

Universidad Católica de Valparaíso
Facultad de Recursos Naturales
Escuela de Ciencias del Mar
Valparaíso - Chile

INFORME FINAL

**SELECTIVIDAD DE REDES DE ARRASTRE
EN LA PESQUERIA DE CAMARON NAILON**

(Proyecto FIP N°99-17)

Valparaíso, julio del 2000



Título del Proyecto: "Selectividad de redes de arrastre en la pesquería de camarón nailon"
(Proyecto FIP 99-17)

Requeriente: Fondo de Investigación Pesquera (FIP)

Contraparte: Universidad Católica de Valparaíso
Facultad de Recursos Naturales

Unidad Ejecutora: Escuela de Ciencias del Mar
Avda. Altamirano 1480
Casilla 1020
Valparaíso

Unidad Subcontratada: Instituto de Investigación Pesquera VIII Región S.A.
Avda. Colón 2780, Casilla 350, Talcahuano

Investigador responsable: Patricio Arana E.
Escuela de Ciencias del Mar
Universidad Católica de Valparaíso
Fonos: (32) 274247 - 274237
Fax: (32) 274206
E-mail: parana@ucv.cl

Distribución de ejemplares:

10	Fondo de Investigación Pesquera
1	Dirección - Escuela de Ciencias del Mar, UCV
1	Instituto de Investigación Pesquera VIII Región
1	Investigador responsable

Documentos generados a la fecha:

Escuela de Ciencias del Mar. 2000. Informe de avance: "Selectividad de redes de arrastre en la pesquería de camarón nailon" (Proyecto FIP 99-17). Estud. Doc., Univ. Católica Valparaíso, 02/2000: 86 pp.

Escuela de Ciencias del Mar. 2000. Data Report: "Selectividad de redes de arrastre en la pesquería de camarón nailon" (Proyecto FIP 99-17). Estud. Doc., Univ. Católica Valparaíso, 03/2000: 548 pp.

Escuela de Ciencias del Mar. 2000. Informe Pre-Final: "Selectividad de redes de arrastre en la pesquería de camarón nailon" (Proyecto FIP 99-17). Estud. Doc., Univ. Católica Valparaíso, 04/2000: 226 pp.

Escuela de Ciencias del Mar. 2000. Informe Final: "Selectividad de redes de arrastre en la pesquería de camarón nailon" (Proyecto FIP 99-17). Estud. Doc., Univ. Católica Valparaíso, 10/2000: 347 pp.

CRONOLOGIA DEL PROYECTO
"Selectividad de redes de arrastre en la pesquería de camarón nailon"
(Proyecto FIP 99-17)
Escuela de Ciencias del Mar – Fondo de Investigación Pesquera (FIP)

<u>Fecha</u>	<u>Actividad</u>
26-abr-1999	Entrega de la Propuesta Técnica al Consejo de Investigación Pesquera.
09-jun-1999	En la sesión N°74 del Consejo de Investigación Pesquera se aprueba la propuesta presentada por la UCV.
21-jun-1999	Se recibe en la UCV el Contrato a suscribir entre la UCV y el FIP, a la vez que se solicitan precisiones respecto a la propuesta presentada.
20-jul-1999	EL Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción emite Decreto N°390 que aprueba el proyecto de investigación.
30-ago-1999	La Contraloría General de la República da término a la tramitación del Contrato de Investigación celebrado entre el CIP y la UCV.
27-oct-1999	Se envía al FIP la Primera factura y la boleta de garantía por el primer aporte financiero.
11-nov-1999	Se recibe el primer aporte financiero para realizar el proyecto.
19-nov-1999	Se inician las faenas de pesca experimental con el PAM "Tiberíades" en la zona de Valparaíso.
01-dic-1999	Se inician las faenas de pesca experimental con el PAM "Tiberíades" en la zona de Coquimbo.
13-dic-1999	Se inician las faenas de pesca experimental con el PAM "Tiberíades" en la zona sur (desembarque en Talcahuano).
22-dic-1999	Se dan por terminadas las faenas experimentales en el mar y las correspondientes labores de muestreo en tierra.
14-ene-2000	Se entrega al Consejo de Investigación Pesquera el Informe de Avance.
15-feb-2000	Se entrega al Consejo de Investigación Pesquera el Informe Pre-Final y el Data Report.
03-mar-2000	Se recibe carta del FIP en el cual se aprueba en forma Optima el Informe de Avance.
10-abr-2000	Se recibe el segundo aporte financiero del FIP, correspondiente a la aprobación del Informe de Avance.
03-may-2000	Se reciben las observaciones al Pre-Informe Final, solicitándose el envío de un Pre-Informe "corregido", a más tardar el 22 de mayo de 2000.

- 24-may-2000 Se hace entrega al FIP del Pre-Informe Final (corregido), en el que se incluyen las modificaciones y los anexos solicitados.
- 22-jun-2000 Se recibe comunicación de FIP informando que el Pre-Informe Final (corregido) fue aprobado por el Consejo de Investigación Pesquera.
- 07-jul-2000 Se reemplaza Boleta de Garantía que respalda el pago del Informe de Avance por vencimiento de su período de vigencia.
- 12-jul-2000 Se envía al FIP el Informe Final del proyecto.
-

AGRADECIMIENTOS

Se reconoce las facilidades otorgadas por el Sr. Osciél Velásquez Hernández, Gerente de Operaciones del Grupo de Empresas Socovel Ltda., para realizar parte de los muestreos en la Planta Dalnord (Coquimbo). Igualmente se desea dejar testimonio de la buena disposición y colaboración del Capitán Sr. Juan Carlos Parra Rojas y tripulantes del PAM "*Tiberíades*", los que contribuyeron positivamente a lograr los objetivos operacionales del proyecto. Finalmente, se hacen extensivos los agradecimientos a numerosas personas que en forma anónima, de una u otra forma, colaboraron activamente en las operaciones pesqueras, labores de muestreo y en el análisis primario realizado en tierra.

Valparaíso, julio de 2000

CONTENIDO

	<u>pág.</u>
PRESENTACION	1
TERMINOS BASICOS DE REFERENCIA	2
RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO	6
INTRODUCCION	11
MATERIALES Y METODOS	13
Aspectos generales	13
Objetivos del estudio	13
Especie objetivo	13
Area y período de estudio	14
Buque y artes de pesca	14
Técnicas directas empleadas en la evaluación del esquema selectivo	17
Lances alternados	17
Arrastre pantalón	21
Lances de copo cubierto	23
Diseño general de los túneles y medición de las mallas	23
Diseño operacional de los cruceros	27
Diseño de los muestreos experimentales	27
Recopilación de información	28
Datos de las operaciones de pesca	29
Muestreo de las capturas	29
Descripción de los registros de sexo y pesaje de los individuos	30
Secuencia de análisis de la información	31
Métodos empleados en la determinación del esquema selectivo	32
Análisis de la selectividad con copo cubierto	33
Análisis de la selectividad con lances alternados y arrastre pantalón	33
Modelo de selección empleado	35
Método de ajuste	36
Determinación de errores estándar	37
Determinación del grado de ajuste	39
Análisis combinado de los lances de pesca	40

	<u>pág.</u>
Determinación y comparación de la composición de las capturas	42
Análisis de la estructura de tallas	42
Proporción sexual	44
Relación longitud-peso	44
Determinación y comparación de los rendimientos de pesca	46
Rendimientos de pesca según talla y sexos	48
Determinación de variaciones latitudinales del esquema selectivo	48
Análisis de fauna acompañante	48
 Análisis complementarios	 49
Estimación de la curva maestra de selectividad	49
Modelación del esquema de retención	53
Ajuste de la curva de selección	53
Determinación del tamaño de malla	55
 Métodos indirectos para estimar las curvas de selección	 56
Consideraciones generales	56
Métodos indirectos	57
Curva de captura compensada y cálculo de Z	58
Descripción general de los métodos utilizados	59
Secuencia metodológica V(A) propuesta por Vuscovich, 2000	61
Modelo de ajuste	62
 RESULTADOS	 63
Aspectos generales	63
 <u>Objetivo 4.1. Determinar y comparar la composición de las capturas de camarón nailon, obtenidas mediante redes de arrastre de diferentes aberturas de malla en talla sexo y condición reproductiva</u>	 70
Distribución de frecuencias de tallas	70
Proporción sexual global y a la talla	98
Relación talla-peso	105
 <u>Objetivo 4.2. Determinar y comparar los rendimientos de pesca obtenidos con diferentes tamaños de malla</u>	 109
Análisis de varianza	113
Rendimientos de pesca según talla y sexo	117
 <u>Objetivo 4.3. Determinar las variaciones latitudinales del esquema selectivo de las redes de arrastre, en el área de la unidad de pesquería</u>	 130
Comportamiento operacional de los túneles	130

	<u>pág.</u>
Métodos directos de determinación de la selección	132
Copo cubierto	132
Lances alternados y arrastre pantalón	143
Comparación zonal de las L50%	160
Determinación de la curva maestra de selectividad	164
Método indirecto de determinación de la selección	170
Objetivo 4.4. Registrar la captura e importancia relativa de otras especies que constituyan fauna acompañante del recurso en estudio, a diferentes tamaños de malla	186
Aspectos complementarios	195
Efecto en las capturas del tamaño de malla empleado	195
Modelamiento de la selectividad	202
DISCUSION	209
CONCLUSIONES	223
REFERENCIAS SOBRE SELECTIVIDAD	227
ANEXOS	234
ANEXO 1: Códigos fuente (S-plus) de las funciones utilizadas para ajustar las curvas de selección	235
ANEXO 2: Distribuciones de frecuencias de tallas, por zona, tipo de experimento y tamaño de malla	243
ANEXO 3a: Distribuciones de frecuencias de tallas expandida a la captura total, por zona, tipo de experimento y tamaño de malla	253
ANEXO 3b: Resultados estadísticos de las distribuciones de frecuencias de tallas expandida a la captura total, según tipo de experimento	286
ANEXO 3c: Resultados estadísticos chi-cuadrado en las distribuciones de frecuencias de tallas, según tipo de experimento, zona y tamaño de malla	319
ANEXO 4: Proporción sexual a la talla, por zona, tipo de experimento y tamaño de malla	337
ANEXO 5: Gráficos de residuales de los ajustes de las curvas de selección, por tipo de experimento y zona de experimentación	341
ANEXO 6: Composición y organización del equipo de trabajo	346

INFORME FINAL

“Selectividad de redes de arrastre en la pesquería de camarón nailon”

(Proyecto FIP 99-17)

PRESENTACION

Las investigaciones que realiza la Escuela de Ciencias del Mar de la Universidad Católica de Valparaíso, han dado origen al desarrollo de una línea de estudio sobre crustáceos comerciales de la zona central del país e islas oceánicas. Esto ha generado una cantidad relevante de trabajos, cuyos resultados se han plasmado en numerosas tesis, informes técnicos y publicaciones, tanto en revistas nacionales como internacionales. Entre ellos destacan los realizados sobre el langostino amarillo (*Cervimunida johni*), debido a la especial problemática que presentan estos organismos, así como a la relevancia histórica de la pesquería desarrollada en torno a este recurso y a los requerimientos de manejo. Todo esto, con el fin de asegurar la conservación de esta especie en el tiempo y permitir el desarrollo sustentable de las actividades extractivas industriales efectuadas a lo largo de la costa central de Chile.

De acuerdo a la programación del “Selectividad de redes de arrastre en la pesquería camarón nailon” (Proyecto FIP 99-17), se entrega en esta oportunidad el Informe Final con los Resultados y Discusión del proyecto. Se destaca que este informe se complementa con el Data Report, que fue entregado previamente, donde se reportan los registros primarios de la investigación realizada,.

Valparaíso, julio de 2000

BASES ESPECIALES PROYECTO FIP N°99-17

“SELECTIVIDAD DE REDES DE ARRASTRE EN LA PESQUERIA DE CAMARON NAILON”

TERMINOS BASICOS DE REFERENCIA

1. PROYECTO

Selectividad de redes de arrastre en la pesquería de camarón nailon.

2. ANTECEDENTES

Desde 1995, la pesquería del camarón nailon (*Heterocarpus reedi*) en el litoral de la II a la VIII Regiones se encuentra sometida al régimen de pesquerías en plena explotación, y desde 1996 ha estado sujeta a cuotas globales anuales de captura. No existe para esta pesquería una norma que regule las características del arte de pesca, y para la extracción del recurso se utilizan redes de arrastre de fondo, cuya abertura de malla en el túnel y copo puede variar entre 35 y 40 mm, aunque una parte de la flota utiliza mallas de mayor abertura.

De acuerdo a los antecedentes disponibles, este tipo de redes han demostrado ser poco selectivas, reteniendo una importante fracción de ejemplares de pequeña talla y de individuos inmaduros, lo que resulta en un uso poco eficiente del recurso, tanto desde el punto de vista de la conservación del mismo, como del procesamiento y comercialización de la materia prima. Al respecto, se debe considerar que dentro de la extensa área que conforma la unidad de pesquería del camarón nailon, existe un gradiente latitudinal natural en la composición de tamaños del stock explotado, registrándose generalmente mayores tallas y pesos medios en la zona sur que en la zona norte, lo que determina que el esquema selectivo del arte sea distinto según las zonas de pesca.

Una forma de regular la composición de las capturas, en términos de la talla, grupo de edad y sexo de los individuos, es a través de la selectividad del arte de pesca, y para lo cual se requiere realizar experiencias comparativas con redes de diferentes aberturas de malla.

El Consejo del Fondo de Investigación Pesquera, teniendo presente las necesidades de administración sectorial pesquera, ha decidido incluir el presente estudio dentro del programa de investigación 1999.

3. OBJETIVO GENERAL

Determinar y comparar el esquema selectivo de redes de arrastre con diferentes aberturas de malla en la pesquería del camarón nailon.

4. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 4.1 Determinar y comparar la composición de las capturas de camarón nailon, obtenidas mediante redes de arrastre de diferentes aberturas de malla en talla sexo y condición reproductiva.
- 4.2 Determinar y comparar los rendimientos de pesca obtenidos con diferentes tamaños de malla.
- 4.3 Determinar las variaciones latitudinales del esquema selectivo de las redes de arrastre, en el área de la unidad de pesquería.
- 4.4 Registrar la captura e importancia relativa de otras especies que constituyan fauna acompañante del recurso en estudio, a diferentes tamaños de malla

5. METODOLOGIA

- 5.1. El proponente deberá desarrollar en su propuesta técnica de acuerdo a lo consignado en el punto 5.1, letra (d) de las Bases Administrativas de los concursos FIP lo siguiente: (i) descripción de la o las metodologías que utilizará para dar cumplimiento al objetivo general y objetivos específicos en términos fundados; (ii) un programa de actividades detallado; (iii) composición y organización del equipo de trabajo; (v) experiencia de dicho equipo de trabajo y del proponente en el tema del proyecto.

Además, el proponente deberá en la propuesta económica dar cumplimiento a lo consignado en el punto 5.2 (letra d) de las Bases Administrativas precitadas. De la misma forma el proponente deberá considerar en su proposición de plan de pago una última cuota equivalente al 20% del monto total propuesto para ejecutar el proyecto, a ser cancelada una vez aprobado el informe final del proyecto.

- 5.2. Para dar cumplimiento al objetivo general y objetivos específicos, el proponente deberá indicar la metodología que empleará para efectuar las experiencias de selectividad (i.e. lances con copo cubierto, lances alternados, redes paralelas, redes con diseño de doble copo, u otras) y realizar experiencias de pesca con redes de abertura de malla convencional (35-40 mm), y con redes de tamaño de malla de 50 y 60 mm.
- 5.3. Para el cumplimiento del objetivo específico 4.1, el proponente deberá, para cada tamaño de malla, establecer la curva u ojiva de retención por sexo, y estimar la talla de reclutamiento (25%), la talla de primera captura (50%), el factor de selección y la proporción sexual global y a la talla. En el registro y análisis de la información se deberá considerar la condición reproductiva de las hembras (con o sin huevos). El proponente deberá especificar la metodología estadística que utilizará para comparar los resultados.
- 5.4. Para el cumplimiento del objetivo específico 4.2, el proponente deberá determinar los rendimientos de pesca obtenidos por cada tamaño de malla, en términos del peso de la captura total y del peso según la talla y sexo de los ejemplares retenidos. Para estos efectos, los rendimientos de pesca deberán ser estandarizados.
- 5.5. Para el cumplimiento del objetivo específico 4.3, el proponente deberá presentar un diseño de muestreo del área de estudio que considere al menos tres zonas geográficas, que sean representativas del área de la unidad de pesquería del camarón nailon. Asimismo, se deberá considerar un diseño temporal de muestreo que permita una adecuada comparación de los resultados de las distintas zonas.

- 5.6. Para el cumplimiento del objetivo específico 4.4, el proponente deberá estimar la composición específica y la cuantificación (en peso) de las capturas de especies consideradas como fauna acompañante para el recurso objetivo, para cada tamaño de malla
- 5.7. El proyecto tendrá una duración total de 6 meses y deberá iniciarse en el primer semestre de 1999, a partir de la fecha de término de tramitación del decreto del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que apruebe el contrato de investigación entre el Consejo de Investigación Pesquera y el consultor adjudicatario de la licitación.
- 5.7. El consultor deberá presentar al Consejo de Investigación Pesquera los siguientes informes:
- a) Un informe de avance a entregar 20 días después de finalizado el crucero experimental, con los resultados preliminares de la pesca experimental.
 - b) Un pre-informe final a entregar al término del 5º mes de iniciado el proyecto, con todos los resultados y análisis consignados en los Términos Básicos de Referencia.

Se deberá poner a disposición del Consejo de Investigación Pesquera las bases de datos de la información generada, desarrollada y recopilada en el proyecto, en formato DBF, en diskettes de alta densidad de 3,5" o CD, el nombre del archivo deberá tener un máximo de 8 caracteres y deberá ser alfanumérico, dentro del archivo cada columna deberá ser identificada con un nombre de campo, el cual deberá tener una extensión máxima de 10 caracteres, no conteniendo espacios.

No deberá existir ningún texto explicativo dentro del archivo de datos mismo. Deberá entregarse un archivo de índice, el cual deberá contener una descripción de todos y cada uno de los archivos de datos que conforman el proyecto. Este archivo deberá tener formato DBF y estará formado por cuatro campos (Código del proyecto – COD-PROYEC; Ruta – RUTA; Nombre – NOMBRE; y descripción – DESCRIPCIÓN), el cual será usado por el sistema para conectar los archivos de datos e información y asociarlos al proyecto.
 - c) Un informe final a entregar al finalizar el plazo de ejecución del proyecto, habida consideración de las observaciones realizadas al pre-informe final.
- 5.9. El consultor adjudicatario deberá acompañar al informe final, material fotográfico y/o audiovisual que dé cuenta de las principales actividades del proyecto, para fines de difusión que determine el Consejo del FIP.

6. RESULTADOS

El consultor deberá incluir en el pre-informe final e informe final los siguientes resultados:

- 6.1. Curvas de selectividad, talla de reclutamiento, talla de primera captura y factor de selección, por sexo y para cada uno de los tamaños de malla considerados.
- 6.2. Proporción sexual global y en función de la talla, para cada uno de los tamaños de malla considerados. Proporción, en peso y número, de hembras ovíferas retenidas por cada tipo de malla.

- 6.3. Rendimientos de pesca, en términos de la captura total, y según talla y sexo de la captura, por cada tipo de malla utilizado.
- 6.4 Comparación del esquema selectivo, de la proporción de sexos y de los rendimientos de pesca, entre las zonas donde se realizó la pesca experimental.
- 6.5. Estimación del peso y la composición específica de la fauna acompañante del recurso objetivo, para cada tipo de malla utilizada.

El proponente deberá tanto en el pre-informe final como en el informe final, describir la metodología utilizada en el proyecto, proporcionar el resumen ejecutivo del proyecto, el que no deberá exceder de cinco páginas. Los textos, tablas y figuras de los informes deberán ser entregados en WordPerfect y/o Word y Excel, según corresponda, en diskettes de alta densidad de 3.5" o CD. Deberá estar documentada la estructura y contenido de todos los archivos que se entreguen.

7. PRESUPUESTO INDICATIVO: \$ 60.000.000.-

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO

Para evaluar el esquema selectivo de los artes de arrastre empleados en la pesquería del recurso camarón nailon (*Heterocarpus reedi*) se emplearon metodologías directas e indirectas. En el primer caso se utilizaron los métodos de copo cubierto, lances alternados y de arrastre pantalón y en el segundo se probaron cuatro aproximaciones metodológicas fundamentadas en el procedimiento de cálculo de los parámetros selectivos propuesto por Pauly (1984).

Los cruceros de pesca experimental, se realizaron con el PAM "Tiberíades" de la Universidad Católica de Valparaíso, que corresponde a un buque arrastrero por popa, de plantilla americana. Con el fin de determinar la selectividad del camarón nailon, se utilizaron redes de arrastre de fondo, cuyas características generales corresponden a las utilizadas por la flota comercial en faenas de extracción de crustáceos bentodemersales. Esta tiene un tamaño de malla uniforme de 50 mm (1,5 ") en todas las partes estructurales de la misma.

Las pruebas en el mar se realizaron sobre la plataforma continental y el talud superior, frente a las Regiones IV a VIII, entre los veriles de 200 y 450 m de profundidad. Latitudinalmente, el estudio se desarrolló entre Punta Salinas (25°40'S) y Talcahuano (36°50'S). El área total fue dividida en tres zonas (norte, centro y sur), debido a la existencia de una gradiente latitudinal natural en la composición de tallas del stock. Las faenas en el mar fueron realizadas entre el 19 de noviembre y el 20 de diciembre de 1999.

Método de lances alternados: Esta técnica se basa en la comparación de la captura obtenida en dos lances, los cuales están asociados a redes de diferente tamaño de malla en el copo. De esta forma, se tiene un "copo control" caracterizado por un tamaño de malla pequeño y un "copo experimental" con un tamaño de malla al cual se desea estimar la selectividad. En este caso, la probabilidad de retención observada a cada talla se calcula como la proporción entre el número de ejemplares capturados en el copo experimental respecto al número de organismos capturados en la red de control. Los lances alternados, se realizaron con mono-túneles tanto de mallas romboidales como cuadradas. En el caso de las primeras se trabajó con tamaños de malla de 38 mm (1,5") (PA 210d/120), 50 mm (2,0") (PA 210d/160) y 60 mm (2,5") (PA 210d/240), mientras que con las segundas con tamaños de malla de 38 mm (1,5") (PA 210d/120) y 50 mm (2,0") (PA 210d/160).

Lance Tipo Pantalón: Consiste en utilizar dos piernas de diferentes tamaños de malla en una misma red, de donde se deriva el nombre de diseño tipo pantalón. De acuerdo con esta metodología, la

selectividad del tamaño de malla más grande se determina comparándolo con las capturas retenidas a cada talla respecto a los ejemplares retenidos en la malla de menor tamaño. En estos experimentos se operó únicamente con mallas romboidales de 38 mm (1,5") (PA 210d/120), 50 mm (2,0") (PA 210d/160) y 60 mm (2,5") (PA 210d/240).

Método de copo cubierto: Consistió en cubrir el túnel y copo durante el arrastre con un paño de tamaño de malla pequeño (24 mm; 1,0"), con el fin de capturar en la cubierta los organismos que logran escapar del copo. De esta manera, la probabilidad de retención a cada talla está dada por la proporción entre el número de ejemplares capturados en el copo de la red y el número total de individuos encontrados en el copo y la cubierta. La ventaja de este método se encuentra en que cada lance constituye por sí solo una unidad experimental. Sin embargo, estos estudios son criticados debido a que la presencia del cubrecopo podría afectar las características del arte y el comportamiento de escape de los organismos. Pese a ello, es el único experimento que proporciona información sobre los organismos que ingresan por la boca de la red y luego escapan. Para realizar las pruebas de con copo cubierto, se construyeron dos túneles y copo de 50 mm (PA 210d/160) y 60 mm (PA 210d/240), cada uno de ellos cubierto con una red de 25 mm (1,0") (PA 210d/96)

Con el fin de determinar los tamaños de mallas reales durante la operación de los distintos túneles, se usó un "medidor del tamaño de malla ICES" con tensión estandarizada a 4 kg, con lo que se midió en distintas partes del túnel los tamaños de malla antes y después de cada lance de pesca. Se debe entender que el instrumento utilizado mide la distancia interna de una malla entre dos nudos opuestos, en la dirección de trabajo del paño, lo que técnicamente se conoce como "claro de malla". Las mediciones efectuadas después de los arrastres, permitió establecer que los tamaños de malla no variaron en dimensión entre mallas ni en las diferentes partes del túnel+copo donde fueron medidas. La relación entre tamaños de malla real, nominal y el claro de malla fue el siguiente:

38 mm (1,5") = 34 mm

49 mm (2,0") = 48 mm

62 mm (2,5") = 59 mm

En el curso de la fase mar se efectuaron 168 lances, de los cuales 77 fueron realizados en la zona norte (IV Región), 58 en la zona centro (V Región), y 33 en la zona sur (Regiones VI a VIII). En cuanto al número de lances por experimento en la zona norte, 17 correspondieron a arrastre pantalón, 16 a copo cubierto y 44 a lances alternados. De igual manera, en la zona centro, 16 de los lances fueron de arrastre pantalón, 18 de copo cubierto y 24 de lances alternados. Finalmente, en la zona sur se realizaron 7 lances de arrastre tipo pantalón, 9 de copo cubierto y 17 de lances alternados.

Cabe señalar, que de un total de 111 lances comprometidos, fueron realizados 168, lo que superó en más de un 66% el total requerido para cumplir con el proyecto. De igual manera, es preciso hacer notar que se efectuaron 43 lances de copo cubierto, experimento que si bien, no formó parte de la propuesta técnica, permitieron validar y/o enriquecer los resultados obtenidos con los otros métodos.

Del total de lances realizados, sólo 21 (12,5%) de ellos no presentaron captura. De éste total, 13 correspondieron a la zona norte, y 4 en la zona norte y 4 en la zona sur. Cabe señalar que se obtuvo una captura global de 18.662 kg, de los cuales 7.626 kg fueron de camarón nailon, distribuidos en la zona norte 1.898 kg, en la zona centro 4.442 kg y en la zona sur 2.286 kg.

La captura total de fauna acompañante, correspondió a 11.036 kg; de dicha cantidad correspondieron 3.096 kg a la zona norte, mientras que 4.449 y 3.491 kg fueron obtenidos en las zonas centro y sur, respectivamente. Las principales especies presentes fueron "merluza común" (*Merluccius gayi gayi*) (54,0%), "zapateador" (*Pterygosquilla armata*) (19,6%), "langostino amarillo" (*Cervimunida johni*) (13,3%), mientras que el grupo definido como otras especies ("pejerata" (*Coelorhynchus sp.*), "jaiba limón" (*Cancer porteri*), "jaiba paco" (*Mursia gaudichaudi*), "pulpo" (*Octopus sp.*), "jibia" (*Dosidicus gigas*)) se capturó en pequeña cantidad (5,1%).

Con relación al número de camarones que debían ser medidos por zona y tipo de experimento (81.201 ejemplares), esta cantidad fue superada en más de un 270%, dado los 219.868 individuos que efectivamente fueron medidos y sexados durante la realización del proyecto. La proporción sexual global, presentó 35,5% de machos en la zona norte y 42,2 y 44,4% en las zonas centro y sur respectivamente, mientras que la proporción de hembras ovíferas en cada una de las zonas estudiadas correspondió a 0,8% en la zona norte, 37,6% en la zona centro y 24,1% en la zona sur.

Al ser reunida en forma global la información obtenida por tamaño y tipo de malla en todas las experiencias, se estableció que con la malla romboidal la cantidad de machos por sobre los 25 mm de cefalotórax se incrementa de 39,2% con mallas de 34 mm (1,5") a 53,9% y 58,3% al ser empleadas mallas de 48 mm (2,0") y 59 mm (2,5"), respectivamente. En el caso particular de las hembras este cambio es aun más notorio, ya que se pasa de 61,2% retenido actualmente a 79,2% y 83,9% al ser utilizadas mallas de 48 mm (2,0") y 59 mm (2,5"), correspondientemente.

Con las mallas cuadradas, usadas en esta oportunidad en forma exploratoria, se obtuvo un resultado semejante, ya que en los machos se logra aumentar el porcentaje de individuos mayores de 25 mm de 52,5% a 74,7% y en las hembras de 82,4 a 89,4% al variar el tamaño de mallas de 34 mm (1,5") a 48 mm (2,0").

Al comparar las curvas de selección globales, considerando un mismo o diferentes tamaños de malla, se aprecia que éstas se desplazan hacia la derecha con relación a la talla de los ejemplares. Este efecto también se observa en términos latitudinales, desde la zona norte hacia el sur, y entre los sexos, por cuanto las curvas de selección obtenidas en hembras se localizarían más a la derecha que las estimadas en machos. Consistentemente con lo esperado, la longitud de primera captura aumenta de acuerdo al incremento en el tamaño de malla, en hembras y machos y en todas las zonas analizadas.

Complementariamente, se modelaron las curvas de selección para cualquier tamaño de malla mediante el procedimiento desarrollado por Arana y Ziller (1994), procedimiento mediante el cual se puede estimar la curva de selección para aquellos tamaños de malla que se desee. De acuerdo con ello, se modelaron ocho curvas de selección, que corresponden a las mallas de 24 mm (1,0") (cubierta utilizada en el método de copo cubierto) y a las mallas utilizadas de 34 mm (1,5"), 48 mm (2,0") y 59 mm (2,5"). Además, se calcularon curvas de selección teóricas correspondientes a tamaños de malla de 29 mm (1,25"), 41 mm (1,75"), 54 mm (2,25") y 67 mm (2,75"). Los resultados del modelamiento se listan en hoja adjunta.

Sobre la base de los resultados obtenidos, al considerar la talla de 25 mm como valor apropiado para resguardar la población del camarón nailon, dado que corresponde esta longitud a la longitud de primera madurez sexual determinada en las hembras de esta especie y que por la menor tasa de crecimiento de los machos quedarían protegidos, el tamaño de malla que aparece como más apropiado para la pesquería correspondería a 59 mm (2,5"). Se debe tener presente que el proceso de selección es de carácter probabilístico y como tal es tratado en la formulación y tratamiento de los modelos matemáticos, influyendo diversos factores que de alguna manera dicen relación con la configuración del stock explotado. Así, si bien en la zona sur el empleo de un tamaño de malla de 48 mm (2,0") protege la fracción de ejemplares bajo 25 mm de longitud cefalotorácica, en el norte sería necesario aumentar este tamaño de las mallas a 59 mm entre nudos, con el fin de lograr un resultado similar al del sur.

No obstante lo anterior, es preciso tener presente que por el cambio del efecto selectivo al ser incrementado el tamaño de las mallas en uso es dable esperar en una primera etapa una reducción en los rendimientos de pesca por lance, ya que no se capturarán o se reducirá la cantidad de ejemplares pequeños, que son más abundantes que los de mayor talla (edad). En años posteriores, cuando los ejemplares que han podido escapar de las redes crezcan y superen la L50%, entonces los rendimientos se deberían incrementar.

Talla de primera captura y factor de selección establecidos mediante la modelación de los valores obtenidos en el camarón nailon (*Heterocarpus reedi*), por sexo y zona

Parámetro	Tamaño de malla (mm)	Zona norte		Zona centro		Zona sur	
		Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras
Longitud de primera captura (mm)	29 (1,25")	12,36	6,59	14,72	17,30	15,05	18,28
	34 (1,50")	14,31	9,90	16,54	18,54	17,18	19,94
	41 (1,75")	17,03	14,53	19,08	20,28	20,17	22,26
	48 (2,00")	19,75	19,17	21,61	22,03	23,15	24,58
	54 (2,25")	22,09	23,14	23,79	23,52	25,71	26,56
	59 (2,50")	24,04	26,46	25,61	24,76	27,85	28,22
	67 (2,75")	27,15	31,76	28,51	26,76	31,26	30,87
Factor de selección	29 (1,25")	0,43	0,23	0,51	0,60	0,52	0,63
	34 (1,50")	0,42	0,29	0,49	0,55	0,51	0,59
	41 (1,75")	0,42	0,35	0,47	0,49	0,49	0,54
	48 (2,00")	0,41	0,40	0,45	0,46	0,48	0,51
	54 (2,25")	0,41	0,43	0,44	0,44	0,48	0,49
	59 (2,50")	0,41	0,45	0,43	0,42	0,47	0,48
	67 (2,75")	0,41	0,47	0,43	0,40	0,47	0,46

INTRODUCCION

La pesquería de crustáceos históricamente se ha desarrollado en la plataforma continental de la zona centro-norte y centro-sur del país, centrandose su actividad en la captura de dos especies de la familia Galatheidae y que corresponden al langostino amarillo, *Cervimunida johni* (Porter, 1903), y langostino colorado, *Pleuroncodes monodon* (H. Milne Edwards, 1837), y al camarón nylon o nailon, *Heterocarpus reedi* (Bahamonde, 1955), único representante de la familia Pandalidae. Estos recursos, de alto valor comercial, dieron origen a una actividad floreciente de exportación que permitió la obtención de considerables beneficios para las empresas involucradas. Lo anterior, produjo una fuerte presión de pesca que lleva la flota a sobrepasar las 40 naves dedicadas a la captura de estos crustáceos, y más de ocho empresas de extracción y procesos, que destinaban su captura al congelado.

La pesquería del camarón nylon se inició en 1957 como una opción de pesca para los arrastreros que pescaban el langostino amarillo, llegando a alcanzar en 1968 un desembarco máximo de 10.526 ton. Durante los dos decenios siguientes, la captura de este crustáceo se intensificó desde puertos de la IV a la V Región, fluctuando los desembarques entre 5.000 y 9.000 ton/año; no obstante, que la especie se distribuye entre Taltal y Puerto Saavedra a profundidades entre los 155 m y los 420 m (Bustos *et al.*, 1985). A pesar de la intensa pesca y que las fluctuaciones en los desembarques anuales no hacían temer por la sustentabilidad de este recurso, diversas razones entre ellas la fuerte caída en las capturas de langostino amarillo en las Regiones IV y V, incidió en una mayor intensidad de explotación del langostino colorado y que el camarón nylon se transformara en la especie objetivo de una fracción importante de la flota.

La pesquería del camarón nylon se mantuvo en una condición de libre acceso por más de 25 años, sin estar afecta a cuotas ni a otras medidas de manejo, hasta que en 1994 se fijó un límite máximo de captura y desembarque (D.S. N°627/1994, MINECOM). Posteriormente, en 1995, la unidad de pesquería se declara en estado y régimen de plena explotación (D.S. N°611/1995, MINECOM) y desde entonces la extracción se regula mediante cuotas globales anuales de captura.

Las medidas de manejo que son posibles de adoptar para asegurar la sustentabilidad de este recurso en el tiempo, necesariamente requieren de estudios, tanto para evaluar la biomasa del recurso, como para determinar los parámetros poblacionales de manera que se pueda cuantificar la presión de pesca. Un aspecto importante es este sentido son los estudios orientados a determinar la talla de primera captura, para lo cual es necesario conocer la selectividad de las artes empleadas en la captura del recurso.

En este sentido destaca el trabajo realizado por Ziller (1993) quien calcula las curvas de selección y la talla de primera captura para machos y hembras entre 1969 y 1985, aplicando la metodología de Pauly (1984b) y utilizando los parámetros de crecimiento, tasas de mortalidad natural por sexo y tasas de mortalidad total promedio estimadas por los métodos basados en un segmento de la curva de captura. Posteriormente, Pavez *et al.* (1997), realizan la evaluación del esquema selectivo de las mallas del arte de arrastre empleado en la captura de este crustáceo mediante metodologías indirectas, utilizando el procedimiento desarrollado por Pauly (1984a), el que estima la ojiva de selección a partir de la curva de captura.

El presente proyecto representa un esfuerzo que realiza la autoridad administrativa por sustentar estudios en esta especie, los que son requeridos precisamente para disponer de la información que permita enfrentar las acciones de manejo previamente descritas. Esto es particularmente necesario, dadas las diferencias en las tallas promedio que se registran en la pesquería de esta especie en la zona central, centro-sur y centro-norte, y que afectan los procesos de producción y maquila, y lo que es más relevante aún, incide sobre el precio y demanda internacional de este recurso.

En este sentido, el presente proyecto postula evaluar el esquema selectivo de la especie en las áreas de captura más frecuentes, entre las Regiones IV y VIII, empleando diversas técnicas para evaluar la selectividad y una modalidad de estimación analítica que se ha comprobado efectiva al ser utilizado con éxito en otras oportunidades. Como complemento, se probará y determinará el esquema selectivo de un diseño de malla diferente al habitualmente usado, como es el empleo de mallas cuadradas. Además se modelará la selectividad, de modo que se pueda disponer del esquema selectivo para cualquier tamaño de malla que se desee.

MATERIALES Y METODOS

ASPECTOS GENERALES

Objetivos del estudio

El objetivo general del presente estudio es determinar y comparar el esquema selectivo de redes de arrastre con diferentes tamaños de malla en la pesquería del camarón nailon, estableciéndose los siguientes objetivos específicos:

- Determinar y comparar la composición de las capturas de camarón nailon, obtenidas mediante redes de arrastre de diferentes aberturas de malla, en talla, sexo y condición reproductiva.
- Determinar y comparar los rendimientos de pesca obtenidos con diferentes tamaños de malla.
- Determinar las variaciones latitudinales del esquema selectivo de las redes de arrastre, en el área de unidad de pesquería.
- Registrar la captura e importancia relativa de otras especies que constituyan la fauna acompañante del recurso en estudio, a diferentes tamaños de malla

Adicionalmente se realizaron los siguientes análisis complementarios

- Determinación de la curva maestra de selectividad
- Modelamiento del esquema de retención

Especie objetivo

La especie objetivo del presente estudio es el camarón nailon, *Heterocarpus reedi*, explotado entre la IV y VIII Regiones.

Area y período de estudio

El estudio se realizó sobre la plataforma continental y el talud superior, frente a las Regiones IV y VIII, entre los veriles de 200 y 450 m de profundidad. Las experiencias se efectuaron entre el 19 de noviembre y el 20 de diciembre de 1999 en aquellos lugares en que se conocía la presencia de la especie objetivo y donde era posible efectuar lances de pesca con los aparejos diseñados para efectuar las pruebas de selectividad.

Latitudinalmente, el área de estudio estuvo comprendida entre Punta Salinas (25°40'S) y Talcahuano (36°50'S) (Fig. 1), la que fue dividida en tres zonas (norte, centro y sur), debido a que se ha mencionado la existencia de un gradiente latitudinal natural en la composición de tallas del stock. Cabe señalar que esta división (Tabla 1), se estableció de acuerdo a los resultados obtenidos por Monardes y Olate (1997), quienes determinaron que el camarón nailon presenta importantes agregaciones frente a las zonas de Caldera, Coquimbo, Valparaíso y Talcahuano. Así también, estos autores señalan diferencias de tallas en los ejemplares de camarón nailon capturados en diferentes lugares, encontrándose las mayores tallas en la zona sur.

Tabla 1

Zonas de estudio consideradas para realizar las experiencias de selectividad

Zona	Nombre	Límite norte	Límite sur
Norte	Coquimbo	26°40'S (Punta Salinas)	30°40'S (Río Limarí)
Centro	Valparaíso	30°40'S (Río Limarí)	34°35'S (Ensenada Las Cruces)
Sur	Talcahuano	34°35'S (Ensenada Las Cruces)	36°50'S (Talcahuano)

Buques y artes de pesca

Los cruceros de pesca experimental se realizaron con el PAM "Tiberíades" de la Universidad Católica de Valparaíso. Esta embarcación corresponde a un buque arrastrero por popa, de plantilla americana, que desarrolla una velocidad de crucero de aproximadamente 9 nudos (Tabla 2).

Con el fin de determinar la selectividad del camarón nailon, se utilizaron redes de arrastre de fondo, cuyas características generales corresponden a las utilizadas por la flota comercial en faenas de extracción de crustáceos bentodemersales. La red de arrastre de fondo utilizada por esta nave

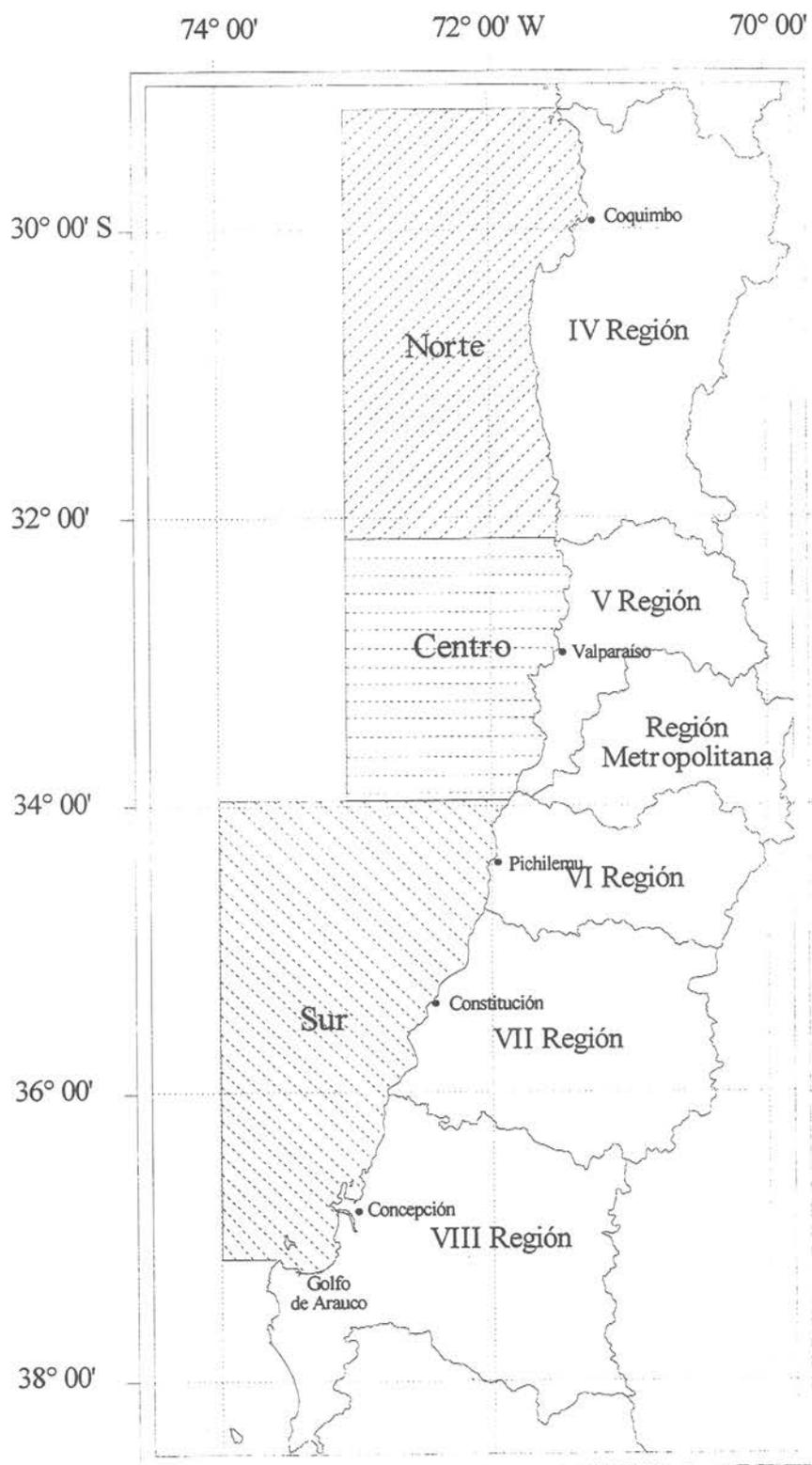


Figura 1. División del área de estudio para realizar las experiencias de selectividad de camarón nailon.

tiene un tamaño de malla uniforme de 50 mm (2,0 ") en todas las partes estructurales de la misma (Tablas 3 y 4).

Tabla 2
Principales características del PAM "Tiberiades"

Eslora (m)	18,78
Manga (m)	5,40
Puntal (m)	2,44
TRG (ton)	68,16
TRN (ton)	21,36

Tabla 3
Principales características de red empleada en el PAM "Tiberiades"

	Estándares	Malletas	Relinga	Borlón	Lacha
Longitud (m)	13,0	5,0	23,4	28,5	33,0
Material	Acero	Acero	Acero	Acero	Acero
Diámetro (mm)	16-12	16	12	16	16

Tabla 4
Datos de la tela de la red de arrastre

	Alas	Cielo	Belly superior	Belly inferior
Tamaño de malla (mm)	50 (2")	50 (2")	38 - 50 (1,5")	38 - 50 (1,5")
Diámetro del hilo (mm)	3,0	3,0	3,0	3,5

TECNICAS DIRECTAS EMPLEADAS EN LA EVALUACION DEL ESQUEMA SELECTIVO

En el presente estudio se utilizaron las tres técnicas comúnmente empleadas en la determinación del esquema selectivo de redes de arrastre, correspondientes a lances alternados, arrastre pantalón y copo cubierto. Para la confección de las redes experimentales se utilizaron paños con medidas de malla que son posibles de conseguir en el mercado nacional.

Lances alternados

Esta técnica se basa en la comparación de la captura obtenida en dos lances, los cuales están asociados a redes de diferente tamaño de malla en el copo. De esta forma, se tiene un "copo control" caracterizado por un tamaño pequeño y un "copo experimental" con un tamaño de malla al cual se desea estimar la selectividad (Pope *et al.*, 1983; Cadigan y Millar, 1992; Millar, 1992).

Diseño de los aparejos de pesca para los lances alternados

Los túneles y copos experimentales fueron diseñados de forma que éstos pudieran ser intercambiados con facilidad y en el menor tiempo posible. Con este fin, se construyó un sistema de acople estándar de modo que se pudiera unir cada unidad experimental al cuerpo de la red utilizada por el PAM "Tiberíades". Gracias a la construcción de este sistema, se pudo realizar un rápido cambio de túneles-copo, con el consiguiente ahorro en los tiempos operacionales. Así también, este esquema de trabajo permitió utilizar los mismos túneles y copos en cada zona de estudio, evitando con ello introducir un nuevo factor de variación.

Los lances alternados, se realizaron con mono-túneles, similares a los tradicionalmente utilizados, empleando dos tipos de malla: romboidal y cuadrada (Fig. 2). En el primero de los casos, se trabajó con tamaños de malla de 38 mm (1,5") (PA 210d/120), 50 mm (2,0") (PA 210d/160) y 60 mm (2,5") (PA 210d/240), mientras que con la malla cuadrada, sólo se utilizaron mallas de 38 mm (1,5") (PA 210d/120) y 50 mm (2,0") (PA 210d/160). Los coeficientes de armado utilizados en la confección de los túneles+copo fueron de 0,500 y 0,707, para los experimentos con malla romboidal y cuadrada, respectivamente (Figs. 3 a 5).

Para unir los túneles de malla cuadrada con las mallas finales romboidales del cuerpo de la red, se confeccionaron medias mallas al comienzo del túnel, con el fin de lograr con ello un trabajo adecuado de ésta.

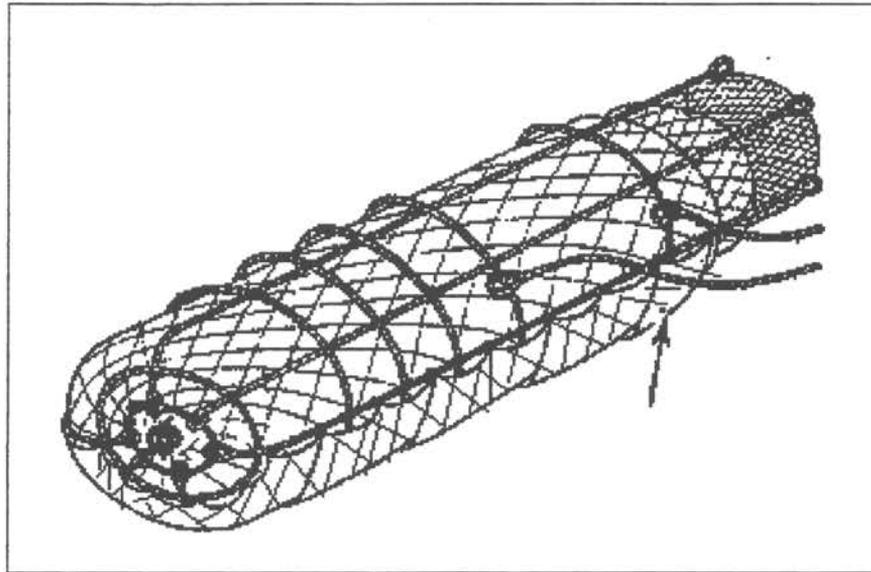


Figura 2. Túnel y copo tradicional de una red de arrastre.

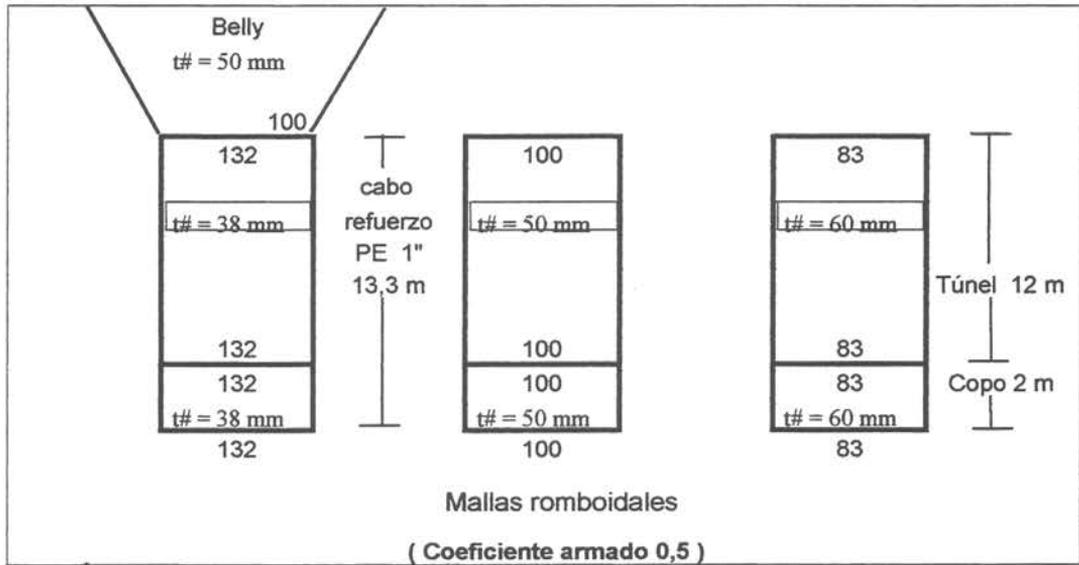
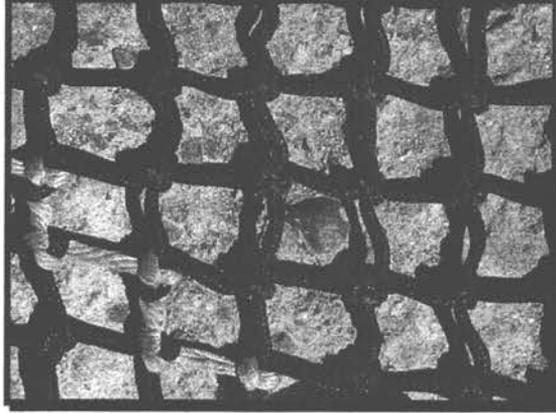
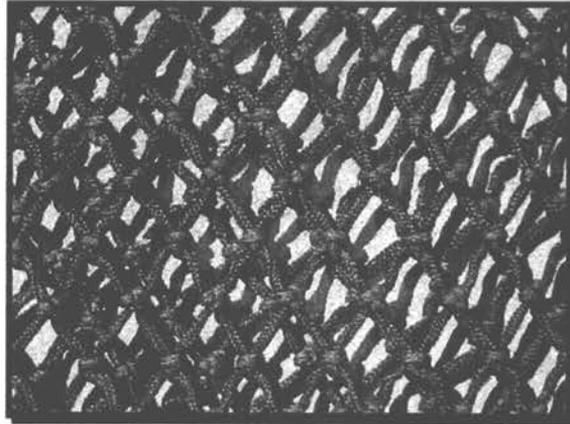


Figura 3. Diseño de los túneles y copo de mallas romboidales.

Forma de trabajo de las mallas cuadradas:



Mallas romboidales:



Medias mallas construidas para la unión del túnel al cuerpo de la red:

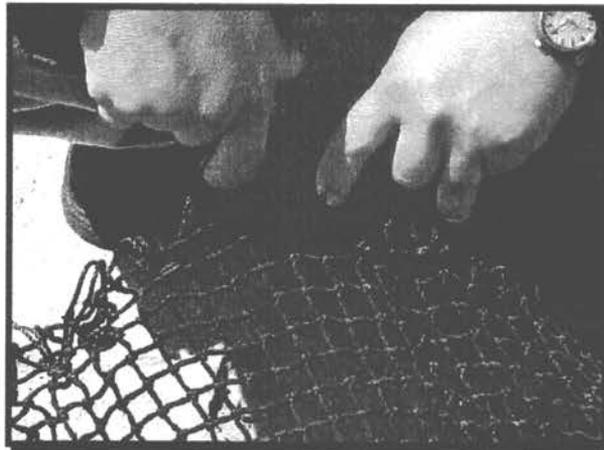


Figura 4 . Detalles de construcción de los túneles utilizados en las experiencias de selectividad.

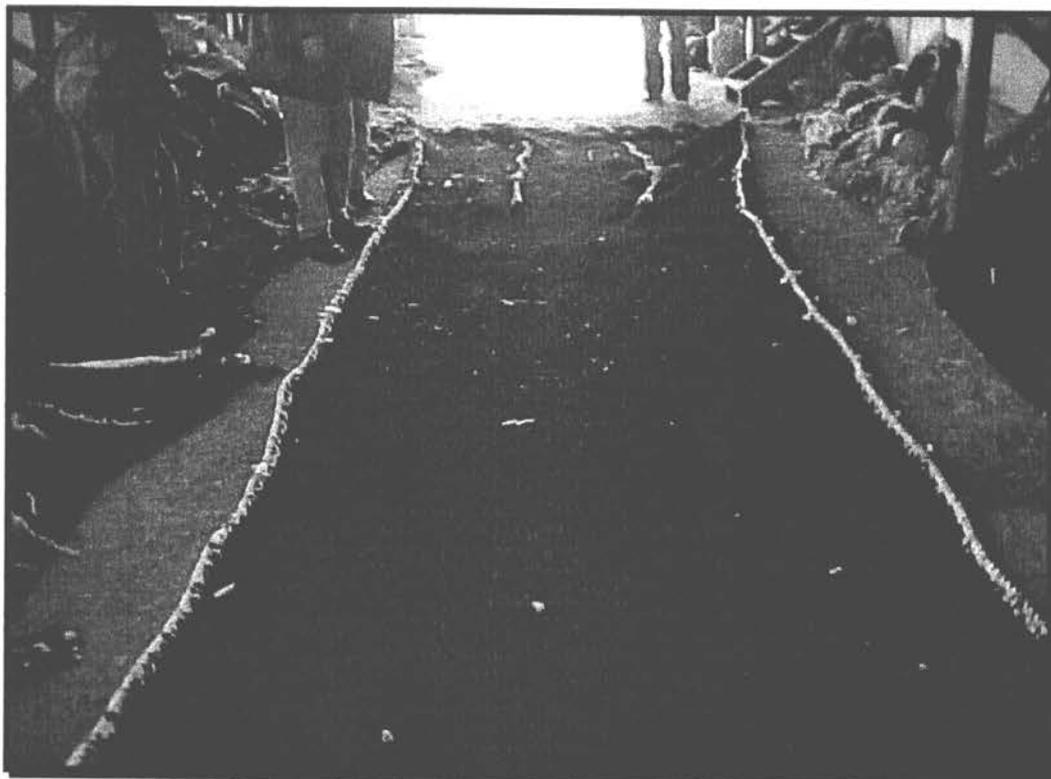


Figura 5 . Monotúnel de 48 mm (2,0"), utilizado en los experimentos de lances alternados.

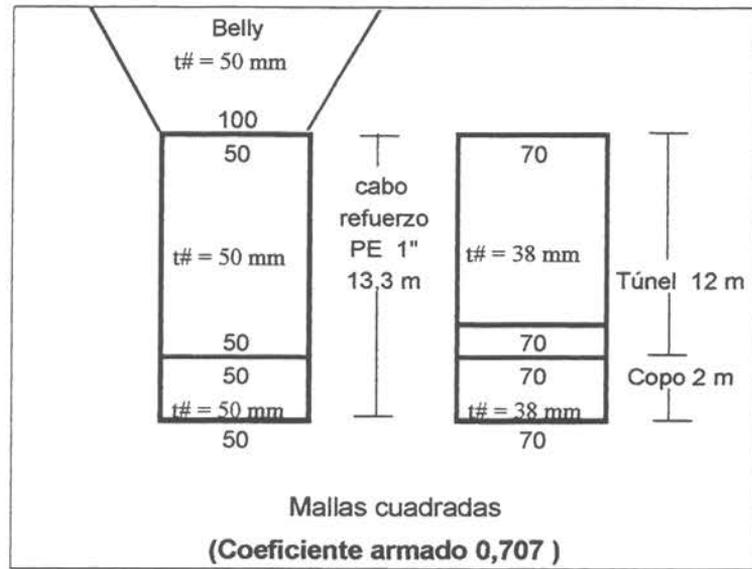


Figura 6. Diseño de los túneles y copo de mallas cuadradas.

Arrastre pantalón

Los lances de tipo pantalón consisten en el uso de dos piernas de diferentes tamaños de malla en una misma red (Fig. 7). El aparejo utilizado en el presente estudio, corresponde a una modificación a la empleada por Millar y Walsh (1992) debido a la exclusión del panel vertical separador. El uso del panel vertical separador tiene por objeto rectificar la influencia que el flujo de agua ejerce sobre los peces, ya que se considera que a la entrada del copo de malla más grande existe un flujo de agua mayor que en el copo de malla más chica, lo cual conduce a los peces, preferentemente, hacia el primer copo; no obstante, en el caso de los crustáceos, esta situación es menos probable, debido a que las velocidades de arrastre son menores y, a que se considera que los ejemplares de este grupo crustáceos están menos expuestos a los flujos de agua por estar más cercanos o en contacto directo con el piso de la red.

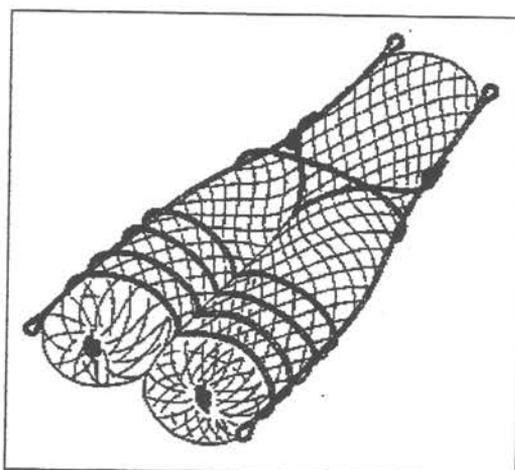


Figura 7. Túnel y copo tipo pantalón.

Diseño de los aparejos de pesca para los lances de tipo pantalón

En los lances con túneles y copos de tipo pantalón, se operó únicamente con mallas romboidales de 38 mm (1,5") (PA 210d/120), 50 mm (2,0") (PA 210d/160) y 60 mm (2,5") (PA 210d/240). En cuanto al diseño, se utilizó una pierna control de tamaño de malla 38 mm (1,5"), y piernas experimentales de 50 y 60 mm (Fig. 8). Además, entre el belly y el pantalón, se agregó una sección de 7,5 m para mantener cierta separación entre ellos, de tal forma que permitiera completar adecuadamente el traspaso de los túneles y copos experimentales hacia la borda de trabajo (estribor) en las faenas de virado del aparejo, minimizando así el tiempo requerido para efectuar esta etapa.

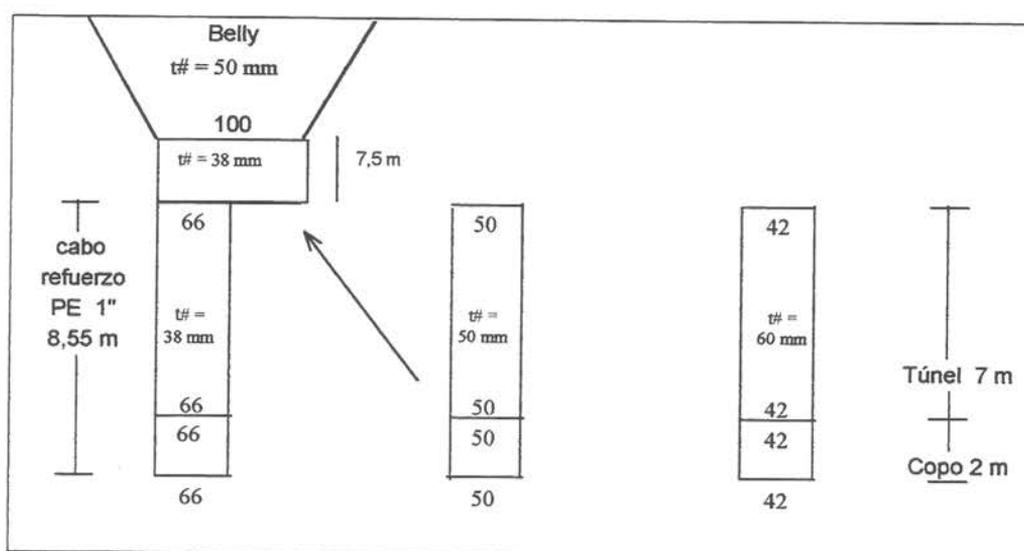


Figura 8. Diseño de túneles y copos para realizar las experiencias con redes tipo pantalón.

Lances de Copo Cubierto

La experiencia con copo cubierto consiste en cubrir el túnel y copo durante el arrastre con un paño de tamaño de malla pequeño, con el fin de capturar en la cubierta los organismos que logran escapar del copo (Pope *et al.*, 1983; Cadigan y Millar, 1992; Millar, 1992; Wileman *et al.*, 1996).

Diseño de los aparejos de pesca para los lances de tipo copo cubierto

Para estos experimentos se construyeron dos túneles+copo con de tamaños de malla de 50 mm (PA 210d/160) y 60 mm (PA 210d/240), a los cuales se les adicionó una cubierta de 25 mm (1,0") (PA 210d/96) (Fig.9).

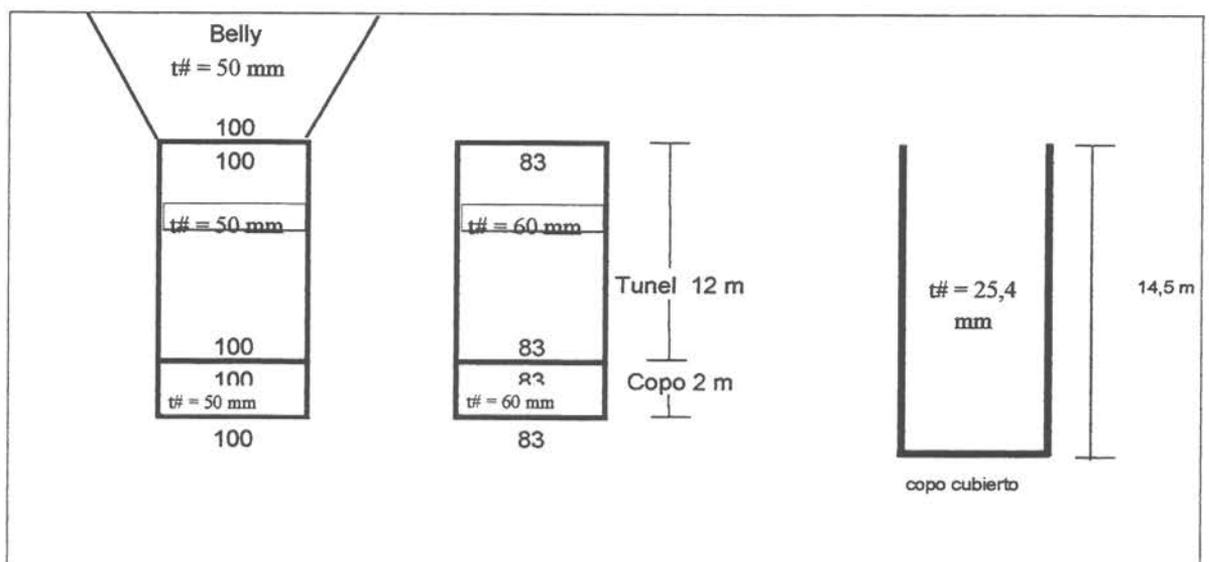


Figura 9. Diseño de los túneles con copo cubierto.

Diseño general de los túneles y medición de las mallas

Para efectos de la retención de la captura en la bolsa, en cada uno de los túneles diseñados para los diferentes experimentos, se colocaron 20 anillas de acero de 3/8" de grosor y 2,5" de diámetro en el extremo final de la bolsa (estrobo), en tanto que a nivel de la jareta se adicionaron anillas de 3/8" de grosor y 4,0" de diámetro (Fig. 10 a 12).

Así también, para poder determinar los tamaños reales de las mallas, se usó un “medidor ICES” con tensión estandarizada a 4 kg, el cual mide la distancia interna de una malla entre dos nudos opuestos en la dirección de trabajo del paño, lo que técnicamente se conoce como “claro de malla”. Cabe destacar que las mallas fueron medidas en distintas partes del túnel, antes y después de cada lance de pesca.

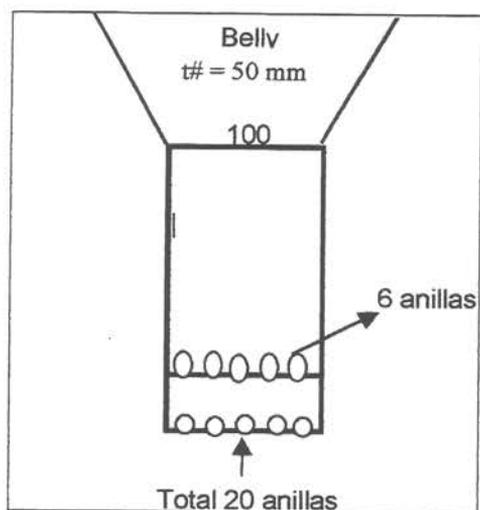


Figura 10. Diseño de los túneles, para efecto de retención de la captura en la bolsa.

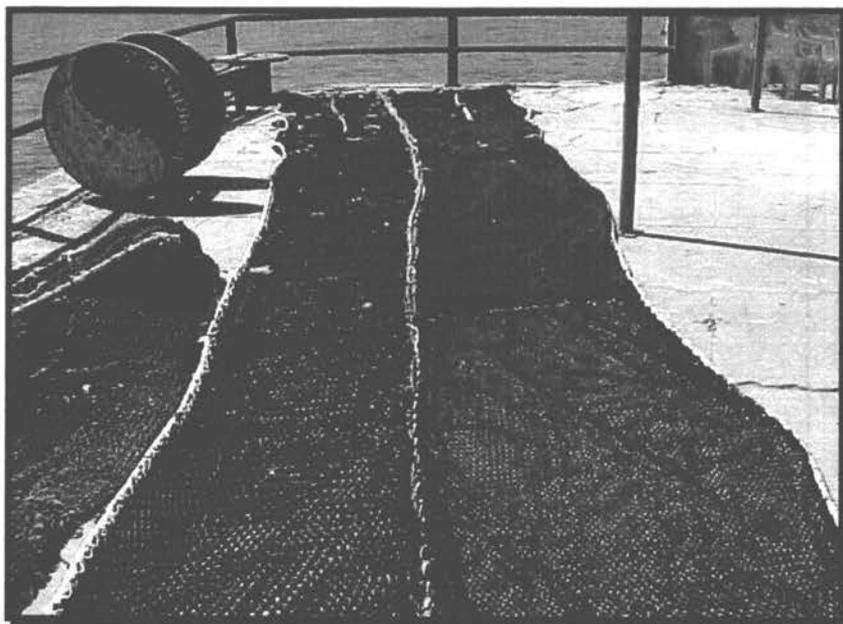


Figura 11. Esquema del túnel+copo de las redes empleadas en los experimentos de arrastre pantalón con mallas de 34 mm (1,5") y 48 mm (2,0").

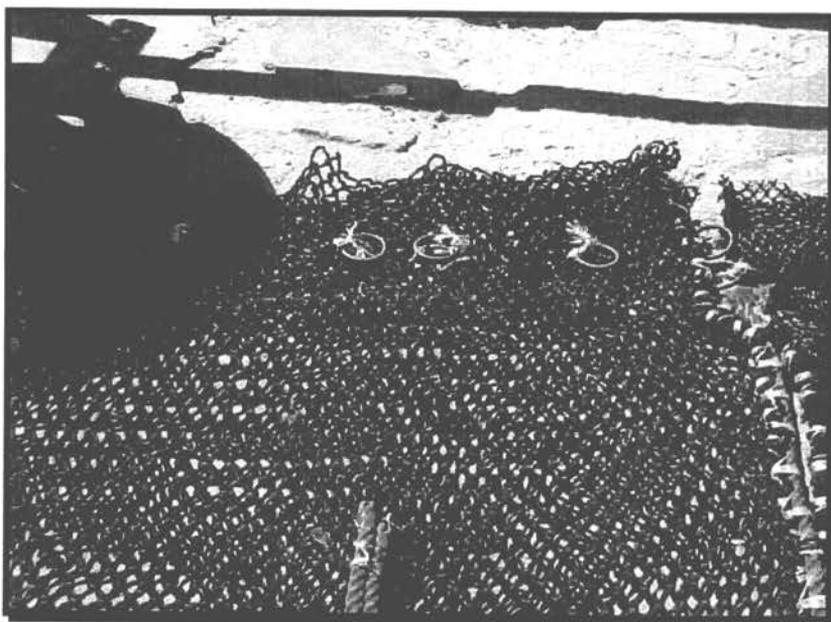


Figura 12. Esquema de sección final del copo pantalón.

DISEÑO OPERACIONAL DE LOS CRUCEROS

Diseño de los muestreos experimentales

En cada una de las zonas de estudio (norte, centro y sur), se diseñó el trabajo alternando los muestreos experimentales con lances de tipo pantalón, lances alternados y lances con copo cubierto. En todas estas experiencias, se utilizaron mallas romboidales, con la única excepción de algunos lances de prueba realizados en la zona centro, con mallas cuadradas y tamaños de malla de 1,5" y 2,0" (Tablas 5 y 6).

Tabla 5
Diseño de los experimentos en la zonas norte y sur

Método experimental	Tipo de malla	Tamaño de malla (mm) (control - experimento)
Lances alternados	Romboidal	38,0 - 50,0 (1,5" - 2,0")
		38,0 - 60,0 (1,5" - 2,5")
Arrastre pantalón	Romboidal	38,0 - 50,0 1,5" - 2,0"
		38,0 - 60,0 (1,5" - 2,5")
Copo cubierto	Romboidal	25,0 - 50,0 (1,0" - 2,0")
		25,0 - 60,0 (1,0" - 2,5")

Tabla 6
Diseño de los experimentos en la zona centro

Método experimental	Tipo de malla	Tamaño de malla (mm) (control – experimento)
Lances alternados	Romboidal	38,0 - 50,0 (1,5" - 2,0")
		38,0 - 60,0 (1,5" - 2,5")
	Cuadrada	38,0 - 50,0 (1,5" - 2,0")
Arrastre pantalón	Romboidal	38,0 - 50,0 (1,5" - 2,0")
		38,0 - 60,0 (1,5" - 2,5")
Copo cubierto	Romboidal	25,0 - 50,0 (1,0" - 2,0")
		25,0 - 60,0 (1,0" - 2,5")

Recopilación de información

La información requerida se registró en formularios diseñados especialmente para este fin. En este caso particular se utilizaron cinco formularios: "Bitácoras diarias de pesca" (Bitácoras de puente) (código del lance, tipo y tamaño de malla, fecha, posición, profundidad, hora de calado y virado de la red, velocidad de arrastre, rumbo, dirección del viento y fuerza, estado del mar, tipo de fondo), fichas de "Evaluación del recurso" (Bitácoras de cubierta) (captura de especie objetivo y fauna acompañante), de "Muestreos biológico-pesqueros" (talla, peso, sexo), de "Distribución de frecuencias de tallas" y una hoja resumen que contiene la información de esta última ficha ("Disfre"). La información contenida en cada uno de ellos se describe a continuación:

Datos de las operaciones de pesca

En las bitácoras de pesca se registró en forma diaria la información correspondiente a cada lance, el cual fue individualizado mediante dos letras iniciales de acuerdo al tipo de experimento, es decir, LA “*lance alternado*”, AP “*arrastre pantalón*” o CC “*copo cubierto*” y al número correlativo del lance. También se registró el tipo y tamaño de malla (mm) utilizado de acuerdo al tipo de experimento, fecha (día/mes/año), posición de calado y virado de la red (latitud y longitud correspondiente), la cual fue leída del navegador por satélite “*Global Positioning System*” (GPS), registrándose en grados y minutos con dos decimales. La profundidad de arrastre fue anotada en metros, de acuerdo a lo indicado en el ecosonda al iniciar y finalizar el lance. De igual manera, la velocidad de arrastre y el rumbo fueron obtenida del navegador por satélite. Complementariamente, se recopiló información concerniente al estado del mar, tipo de fondo y velocidad del viento.

Muestreo de las capturas

La captura obtenida en cada lance, se registró considerando tanto la especie objetivo como la fauna acompañante. Adicionalmente, en las fichas se dispuso de una columna clasificada como “Otros”, en la que se registró la pesca correspondiente a otros recursos de interés comercial no especificados en la bitácora.

La captura obtenida en cada lance de pesca y unidad experimental fue tratada a bordo de la siguiente forma:

- i. Se separaron los individuos de la especie objetivo y de la fauna acompañante.
- ii. Se encajonó toda la pesca con el fin de contabilizar el número total de cajas de captura de la especie objetivo y de la fauna acompañante. En el caso de haberse obtenido una baja captura, esta se pesó directamente.
- iii. Para determinar el peso total capturado de la especie objetivo (kg) en el respectivo lance, se determinó el peso promedio de cada caja. El peso total se determinó al multiplicar el número de cajas por el peso promedio de cada una de ellas.
- iv. En el caso de la fauna acompañante, las especies representadas por individuos grandes fueron separadas del resto siendo pesados individualmente. Para las especies escasamente representadas, los individuos fueron pesados por especie.

- v. Para la identificación de los ejemplares que constituyeron la fauna acompañante se utilizaron los trabajos taxonómicos de Bahamonde y Henríquez (1970), Pequeño (1971), Andrade y Báez (1980), Lamilla (1986), Ojeda y Avilés (1987), Pequeño y D'Ottone (1987), Meléndez y Meneses (1989), Kong y Meléndez (1991) y Retamal (1981, 1994).

En cada lance se tomaron muestras de la especie objetivo y de la fauna acompañante para ser examinados en tierra. En el caso del camarón nailon, se separaron una o dos cajas por unidad experimental, con el objeto de realizar en tierra las siguientes mediciones y observaciones:

- Determinación del sexo
- Mediciones de longitud cefalotorácica
- Presencia o ausencia de huevos en las hembras
- Registro del peso individual, en una submuestra

En cuanto a la fauna acompañante, se tomaron una o dos cajas por lance para la realización de los siguientes análisis:

- Identificación de especies no reconocidas a bordo
- Mediciones de talla

Descripción de los registros de sexo y pesaje de los individuos

Las mediciones de la talla se realizaron con un pie de metro de precisión de 0,1 mm, registrándose la longitud del caparazón entre el arco postocular y el extremo superior del cefalotórax, sobre el eje medio dorsal. El peso se determinó con una balanza electrónica digital, de una precisión de 0,1 g, en tanto que para la determinación del sexo se utilizaron caracteres sexuales externos descritos por Illanes y Zúñiga (1971).

Para conocer la composición por tamaño de los ejemplares capturados se confeccionaron distribuciones de frecuencias de tallas, agrupando en intervalos de 1 mm las mediciones individuales de longitud cefalotorácica medidas en terreno. En la elaboración de las distribuciones de frecuencias de tallas, se consideraron en forma separada, machos, hembras ovíferas, hembras no ovíferas y hembras totales. En cada caso, se determinó la talla media, la mediana, la varianza, la desviación estándar y los coeficientes de variación.

Respecto del porcentaje de hembras ovíferas, éste se calculó como la relación porcentual entre el número total de hembras con huevos visibles entre los pleópodos y el número total de hembras capturadas en el lance o unidad experimental. Además, de acuerdo al número total de hembras y machos capturados, se determinó la proporción sexual en cada uno de ellos.

Secuencia de análisis de la información

Dada la multiplicidad de variables a considerar en el análisis de selectividad, tales como zona (norte, centro y sur), técnica experimental (copo cubierto, arrastre de pantalón y lances alternados) y sexo de los individuos (machos y hembras totales), se consideró oportuno establecer un procedimiento y secuencia en el análisis de la información. El proceso de análisis de la información comenzó por el agrupamiento de los lances experimentales, a las zonas pre-establecidas. En este sentido, los lances efectuados en la IV Región fueron asignados a la zona norte, los efectuados en la V y VI Región fueron asignados a la zona centro y los realizados en la VII y VIII Región fueron asignados a la zona sur.

Posteriormente, y dado que las distribuciones de frecuencias de tallas fueron establecidas para machos, hembras sin huevos y hembras ovíferas, se sumaron los registros de hembras con y sin huevos para conformar lo que se denominó distribuciones de frecuencias de tallas de hembras totales. Adicionalmente, se detectó que algunos lances presentaron problemas operacionales o registraron solamente presencia de individuos, y en consecuencia, no fue posible recolectar muestras para determinar las distribuciones de frecuencias de tallas. Estos lances fueron excluidos de los análisis.

En el caso de los lances alternados, fue necesario aparear los lances. En este sentido se establecieron configuraciones de tamaño de malla 38 mm (1,5") - 50 mm (2,0") y 38 mm (1,5") - 60 mm (2,5"). El criterio utilizado para ello fue la proximidad geográfica de realización y, posteriormente, se utilizó el criterio de cercanía temporal.

Siguiendo las recomendaciones de Wileman *et al.* (1996), se graficó la proporción en la malla experimental *versus* la longitud cefalotorácica, para cada una de las unidades experimentales y sexo, con la finalidad de visualizar una tendencia creciente de las proporciones con relación a la talla (con una cierta variabilidad). En el caso de arrastre pantalón y lances alternados, el nivel alrededor de la asíntota correspondería al parámetro de poder de pesca relativo, p . En base a este análisis visual se corrigieron algunos valores que evidentemente se escapaban de la tendencia general.

Posteriormente, se procedió a crear y configurar los archivos matriciales en formato S-plus, correspondientes a cada unidad experimental, en los casos de lances alternados y arrastre pantalón. En el caso de copo cubierto estos archivos fueron creados y manipulados mediante planillas Excel. Para

estos efectos se siguió el procedimiento planteado por Millar y Walsh (1992), en el sentido de calcular el estadístico de desviación del modelo con aquellas longitudes que al menos contenían en total 5 frecuencias u observaciones. Posteriormente, se efectuaron los análisis considerando hasta ese instante solamente la curva de selección de tipo logita, dejando para los análisis finales la estimación de la curva de selección asimétrica de Richards. Una vez efectuados los análisis, los datos fueron tabulados según zona, técnica experimental y sexo de los ejemplares. Los análisis contemplaron la determinación de los parámetros de la curva de selección (a y b), el parámetro p , las longitudes, factores y rangos de retención y los respectivos errores estándar asociados. Adicionalmente, se determinó la desviación del modelo, los grados de libertad involucrados y el valor- p .

Finalmente y con el objeto de estimar una sola curva de selección por zona, sexo, tamaño y tipo de malla, se siguió el procedimiento indicado en capítulo siguiente, previo chequeo del grado de bondad de ajuste de cada modelo estimado y de los parámetros estimados. Respecto a esto último, se consideró que los valores estuvieran dentro de los límites razonables, de acuerdo a los antecedentes bibliográficos disponibles.

METODOS EMPLEADOS EN LA DETERMINACIÓN DEL ESQUEMA SELECTIVO

En la actualidad, existen dos enfoques diferentes con el objeto de analizar la selectividad de los artes de arrastre. El primero de ellos consiste en determinar el patrón selectivo del arte de pesca mediante experimentos con los mismos aparejos que son utilizados en la actividad extractiva comercial; la segunda opción, es utilizar razonamientos analíticos basados en un segmento de la curva de captura de la especie estudiada (Ziller, 1993; Sparre y Venema, 1997).

En los estudios experimentales, para establecer la probabilidad de retención observada a cada talla se emplean procedimientos tales como el de copo cubierto, lances alternados y arrastre pantalón.

Análisis de la selectividad con copo cubierto

El experimento de copo cubierto consiste en realizar un arrastre con una red cuyo copo se cubre con un paño de tamaño de malla más pequeño, con el fin de capturar todos los organismos que logran atravesarlo (Pope *et al.*, 1983; Cadigan y Millar, 1992; Millar, 1992, Wileman *et al.*, 1996. De esta manera, la probabilidad de retención observada a cada talla está dada por la proporción entre el número de ejemplares capturados en el copo de la red y el número total de éstos encontrados en el copo y la cubierta (Pope *et al.*, 1983). La ventaja de este método radica en que cada lance realizado

constituye por sí solo una unidad experimental (Ziller, 1993). Sin embargo, estos estudios han sido criticados debido a que la presencia de una cubierta podría afectar las características del arte y el comportamiento de escape de los organismos (Pope *et al.*, 1983).

Sea N_{I1} el número de individuos en la clase de longitud I que son capturados en el copo de tamaño de malla experimental, N_{I2} el número de individuos en la clase de longitud I que son capturados en la cubierta. De acuerdo a lo anterior, la captura total de camarones de longitud I es:

$$N_{I+} = N_{I1} + N_{I2}$$

Análisis de la selectividad con lances alternados y arrastre pantalón

Las experiencias de lances alternados están basadas en la comparación de la captura obtenida en dos lances, con redes que difieren en el tamaño de malla de los respectivos copos. Asimismo, el arrastre pantalón se basa en la comparación de la captura obtenida, en cada uno de los copos de diferente tamaño de malla que dispone la red. De esta manera se tiene un "copo control" caracterizado por un tamaño de malla pequeño y un "copo experimental" con un tamaño de malla mayor al cual se desea estimar la selectividad (Pope *et al.*, 1983; Cadigan y Millar, 1992; Millar, 1992).

Tradicionalmente, en estas dos últimas técnicas, la probabilidad de retención observada ha sido determinada como la proporción entre el número de ejemplares capturados en el copo experimental sobre el número de éstos capturados en el copo control. Sin embargo, tanto en las pruebas de lances alternados como de arrastre pantalón, el número de organismos que entra en el copo experimental no puede ser determinado debido a que el escape ocurrido no es cuantificable (Cadigan y Millar, 1992; Millar y Walsh, 1992). Otro problema es que a menudo la captura de ejemplares de tallas mayores en el copo experimental es superior a la registrada en el copo control obteniéndose una proporción observada mayor que 1. Por esta razón, Pope *et al.* (1983) proponen algunos métodos de tratamiento de los registros, con el fin de manipularlos de forma que puedan ser incluidos en los análisis estadísticos. Esta temática ha sido tratada en mayor profundidad por Millar (1991) y Millar y Walsh (1992), quienes proponen la metodología SELECT (Share Each Length class's Catch Total). Debido a que esta puede ser aplicada igualmente en experimentos de arrastre pantalón y de lances alternados y, a su rigurosidad estadística, en el presente estudio se adoptó la aplicación de esta metodología.

El método se fundamenta en la determinación de la captura total de cada clase de longitud, para luego calcular la proporción de cada clase de longitud en el total de captura esperada para cada arte usado y para cualquier conjunto especificado de curvas de selección (y parámetros de partición). Estas proporciones esperadas son ajustadas a las proporciones observadas mediante el método de máxima verosimilitud. La concepción estadística de este procedimiento de cálculo se explicará, conceptual y formulísticamente a continuación.

Sea N_{1l} el número de individuos en la clase de longitud l que son capturados con el tamaño de malla experimental, N_{2l} el número de individuos en la clase de longitud l que son capturados con el tamaño de malla control y $r(l)$ la probabilidad de retención, de un individuo de talla l en el copo de malla experimental.

De acuerdo a lo anterior, la captura total de camarones de longitud l es:

$$N_{l+} = N_{1l} + N_{2l}$$

Para la elección del modelo se deben analizar dos alternativas. La primera de ellas considera la situación en que los camarones que entran la arte tienen la misma probabilidad de entrar a uno u otro copo (probabilidad = 0,5; modelo con igual división) en tanto que la segunda alternativa es que las probabilidades de ingreso de los ejemplares a los copos sea distinta (probabilidad \neq 0,5; modelo con división compartida).

Modelo con igual división

Este modelo presume que todos los camarones de cualquier talla son retenidos por el copo de malla pequeña, por lo tanto, la probabilidad que un individuo sea capturado por la malla chica, una vez que entró en la red, es 0,5. Asimismo, considerando que $r(l)$ es la probabilidad de que un individuo de longitud l entre al copo experimental y sea retenido, entonces la probabilidad de que un individuo de longitud l entre a la red y a la vez ingrese al copo de malla experimental y efectivamente sea retenido será $0,5 * r(l)$. Por otro lado, la probabilidad de que un individuo sea capturado, ya sea en copo experimental o copo control corresponderá a la suma de estas dos probabilidades, es decir $0,5 * (1 + r(l))$.

La teoría de probabilidad condicional de la estadística básica entrega las siguientes conclusiones. Para un camarón de longitud l que entra al arte, la probabilidad de que sea capturado en el copo control malla chica, dado que es capturado, es:

$$\frac{P[\text{capturado en copo control}]}{P[\text{capturado}]} = \frac{0,5}{0,5 * (1 + r(l))} = \frac{1}{1 + r(l)}$$

y, la probabilidad que éste sea retenido en copo experimental, dado que es capturado, es

$$\frac{P[\text{capturado en el copo experimental}]}{P[\text{capturado}]} = \frac{0,5 * r(l)}{0,5 * (1 + r(l))} = \frac{r(l)}{1 + r(l)} = \phi(l) \quad (1)$$

Dado que un total de $N_{p,}$ individuos de longitud l fueron capturados, el número de camarones capturados en el copo de malla grande es una variable aleatoria distribuida binomial con probabilidad

$$\phi(l) = \frac{r(l)}{1 + r(l)}$$

Modelo con división estimada

La extensión del modelo para estimar la división (*split*) de los copos sigue los mismos pasos indicados anteriormente. En tal sentido, sea p la probabilidad de que un individuo entre al arte y se dirija al copo experimental, complementariamente, la probabilidad de que entre en el copo control $1-p$. En consecuencia, para un camarón de longitud l que entra al arte, la probabilidad de ser retenido en copo experimental, dado de que es capturado, es

$$\phi(l) = \frac{P[\text{Capturado en malla grande}]}{P[\text{Capturado}]} = \frac{p * r(l)}{(1 - p) + p * r(l)} \quad (2)$$

En este caso, la maximización de la probabilidad involucra, ahora, también maximizar sobre todos los valores posibles de p (entre 0 y 1) para determinar el mejor ajuste a los datos. Note que (2) se reduce a (1) cuando $p=0,5$.

Modelo de selección empleado

Para describir la probabilidad de retención y por ende del proceso de selección de un camarón de longitud l se empleó el modelo logístico:

$$r(l) = \frac{e^{(a + b * l)}}{1 + e^{(a + b * l)}} \quad (3)$$

el cual corresponde al inversa de la función logita. Como las probabilidades de retención son función de l , existen considerables alternativas en cuanto a la elección del tipo de función (curva de selección); sin embargo, comúnmente se han utilizado las funciones logita o probita, aunque cualquier función no-decreciente que tome valores entre 0 y 1 es potencialmente adecuada. Pope *et al.* (1983) lista las dos posibilidades anteriores y también menciona que una curva de selección asimétrica puede ser ajustada mediante usar la curva de Gompertz.

Este modelo es directamente empleado en el caso del análisis de copo cubierto. Sin embargo, en el caso de los análisis de lances alternados y arrastre pantalón, es necesario determinar el modelo que será finalmente ajustado de acuerdo a las dos situaciones anteriormente descritas. Así, bajo el modelo de igual división, sustituir (3) en (1) da la probabilidad de que un camarón de longitud l sea retenido en la malla experimental, dado que es capturado es:

$$\phi(l) = \frac{e^{(a+b \cdot l)}}{1 + 2 \cdot e^{(a+b \cdot l)}}$$

De la misma forma, la probabilidad que un individuo sea capturado en la malla experimental, en el modelo de división compartida es:

$$\phi(l) = \frac{p \cdot e^{(a+b \cdot l)}}{(1-p) + p \cdot e^{(a+b \cdot l)}} \quad (4)$$

Método de ajuste

Anteriormente, se mostró que los datos generados en este tipo de experiencias, pueden ser modelados como un experimento binomial, por lo que la función de log-verosimilitud es

$$\sum_l (N_{l1} \log \phi(l) + N_{l2} \log (1 - \phi(l))) \quad (5)$$

donde la sumatoria Σ es sobre todas las clases de longitud.

Los estimados máximo verosímiles de los parámetros de la curva de selección a , b y del parámetro p cuando corresponda se obtienen mediante la maximización de la Ec. 5, para todos los valores posibles de a , b y p . Esta maximización puede efectuarse con la mayoría de los procedimientos de optimización o maximización que poseen los actuales programas estadísticos.

Este procedimiento fue implementado en S-plus, gracias a la colaboración del Dr. Rusell Millar, quien facilitó los códigos fuentes del programa (Ver Anexo 1).

Para la estimación de la longitud de retención al 25%, 50% y 75% se utilizó la formulación propuesta por Millar y Walsh (1992), la cual está dada para una longitud de retención arbitraria de $(q*100)\%$, $0 < q < 1$:

$$l_{q*100} = \frac{\ln\left(\frac{q}{1-q}\right) - a}{b} \quad (6)$$

Finalmente, el rango de selección (RS) está dado por $l_{75} - l_{25}$, mientras que el factor de selección (FS) corresponde a la relación $L_{50}/t_{\#}$, donde L_{50} es la longitud de retención al 50% y $t_{\#}$ es el tamaño de malla, ambos en la misma unidad de medida (mm).

Determinación de errores estándar

La estimación de los errores estándar de los parámetros a , b y p se obtuvieron mediante la aplicación de la teoría de máximo verosimilitud (McCullagh y Nelder, 1989; Lehmann, 1983), al igual que los errores estándar de l_{25} , l_{50} y l_{75} .

Para el modelo de igual división, la matriz de covarianza de a y b es la inversa de la matriz I de 2×2 de Fisher. Con I_{ij} denotando el elemento de I en la i -ésima fila y j -ésima columna, $i=1, 2, j=1, 2$, se tiene:

$$I_{11} = \sum_l \frac{N_{l+} * d^2(l)}{\phi(l) * (1 - \phi(l))}$$

$$I_{12} = I_{21} = \sum_l \frac{N_{l+} * l * d^2(l)}{\phi(l) * (1 - \phi(l))}$$

$$I_{22} = \sum_l \frac{N_{l+} * l^2 * d^2(l)}{\phi(l) * (1 - \phi(l))}$$

donde $d(l)$ es la derivada parcial de la función $\phi(l)$ con respecto de "a". Las sumatorias anteriores son sobre todas las clases de longitud.

Para el modelo que estima la división p , los elementos l_{11} , l_{12} , l_{21} e l_{22} de la matriz de Fisher de 3×3 para a , b y p son los dados anteriormente pero con

$$d(l) = \frac{p(1-p)e^{(a+bl)}}{(1-p+e^{(a+bl)})^2}$$

Los otros elementos de l son

$$l_{13} = l_{31} = \sum_I \frac{N_{I+} * h(l) * d(l)}{\phi(l) * (1 - \phi(l))}$$

$$l_{23} = l_{32} = \sum_I \frac{N_{I+} * l * h(l) * d(l)}{\phi(l) * (1 - \phi(l))}$$

$$l_{33} = \sum_I \frac{N_{I+} * h^2(l)}{\phi(l) * (1 - \phi(l))}$$

donde:

$$h(l) = \frac{e^{(a+bl)} (1+p+e^{(a+bl)})}{(1-p+e^{(a+bl)})^2}$$

es la derivada parcial de $\phi(l)$ con respecto a p .

Finalmente, si σ_a^2 , σ_b^2 y σ_{ab}^2 denotan la varianza de a , varianza de b y su covarianza respectivamente, entonces la varianza de L_{q+100} está dada por:

$$\text{Var}(l_{q+100}) = \frac{\sigma_a^2 + 2 * l_{q+100} * \sigma_{a,b}^2 + l_{q+100}^2 * \sigma_b^2}{b^2}$$

y los errores estándar corresponden a la raíz cuadrada de estas varianzas.

Determinación del grado de ajuste

El grado de ajuste de las curvas de selección fue chequeado usando el test de razón de verosimilitud (McCullagh y Nelder, 1989). En este caso, el estadístico de desviación "D", corresponde al doble de la razón de verosimilitud entre los modelos *full* y actual. Este estadístico fue calculado considerando solamente algunas clases de tallas, ya que las colas de las distribuciones presentan desviaciones muy altas.

Para comprobar el grado de ajuste se estimó el valor-p, el cual se obtiene de la distribución χ^2 y representa la probabilidad de una variable aleatoria continua al considerar una distribución $\chi^2(x, g)$ de una sola cola, donde x es el valor al que se desea evaluar la distribución, en este caso el valor de la razón de verosimilitud, y g son los grados de libertad involucrados en el análisis.

Dado que la gráfica de los residuales *versus* la longitud es una parte esencial de cualquier análisis, éstos fueron determinados. En la definición de los residuales, y_l fue utilizado para denotar la proporción N_{l+}/N_{l+} , e \hat{y}_l el valor ajustado a y_l . Para el caso de los experimentos pareados, como arrastre de pantalón y lances alternados, $\hat{y}_l = \hat{\phi}(l)$ donde $\hat{\phi}(l)$ utiliza los estimados de los parámetros de la curva de selección y el estimado del poder de pesca relativo \hat{p} . Estos residuales debieran comportarse aproximadamente independientes e idénticamente distribuidos cuando el modelo es correcto. La medida del grado de ajuste del modelo se obtuvo mediante la suma de cuadrados de los residuales sobre algunas clases de longitud, como fue indicado anteriormente.

Para estos efectos, los residuales para cada clase de longitud fueron definidos como:

$$D_l = \text{sign}(y_l - \hat{y}_l) \cdot \left\{ 2 \cdot N_l + \left[y_l \cdot \ln\left(\frac{y_l}{\hat{y}_l}\right) + (1 - y_l) \cdot \ln\left(\frac{1 - y_l}{1 - \hat{y}_l}\right) \right] \right\}^{1/2}$$

donde

$$\text{sign}(x) = \begin{cases} 1 & \text{si } x > 0 \\ -1 & \text{si } x < 0 \end{cases}$$

y la desviación del modelo fue determinada como:

$$D = \sum_I D_i^2$$

Cuando el modelo es correcto y hay suficiente cantidades de ejemplares en cada clase de longitud, el estadístico de desviación del modelo sigue aproximadamente una distribución χ^2 (chi-cuadrado). Los grados de libertad de la distribución χ^2 corresponden al número de intervalos de longitud presentes, menos la cantidad de parámetros determinados. La ventaja de la desviación del modelo esta en que esta puede ser utilizada en test de hipótesis para comparar que modelo es mejor.

Análisis combinado de los lances de pesca

El análisis de datos con réplicas de los lances experimentales es complejo debido a la ampliamente aceptada visión que, en la práctica, la selectividad de una red cambia de lance a lance, aún cuando el arte de pesca no haya sido alterado en ninguna forma (Fryer, 1991). Las causas de la variación entre lances no son claras, pero podrían deberse a cambios en variables no controladas, tales como dirección del arrastre, velocidad del viento, profundidad, entre otros, o a cambios en la composición del stock, densidad, etc. Según Wileman *et al.* (1996), aun cuando la variación entre lances no es de directo interés de los tecnólogos pesqueros, ésta debe ser considerada en el análisis de los datos de selectividad, con el objeto de evitar realizar afirmaciones erróneas acerca de los efectos de cambios controlados en la red, como los del tamaño de malla. Fryer (1991) demuestra algunos de los problemas de inferencia incurridos cuando se ignora la variación entre lances.

En el presente estudio, el objetivo de combinar los lances de pesca obedece a la intención de obtener una única curva de selección resultante y que caracterice el esquema selectivo de la pesquería en una zona dada. Esto se logró seleccionando los datos de aquel lance de pesca que fue más característico y representativo de la operación pesquera. Adicionalmente, el criterio de selección consideró básicamente optar por los datos de los lances que entregaron ajustes "razonables", es decir, los parámetros de la curva de selección estuvieran dentro de lo esperado, los valores de probabilidad (valor-p) dieran adecuados para el modelo, y los errores estándar de los parámetros fueran relativamente bajos. Paralelamente, se consideraron los residuales de los ajustes en la selección de los lances de pesca.

Con esta aproximación la combinación de los datos de los lances fue analizada como si se tratara de un solo lance, de esta forma, los resultados pueden ser vistos como la estimación de la curva de selección media para el arte de pesca. Consecuentemente, y dado que las capturas de cada lance fueron muestreadas, fue necesario antes de combinarlos, calcular la distribución de frecuencias de tallas de la captura total en cada lance. Esto asegura que los lances con más captura contribuyan más que los

con menos a la curva media de selección. En este análisis combinado, la inferencia estadística descrita para el método SELECT no es apropiada y fue necesario utilizar la aproximación descrita a continuación.

En primer lugar se supone que los r lances efectuados se realizaron bajo las mismas condiciones. Para el lance $i = 1, \dots, r$ sea n_{i1}^i el número de camarones de longitud l en el copo experimental y sea n_{i+}^i el número total de camarones para el lance. La proporción de camarones de longitud l capturados por el copo experimental sobre todas las réplicas, r , fue denotado como:

$$y_l = \frac{\sum_i n_{i1}^i}{\sum_i n_{i+}^i}$$

El estimado de dispersión de las réplicas (REP) es definido por (McCullagh y Nelder, 1989 *vide* Wileman *et al.*, 1996),

$$REP = \frac{Q}{g.l.} \quad \text{donde}$$

$$Q = \sum_l \sum_i \frac{(n_{i1}^i - n_{i+}^i * y_l)^2}{n_{i+}^i * y_l * (1 - y_l)}$$

donde $g.l.$ son los grados de libertad, los que están dados por el número de términos en la doble sumatoria, menos el número de clases de longitud. En términos prácticos, la sumatoria sobre todas las clases de longitud fue restringida a las clases de longitud para las cuales $\sum_i n_{i+}^i$ es razonablemente grande, o las clases de longitud para las cuales y_l no estuvo tan cerca de 0 ó 1. Bajo la hipótesis nula de que no existe variación entre lances, Q representa apropiadamente una distribución chi-cuadrado con $g.l.$ grados de libertad. Si esta hipótesis nula fue rechazada, entonces se utilizó REP para proporcionar un estimado de la sobredispersión (causada por la variación entre lances) presente en el análisis de los lances combinados.

Determinación y comparación de la composición de las capturas

Para conocer la composición de las capturas, se agruparon las mediciones individuales de longitud cefalotorácica, confeccionando las distribuciones de frecuencias de tallas y empleando para ello intervalos de 1 mm. En el caso particular las longitudes de los camarones obtenidas a partir de las muestras extraídas en cada lance y unidad experimental (copos de diferentes mallas), fueron tabuladas por sexo, haciendo distingo entre hembras ovíferas y no ovíferas. En cada caso, se calculó la talla media, la talla mediana, las correspondientes varianzas y desviaciones estándar. Mediante estos estadígrafos se compararon las medias y distribuciones resultantes en las tres áreas de estudio y con los diferentes tamaños y tipos de mallas (romboidales y cuadradas).

Análisis de la estructura de tallas

Los registros de tallas permitieron la confección de las distribuciones de frecuencias de tallas (amplitud de intervalo 1 mm), por sexo, zona, tamaño y tipo de malla. Esto se realizó tanto en términos muestrales (frecuencias absoluta y relativa), como expandidas a la captura total, empleando para ello como factor ponderador el cociente entre el peso del total capturado y el peso de la muestra analizada en cada lance.

Se realizó un análisis descriptivo de las composiciones de longitudes a través de diagramas de caja (box-plot), los que permiten observar cómo se distribuyen los datos en términos de un conjunto de indicadores estadísticos. En este esquema, la caja representa el rango entre las longitudes dadas por los percentiles 75 y 25, es decir donde se localiza el 50% central de los datos. La marca dentro de la caja es la mediana e indica si hay o no simetría en la distribución y de que tipo es ésta. Las longitudes máximas y mínimas, así como los datos fuera de rango y outliers, también pueden ser observados en este diagrama.

Este análisis puede ser concluyente en muchos sentidos, por ejemplo, si las distribuciones de longitudes se encuentran seriamente sesgadas y hay muchos valores extremos, estudiar mediante un análisis de varianza el supuesto de hipótesis de igualdad en las longitudes medias de estas distribuciones, no tiene mayor sentido. Esta situación, es muy frecuente encontrarla en este tipo de análisis biológico.

De acuerdo a lo anterior, se propuso formular un enfoque inferencial basado en pruebas estadísticas, como es, estudiar las hipótesis de homogeneidad de las distribuciones, con relación al sexo, tamaño de malla y zona, según el tipo de experimento. En este caso se supone que la

composición de longitud de las capturas obtenidas como una expansión a partir de los muestreos de longitud de dichas capturas, provienen de un modelo multinomial de la forma

$$f(x_i) = \frac{n_i!}{\prod_{j=1}^J x_{ij}!} \prod_{j=1}^J \theta_{ij}^{x_{ij}}$$

donde :

x_{ij} = Número de peces en la categoría de longitud J en la muestra i

$n_i = \sum_j x_{ij}$ total de peces medidos en la muestra i

θ_{ij} = Proporción de peces en la categoría j en la muestra i

Sobre la base de este modelo, se realizó una prueba de homogeneidad entre muestras para probar la hipótesis nula $H_0 : \theta_{1j} = \theta_{2j} = \dots = \theta_j \quad \forall j$, es decir, las poblaciones son homogéneas en cuanto a la composición de longitud, *versus* H_1 : al menos una de las proporciones son distintas y por lo tanto, estas poblaciones no son homogéneas. Esta prueba se realizó usando la siguiente estadística (Mood *et al.*, 1974):

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \frac{(x_{ij} - n_i \hat{\theta}_j)^2}{n_i \hat{\theta}_j}$$

Donde $\hat{\theta}_j = \frac{\sum_i x_{ij}}{\sum_i n_i}$ es el estimador de máxima verosimilitud del parámetro θ_j bajo la hipótesis

nula.

La estadística de prueba sigue un modelo chi-cuadrado con $(i-1)*(j-1)$ grados de libertad. Si ésta resulta en un rechazo de la hipótesis nula, se deberá entonces determinar que genera esta diferencia, lo que se obtiene utilizando un segundo test estadístico, de contraste entre pares de muestras, que permite docimar la hipótesis nula $H_0 : \theta_{ij} - \theta_{i'j} = 0 \quad (i \neq i' : \forall j)$ (Goodman, 1964; Smith & Maguire, 1983).

Los contrastes anteriores están definidos por $\hat{\Delta}_j = \theta_{ij} - \theta_{i'j}$ y los intervalos de confianza son calculados por:

$$IC(\theta_{ij} - \theta_{i'j})_{1-\alpha} : (\hat{\theta}_{ij} - \hat{\theta}_{i'j}) \pm Z_{1-\alpha/2J} \sqrt{s^2(\hat{\Delta}_j)}$$

donde

$$s^2(\hat{\Delta}_j) = \hat{\theta}_{ij}(1 - \hat{\theta}_{ij})/n_i + \hat{\theta}_{i'j}(1 - \hat{\theta}_{i'j})/n_{i'}$$

Proporción sexual

Con las distribuciones de frecuencia de tallas se estableció la proporción sexual global y por rangos de longitud, así como el porcentaje de hembras. Se estableció la proporción sexual, para cada una de las combinaciones experimento, zona y tamaño de malla. Para contrastar la relación esperada de 1:1 entre machos y hembras se utilizó el test chi-cuadrado, con un nivel de significancia del 5% y un grado de libertad

$$\chi^2 = 2 \cdot \left\{ \frac{\left(\left| NM - \frac{NM + NH}{2} \right| - 0.5 \right)^2}{\frac{NM + NH}{2}} \right\}$$

NM : Número de machos

NH : Número de hembras

Hipótesis

H₀ : La relación entre el número de machos y hembras es de 1:1

H₁ : La relación entre el número de machos y hembras es distinta de 1:1

Para la determinación de la proporción sexual a la talla se siguió la metodología general desarrollada por Wenner (1972)

Relación longitud-peso

La relación talla-peso se determinó por sexo (machos y hembras sin huevos) y por zona (norte, centro y sur), utilizándose para tal efecto la función de poder tradicional:

$$w_{Lc} = a * L_c^b$$

donde W_L , corresponde al peso (g) del individuo de talla L_c (mm), en tanto que a y b son los parámetros de condición y alometría, respectivamente. Estos fueron obtenidos mediante un ajuste de mínimos cuadrados, previa linearización de la función descrita anteriormente:

$$\ln(W_{L_c}) = \ln(a) + b * \ln(L_c)$$

Por su parte la estimación de la varianza asociada a cada uno de los parámetros se realizó de acuerdo a la siguiente formulación:

$$\text{var}(a) = \frac{\sum \ln(L_c)^2}{N * \sum \ln(L_c)^2} * s^2$$

$$\text{var}(b) = \frac{s^2}{\sum \ln(L_c)^2}$$

donde S^2 corresponde a la varianza del modelo denotada por:

$$s^2 = \frac{\sum (\ln(W_{L_c}) - \ln(a) - b * \ln(L_c))^2}{N - 2}$$

siendo N el tamaño de la muestra analizada.

Para establecer el tipo de crecimiento relativo (alométrico - isométrico) que presenta el camarón nílón, se aplicó la prueba de t de Student (Dixon y Massey, 1969), formulándose la hipótesis de nulidad de isometría:

$$H_0 : b = 3$$

$$H_1 : B \neq 3$$

El test utilizado fue:

$$t_{n-2(g.l.)} = \frac{(3 - b)}{s_b}$$

donde:

s_b = desviación estándar de la pendiente

Determinación y comparación de los rendimientos de pesca

El análisis de los datos provenientes de estudios de esta naturaleza, en general se centran en la estimación promedio de los rendimientos con sus respectivas varianzas, utilizando fórmulas estándar (Cochran, 1977). Con frecuencia se utiliza el logaritmo de los rendimientos para normalizar la distribución; sin embargo, la teoría lognormal no puede ser aplicada directamente en una muestra que contiene muchos ceros. Cuando los datos exhiben sólo ocasionalmente capturas cero, se usa comúnmente la transformación $\ln(X+1)$ para normalizar los datos. Una aproximación alternativa, cuando una fracción significativa de los datos son capturas cero, es usar la distribución delta (Pennington 1983 y 1986; Smith 1988), la cual es esencialmente una distribución lognormal con una proporción (Δ) de ceros.

El estimador de la media, c , y la varianza, $\text{var}(c)$, para el método delta están dado por

$$c \left\{ \begin{array}{ll} \frac{m}{n} \exp(\bar{y}) G_m(s^2/2), & m > 1 \\ \frac{x_1}{n}, & m = 1 \\ 0, & m = 0 \end{array} \right\}$$

$$\text{var}(c) \left\{ \begin{array}{ll} \frac{m}{n} \exp(2\bar{y}) \left[G_m(s^2/2) - \left(\frac{m-1}{n-1} \right) * G_m\left(\frac{m-2}{m-1} s^2\right) \right], & m > 1 \\ \left(\frac{x_1}{n} \right)^2, & m = 1 \\ 0, & m = 0 \end{array} \right\}$$

donde n es el número de lances, m es número de lances con pesca, \bar{y} y s^2 son la media y la varianza respectivamente de los valores \log_e distinto de cero, x_i es un valor único (no transformado) distinto de cero cuando $m=1$, y

$$G_m(x) = 1 + \frac{m-1}{m} x + \sum_{j=2}^{\infty} \frac{(m-1)^{2j-1} x^j}{m^j (m+1)(m+3)\dots(m+2j-3) j!}$$

Con este método se estimaron los rendimientos de pesca y sus respectivas varianzas para cada una de las combinaciones de experimento, tamaño de malla y zona y se compararon con los rendimientos obtenidos con los métodos estándares.

Para evaluar los rendimientos obtenidos con los diferentes tamaños de malla y en las diferentes zonas de pesca en que se realizaron las experiencias de selectividad, se utilizó un modelo estadístico factorial (3x3) (Canavos, 1988). Específicamente, a través de este modelo se determinará el efecto de los niveles de los factores y la interacción entre factores.

$$Y_{ij} = \mu + \beta_i + \alpha_j + \beta\alpha_{ij} + \xi_{ij}$$

- Y_{ij} : Observación de la respuesta para el tratamiento (i,j)
 μ : Media global
 β_i : Efecto sobre la respuesta debido al i-ésimo nivel del factor A
 α_j : Efecto sobre la respuesta debido al j-ésimo nivel del factor B
 $\beta\alpha_{ij}$: Efecto de interacción para el i-ésimo nivel de A y el j-ésimo nivel de B
 ξ_{ij} : Error aleatorio del tratamiento (i,j)

Como prueba de significancia se desarrolló un Análisis de varianza, docimándose la no existencia tanto de los efectos individuales como los efectos interactivos de los factores, es decir

$$\begin{aligned}
 H_o : \beta_i &= 0 & \forall i \\
 H_o : \alpha_j &= 0 & \forall j \\
 H_o : \beta\alpha_{ij} &= 0 & \forall i, j
 \end{aligned}$$

En este análisis a los datos se le aplicó una transformación logarítmica para normalizarlos.

Rendimientos de pesca según talla y sexo

Adicionalmente, se determinó el rendimiento de pesca por talla y sexo, por tipo de experimento y zona de pesca. Con el fin de hacer comparables los resultados, se efectuó este cálculo en forma relativa, de acuerdo a la captura total e intervalos de 1 mm en la longitud cefalotorácica de los camarones.

Determinación de variaciones latitudinales del esquema selectivo

Se determinó el esquema selectivo, según los métodos indicados precedentemente para cada una de las zonas, comparándose posteriormente los parámetros de la función de selectividad, por sexo, zona, tipo y tamaño de malla, de acuerdo a los procedimientos señalados anteriormente.

Análisis de fauna acompañante

Se examinó la fauna acompañante de los lances ejecutados en el crucero, procediendo a su clasificación taxonómica, para lo cual se emplearon las claves respectivas. En el caso de los ejemplares que no pudieron ser clasificados a bordo, fueron llevados a tierra para su posterior identificación y clasificación. Cada uno de las especies que constituyó la fauna acompañante fue pesados para posteriormente determinar su importancia relativa dentro de las capturas del recurso objetivo.

ANALISIS COMPLEMENTARIOS

Estimación de la *curva maestra* de selectividad

La selectividad de las mallas de redes de arrastre ha sido usualmente determinada por métodos experimentales mediante las técnicas arrastre pantalón, copo cubierto o métodos comparativos de pesca (lances alternados). No obstante, estos métodos no pueden proporcionar la selectividad de un tamaño de malla específico sin que se efectúe algún experimento de pesca con ese tamaño de malla.

Tokai y Kitahara (1989) describen la teoría y los métodos de determinación de curvas de selectividad de mallas, para un tamaño de malla específico en el copo de las redes de arrastre, a partir de los resultados obtenidos experimentos con tamaños de malla diferentes. En base a algunos supuestos, determinan teóricamente la selectividad de un tamaño de m para un individuo de longitud mediante la función $(l-l_0)/(m-m_0)$, en ciertos rangos de l y m , siendo l_0 y m_0 constantes derivadas a partir de los datos colectados. Estos autores describen la teoría y los métodos de determinación de curvas de selectividad de mallas en redes de arrastre, para un tamaño de malla específico en el copo, a partir de experimentos con diferentes tamaños de malla, derivando dos procedimientos para determinar una *curva maestra* de selectividad. En este caso se consideró el primer procedimiento descrito por los autores y se utilizaron los datos generados a partir de experimentos con copo cubierto.

Teoría general

La selectividad de un arte se define como la probabilidad que un individuo, de una especie y talla dada, sea capturado al encontrarse con un arte específico, dependiendo de factores tales como los materiales y el tipo de construcción del arte, las especies y su talla, entre otros. En este caso se relaciona la selectividad con el tamaño de malla en el copo de redes de arrastre camarónicas, suponiendo que todas las otras características del arte permanecen constantes.

Fujiishi (1974) (*op. cit.* Tokai y Kitahara, 1989) propuso métodos para determinar teóricamente la selectividad de las mallas de redes de arrastre en para peces, haciendo uso de los siguientes supuestos: el cuerpo del pez es rígido, la sección transversal del cuerpo del pez tiene forma elíptica con eje mayor $2a$ y excentricidad ε y, las mallas del copo tienen forma de diamante rígido con barra L y ángulo de apertura 2θ , para velocidades normales de arrastre. De acuerdo a los supuestos anteriores, este autor indica que para que un pez con altura de cuerpo $2a$ sea retenido en la malla de barra L se deben cumplir las siguientes condiciones:

$$\frac{2a}{L} \geq \frac{\text{sen } 2\theta}{(1 - \varepsilon^2 * \text{sen}^2(\psi - \theta))^{1/2}}$$

$$\frac{\pi}{4} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$$

donde ψ es el ángulo entre el eje mayor y el largo de la línea diagonal de la malla ($0 \leq \psi \leq \pi/4$).

De la ecuación anterior se deduce que la malla no puede retener al pez cuya altura de cuerpo es menor que $L * \text{sen} 2\theta$. A la inversa, si la altura del cuerpo es mayor que $L * \text{sen} 2\theta / (1 - \varepsilon^2 * \text{sen}^2 \theta)^{1/2}$, los peces no pueden pasar a través de la malla. Para peces cuya altura de cuerpo esté comprendida entre $L * \text{sen} 2\theta$ y $L * \text{sen} 2\theta / (1 - \varepsilon^2 * \text{sen}^2 \theta)^{1/2}$, el pasar por la malla depende de ψ .

Asumiendo que ψ es aleatorio, entre 0 y $\pi/2$, se puede calcular con la ecuación descrita anteriormente la probabilidad de que un pez de altura de cuerpo $2a$ sea retenido en la malla de barra L . Por ejemplo, la Fig. 12a, que presenta la probabilidad calculada para $\theta = \pi/3$ y $\varepsilon = 0,7$ como función de a/L , muestra que la probabilidad se incrementa gradualmente con a/L , desde $a/L = 0,43$ y llegando a 1 para valores de a/L sobre 0,61. De cualquier modo, esta tasa de incremento decrece gradualmente con a/L en el rango de 0,43 a sobre 0,55 para posteriormente aumentar en la medida que se incrementa a/L . Como lo indican Tokai y Kitahara (1989), este fenómeno también puede ser probado matemáticamente.

Lo anteriormente indicado proporciona las siguientes sugerencias. Primero, probablemente una gran cantidad de peces hacen esfuerzos para escapar a través de la malla en el copo y, segundo, tanto la malla del copo como los peces son deformados por la interacción entre ambos cuando hay intento de escape. Consecuentemente, la probabilidad de retención, puede ser descrita mediante una función de a/L y ψ entre los rangos de a a L .

Sobre la base de los resultados obtenidos anteriormente, se deduce considerar una relación de selectividad dada entre el tamaño de un individuo y el tamaño de malla del copo. Así, considerando $m = 2L$, la selectividad de la malla de un tamaño de malla m usualmente es expresada mediante una función que la relaciona con la longitud del cuerpo. Mientras el alto del cuerpo sea proporcional a la longitud del cuerpo (l), se puede emplear ésta en lugar de la altura del cuerpo $2a$. Para una función tamaño del ejemplar/tamaño de malla, de una selectividad dada, es necesario tomar en consideración los cambios en el crecimiento relativo y velocidad de escape del ejemplar en relación a la talla del cuerpo. Por estas razones, se aproximó la probabilidad que un individuo de talla

l sea pescado tratando de escapar a través de la malla de tamaño- m en el copo, mediante la función de ψ y $(l-l_0)/(m-m_0)$, $F(\psi, (l-l_0)/(m-m_0))$, en ciertos rangos de l y m , donde l_0 y m_0 son constantes y ψ está en los rangos de 0 a 2π .

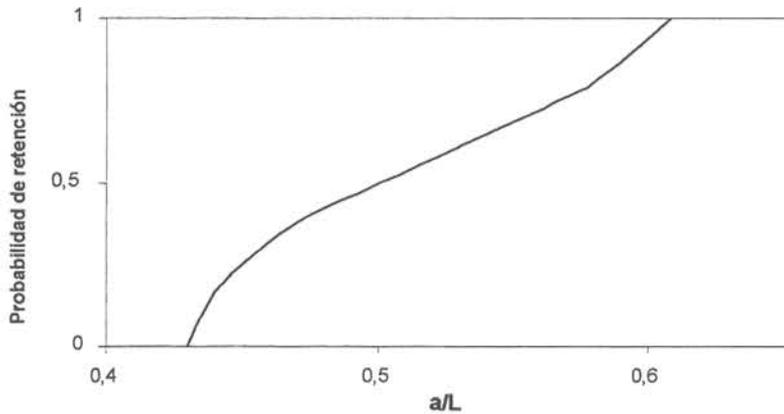


Figura 13. Probabilidad de retención presentada como una función de a/L . La probabilidad fue calculada para $\theta=\pi/3$ y $\varepsilon=0,7$ (copiado de Tokai y Kitahara, 1989).

De acuerdo a lo anterior, la probabilidad P que un individuo de tamaño l sea atrapado por una malla de tamaño- m puede ser denotada como sigue:

$$P(R) = \int_0^{2\pi} F(\psi, R) Q(\psi) d\psi$$

donde $R = (l-l_0)/(m-m_0)$ y $Q(\psi)$ está referido a una función de densidad de probabilidad de ψ .

De la definición de selección de la malla, P es la selectividad de la malla de tamaño de malla m para tamaños del individuo l , $s(l, m)$. Por lo tanto, en ciertos rangos de l y m la selectividad de la malla del copo se reduce a la función R ,

$$s(l, m) = s(R)$$

Esta última ecuación es igual a la expresión de Kitahara (1971), derivada para determinar la curva de selección de la malla agallera e indica que existe una relación lineal entre m y l para rangos de selectividad dados entre l y m . En efecto, la gráfica de la longitud de selección al 50% *versus* m muestra una relación lineal (Margetts, 1954; Beverton y Holt, 1957; Pope *et al.*, 1975 y Fujiiishi, 1975 op. cit., Tokai y Kitahara, 1989, Arana y Ziller, 1994).

Método

Considerando el tamaño de malla del copo experimental m en un experimento de copo cubierto, la probabilidad de retención de la malla para la clase de longitud l puede ser definida como la razón entre la captura del copo y la suma de las capturas en el copo y cubre-copo, para esa clase de longitud l . La gráfica de la probabilidad de retención así calculada *versus* R , para diferentes tamaños de malla, es reducida a una *curva maestra* suavizada independiente de los tamaños de malla, dentro de ciertos rangos de l y m . Luego, esto proporciona la curva de selectividad para un tamaño de malla específico siempre y cuando esté comprendido en el rango de m . De la misma forma, la curva de selección será válida para las tallas comprendidas en el rango de l .

Para lograr los estimados de m_0 y l_0 , se realiza un ajuste lineal entre los diferentes tamaños de malla considerados y la longitud de retención al 50% ($L_{50\%}$). El valor estimado de la pendiente de esta regresión lineal corresponde al valor de m_0 , mientras que el valor l_0 al intercepto. Posteriormente, para cada tamaño de malla y para todas las longitudes consideradas se compone el valor de R , el cual es graficado contra la probabilidad de retención observada.

Aunque los autores no lo dejan expresamente indicado, es posible ajustar un modelo sigmoideo a los datos de la *curva maestra*. A pesar que este procedimiento no es estadísticamente riguroso, proporciona una aproximación rápida y efectiva en la determinación de las longitudes de retención para un tamaño de malla no considerado en el experimento. En este caso, se ajustó, mediante procedimientos mínimo cuadráticos, una función de dos parámetros del tipo logita a los datos de la *curva maestra*.

Modelación del esquema de retención

Ajuste de la curva de selección

Los ajustes de los porcentajes de retención se basan por lo general en el ajuste de una función de tipo logística, cuya forma corresponde a la siguiente expresión:

$$P(Lc) = \frac{N}{1 + e^{-(a+b*Lc)}} \quad (7)$$

donde:

- a y b = coeficientes de ajuste;
- P(Lc) = probabilidad de retención a cada intervalo de longitud cefalotorácica;
- Lc = marca de clase del intervalo de longitud cefalotorácica; y,
- N = 100% de retención o probabilidad de captura 1,0.

Este tipo de expresión sigmoídea puede ser transformada y ajustada por mínimos cuadrados para estimar los coeficientes a y b. Con estos parámetros se determina Lc50%, que corresponde a la longitud a la cual el 50% de los individuos quedan retenidos, valor que se calcula de la siguiente manera:

$$Lc50\% = -a/b \quad (8)$$

La desviación estándar (S) de la longitud de primera captura (Lc50%) se determina según la ecuación:

$$DE(Lc50\%) = -1/b \quad (\text{Kimura, 1978}) \quad (9)$$

Entonces, el intervalo de confianza para Lc50% es:

$$Lc\ 50\% \pm t\left(1 - \frac{\alpha}{2}; n - 1\right) * \frac{DE(Lc\ 50\%)}{\sqrt{n}} \quad (10)$$

Con el objeto de modelar el esquema de retención de las mallas de los artes de arrastre, se puede emplear el procedimiento analítico descrito por Arana y Ziller (1994). Estos autores señalan que si se tienen curvas de retención obtenidas con diferentes tamaños de malla o dispositivos de escape, es posible calcular una función logística para cualquier tamaño de malla o del dispositivo utilizado para el escape de los organismos capturados en el aparejo de pesca. Así, la ecuación (7) posee un punto de inflexión en el par ordenado (0,5; Lc50%), el cual se determina al derivar la ecuación (7), llegando a:

$$S = \left. \frac{dP}{dL} \right|_{Lc50\%} = -b/4 \quad (\text{Conan, 1987}) \quad (11)$$

donde:

S = pendiente a Lc50%

Ahora, si se reemplaza (8) y (11) en (7), el modelo queda de la siguiente forma:

$$P = \frac{100}{1 + e^{(-4 * S * (Lc - Lc50\%))}} \quad (\text{Conan, 1987}) \quad (12)$$

No obstante, esta última expresión se puede modificar, al integrarle funciones determinadas experimentalmente entre las pendientes (S) y las longitudes de primera captura (Lc50%) y los respectivos tamaños de malla (TM) empleados. Al tener las funciones:

$$Lc50\% = f1(TM) \quad (13)$$

$$S = f2(TM) \quad (14)$$

La ecuación (12) queda como:

$$P = \frac{100}{1 + e^{-(4 * f2(TM) * (Lc - f1(TM)))}} \quad (15)$$

Determinación del tamaño de malla

Al considerar que se dispone para una especie determinada las funciones $Lc50\%=f_1(TM)$ y $S=f_2(TM)$, de acuerdo a las expresiones:

$$Lc50\% = a_1 + b_1 * TM \quad (16)$$

$$S = a_2 + b_2 * TM \quad (17)$$

donde:

a_1 , b_1 y a_2 , b_2 son coeficientes de ajuste de las respectivas relaciones (16) y (17). De esta forma, la probabilidad de retención (15) queda generalizada como:

$$P = \frac{100}{1 + e^{(-4*(a_2+b_2*TM)(Lc-(a_1+b_1*TM))}} \quad (18)$$

Con esta expresión es posible calcular la curva de retención para cualquier tamaño de malla, ya que dicha función depende ahora únicamente del tamaño de las mismas. Ahora, si se lineariza la ecuación (18) se tiene que:

$$\ln(1/p-1) = -4(a_2 + b_2*TM)(Lc - a_1 - b_1*TM) \quad (19)$$

ordenando, y multiplicando cada término se llega a la siguiente igualdad:

$$b_1 * b_2 * TM^2 + TM(a_1*b_2 - b_1*Lc + a_2*b_1) - a_1*Lc + a_1*a_2 - \ln(1/p-1)/4 = 0 \quad (20)$$

Esta expresión corresponde a un polinomio de segundo orden que para resolverlo basta considerar que:

$$C_1 = b_1*b_2$$

$$C_2 = a_1*b_2 - b_1*Lc + a_2*b_1$$

$$C_3 = -a_1*Lc + a_1*a_2 - \ln(1/p-1)/4$$

Reemplazando estos coeficientes en la fórmula de resolución de una ecuación de segundo grado, se obtiene:

$$TM_1, TM_2 = -C_1 \pm \frac{\sqrt{C_2^2 - 4 * C_1 * C_3}}{2C_1} \quad (21)$$

En este caso la solución válida es únicamente TM_1 , dado que con TM_2 se obtiene un número imaginario. Para calcular el tamaño del dispositivo se requiere una cierta longitud (L), a la cual se esperaría que los ejemplares queden retenidos con una probabilidad (p). Al reemplazar estos dos valores en la fórmula (22) se obtiene directamente el tamaño de la malla deseada (TM). Así también, esta misma expresión permite calcular un conjunto de soluciones de tamaños de malla, variando ya sea el valor de p , de L , o ambos a la vez.

De acuerdo con lo anterior, esta metodología es especialmente útil para poder modelar diferentes tamaños de malla, especialmente en el caso que éstas no hayan experimentadas. Igualmente, permite determinar el tamaño de malla que convendría emplear para la especie si se establece una talla mínima de captura o desembarque. Inclusive, el procedimiento antes descrito contribuye a establecer la malla más apropiada para la pesquería de la especie en estudio si se fija junto a la talla mínima, un margen de tolerancia o probabilidad de captura por sobre o bajo esa longitud.

Métodos indirectos utilizados para estimar las curvas de selección

Consideraciones generales

Hasta la fecha, ha sido tradicional aplicar los métodos directos para establecer los parámetros selectivos característicos de los artes de arrastre. Sin embargo, estos procedimientos presentan algunos inconvenientes al momento de ser utilizados, situación que posiblemente, desmejora la eficiencia de la evaluación al instante de estimar la curva de selección del arte en estudio.

Técnicamente, uno de los problemas típicos de los métodos directos, es la diferencia existente entre el comportamiento de una red modificada para determinar la selectividad y la red de arrastre comercial de uso habitual, debido fundamentalmente a que la red comercial está libre del sesgo producido por las adaptaciones que afectan el escape y captura del recurso objetivo. Además, de la diferencia en el comportamiento que presentan estos dos tipos de redes, se debe tener en consideración la existencia de variaciones en la distribución de la especie objetivo en la zona y periodo de estudio, y más aun, entre experimentos desarrollados de manera sucesiva. Estas diferencias de disponibilidad al arte, provocan cambios en los volúmenes y en los rangos de tallas de

las capturas, que en definitiva, se traducen en una variada gama de curvas de selección, de las cuales se obtienen finalmente los parámetros selectivos asociados al tamaño de malla en estudio.

Por esta razón cabe preguntarse, ¿representan las capturas obtenidas en el copo de malla fina, una distribución a escala, o al menos proporcional del número de individuos existentes en el mar a esas mismas tallas?; mas aún, ¿es la selectividad del arte, exclusivamente la selectividad determinada en el copo?. Pese a que no es fácil cuantificar el error asociado a la utilización de cada método directo, si se sabe que la respuesta a estas preguntas pueden no ser claramente afirmativas.

Ahora bien, considerando que del universo de peces que ingresan por la boca del aparejo, un número importante de ellos escapa por la sección de bellies y cielo de la red (Ellis, 1963), no se puede afirmar que la selección del arte sea propiedad exclusiva del copo. Además, no es posible asegurar que la porción de la población disponible al arte al momento de la pesca, sea una "representación exacta o a escala" de la población real existente en el mar.

Mas aún, cabe preguntarse ¿existe algún motivo para suponer que la muestra obtenida de la captura, es representativa de la estructura a la talla de la porción de la población disponible al arte? Por estos motivos, es fácil comprender que el uso de un método directo de estimación de la selectividad, acarrea sobre si, una adición importante de interrogantes, que no han sido abiertamente aclaradas, y que en definitiva, puede distorsionar cualquier manejo futuro de una pesquería en análisis. Por tal razón, es posible identificar ventajas y desventajas asociadas al uso de los métodos directos e indirectos de determinación de selectividad, indicados en la Tabla 7.

Métodos indirectos

Tradicionalmente la ojiva de selección característica en artes de arrastre, se ha determinado de manera experimental. Esto es, calculando la proporción de ejemplares a cada rango de talla que son retenidos por la red, respecto del número total estimado que ingresa por la boca del aparejo en estudio. Ejemplo de esto, lo constituyen los métodos de arrastre pantalón, copo cubierto y lances alternados. Todos ellos, procedimientos que reciben el nombre genérico de "Métodos directos".

Como una alternativa a estas metodologías experimentales, y considerando las dificultades antes señaladas, Pauly (1984a y 1984b) propuso dos métodos con la finalidad de estimar la curva de selección en artes de arrastre. Esta nueva manera de estimar la selectividad, se denominan "Métodos indirectos", pues emplean las capturas estructuradas a la talla o edad, obtenidas de la pesca con redes comerciales, que a diferencia de los procedimientos tradicionales, no requieren ser modificadas ni adicionarle elementos especiales a los artes de pesca. De allí, que estos presenten como principal

ventaja, una clara disminución en los costos incurridos en la determinación del efecto selectivo de los mismos.

Estas metodologías se caracterizan por utilizar como información común, el valor de la mortalidad total (Z), obtenida de las capturas a la talla linealizadas, mediante la aplicación del logaritmo neperiano sobre las mismas. Esta, recibe el nombre de "curva de captura compensada", la que mediante un procedimiento estadístico - matemático, hace posible estimar dicha mortalidad y los porcentajes de retención a cada una de las tallas.

Curva de captura compensada y cálculo de Z

Una expresión matemática para el cálculo de Z, fue propuesta por Pauly (1984c), la cual considera la utilización de una "curva de captura compensada". Dicho autor, propone el siguiente modelo regresional:

$$\ln(C_i / \Delta t) = a + Z * t$$

donde:

C_i = Número de individuos capturado en la marca de clase i

t = Edad relativa del ejemplar en la marca de clase i

Z = Mortalidad total (F + M)

Δt = Tiempo transcurrido entre la marca de clase i - 1 y la marca de clase i, que se calcula como:

$$\Delta t = \left(\frac{1}{K} \right) * \ln \left(\frac{L_{\infty} - L_i}{L_{\infty} - L_s} \right)$$

donde:

L_i = Límite inferior de la marca de clase.

L_s = Límite superior de la marca de clase.

L_{∞} = Talla media de un pez infinitamente viejo.

K = Parámetro de curvatura (tasa instantánea de crecimiento).

De este modo, la magnitud de la pendiente en el modelo de regresión, corresponde al valor de la mortalidad total (Z) promedio, pero con signo invertido, lo que se constituye en un cálculo fundamental para aplicación posterior de las metodologías indirectas.

Descripción general de los métodos utilizados

1ª Metodología (Pauly, 1984a)

Técnicamente esta metodología linealiza las capturas y determina sobre ella, aquel valor que representa la talla (convertida edad) a la cual los individuos están 100% retenidos (t_1). Luego se realiza un ajuste lineal desde (t_1), hacia una talla superior a ésta escogida de manera conveniente, para obtener en dicha regresión el valor de la pendiente cuya magnitud representa la tasa instantánea de mortalidad total (Z).

Determinado Z , se extrapola la curva de regresión desde t_1 hacia la talla con 0% de retención (rango de selección) y se obtiene para cada marca de clase el cociente entre la captura linealizada y el valor estimado de la regresión a dichas tallas. De esta manera, se determinan las proporciones de retención a cada marca de clase, con las cuales se ajusta un modelo logístico simétrico que entrega los valores de selección buscados de L25%, L50% y L75%.

2ª Metodología (Pauly, 1984b)

Constituye una modificación al método anterior, en el que se realiza el mismo procedimiento de linealización y ajuste, pero reconstruyendo la población que "debiera haber en el mar" mediante la curva de extinción exponencial de manera inversa. Para ello, al valor de Z obtenido, se le resta el valor conocido de mortalidad natural (M), de manera que se pueda estimar la mortalidad por efecto de la pesca (F).

Seguidamente se divide F , en el número de intervalos de clase que están involucrados en el rango de selección y se le resta a Z dicho valor cada vez que se reconstruye la población de manera inversa a contar de la talla (convertida a edad) t_1 . El resto del procedimiento es similar al señalado en la primera metodología.

3ª Metodología V(A) (Vuscovich, 2000)

Consiste en una modificación al segundo método de Pauly (1984b) con el cual se corrige la manera de asignar la mortalidad por pesca (F) al reconstruir la población mediante la curva de extinción exponencial operando de manera inversa. Para ello divide F , en tramos proporcionales a los intervalos de edad involucrados en el rango de selección, asignando así una mayor incidencia de la mortalidad por pesca (F) en aquellas talla cercanas al 100% retenidas (t_1). El resto de la metodología es idéntica a los casos anteriores.

Tabla 7

Ventajas y desventajas de los métodos de determinación de selectividad

<i>Métodos directos</i>	<i>Métodos indirectos</i>
<p>Ventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Hasta la fecha, ha sido la manera mas común y segura para determinar los parámetros selectivos de las redes de arrastre. ➤ Se puede llegar a conocer la condición de los peces que escapan a través de las mallas del arte en estudio (copo cubierto). 	<p>Desventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Las modificaciones efectuadas sobre el arte, modifican el comportamiento de la red, respecto del funciona-miento de una red comercial. ➤ Las modificaciones, elevan los costos de construcción del arte y la determinación de la selectividad. ➤ Varía con la modalidad de pesca. ➤ Se determina sólo la selección en el copo de la red.
<p>Ventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ No depende de la homogeneidad que presente el recurso en el área prospectada. ➤ Bajos costos de determinación de la selectividad, pues no es necesario modificar el arte. ➤ Es independiente de la pericia de los patrones de pesca. ➤ Se puede obtener de la medición de capturas comerciales, de las cuales se puede estimar la selectividad promedio de la flota. ➤ La aplicación del Logaritmo neperiano sobre las capturas a la talla, disminuye el grado de error en las estimación de los parámetros selectivos. 	<p>Desventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Se trabaja sobre la mortalidad total (Z) promedio aplicada sobre el rango de selección. ➤ La población que "debiera haber habido en el mar" para obtener el nivel de capturas a la talla, se reconstruye mediante una curva continua de individuos promedios, que no necesariamente representa de manera adecuada la estructura de tallas existente en el mar. ➤ El grado de exactitud en la estimación de los parámetros selectivos, depende del volumen de captura y rango de tiempo que involucra la información analizada.

4ª Metodología V(B) (Vuscovich, 2000)

Igualmente, consiste en una modificación al segundo método de Pauly (1984b), corrigiendo la manera de asignar la mortalidad por pesca (F) al reconstruir la población. Para ello F es dividido en tramos proporcionales a los intervalos de captura logaritmizada (eje Y) involucrados en el rango de selección, asignando de igual forma que en la metodología anterior, una mayor incidencia de la mortalidad por pesca (F) en aquellas tallas cercanas a la 100% retenida (t1). El procedimiento de ajuste del modelo selectivo, corresponde al señalado en los casos anteriores.

No obstante, haber aplicado los cuatro métodos indirectos, el procedimiento metodológico que mejor estimaría la curva de selección sería la modificación V(A) propuesta por Vuscovich (2000), debido a la "posición" relativa de la talla de primera captura (L50%), en el rango de tallas de la población analizada de camarón nailon. Por esta razón, se estima conveniente describir este procedimiento secuencial utilizado para la estimación de los parámetros selectivos.

Secuencia metodológica V(A) propuesta por Vuscovich 2000

Esta metodología asigna una proporción de la mortalidad total Z, en función de la magnitud del tiempo existente entre cada marca de clase, respecto del total existente en el rango de selección.

El procedimiento utilizado para implementar esta modificación fue el siguiente:

- i. Se cuenta el número de intervalos de tiempo (Δt_n) entre las marcas de clase comprendidas en el rango de selección.
- ii. Se suman los intervalos de tiempo entre las marcas de clase, usando la siguiente relación:
donde:

$$\omega_n = \sum_{n=1}^n \Delta t_n$$

ω_n = Edad acumulada hasta la marca de clase n, perteneciente al rango de selección.

Δt_n = Proporción de la edad existente entre el intervalo de clase n y el intervalo de clase (n-1)

- iii. Se calcula un valor de ω_n , para cada Δt_n , en el rango de selección, dividiendo la sumatoria acumulada a la marca de clase, por el valor obtenido de ω
- iv. En las edades comprendidas en el rango de selección, se reconstruye la población original, mediante la ecuación (6), asignado a cada tramo comprendido entre las marcas de clase, un valor de Z multiplicado por ω_n asignado a esa talla.

Modelo de ajuste

El modelo logístico simétrico utilizado para estimar la ojiva de selección es el siguiente:

$$S_L = \frac{1}{1 + \exp(T_1 - T_2 * t)}$$

donde:

$$T_1 = \frac{t_{50\%} * \ln(3)}{t_{75\%} - t_{50\%}}$$

y

$$T_2 = \frac{\ln(3)}{t_{75\%} - t_{50\%}}$$

donde los parámetros (T_1 y T_2) se obtienen mediante ajuste lineal entre las capturas y la proporción retenida en cada marca de clase convertida a edad, en el rango de selección.

Respecto de los parámetros de crecimiento, mediante los cuales se realizará la conversión de talla a edad, éstos serán tomados de los trabajos realizados por Roa y Ernst (1996) y, Ziller (1993). Este último autor, incluye a demás, la estimación del parámetro de mortalidad natural (M), necesario para desarrollar el análisis de las metodologías indirectas.

RESULTADOS

Aspectos generales

Para evaluar la selectividad de las redes de arrastre en la pesquería del camarón nailon (*Heterocarpus reedi*), se efectuaron 168 lances, de los cuales 57 fueron realizados en la zona norte (IV Región), 78 en la zona centro (V Región), y 33 en la zona sur (Regiones VI a VIII) (Tabla 8, Figs. 14 a 16). En cuanto a la intensidad de pesca por experimento, en la zona norte, se realizaron 17 lances de arrastre pantalón, 16 de copo cubierto y 24 de lances alternados, en tanto que en la zona centro, 16 de los lances fueron de arrastre pantalón, 18 de copo cubierto y 24 de lances alternados. Finalmente, en la zona sur se realizaron 7 lances de arrastre pantalón, 9 de copo cubierto y 17 de lances alternados.

De acuerdo con lo estipulado en la propuesta técnica, en cada zona analizada se comprometió un número mínimo de lances por experimento. En este sentido destaca que a pesar que se había estipulado un total de 111 lances, en términos reales se superó en más de un 66% dicho valor. De igual manera, es preciso hacer notar que se efectuaron 43 lances de copo cubierto, experimento que si bien, no formó parte de la propuesta técnica, permite validar y/o enriquecer los resultados obtenidos con los otros métodos utilizados para determinar la selectividad. Asimismo, el número de camarones efectivamente medidos por zona y tipo de experimento fue 219.868, superando más de un 270% la cifra comprometida (Tabla 9).

En cuanto a las capturas obtenidas durante el desarrollo de los experimentos de selectividad, en el área global se obtuvo una captura 18.662 kg, de los cuales 7.627 kg correspondieron a camarón nailon y 11.035 kg a fauna acompañante. De esta última cifra 1.898 kg se obtuvieron en la zona norte, mientras que las zonas centro y sur se registraron 3.442 y 2.286 kg, respectivamente (Tabla 10). Cabe destacar que, en el área global de prospección se registraron únicamente 21 lances sin captura (12,5%), de los cuales 8 correspondieron a la zona norte, 9 a la zona centro y 4 a la zona sur.

Tabla 8
Número de lances realizados por zona, tipo y tamaño de malla

Zona	Experimento	Tipo y tamaño de malla	Número de lances		
			con captura	sin captura	total
Norte	Arrastre pantalón	Romboidal 48 mm (2,0")	7	1	8
		Romboidal 59 mm (2,5")	8	1	9
	Sub total arrastre pantalón		15	2	17
	Copo cubierto	Romboidal 48 mm (2,0")	6	2	8
		Romboidal 59 mm (2,5")	5	3	8
	Sub total copo cubierto		11	5	16
	Lances alternados	Romboidal 34 mm (1,5")	8	0	8
		Romboidal 48 mm (2,0")	8	0	8
Romboidal 59 mm (2,5")		7	1	8	
Sub total lance alternado		23	1	24	
Total zona norte			49	8	57
Centro	Arrastre pantalón	Romboidal 48 mm (2,0")	7	1	8
		Romboidal 59 mm (2,5")	8	0	8
	Sub total arrastre pantalón		15	1	16
	Copo cubierto	Romboidal 48 mm (2,0")	8	1	9
		Romboidal 59 mm (2,5")	8	1	9
	Sub total copo cubierto		16	2	18
	Lances alternados	Cuadrada 34 mm (1,5")	8	0	8
		Cuadrada 48 mm (2,0")	8	2	10
Romboidal 34 mm (1,5")		7	2	9	
Romboidal 48 mm (2,0")		7	1	8	
	Romboidal 59 mm (2,5")	8	1	9	
Sub total lance alternado		38	6	44	
Total zona centro			69	9	78
Sur	Arrastre pantalón	Romboidal 48 mm (2,0")	2	1	3
		Romboidal 59 mm (2,5")	3	1	4
	Sub total arrastre pantalón		5	2	7
	Copo cubierto	Romboidal 48 mm (2,0")	4	0	4
		Romboidal 59 mm (2,5")	5	0	5
	Sub total copo cubierto		9	0	9
	Lances alternados	Romboidal 34 mm (1,5")	6	2	8
		Romboidal 48 mm (2,0")	4	0	4
Romboidal 59 mm (2,5")		4	0	5	
Sub total lance alternado		14	2	17	
Total zona sur			28	4	33
Total analizado			146	21	168

Tabla 9

Número de lances y ejemplares medidos, según lo comprometido y lo efectivamente realizado

Zona	Tipo de experimento	Lances		N° de ejemplares medidos	
		Comprometidos	Realizados	Comprometidos	Realizados
Norte	Arrastre pantalón	15	17	6.870	24.761
	Copo cubierto	0	16	0	54.215
	Lances alternados	18	24	13.734	20.578
	Total zona norte	33	57	20.604	99.554
Centro	Arrastre pantalón	15	16	7.080	30.966
	Copo cubierto	0	18	0	12.699
	Lances alternados (malla romboidal)	18	44	23.580	40.605
	Lance alternado (malla cuadrada)	12	18		
	Total zona centro	45	78	30.660	84.270
Sur	Arrastre pantalón	15	7	9.975	8.087
	Copo cubierto	0	9	0	12.193
	Lances alternados	18	17	19.962	15.764
	Total zona sur	33	33	29.937	36.044
Total analizado		111	168	81.201	219.868

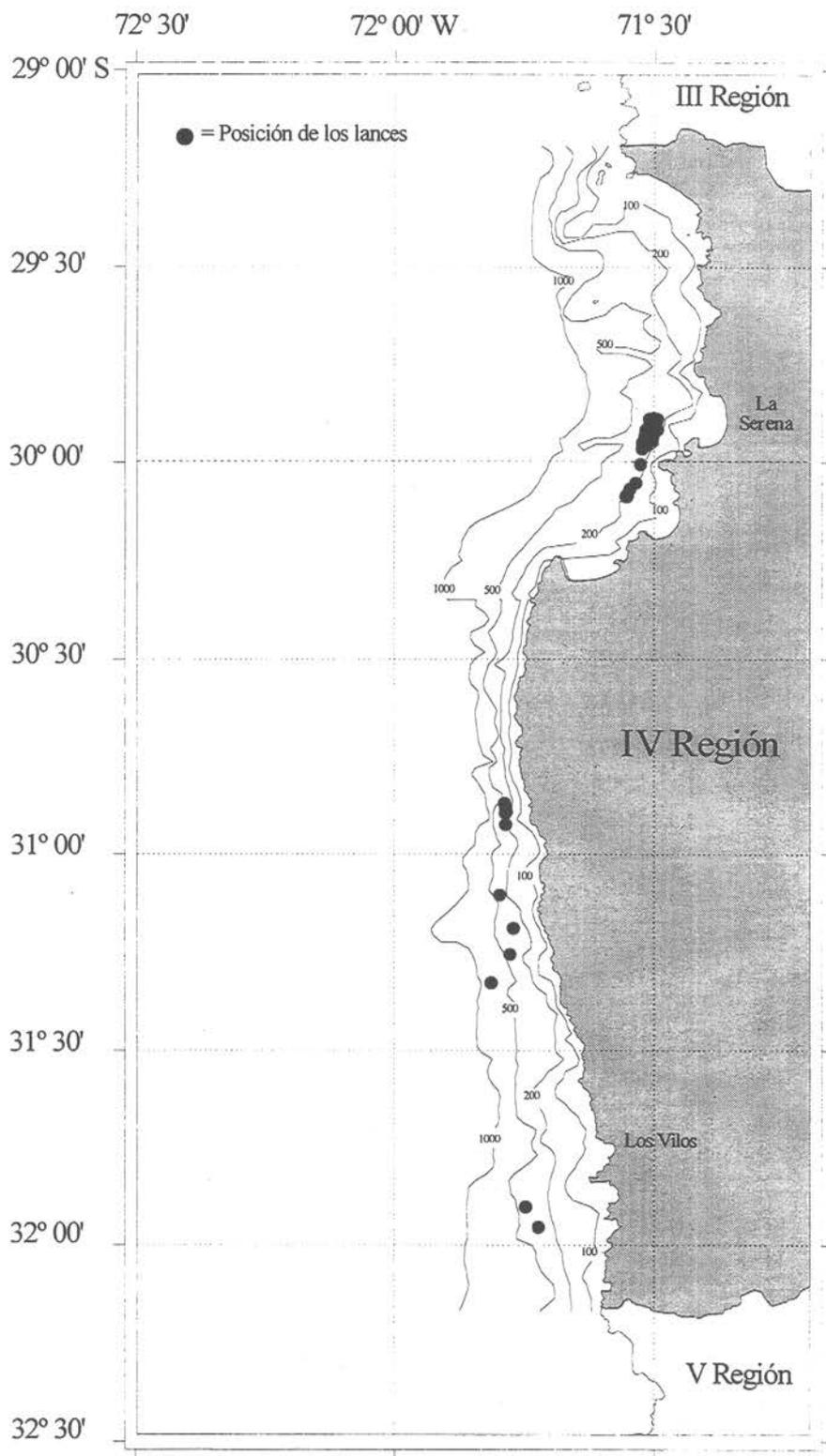


Figura 13. Posición geográfica de los lances de pesca realizados en la IV Región.

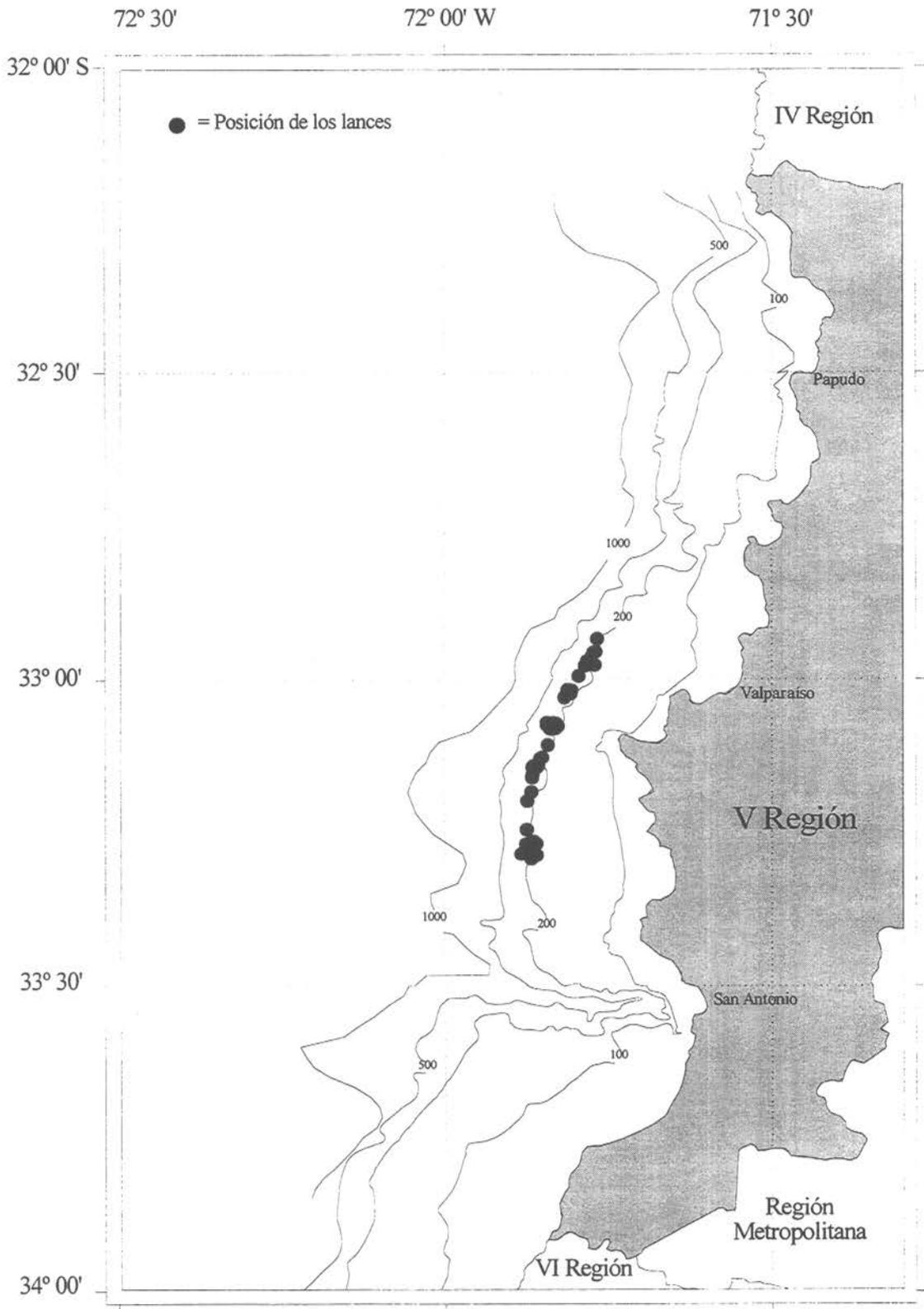


Figura 14. Posición geográfica de los lances de pesca realizados en la V Región.

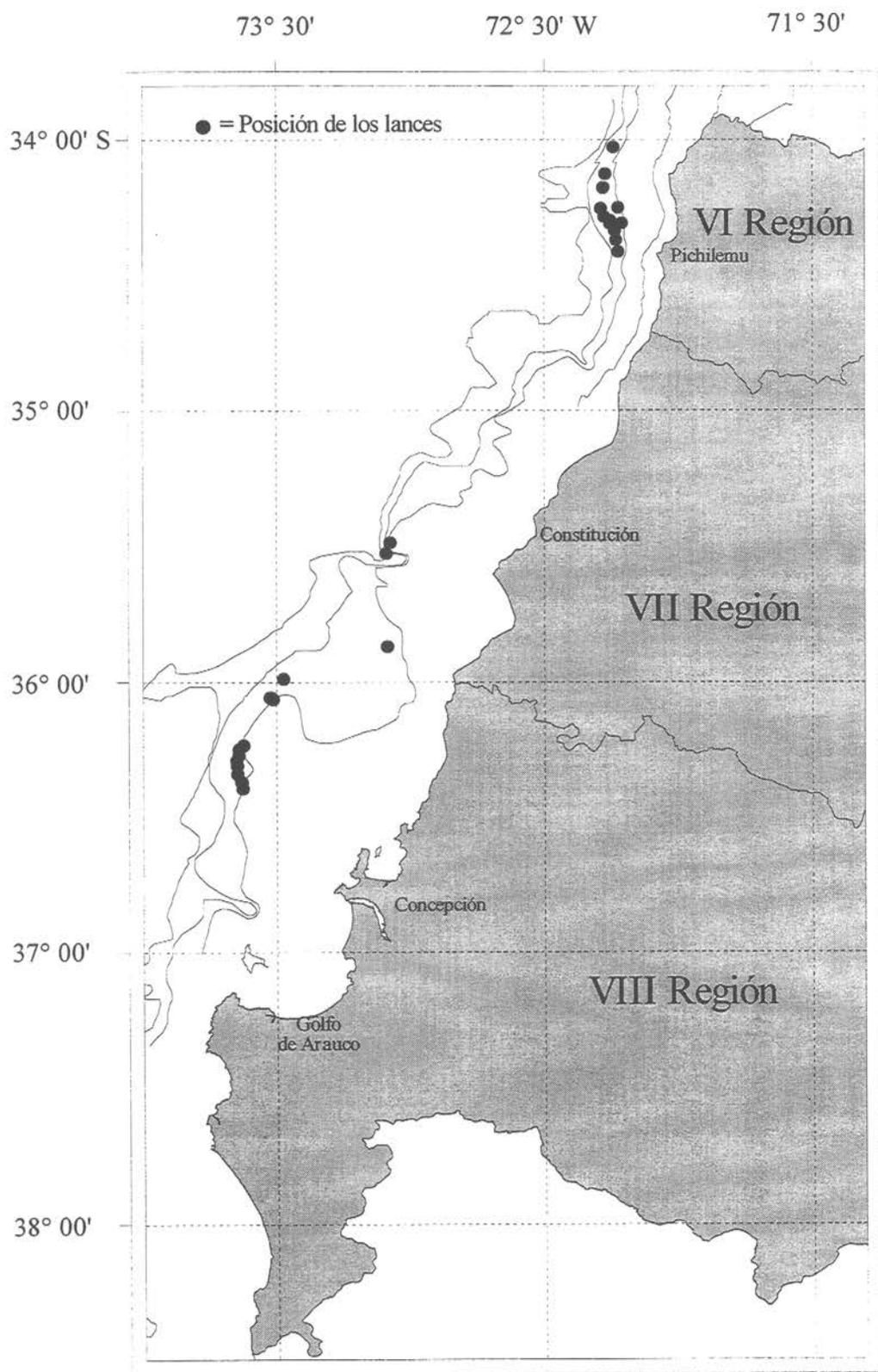


Figura 15. Posición geográfica de los lances de pesca realizados entre las Regiones VI y VIII.

Tabla 10

Captura de camarón naillón muestreada y expandida a la captura total (kg), separada por zona, tipo de experimento, tamaño de malla y sexo

Zona	Experimento	Tipo y tamaño de malla	Muestra analizada				Captura total					
			Machos (kg)	Hembras (kg)		Total (kg)	Captura Machos (kg)	Captura hembras (kg)		Total (kg)		
				sin huevos	con huevos			totales	sin huevos		con huevos	totales
Norte	Arrastre pantalón	Romboidal 48 mm (2,0')	34,1	26,6	21,0	47,6	81,7	42,8	32,6	28,7	61,4	104,1
		Romboidal 59 mm (2,5')	19,6	17,2	16,8	33,9	53,6	15,9	15,1	16,9	32,0	47,9
		Romboidal 34 mm (1,5') con 48 mm (2,0')	38,7	34,3	34,8	68,8	105,6	78,9	68,0	80,4	146,3	227,3
		Romboidal 34 mm (1,5') con 59 mm (2,5')	23,3	32,5	22,7	55,2	78,4	41,4	49,4	34,3	83,7	125,1
		Sub total arrastre pantalón	113,7	110,6	96,1	206,6	319,3	179,0	166,1	160,2	326,3	504,3
	Copo cubierto	Romboidal 48 mm (2,0')	12,0	15,6	4,8	20,4	32,4	21,8	20,8	8,9	28,7	51,5
		Romboidal 59 mm (2,5')	9,7	14,2	5,3	19,5	28,2	9,7	14,2	5,3	19,5	28,2
		Romboidal 24 mm (1,0') con 48 mm (2,0')	10,1	9,9	0,2	10,0	20,2	21,5	20,8	0,3	21,1	42,6
		Romboidal 24 mm (1,0') con 59 mm (2,5')	5,9	7,0	1,4	8,4	14,3	10,7	12,6	2,7	15,3	28,0
		Sub total copo cubierto	37,7	48,7	11,6	65,3	96,0	63,7	68,6	17,1	66,8	149,3
Lances alternados	Romboidal 34 mm (1,5')	37,4	39,9	0,3	40,2	77,6	125,2	171,3	0,6	171,8	297,0	
	Romboidal 48 mm (2,0')	44,5	41,2	0,0	41,2	85,7	191,5	174,0	0,0	174,0	365,5	
	Romboidal 59 mm (2,5')	41,2	54,1	0,0	54,1	95,4	103,3	144,2	0,0	144,2	247,5	
Sub total lances alternados	123,1	135,2	0,3	135,5	268,6	419,9	489,5	0,6	490,1	910,0		
Total zona norte			274,6	292,4	107,0	399,4	674,0	662,8	723,1	177,9	901,0	1563,6
Centro	Arrastre pantalón	Romboidal 48 mm (2,0')	61,7	64,7	25,7	90,5	152,1	111,0	137,7	34,0	171,7	282,8
		Romboidal 59 mm (2,5')	41,6	52,3	22,9	75,2	116,7	56,6	86,2	26,6	112,8	169,4
		Romboidal 34 mm (1,5') con 48 mm (2,0')	62,9	70,8	25,7	96,5	159,3	182,7	247,9	95,9	343,8	526,5
		Romboidal 34 mm (1,5') con 59 mm (2,5')	44,7	80,2	39,9	120,1	164,8	134,3	302,4	39,5	341,9	476,2
		Sub total arrastre pantalón	210,9	288,0	114,2	382,2	593,0	484,8	774,1	198,0	970,1	1484,7
	Copo cubierto	Romboidal 48 mm (2,0')	33,6	45,5	1,3	46,8	80,4	102,3	232,6	6,5	239,1	341,3
		Romboidal 59 mm (2,5')	52,4	55,8	5,6	61,4	113,9	148,9	126,3	5,4	131,6	280,5
		Romboidal 24 mm (1,0') con 48 mm (2,0')	24,4	14,9	0,0	14,9	39,3	75,3	43,5	0,0	43,5	118,8
		Romboidal 24 mm (1,0') con 59 mm (2,5')	54,8	59,8	1,4	61,0	115,8	190,2	145,2	2,1	147,3	337,5
		Sub total copo cubierto	165,2	175,8	8,3	184,1	349,3	416,7	547,5	13,9	561,4	1078,1
Lances alternados	Cuadrada 34 mm (1,5')	37,3	41,5	23,5	65,0	102,3	55,3	60,8	41,4	102,2	157,5	
	Cuadrada 48 mm (2,0')	22,0	20,7	20,3	41,0	63,0	37,4	34,4	32,4	66,8	104,1	
	Romboidal 34 mm (1,5')	20,9	26,6	25,8	52,4	73,2	95,1	117,4	102,5	219,9	315,0	
	Romboidal 48 mm (2,0')	22,2	18,1	17,5	35,5	57,7	144,2	128,7	122,4	251,1	395,3	
	Romboidal 59 mm (2,5')	28,1	31,8	28,5	60,2	86,4	81,5	99,0	91,8	190,7	272,3	
Sub total lances alternados	128,5	138,6	116,6	264,1	367,8	413,6	440,3	390,4	630,7	1244,1		
Total zona centro			504,5	682,3	238,1	820,4	1324,9	1414,7	1761,9	600,3	2362,2	3776,9
Sur	Arrastre pantalón	Romboidal 48 mm (2,0')	61,7	64,7	25,7	90,5	152,1	111,0	137,7	34,0	171,7	282,8
		Romboidal 59 mm (2,5')	41,6	52,3	22,9	75,2	116,7	56,6	86,2	26,6	112,8	169,4
		Romboidal 34 mm (1,5') con 48 mm (2,0')	62,7	79,9	39,5	118,4	181,1	182,4	247,2	94,7	341,9	524,3
		Romboidal 34 mm (1,5') con 59 mm (2,5')	45,1	71,0	28,2	97,2	142,3	134,7	303,1	40,7	343,7	478,4
		Sub total arrastre pantalón	211,0	288,0	113,2	381,2	592,2	484,8	774,1	198,0	970,0	1484,8
	Copo cubierto	Romboidal 48 mm (2,0')	11,2	15,8	9,0	22,8	34,0	46,2	40,3	24,0	64,3	110,5
		Romboidal 59 mm (2,5')	18,1	27,0	12,9	39,9	58,0	40,2	58,9	28,7	87,6	127,8
		Romboidal 24 mm (1,0') con 48 mm (2,0')	3,4	3,7	0,3	4,0	7,4	17,8	18,5	1,2	19,7	37,5
		Romboidal 24 mm (1,0') con 59 mm (2,5')	10,4	11,2	3,4	14,8	25,0	31,2	29,5	8,0	37,5	66,9
		Sub total copo cubierto	43,1	58,6	25,7	81,3	124,4	135,4	147,2	81,9	209,1	344,5
Lances alternados	Romboidal 34 mm (1,5')	23,3	32,3	13,8	46,1	69,4	36,7	51,1	21,5	72,6	109,3	
	Romboidal 48 mm (2,0')	14,4	24,7	10,9	35,6	50,0	100,4	136,3	52,4	188,7	289,0	
	Romboidal 59 mm (2,5')	10,6	22,0	11,0	33,0	43,7	21,2	42,2	25,6	67,8	99,0	
Sub total lances alternados	48,3	79,1	35,6	114,7	163,1	168,2	229,5	99,5	329,0	487,3		
Total zona sur			302,5	402,7	174,5	677,2	879,7	778,4	1160,8	357,4	1508,2	2286,6
Total analizado			1081,5	1277,4	619,6	1797,0	2878,5	2855,7	3635,8	1135,5	4771,4	7627,1

Objetivo 4.1 Determinar y comparar la composición de las capturas de camarón nailon, obtenidas mediante redes de arrastre de diferentes aberturas de malla en sexo y condición reproductiva.

Distribución de frecuencias de tallas

El número total de camarones medidos durante la pesca de investigación, alcanzó un total de 219.864 ejemplares, de los cuales 87.433 (39,8%) correspondieron a machos y 132.431 (60,2%) a hembras (Tabla 11). El mayor porcentaje medido se registró en la zona norte, con un total de 99.550 individuos, mientras que el menor, correspondió a la zona sur con un total de 36.044 ejemplares.

Al considerar el número de individuos expandidos a la captura total, se determinó que en la zona norte se capturó un total de 422.532 ejemplares, mientras que en las zonas centro y sur sólo se extrajeron 210.903 y 113.030, respectivamente (Tabla 12).

Cabe hacer notar el bajo número de hembras ovíferas encontradas en el área de estudio, pues representaron sólo un 13,8% de las hembras totales capturadas. No obstante, respecto de la captura total (machos + hembras totales), las hembras ovíferas representaron un 8,4%. En cambio, al separar la proporción de hembras ovíferas en cada una de las zonas estudiadas, el porcentaje estimado respecto del total de hembras fue de 0,8% en la zona norte, 37,6% en la zona centro y 24,1% en la zona sur, cifras que al ser calculadas respecto de la captura total por zona, la proporción de hembras ovíferas corresponde a 0,5, 21,7 y 13,4% en las mismas zonas respectivamente.

Del análisis de estas distribuciones de frecuencias de tallas por zona y sexo, es posible destacar que tanto machos como hembras presentan distribuciones bimodales, con excepción de las hembras ovíferas que exhiben sólo una moda (Fig. 17). Además, la presencia de individuos en tallas menores a 10 mm se encontró sólo en la zona centro, mientras que el menor rango de tallas en ambos sexos, correspondió a los individuos capturados en la zona sur.

De igual manera, se analizaron las distribuciones de frecuencias de tallas por zona, tipo de experimento, malla y sexo (Figs. 17 a 26, Anexos 2 y 3). En éstas, se observó que en general aquellos experimentos con menor tamaño de malla, presentaron un mayor rango de tallas, respecto de aquellas con tamaño de malla mayor. Asimismo se observa que los machos presentan una menor talla media y que ésta se incrementa en la medida que aumenta el tamaño de malla. En la mayoría de

Tabla 11
Proporción sexual y número de ejemplares de camarón nailon analizados por zona, sexo, tipo de experimento y tamaño de malla

Zona	Experimento	Tipo y tamaño de malla	Machos	Hembras			Total	Hembras ovíferas (%)	Proporción sexual (%)	
				sin huevos	con huevos	totales			Machos	Hembras
Norte	Arrastre pantalón	Romboidal 34 mm (1,5")	4.994	8.473	-	8.473	13.467	-	37,1	62,9
		Romboidal 48 mm (2,0")	2.518	3.926	-	3.926	6.444	-	39,1	60,9
		Romboidal 59 mm (2,5")	1.151	3.699	-	3.699	4.850	-	23,7	76,3
	Sub total arrastre pantalón	8.663	16.098	-	16.098	24.761	-	-	35,0	65,0
	Copo cubierto	Romboidal 24 mm (1,0")	13.346	17.192	207	17.399	30.745	1,2	43,4	56,6
		Romboidal 48 mm (2,0")	3.755	6.623	231	6.854	10.609	3,4	35,4	64,6
		Romboidal 59 mm (2,5")	3.291	8.957	609	9.566	12.857	6,4	25,6	74,4
	Sub total copo cubierto	20.392	32.772	1.047	33.819	54.211	3,1	37,6	62,4	
	Lances alternados	Romboidal 34 mm (1,5")	1.930	4.621	42	4.663	6.593	0,9	29,3	70,7
		Romboidal 48 mm (2,0")	1.843	3.512	-	3.512	5.355	-	34,4	65,6
Romboidal 59 mm (2,5")		2.526	6.104	-	6.104	8.630	-	29,3	70,7	
Sub total lances alternados	6.299	14.237	42	14.279	20.578	0,3	-	30,6	69,4	
Total zona norte			35.354	63.107	1.089	64.196	1,7	35,5	64,5	
Centro	Arrastre pantalón	Romboidal 34 mm (1,5")	8.121	6.572	4.055	10.627	18.748	38,2	43,3	56,7
		Romboidal 48 mm (2,0")	3.569	2.271	1.480	3.751	7.320	39,5	48,8	51,2
		Romboidal 59 mm (2,5")	2.421	1.341	1.136	2.477	4.898	45,9	49,4	50,6
	Sub total arrastre pantalón	14.111	10.184	6.671	16.855	30.966	39,6	45,6	54,4	
	Copo cubierto	Romboidal 24 mm (1,0")	2.786	2.954	128	3.082	5.868	4,2	47,5	52,5
		Romboidal 48 mm (2,0")	1.597	1.642	394	2.036	3.633	19,4	44,0	56,0
		Romboidal 59 mm (2,5")	1.274	1.503	421	1.924	3.198	21,9	39,8	60,2
	Sub total copo cubierto	5.657	6.099	943	7.042	12.699	13,4	44,5	55,5	
	Lances alternados	Cuadrada 34 mm (1,5")	4.599	4.636	1.872	6.508	11.107	28,8	41,4	58,6
		Cuadrada 48 mm (2,0")	2.728	1.936	1.502	3.438	6.166	43,7	44,2	55,8
Romboidal 34 mm (1,5")		3.555	3.064	1.893	4.957	8.512	38,2	41,8	58,2	
Sub total lances alternados	Romboidal 48 mm (2,0")	2.804	2.044	1.571	3.615	6.419	43,5	43,7	56,3	
	Romboidal 59 mm (2,5")	2.994	3.140	2.267	5.407	8.401	41,9	35,6	64,4	
	Sub total lances alternados	16.680	14.820	9.105	23.925	40.605	38,1	41,1	58,9	
Total zona centro			36.448	31.103	16.719	47.822	35,0	43,3	56,7	
Sur	Arrastre pantalón	Romboidal 34 mm (1,5")	2.547	1.695	406	2.101	4.648	19,3	54,8	45,2
		Romboidal 48 mm (2,0")	831	909	279	1.188	2.019	23,5	41,2	58,8
		Romboidal 59 mm (2,5")	709	538	173	711	1.420	24,3	49,9	50,1
	Sub total arrastre pantalón	4.087	3.142	658	4.000	6.087	21,5	50,5	49,5	
	Copo cubierto	Romboidal 24 mm (1,0")	1.956	1.947	226	2.173	4.129	10,4	47,4	52,6
		Romboidal 48 mm (2,0")	1.869	1.361	893	2.254	4.123	39,6	45,3	54,7
		Romboidal 59 mm (2,5")	1.660	1.534	747	2.281	3.941	32,7	42,1	57,9
	Sub total copo cubierto	5.485	4.842	1.866	6.708	12.193	27,8	45,0	55,0	
	Lances alternados	Romboidal 34 mm (1,5")	2.701	2.939	839	3.778	6.479	22,2	41,7	58,3
		Romboidal 48 mm (2,0")	2.271	2.664	1.013	3.677	5.948	27,5	38,2	61,8
Romboidal 59 mm (2,5")		1.087	1.585	665	3.337	29,6	29,6	32,6	67,4	
Sub total lances alternados	6.059	7.188	2.517	9.705	15.764	25,9	38,4	61,6		
Total zona sur			15.631	15.172	5.241	20.413	25,7	43,4	56,6	
Total analizado			87.433	109.382	23.049	132.431	17,4	39,8	60,2	

Tabla 12

Proporción sexual y número de ejemplares de camarón nailon expandidos a la captura total, analizados por zona, sexo, tipo de experimento y tamaño de malla

Zona	Experimento	Tipo y tamaño de malla	Machos		Hembras			Total	Porcentaje de hembras oñeras respecto del total	Proporción sexual (%)	
			sin huevos	con huevos	totales	Machos	Hembras				
Norte	Arrastre pantalón	Romboidal 34 mm (1,5")	29.779	51.445	-	51.445	81.224	-	36,7	63,3	
		Romboidal 48 mm (2,0")	9.287	14.468	-	14.468	23.766	-	39,1	60,9	
		Romboidal 59 mm (2,5")	2.784	8.711	-	8.711	11.495	-	24,2	75,8	
	Copo cubierto	Sub total arrastre pantalón	41.861	74.624	-	74.624	116.486	-	36,9	64,1	
		Romboidal 24 mm (1,0")	48.528	60.985	388	61.372	109.900	0,6	44,2	55,8	
		Romboidal 48 mm (2,0")	22.498	39.528	1.216	40.742	63.240	3,0	35,6	64,4	
	Lances alternados	Romboidal 59 mm (2,5")	13.093	45.521	583	46.104	59.197	1,3	22,1	77,9	
		Sub total copo cubierto	84.119	148.032	2.186	148.218	232.337	1,6	36,2	63,8	
		Romboidal 34 mm (1,5")	8.049	19.128	75	19.203	27.252	0,4	29,5	70,5	
	Sub total lances alternados	Romboidal 48 mm (2,0")	9.212	14.859	-	14.859	24.071	-	38,3	61,7	
Romboidal 59 mm (2,5")		6.909	15.478	-	15.478	22.386	-	30,9	69,1		
Sub total lances alternados		24.170	49.466	76	49.640	73.709	0,2	32,8	67,2		
Total zona norte			150.150	270.121	2.261	272.382	422.532	0,8	35,5	64,5	
Centro	Arrastre pantalón	Romboidal 34 mm (1,5")	17.155	12.364	8.197	20.561	37.716	39,9	45,5	54,5	
		Romboidal 48 mm (2,0")	4.413	2.754	2.016	4.769	9.182	42,3	48,1	51,9	
		Romboidal 59 mm (2,5")	1.833	1.143	1.101	2.244	4.078	49,1	45,0	55,0	
	Copo cubierto	Sub total arrastre pantalón	23.401	16.260	11.314	27.578	50.976	41,0	46,9	54,1	
		Romboidal 24 mm (1,0")	6.926	7.196	241	7.437	14.364	3,2	48,2	51,8	
		Romboidal 48 mm (2,0")	2.915	3.001	717	3.718	6.633	19,3	43,9	56,1	
	Lances alternados	Romboidal 59 mm (2,5")	2.077	2.571	721	3.293	5.369	21,9	38,7	61,3	
		Sub total copo cubierto	11.918	12.768	1.878	14.448	26.366	11,8	48,2	54,8	
		Cuadrada 34 mm (1,5")	7.126	7.006	3.434	10.440	17.566	32,9	40,6	59,4	
	Sub total lances alternados	Cuadrada 48 mm (2,0")	4.592	3.172	2.436	5.608	10.201	43,4	45,0	55,0	
Romboidal 34 mm (1,5")		13.613	12.887	8.952	21.838	35.452	41,0	38,4	61,6		
Romboidal 48 mm (2,0")		18.645	14.036	10.619	24.655	43.300	43,1	43,1	56,9		
Total zona centro	Romboidal 59 mm (2,5")	9.766	9.927	7.350	17.277	27.043	42,5	36,1	63,9		
	Sub total lances alternados	53.743	47.928	32.791	79.819	133.561	41,1	40,2	69,8		
	Total zona centro	89.062	76.057	46.784	121.841	210.803	37,6	42,2	57,8		
Sur	Arrastre pantalón	Romboidal 34 mm (1,5")	5.757	4.027	1.129	5.156	10.914	21,9	52,8	47,2	
		Romboidal 48 mm (2,0")	866	964	307	1.270	2.136	24,1	40,5	59,5	
		Romboidal 59 mm (2,5")	980	767	225	993	1.973	22,7	49,7	50,3	
	Copo cubierto	Sub total arrastre pantalón	7.603	6.758	1.661	7.420	16.023	22,4	50,6	49,4	
		Romboidal 24 mm (1,0")	7.538	7.707	601	8.308	15.846	7,2	47,6	52,4	
		Romboidal 48 mm (2,0")	7.534	4.328	2.826	7.154	14.688	39,5	51,3	48,7	
	Lances alternados	Romboidal 59 mm (2,5")	3.641	3.309	1.617	4.927	8.567	32,8	42,5	57,5	
		Sub total copo cubierto	18.713	16.349	6.044	20.393	39.101	24,7	47,9	52,1	
		Romboidal 34 mm (1,5")	4.483	4.925	1.334	6.259	10.742	21,3	41,7	58,3	
	Sub total lances alternados	Romboidal 48 mm (2,0")	17.489	18.709	5.471	24.180	41.669	22,6	42,0	58,0	
Romboidal 59 mm (2,5")		1.900	2.979	1.616	4.595	6.495	35,2	29,3	70,7		
Sub total lances alternados		23.872	26.612	8.421	36.033	68.906	24,0	40,6	59,6		
Total zona sur			50.188	47.715	15.126	62.841	113.030	24,1	44,4	55,6	
Total analizado			289.389	393.892	83.172	457.064	746.464	13,8	36,8	61,2	

los casos las distribuciones resultaron ser leptocúrtica; no obstante, que en los tamaños de malla inferiores (24 y 34 mm) fueron platicúrtica (Tabla 13).

Las tallas media más bajas se registraron en los experimentos de copo cubierto en la zona central y con tamaño de malla 24 mm, con valores de 17,61 y 17,40 mm para machos y hembras, respectivamente, en tanto que los valores más altos, 27,36 mm en machos y 30,73 mm en hembras, se registraron con un tamaño de malla de 59 mm en el experimento de arrastre pantalón, en las zonas centro y sur, respectivamente.

Por otra parte, al comparar el tipo de malla cuadrada con la romboidal en los experimentos de lances alternados, fue posible establecer que a igual tamaño de malla, la de forma cuadrada presentó un rango de tallas levemente mayor que la obtenida con las mallas romboidales. Sin embargo, esta última exhibe menor número de individuos en tallas pequeñas respecto de la red de malla cuadrada (Fig. 25, Anexo 3). En términos de talla media, ésta es mayor en malla romboidal con tamaño de malla de 34 mm, en tanto que para tamaño de malla mayor (48 mm) se observa un efecto contrario (Tabla 14).

Análisis estadístico descriptivo

Las distribuciones de frecuencias de tallas correspondientes al experimento de copo cubierto, presentan un patrón fácil de interpretar (Fig.27). El análisis en función del tamaño de malla entre sexos, indica que la de 24 mm (1,0") (R24), en todas las zonas, presenta un comportamiento selectivo bastante más similar, que los otros tamaños de malla. Cabe destacar que los tamaños de malla de 48 y 59 mm (2,0 y 2,5") (R48, R59), tienen en común una gran cantidad de longitudes extremas (fuera de rango y outliers); por otra parte, se observa que las hembras presentan un marcado desfase del 50% central de longitudes hacia tallas mayores que los machos.

En los experimentos realizados con lances alternados y arrastre pantalón, (Figs. 28 y 29, respectivamente), todos los tamaños de malla, tienen en común una gran cantidad de longitudes extremas (fuera de rango y outliers), donde las hembras presentan un marcado desfase del 50% central de longitudes hacia valores mayores que los machos, al igual que lo observado en el experimento anterior.

En general en los tres experimentos las distribuciones de talla son bastante asimétricas y presentan muchos valores extremos, tanto en machos como en hembras. Por tal razón para establecer comparaciones se justifica probar la hipótesis de homogeneidad de las distribuciones.

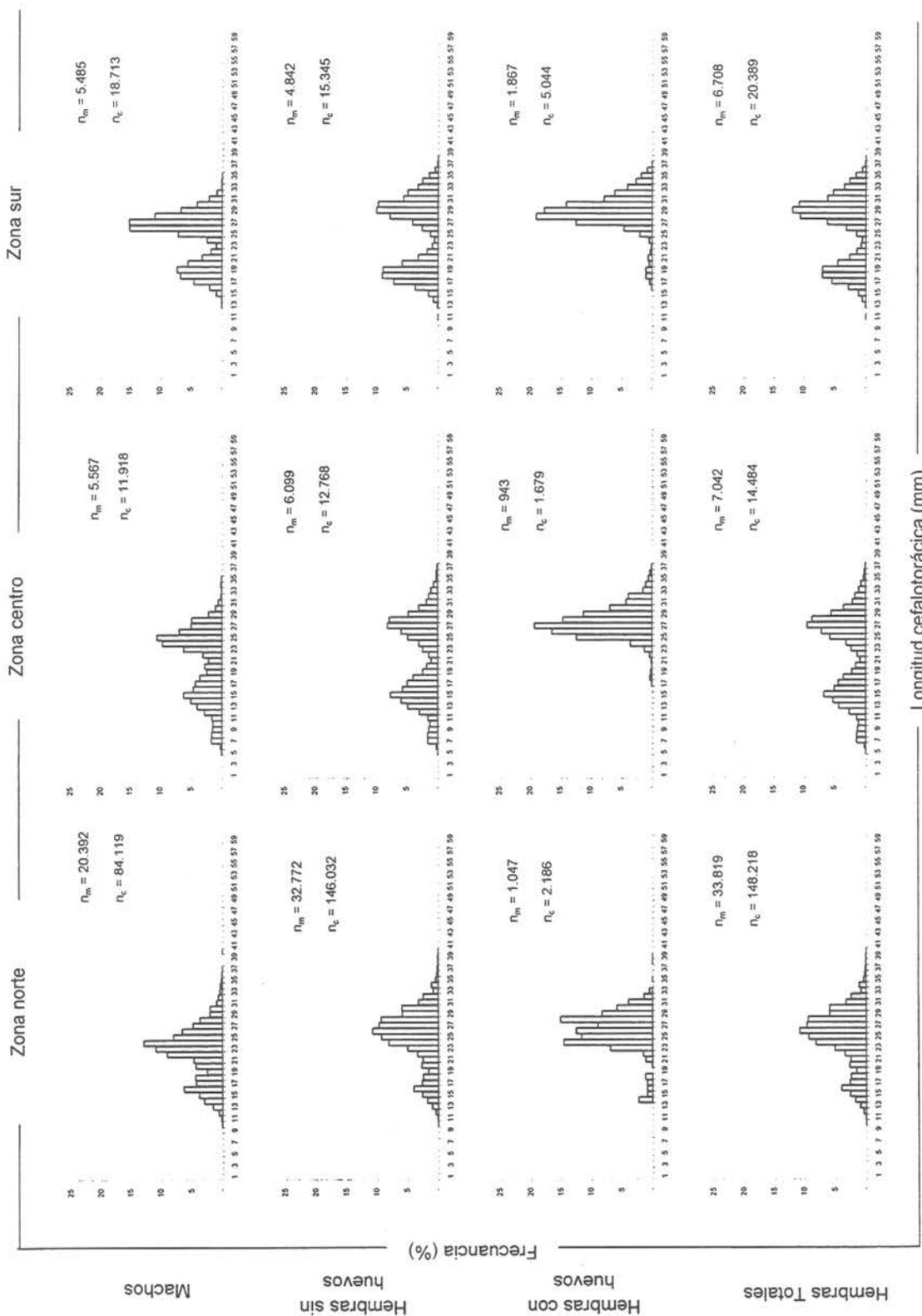


Figura 17. Distribuciones de frecuencias relativas de tallas por sexo de camarón nailon en las zonas norte, centro y sur.

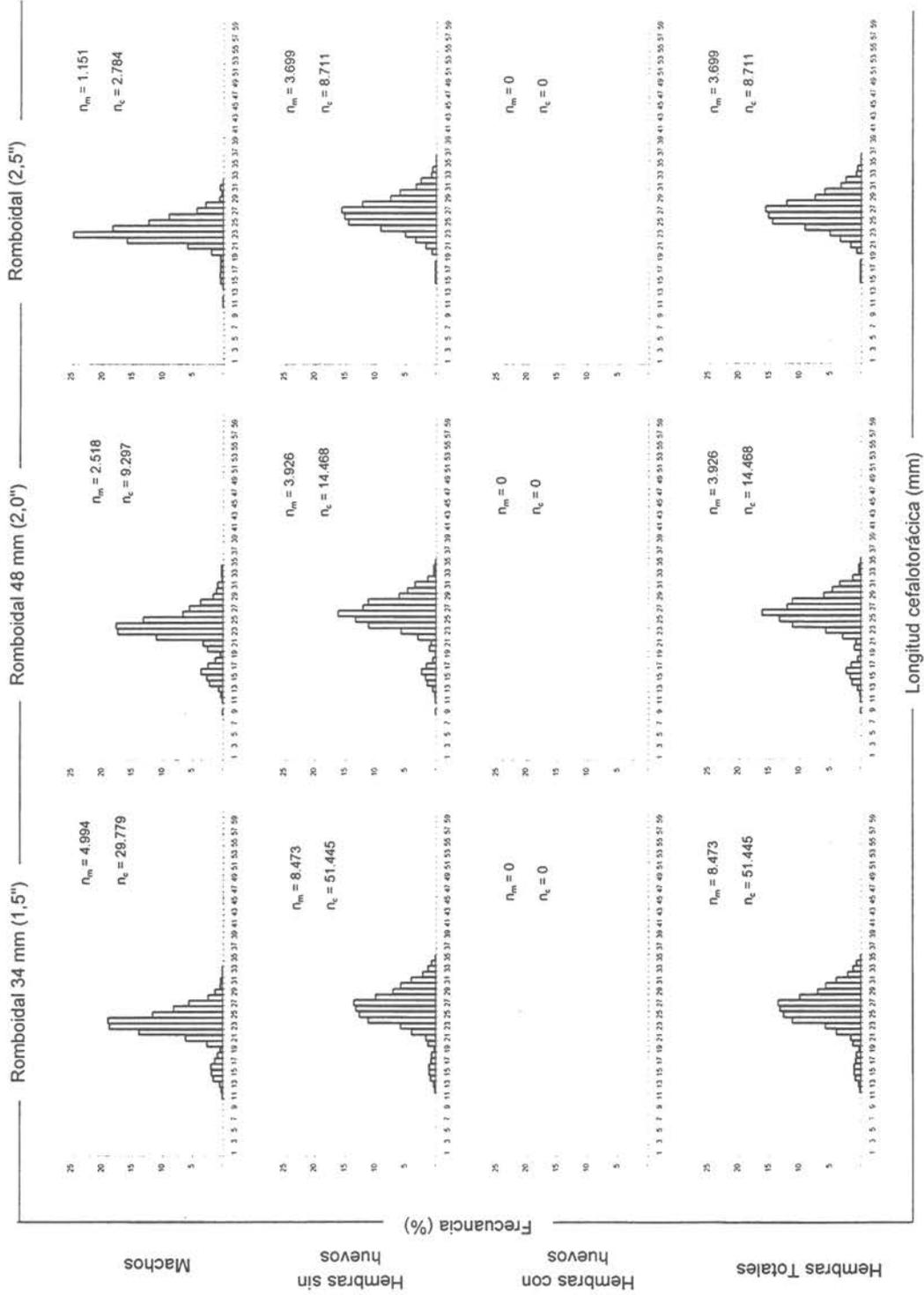


Figura 18. Distribuciones de frecuencias relativas de tallas por sexo y tamaño de malla, correspondiente al experimento de arrastre pantallón, realizado en la zona norte.

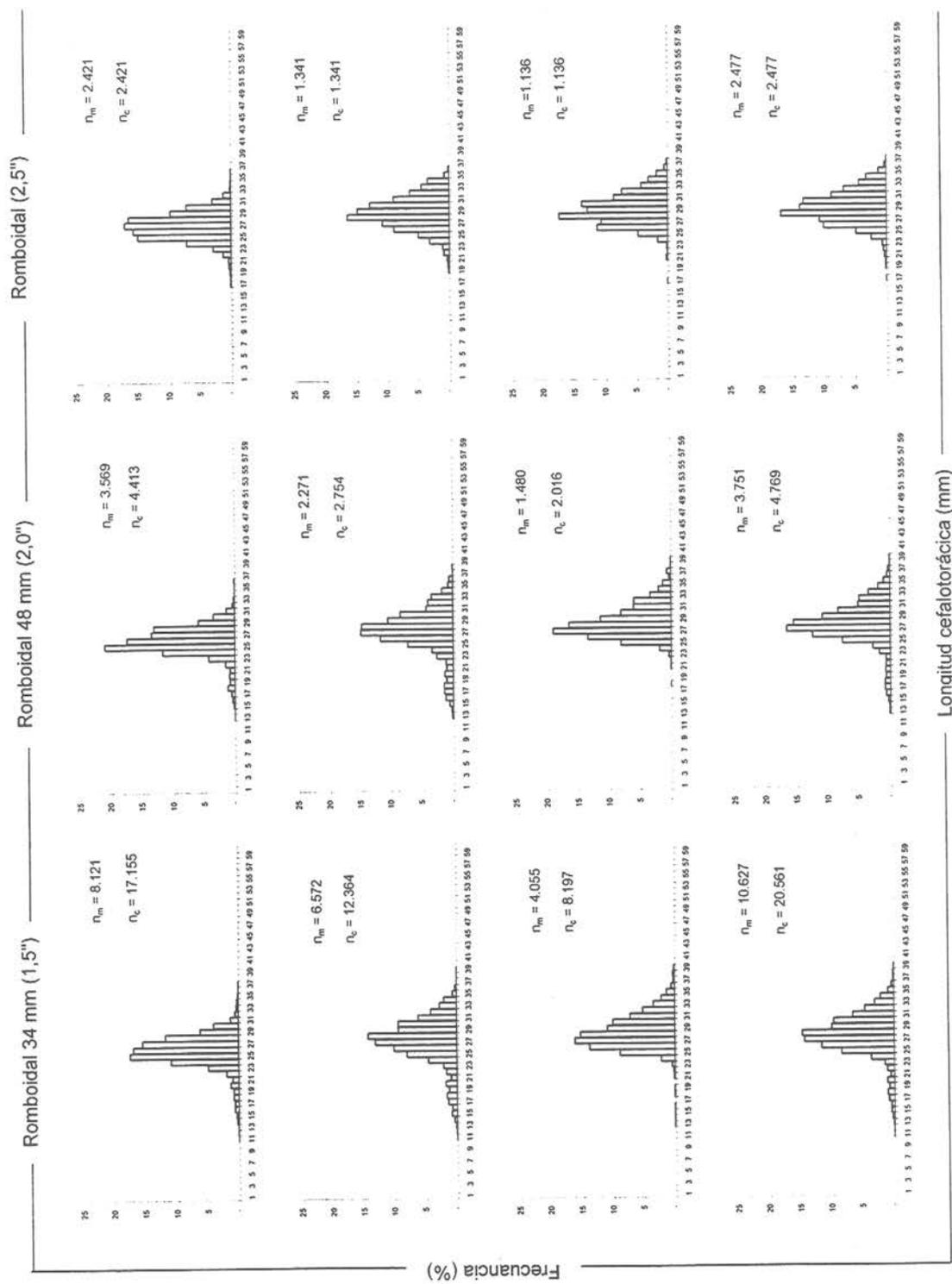


Figura 19. Distribuciones de frecuencias relativas de tallas por sexo y tamaño de malla, correspondiente al experimento de arrastre pantalón, realizado en la zona centro.

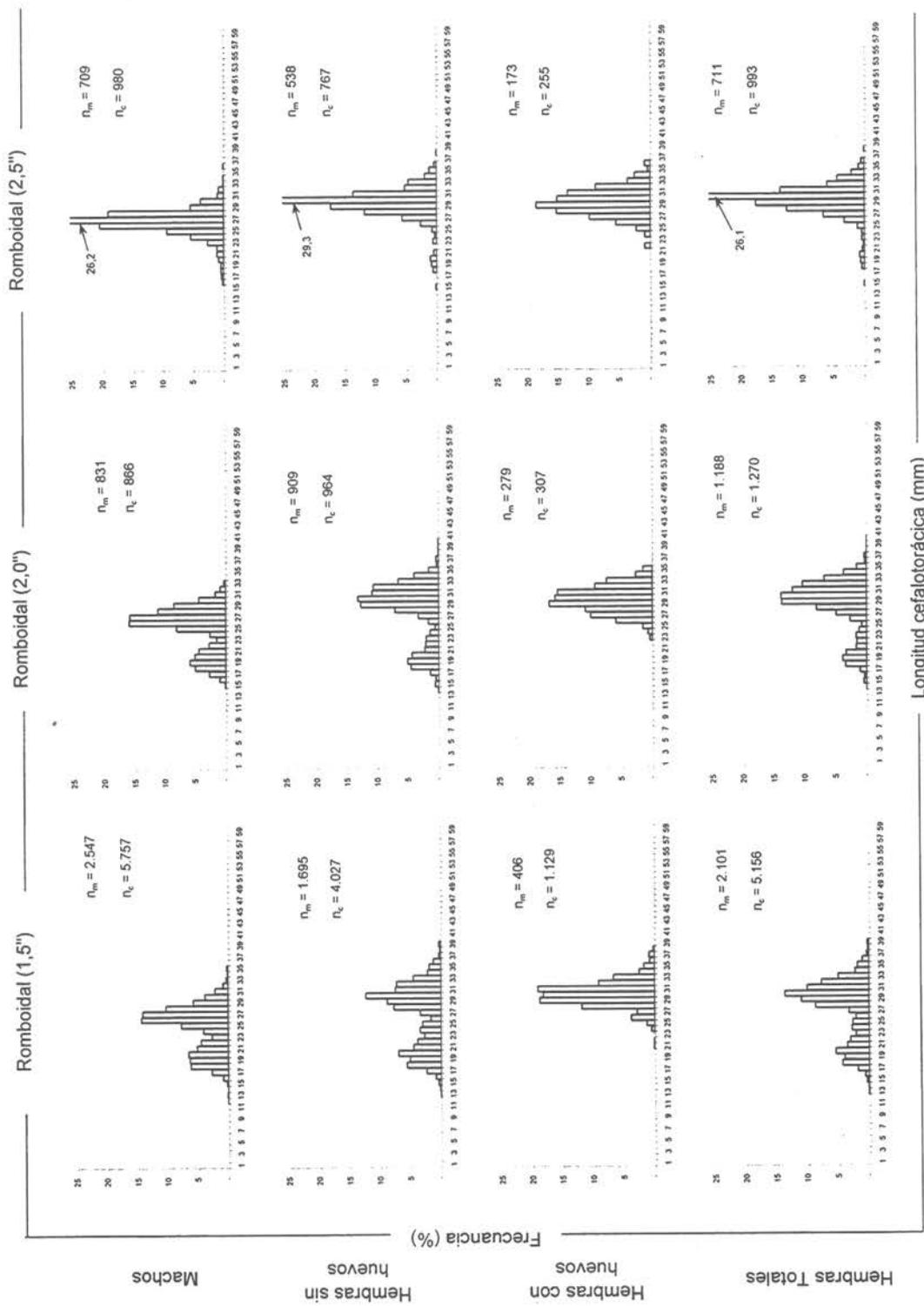


Figura 20. Distribuciones de frecuencias relativas de tallas por sexo y tamaño de malla, correspondiente al experimento de arrastre pantallón, realizado en la zona sur.

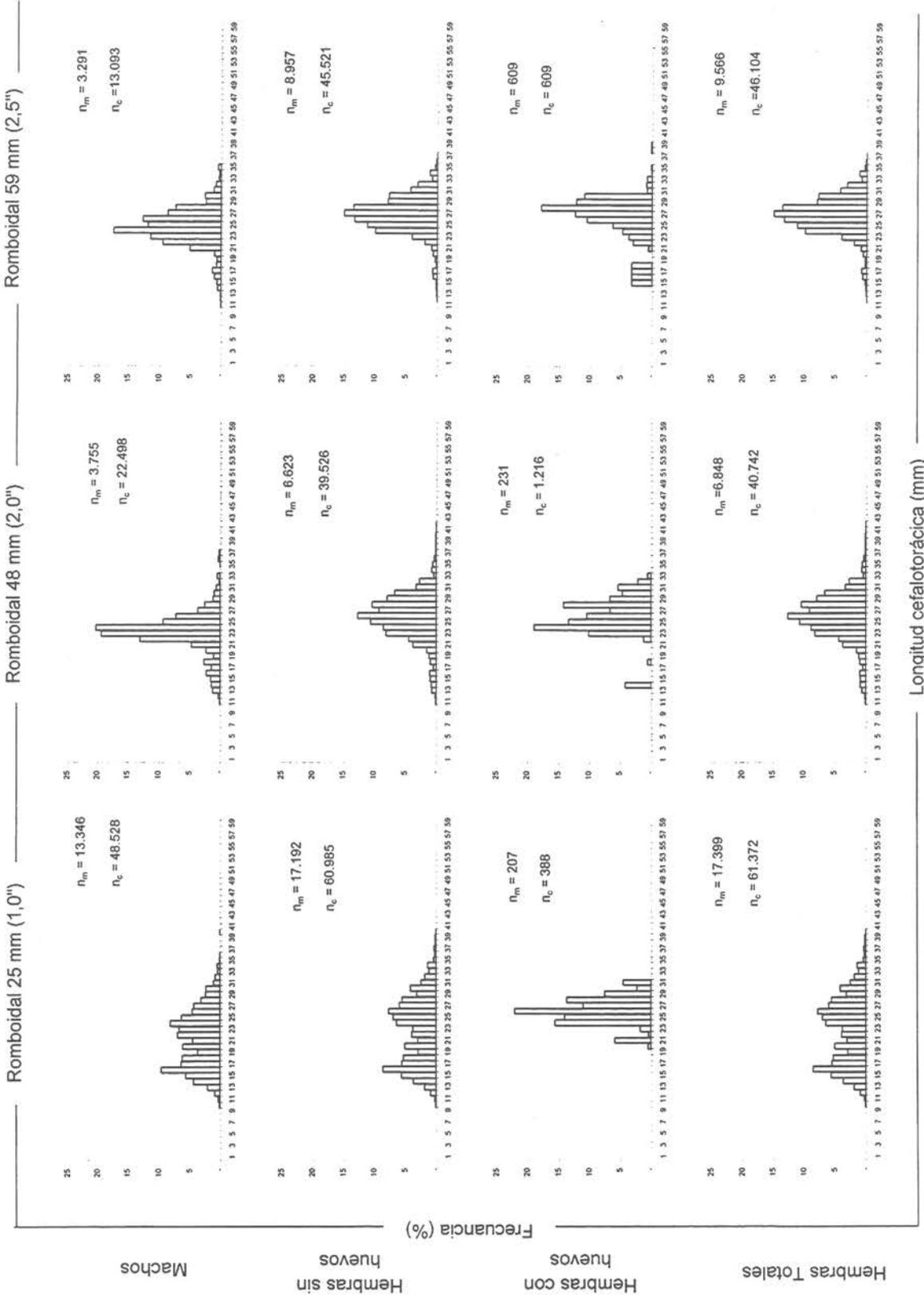


Figura 21. Distribuciones de frecuencias relativas de tallas por sexo y tamaño de malla, correspondiente al experimento de copo cubierto, realizado en la zona norte.

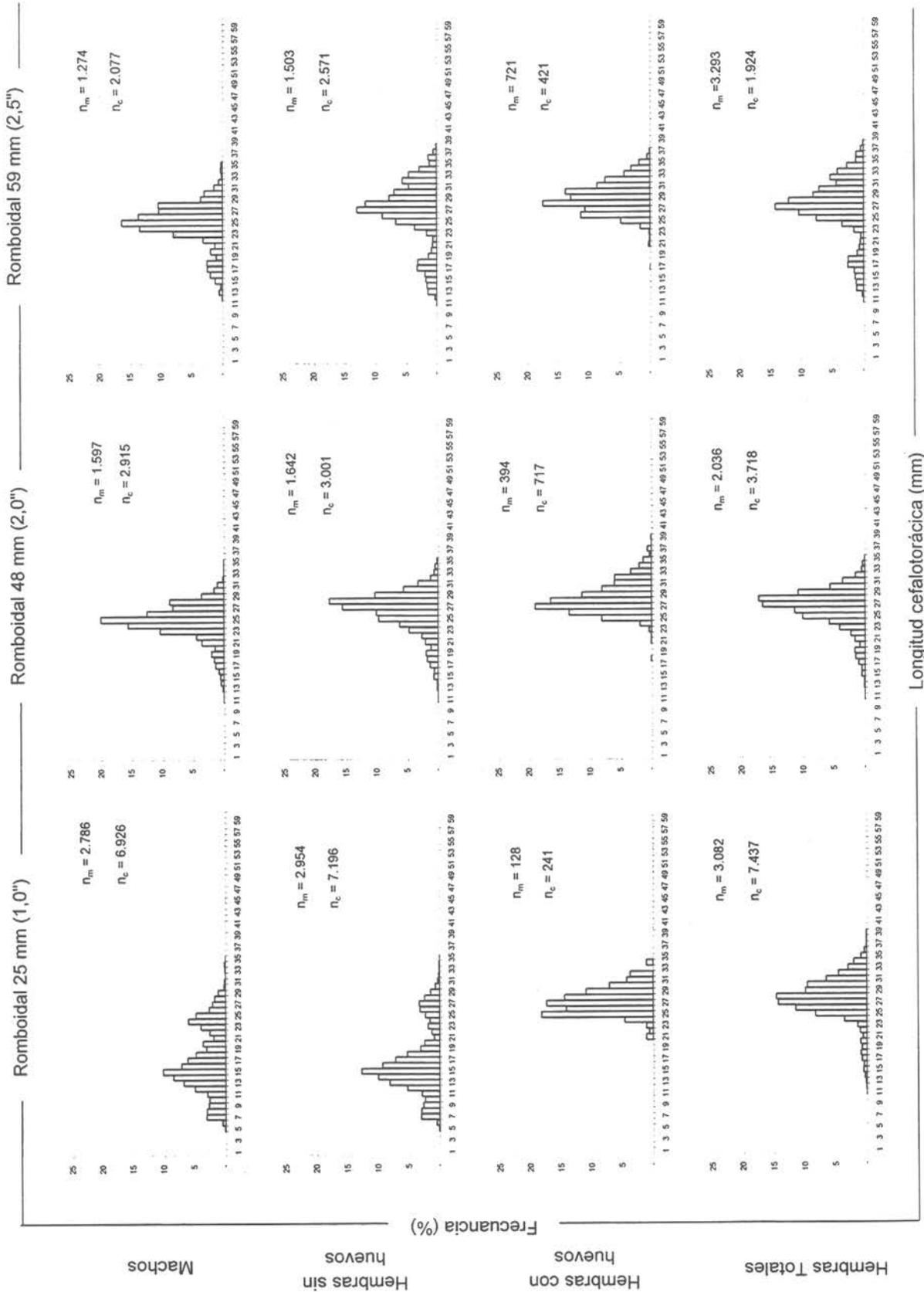


Figura 22. Distribuciones de frecuencias relativas de tallas por sexo y tamaño de malla, correspondiente al experimento de copo cubierto, realizado en la zona centro.

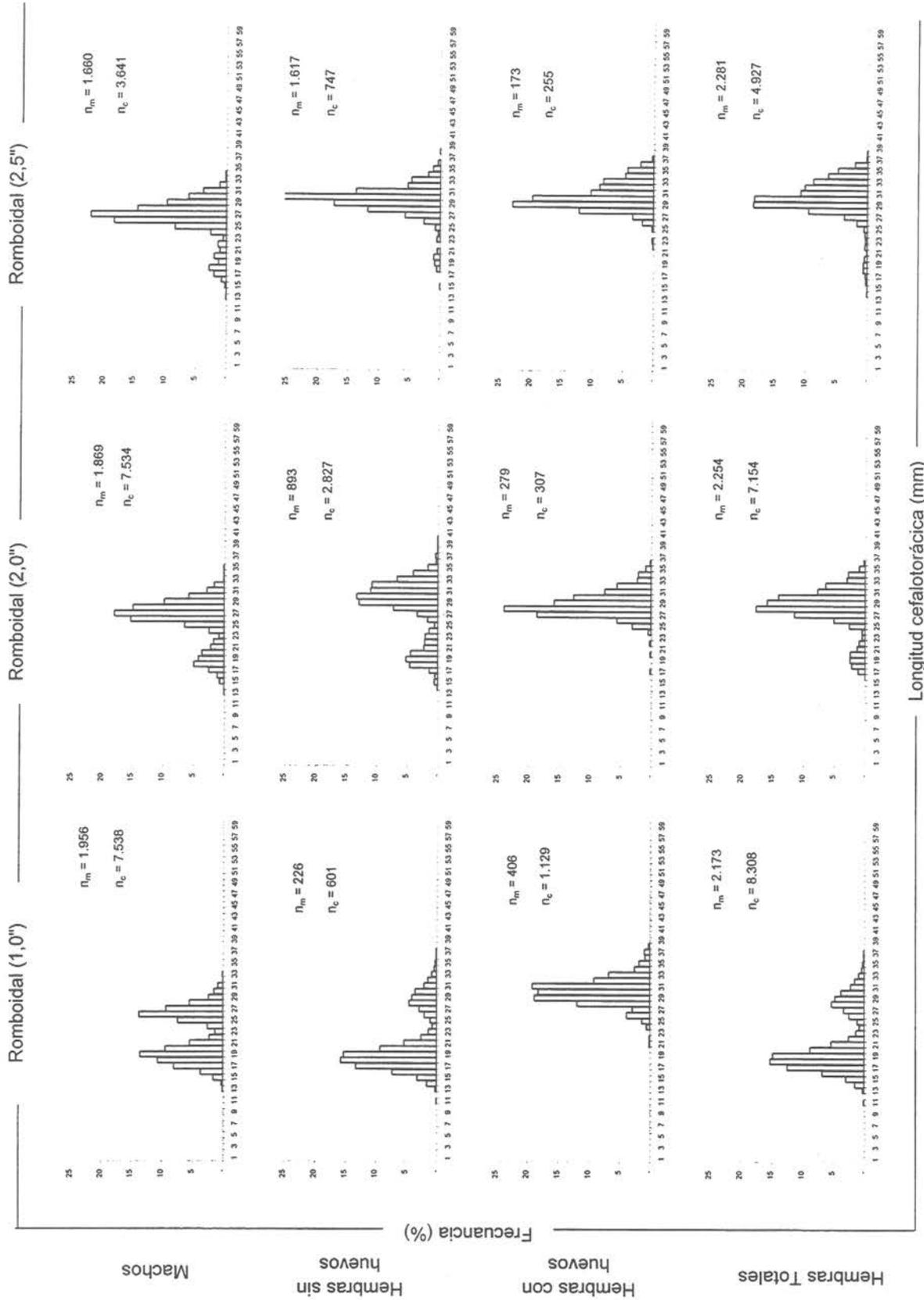


Figura 23. Distribuciones de frecuencias relativas de tallas por sexo y tamaño de malla, correspondiente al experimento de copo cubierto, realizado en la zona sur.

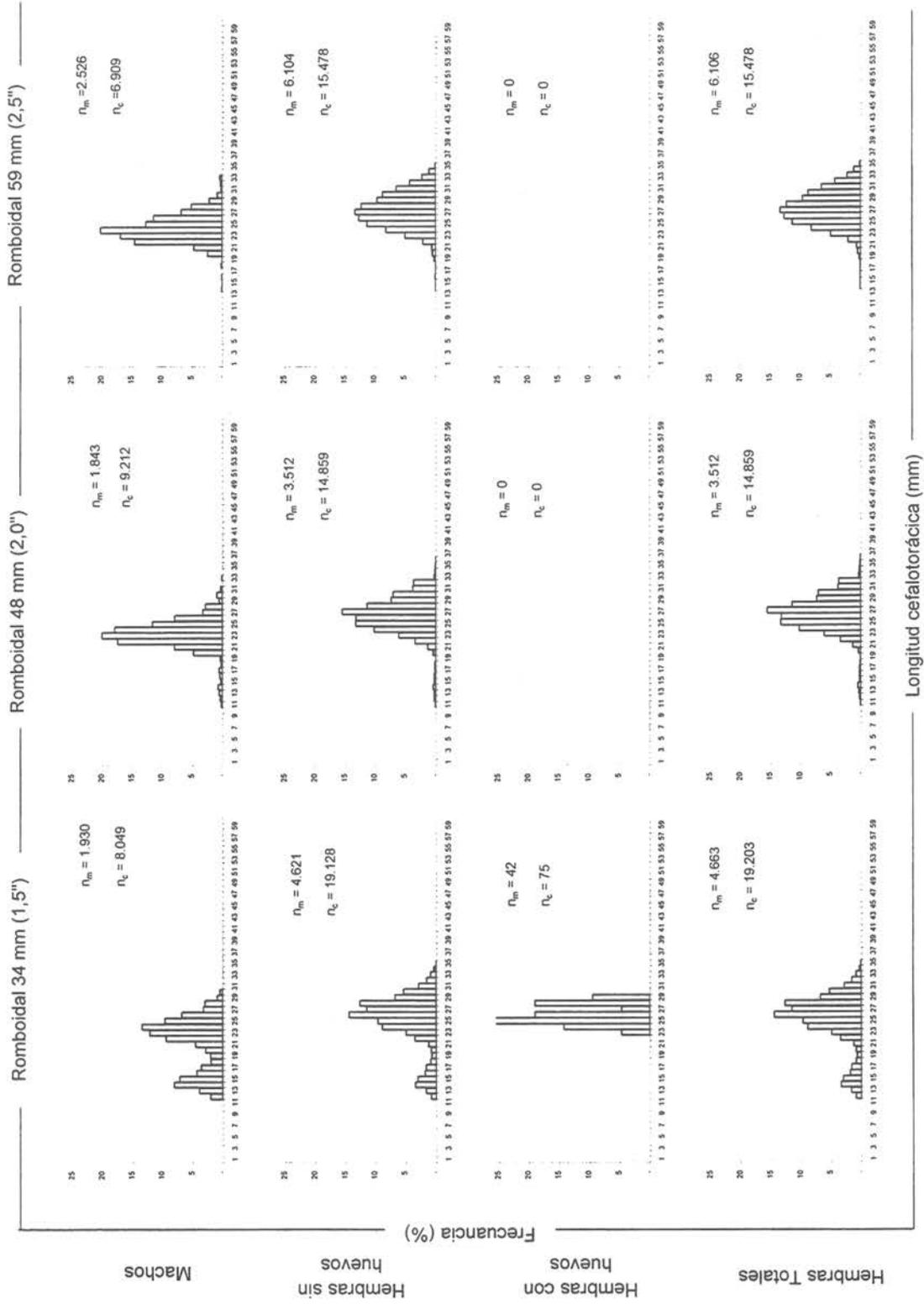


Figura 24. Distribuciones de frecuencias relativas de tallas por sexo y tamaño de malla, correspondiente al experimento de lances alternados, realizado en la zona norte.

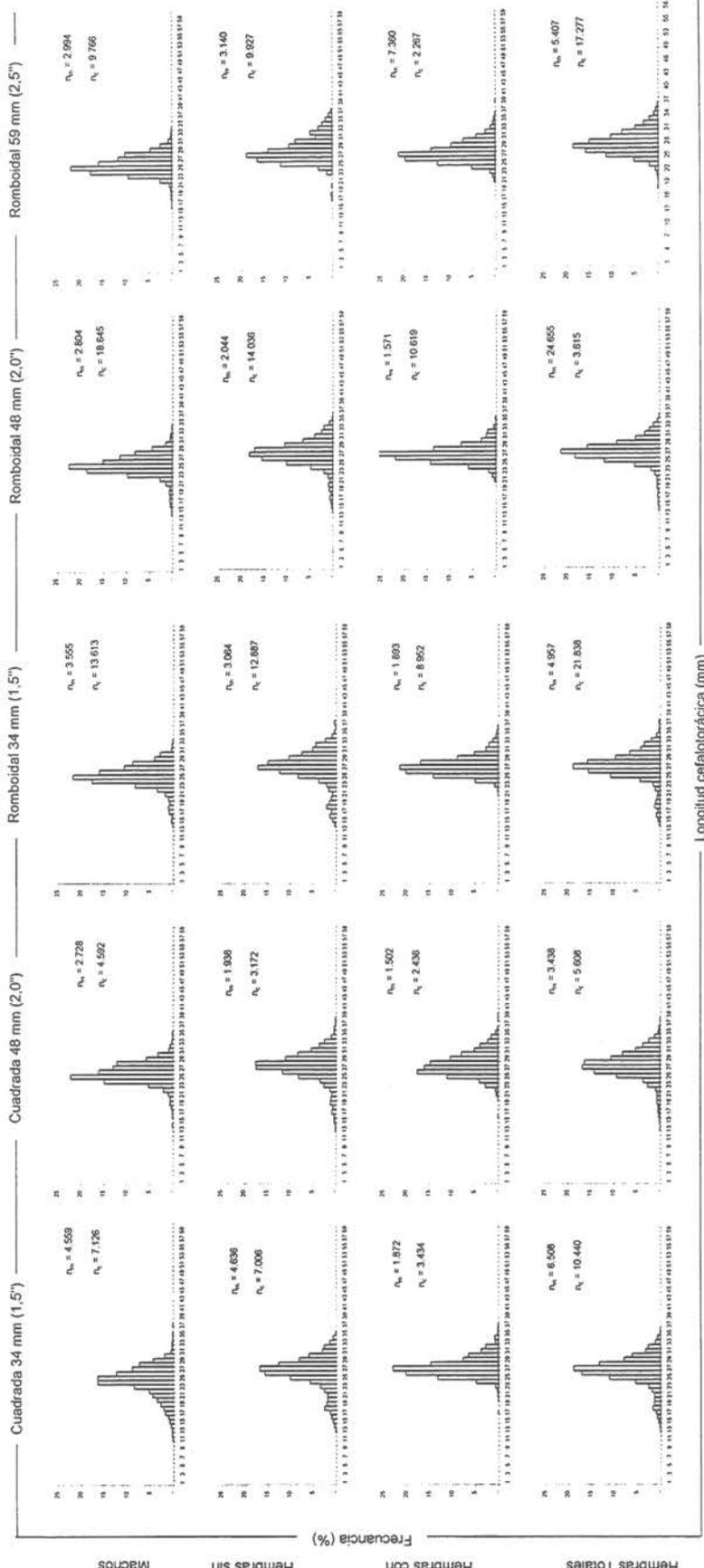


Figura 25. Distribuciones de frecuencias relativas de tallas por sexo y tamaño de malla, correspondiente al experimento de lance alternado, realizado en la zona centro.

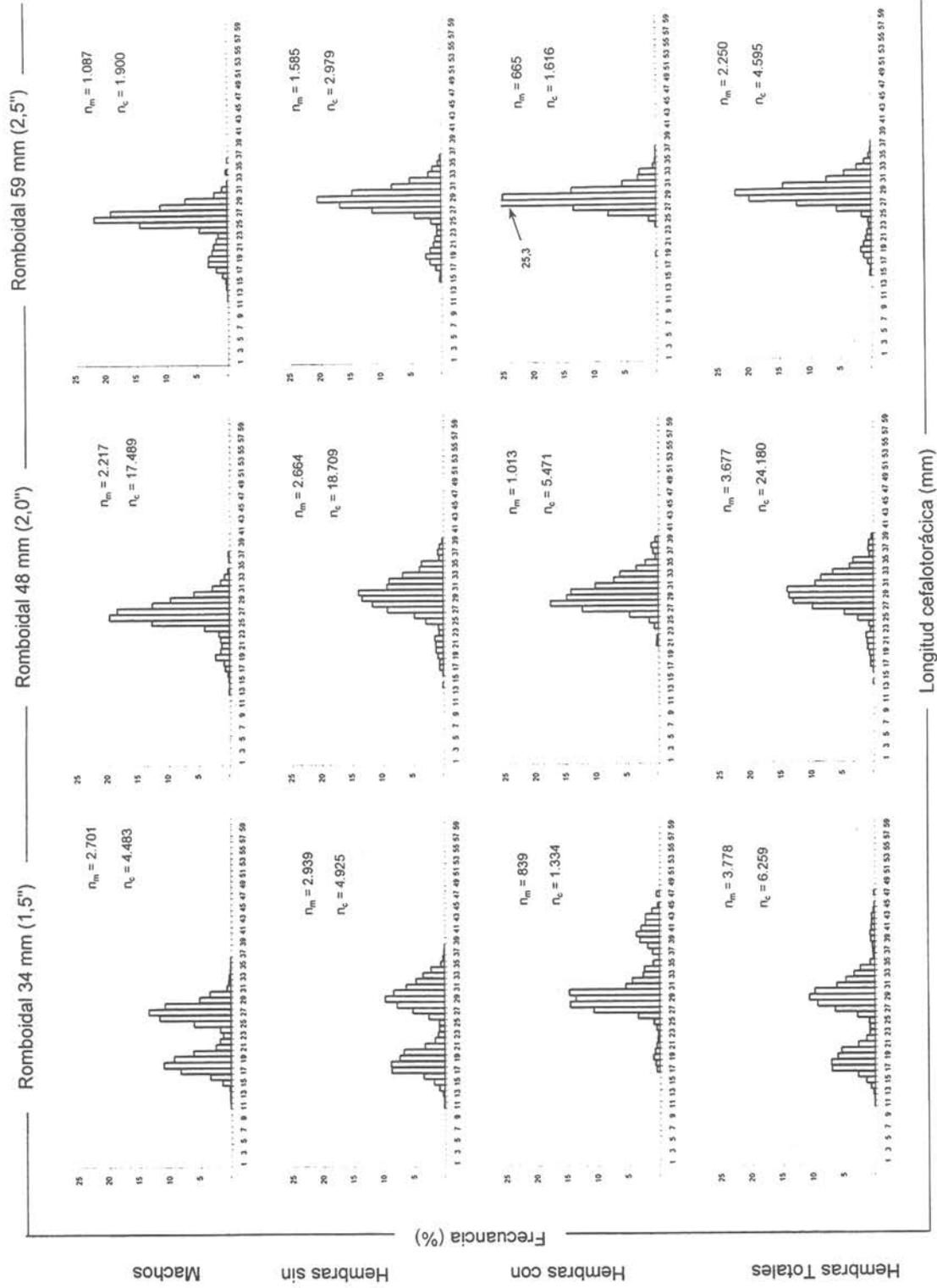


Figura 26. Distribuciones de frecuencias relativas de tallas por sexo y tamaño de malla, correspondiente al experimento de lance alternado, realizado en la zona sur.

Tabla 13
Resumen de los principales resultados estadísticos de las frecuencias de tallas globales por experimento, sexo y tamaño de malla (tipo romboidal)

Tipo de experimento	Copo cubierto						Lances alternados						Arrastre pantalón						
	24 (1,0")		48 (2,0")		59 (2,5")		34 (1,5")		48 (2,0")		59 (2,5")		34 (1,5")		48 (2,0")		59 (2,5")		
	machos	hembras	machos	hembras	machos	hembras	machos	hembras	machos	hembras	machos	hembras	machos	hembras	machos	hembras	machos	hembras	
Zona norte	Media	21,68	23,11	23,55	26,22	25,07	27,25	21,50	25,40	23,78	26,85	24,75	27,74	23,65	26,36	23,60	25,66	24,14	26,99
	Mediana	21,78	23,76	23,88	26,45	24,97	27,33	22,97	26,45	23,79	26,97	24,52	27,64	23,96	26,60	23,52	25,79	23,95	26,94
	Varianza	25,53	34,44	12,84	16,65	10,83	10,27	21,31	22,18	7,13	10,07	5,39	8,53	9,76	13,57	14,06	15,25	5,09	7,75
	Desviación estándar	5,05	5,87	3,58	4,08	3,29	3,20	4,62	4,71	2,67	3,17	2,32	2,92	3,12	3,68	3,75	3,90	2,26	2,78
	Error estándar	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,01	0,05	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,03	0,04	0,03
	Coefficiente de variación	0,23	0,25	0,15	0,16	0,13	0,12	0,21	0,19	0,11	0,12	0,09	0,11	0,13	0,14	0,16	0,15	0,09	0,10
	Coefficiente de curtosis	2,39	2,18	4,99	4,32	4,60	4,99	1,94	3,63	6,82	6,25	4,19	3,11	4,95	4,78	3,90	4,76	6,01	4,16
	Tipo de distribución*	pla	pla	lep	lep	lep	lep	pla	lep	lep	lep	lep	lep	lep	lep	lep	lep	lep	lep
	Coefficiente de sesgo	0,25	0,14	-0,43	-0,52	-0,33	-0,58	-0,43	-1,07	-0,84	-0,94	0,36	-0,07	-1,02	-0,89	-0,72	-1,17	-0,32	-0,13
Zona centro	Media	17,61	17,40	25,09	26,84	25,24	27,35	25,68	27,53	25,71	27,44	26,09	28,00	26,30	28,05	26,33	28,15	27,36	29,31
	Mediana	16,53	16,01	25,34	27,43	25,67	27,87	25,68	27,62	25,64	27,42	25,85	27,75	26,46	28,20	26,35	28,16	27,36	29,19
	Varianza	33,44	35,30	9,35	11,43	13,51	24,75	6,17	10,15	5,80	6,42	4,50	6,29	8,57	13,82	6,82	12,50	5,00	7,26
	Desviación estándar	5,78	5,94	3,06	3,38	3,68	4,98	2,48	3,19	2,41	2,53	2,12	2,51	2,93	3,72	2,61	3,54	2,24	2,69
	Error estándar	0,07	0,07	0,06	0,06	0,08	0,09	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06
	Coefficiente de variación	0,33	0,34	0,12	0,13	0,15	0,18	0,10	0,12	0,09	0,09	0,08	0,09	0,11	0,13	0,10	0,13	0,08	0,09
	Coefficiente de curtosis	2,33	2,67	4,67	4,87	4,11	3,76	5,24	5,80	5,82	6,09	4,13	3,74	6,15	5,15	5,74	5,24	3,47	3,25
	Tipo de distribución*	pla	pla	lep	lep	lep	lep	lep	lep	lep	lep	lep	lep	lep	lep	lep	lep	lep	lep
	Coefficiente de sesgo	0,29	0,60	-0,85	-1,09	-0,83	-0,88	-0,73	-0,89	-0,59	-0,57	0,18	0,35	-0,95	-0,85	-0,86	-0,75	-0,08	-0,02
Zona sur	Media	22,67	21,68	26,09	28,59	26,81	30,73	23,76	26,43	26,97	29,85	25,86	28,72	24,98	27,78	25,46	28,76	27,02	29,88
	Mediana	21,47	19,70	27,19	29,09	27,36	30,65	25,45	28,25	27,14	29,93	26,59	29,12	26,17	29,37	26,61	29,99	27,26	30,17
	Varianza	18,06	25,96	16,04	13,85	11,16	10,08	22,43	42,70	8,89	12,56	10,76	9,87	16,29	26,83	15,42	22,15	5,08	7,00
	Desviación estándar	4,25	5,10	4,01	3,72	3,34	3,18	4,74	6,53	2,98	3,54	3,28	3,11	4,04	5,18	3,93	4,71	2,25	2,65
	Error estándar	0,05	0,06	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,08	0,02	0,02	0,08	0,05	0,05	0,07	0,13	0,13	0,07	0,08
	Coefficiente de variación	0,19	0,24	0,15	0,13	0,12	0,10	0,20	0,25	0,11	0,12	0,13	0,11	0,16	0,19	0,15	0,16	0,08	0,09
	Coefficiente de curtosis	1,70	2,57	2,99	4,41	4,89	7,25	1,68	2,47	5,15	4,70	4,27	6,60	2,19	2,32	2,33	3,22	6,68	7,68
	Tipo de distribución*	pla	pla	mes	lep	lep	lep	pla	pla	lep	lep	lep	lep	pla	pla	pla	lep	lep	lep
	Coefficiente de sesgo	0,16	0,88	-0,91	-1,13	-1,33	-1,30	-0,10	0,07	-0,84	-0,64	-1,18	-1,52	-0,37	-0,56	-0,62	-1,01	-1,04	-1,33

* Tipo de distribución:
lep = leptocúrtica
mes = mesocúrtica
pla = platicúrtica

Tabla 14
Resumen de los principales resultados estadísticos de las frecuencias de tallas con lances alternados por sexo y tamaño de malla (tipo cuadrada)

Tipo de experimento		Lances alternados			
		34 (1,5")		48 (2,0")	
Tamaño de malla (mm)					
		machos	hembras	machos	hembras
Zona centro	Media	24,80	26,95	26,34	27,95
	Mediana	25,15	27,22	26,15	27,93
	Varianza	11,04	10,90	5,32	9,03
	Desviación estándar	3,32	3,30	2,31	3,01
	Error estándar	0,04	0,03	0,03	0,04
	Coefficiente de variación	0,13	0,12	0,09	0,11
	Coefficiente de curtosis	4,05	4,97	4,74	5,11
	Tipo de distribución*	lep	lep	lep	lep
	Coefficiente de sesgo	-0,69	-0,91	-0,16	-0,49

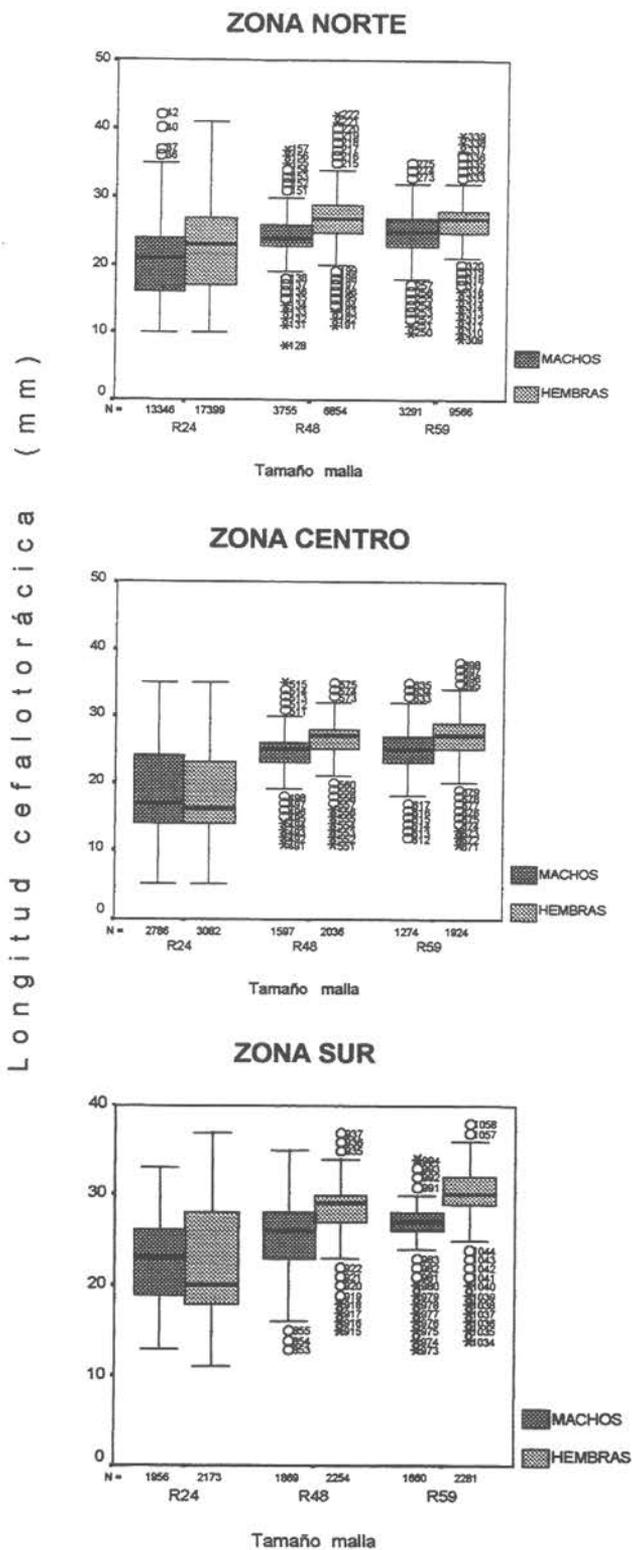
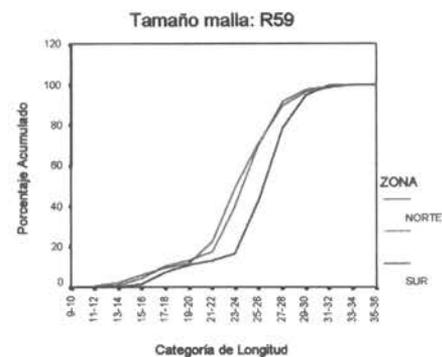
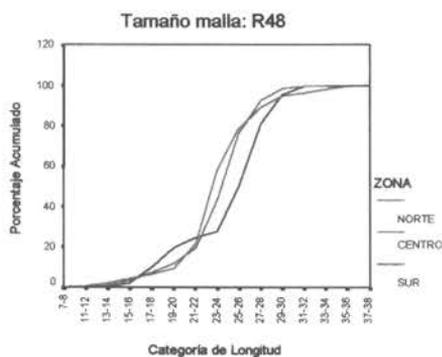
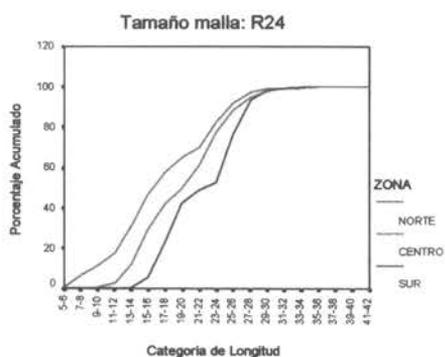
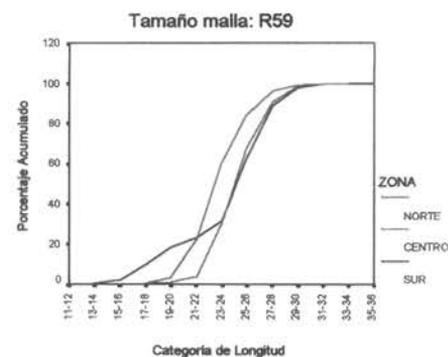
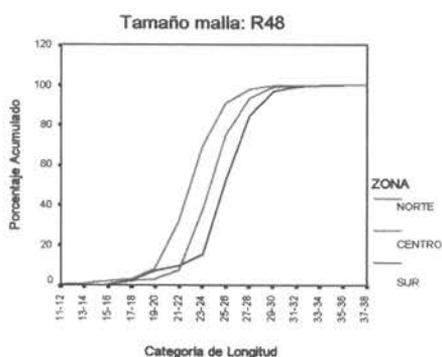
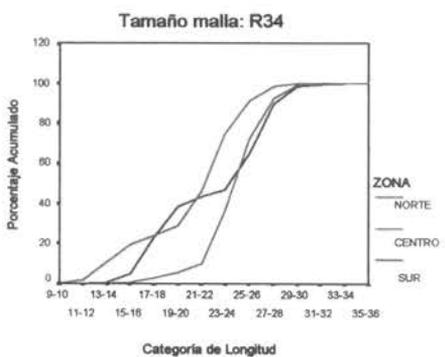


Figura 27. Boxplot de la distribución de longitudes de la captura de camarón nailon en el experimento de copo cubierto por zona, tamaño de malla y sexo.

Experimento CC: MACHOS



Experimento LA: MACHOS



Experimento AP: MACHOS

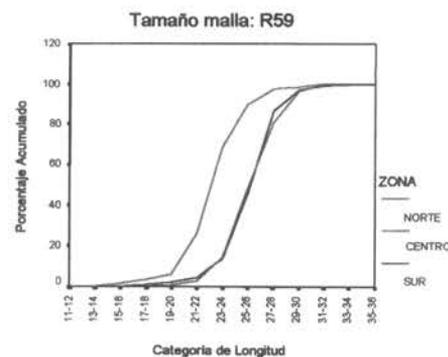
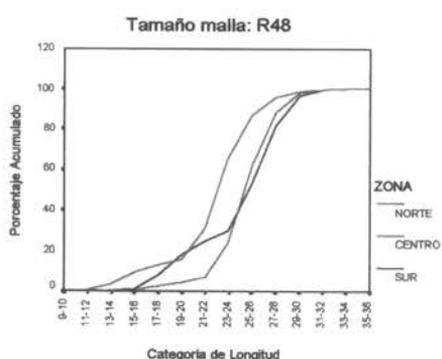
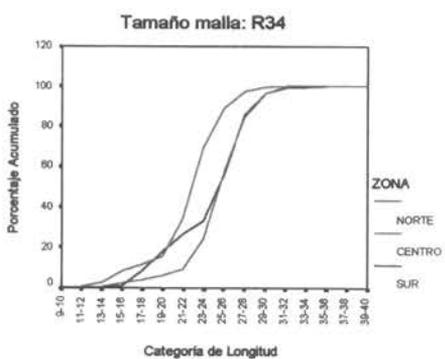
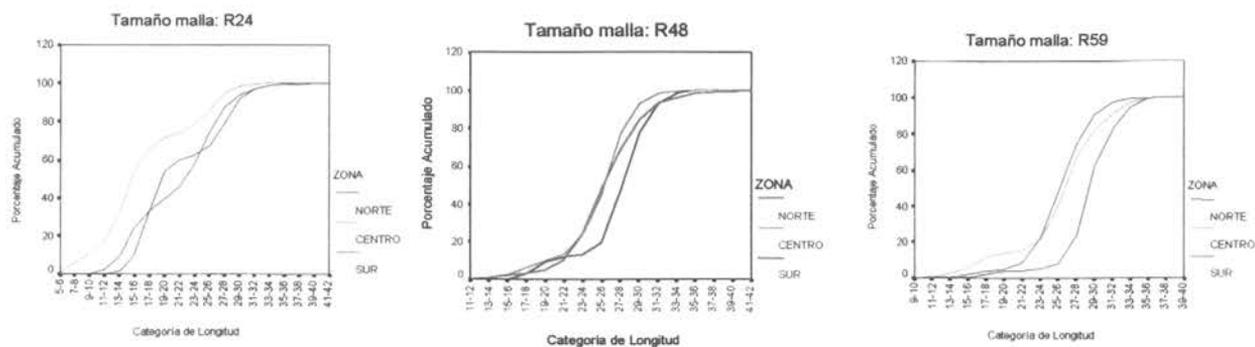
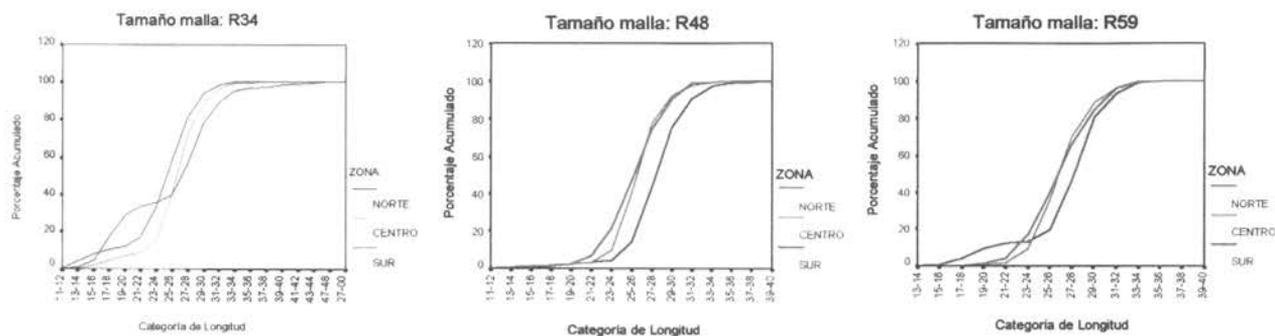


Figura 35. Distribución de frecuencias de tallas acumuladas de machos, por experimento, tamaño de malla y zona (CC: copo cubierto; LA: lances alternado; AP: arrastre pantalón).

Experimento CC: HEMBRAS



Experimento LA: HEMBRAS



Experimento AP: HEMBRAS

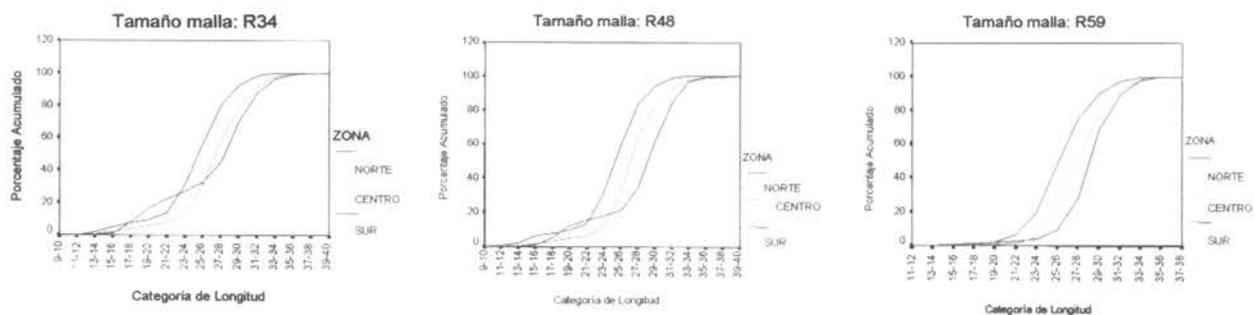


Figura 36. Distribución de frecuencias de tallas acumuladas de hembras, por experimento, tamaño de malla y zona (CC: copo cubierto; LA: lances alternado; AP: arrastre pantalón).

Los análisis de homogeneidad de las poblaciones de hembras en las diferentes zonas y en cada tipo de experimento nuevamente indican una alta significancia estadística ($Prob=0$), por lo tanto, se rechaza en todos los experimentos y tamaños de malla que las capturas de hembras tengan igual composición de longitud entre zonas (Anexo 3c: Tablas 25, 27 y 29) Estos resultados también se confirman al observar las frecuencias relativas acumuladas (Fig. 36). A diferencia de lo observado en machos, en las zonas Centro y Sur, las distribuciones de tallas no muestran un buen ajuste, con excepción del tamaño de malla mayor cuando se aplicó el experimento de arrastre pantalón. Cabe destacar que las distribuciones de tallas de la zona Norte y Centro presentan una mayor similitud en los experimentos de copo cubierto y lances alternados. De la misma forma, en términos de tamaños de malla, los contrastes entre zonas confirman lo anteriormente indicado (Anexo 3c: Tablas 24, 28 y 30).

En general, las comparaciones de las distribuciones de talla de las capturas de camarón nailon resultaron ser estadísticamente significativas en todas las combinaciones; sin embargo, se comprueba que son algunas tallas las que más contribuyen a estas diferencias y corresponden en términos globales a la parte central de las distribuciones. La comparación entre machos y hembras presentaron diferencias significativas, siendo ésta menor cuando se aplicó un tamaño de malla de 24 mm. También, se observa que algunas distribuciones son bastante similares, que si bien resultaron ser estadísticamente significativas, no presentan una diferencia biológicamente significativa.

Proporción sexual global y a la talla

La proporción sexual global, al ser separada en cada una de las zonas analizadas, presenta algunas diferencias respecto del estimado global en el área de estudio. Es así, que el porcentaje de machos fue igual a 35,5% en la zona norte y 42,2 y 44,4% en las zonas centro y sur, respectivamente. No obstante, y contrario a lo esperado, al considerar el número de individuos muestreados y expandidos a la captura total, no se generan variaciones importantes en la proporción sexual global, respecto de aquella proporción calculada sólo con el número de individuos muestreados (Tabla 12).

Al analizar la proporción sexual global por tipo de experimento, zona y tamaño de malla, se observa que existen diferencias significativas en todos los casos, con excepción de la registra en arrastre pantalón en la zona sur con tamaño de malla de 59 mm.

Otro aspecto relevante, lo constituye el hecho de que en todas las zonas y experimentos realizados, estuvo presente una baja cantidad de hembras ovíferas respecto de las hembras totales,

con porcentajes de 1,7%, 35,0% y 25,7% en las zonas norte, centro y sur, respectivamente. En forma global, se determinó que únicamente 17,4% de hembras ovíferas, lo que demuestra que el período de portación estaba concluyendo.

Al analizar la proporción sexual a la talla del camarón nailon por zona, tipo de experimento y tamaño de malla (Figs. 37 a 40, Anexo 4), se observa en todos los experimentos realizados en la zona norte, el marcado predominio de hembras a tallas mayores a 25 mm, tendiendo a equipararse la proporción de cada sexo a longitudes menores de dicho valor.

En todos los experimentos realizados en la zona centro, se observa que a la longitud cefalotorácica de 25 mm, existe una notoria predominancia de machos que alcanza hasta valores cercanos al 75%, y que a diferencia de la zona norte, el mayor número de hembras respecto de los machos comienza entre 27 y 28 mm aproximadamente en adelante. Esta situación se repite en las capturas obtenidas de la zona sur, con un aumento en la magnitud de la predominancia de machos en tallas cercanas a 25 mm, las que pueden llegar hasta el 90%.

Por otra parte, al considerar las capturas obtenidas con mallas cuadradas en la zona centro, se aprecia que éstas exhiben comportamiento similar a la obtenida con malla romboidal. Sin embargo, la malla cuadrada de 34 mm presenta mejor correspondencia gráfica con la malla romboidal de 48 mm, en tanto que la cuadrada de 48 mm, tiene cierta correspondencia con la malla romboidal de 59 mm.

La proporción sexual de la captura de camarón nailon para cada una de las combinaciones experimento, zona y tamaño de malla se entrega en la Tabla 15. En general se observa un predominio de las hembras, particularmente en la zona norte, donde se registró hasta sobre un 75% de la captura de este sexo. Destaca el tamaño de malla de 59 mm, que retuvo una proporción más alta de hembras lo que puede estar relacionado con la mayor selectividad de esta malla en tallas superiores, asociado al hecho que las hembras alcanzan un mayor tamaño que los machos.

La comparación, mediante el test de chi-cuadrado (χ^2), de si la proporción sexual se aleja de la relación 1:1, muestra que existen diferencias significativas entre los valores observados y los esperados, exceptuando para el tamaño de malla de 59 mm en el experimento de arrastre pantalón en la zona sur. En particular destacan los altos valores de χ^2 en la zona norte y valores más bajo en la zona centro y sur (Tabla 16). Por consiguiente, en el período de estudio es más probable capturar una mayor proporción de hembras en la zona norte que en el resto de las zonas.

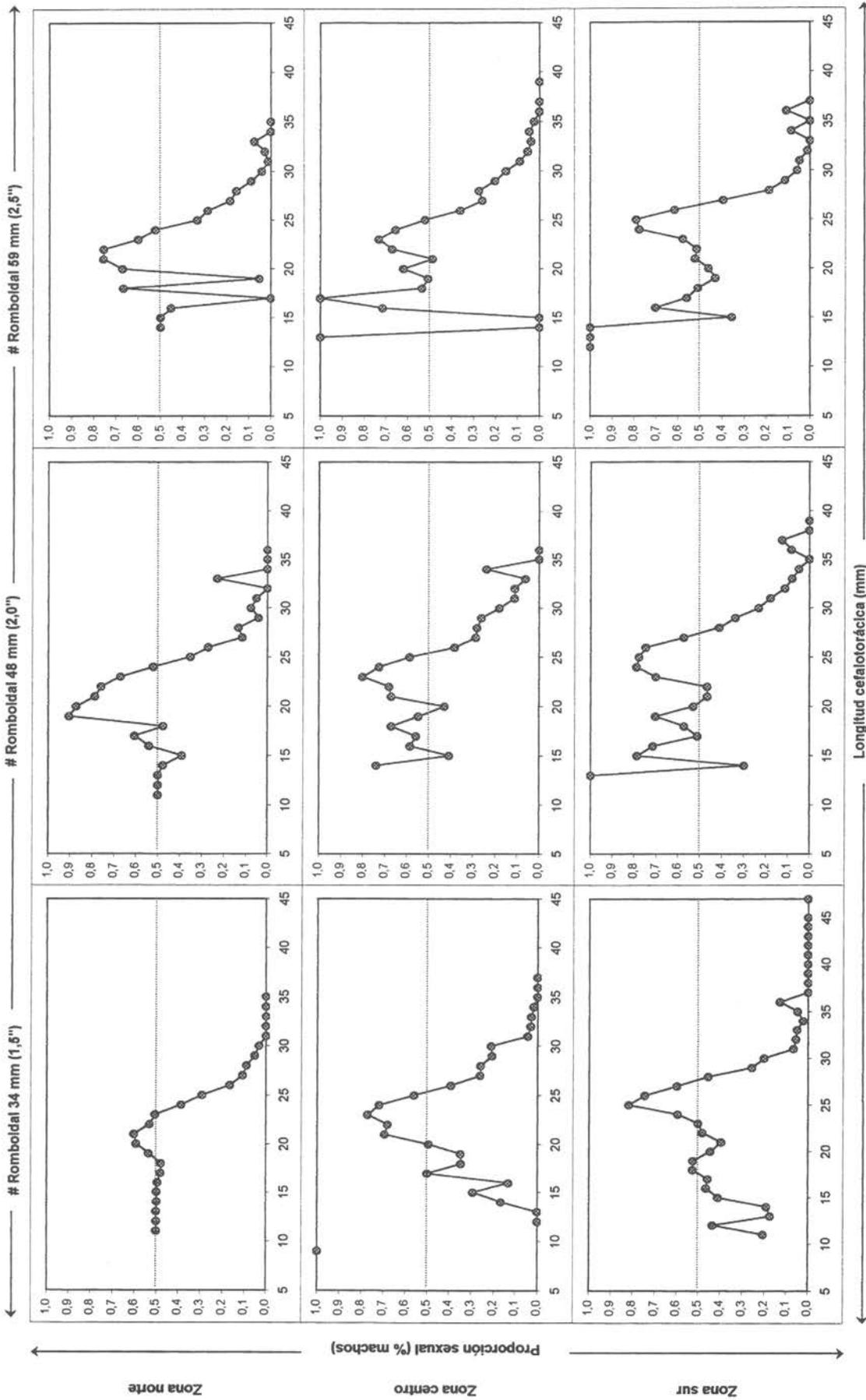


Figura 37. Proporción sexual a la talla (% machos) obtenida en los experimentos de lances alternados, por zona y tamaño de malla.

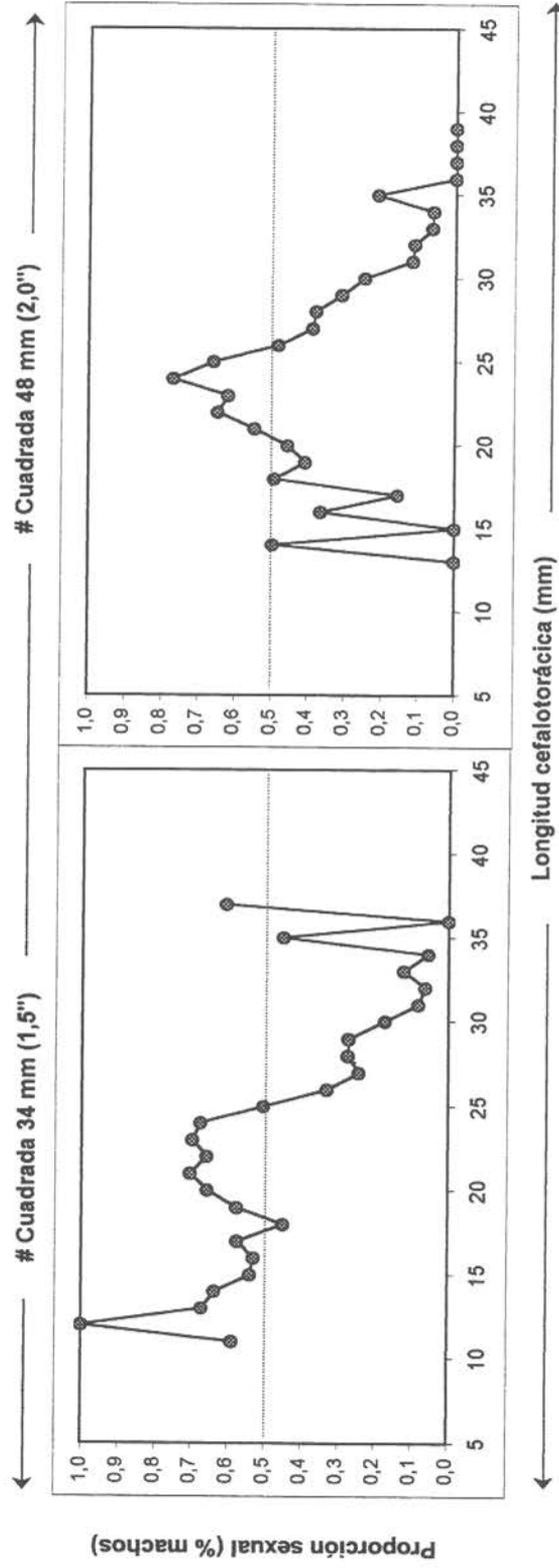


Figura 38. Proporción sexual a la talla (% machos) obtenida en los experimentos de lances alternados, en la zona centro con mallas cuadradas.

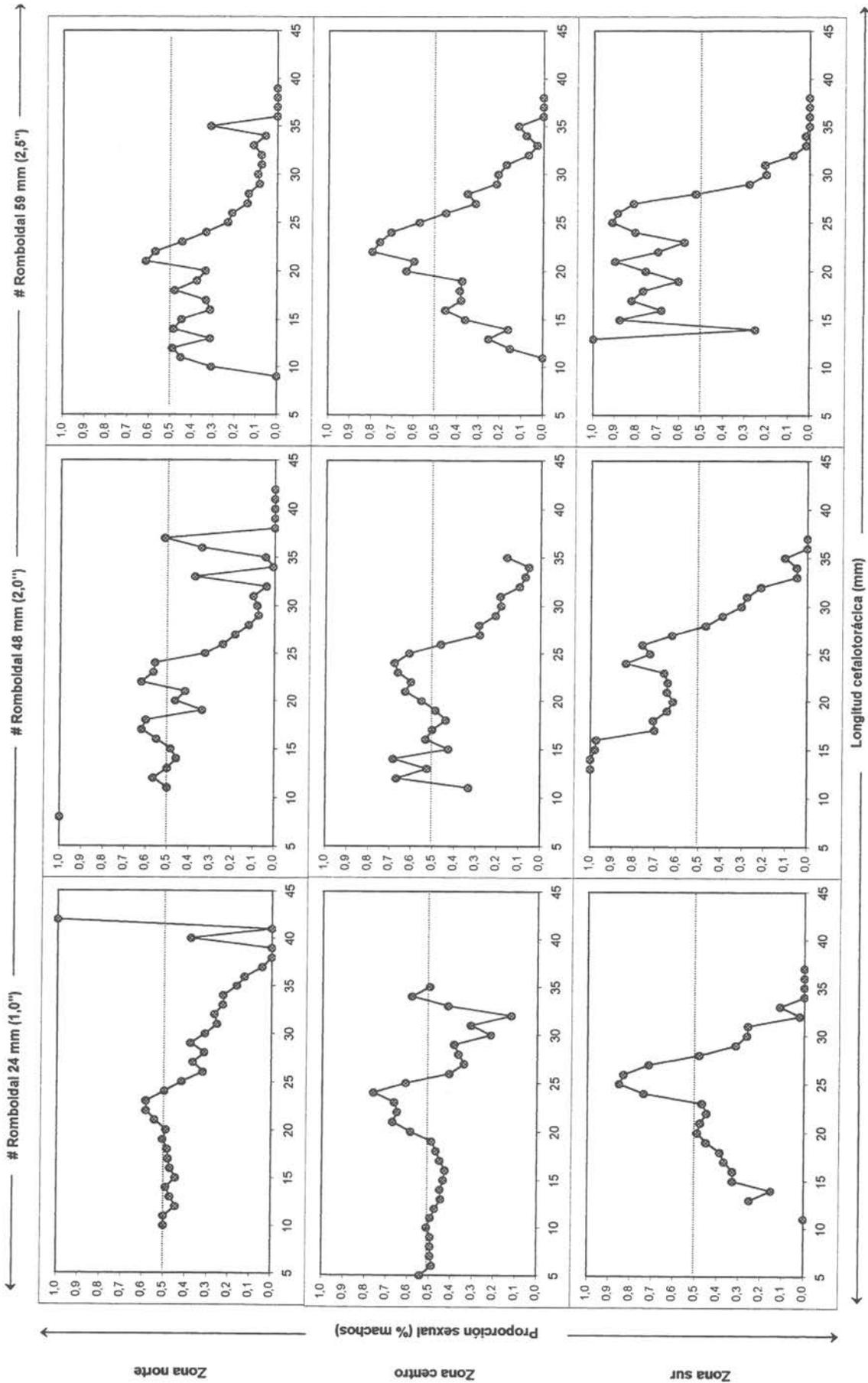


Figura 39. Proporción sexual a la talla (% machos) obtenida en los experimentos de copo cubierto, por zona y tamaño de malla.

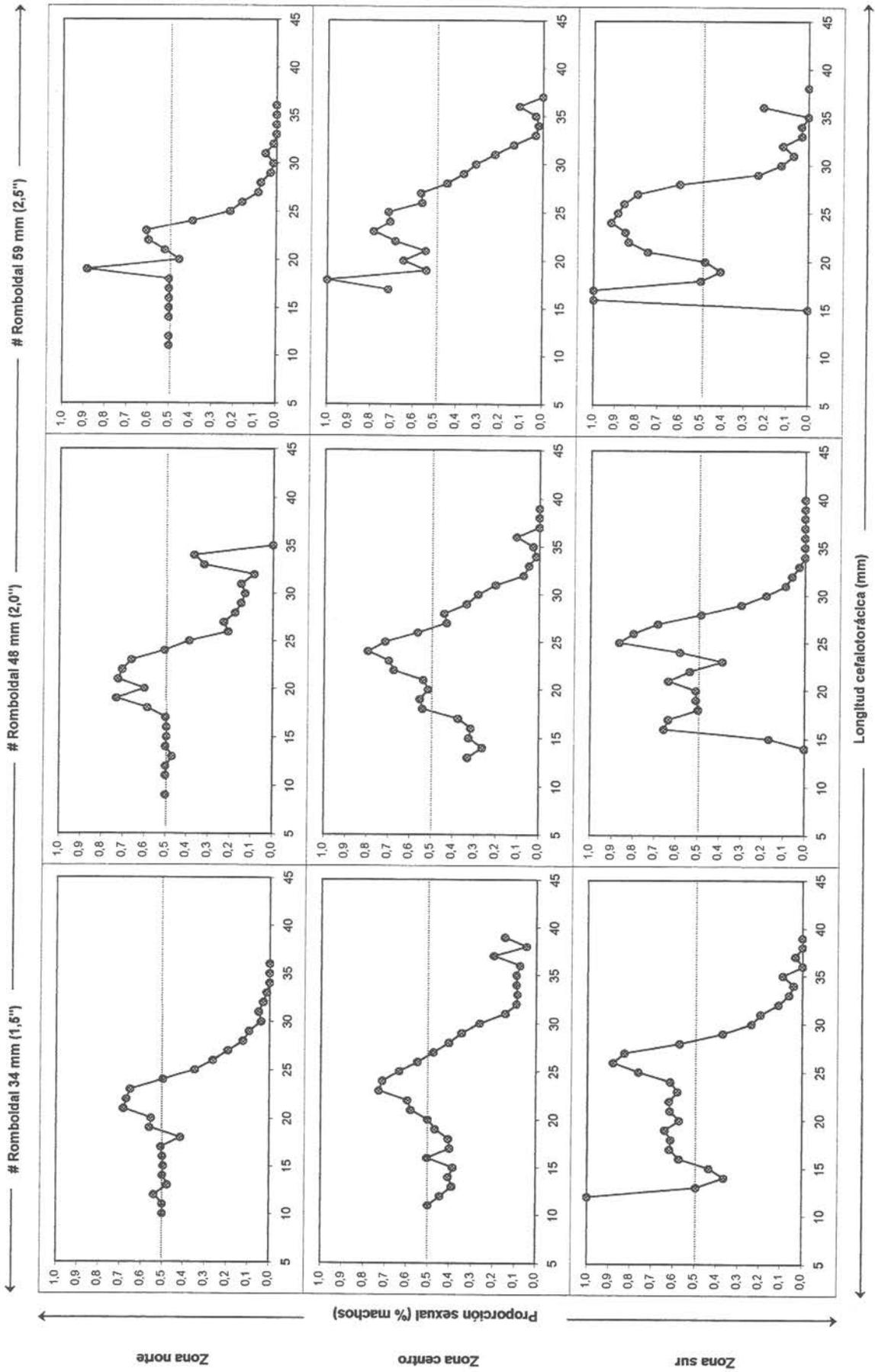


Figura 40. Proporción sexual a la talla (% machos) obtenida en los experimentos de arrastre pantalón, por zona y tamaño de malla.

Tabla 15. Proporción sexual de la captura de camarón nailon para las diferentes combinaciones de los factores experimento, zona y tamaño de malla

		Tamaño de malla					
		R24	R34	R48	R59	C34	C48
CC	NORTE	44.16		35.58	22.12		
	CENTRO	48.22		43.93	38.67		
	SUR	47.58		51.30	42.48		
LA	NORTE		29.53	38.27	30.86		
	CENTRO		38.40	43.06	36.12	40.56	45.00
	SUR		41.70	41.97	29.23		
AP	NORTE		36.66	39.12	24.23		
	CENTRO		45.48	48.05	44.91		
	SUR		52.76	40.49	49.62		

Tabla 16. Valores de χ^2 de la comparación de la proporción sexual en las diferentes combinaciones de los factores experimento, zona y tamaño de malla

Experimento Zona		Tamaño de malla					
		R24	R34	R48	R59	C34	C48
CC	NORTE	1501		5262	18407		
	CENTRO	18		97	275		
	SUR	37		10	194		
LA	NORTE		4567	1324	3279		
	CENTRO		1909	834	2084	625	102
	SUR		295	1075	1120		
AP	NORTE		5777	1124	3055		
	CENTRO		307	14	42		
	SUR		33	77	0		

Tabla 17. Valores de χ^2 de la comparación entre tamaños de mallas de la proporción sexual, por experimento y zona

Experimento	Zona	Estadística Chi-cuadrado	Grados libertad	Significancia (Prob)
CC	Norte	8105	2	0
	Centro	149	2	0
	Sur	170	2	0
LA	Norte	497	2	0
	Centro	482	4	0
	Sur	386	2	0
AP	Norte	809	2	0
	Centro	21	2	0
	Sur	108	2	0

La comparación de la proporción de sexo entre tamaños de malla al interior de los experimentos por zona, muestra que las diferencias también son significativas (Tabla 17)

Relación talla-peso

Para el análisis de la relación talla-peso, se empleó información proveniente de 9801 individuos, de los cuales el 49,9% correspondieron a machos y el 50,1% a hembras. En las distintas zonas de estudio, la mayor cantidad de ejemplares muestreados se registró en la zona norte y centro, las que en forma conjunta representan el 89,9% del total de ejemplares muestreados (Tabla 18).

El factor de crecimiento relativo "b" de camarón nailon osciló entre 2,009 y 2,978 en machos y entre 2,423 y 2,667 en hembras. En ambos sexos, los valores más bajos se registraron en la zona norte, en tanto que los más altos se observaron en la zona centro (Tabla 19, Fig. 41). En cuanto al grado de ajuste (R^2), los valores más bajos se obtuvieron en la zona norte, probablemente por una baja representación de ejemplares de tallas mayores. Por el contrario los mejores grados de ajuste se lograron en la zona centro.

En relación al tipo de crecimiento que presenta el camarón nailon, se determinó, para ambos sexos, que tanto en la zona norte como en la sur, un crecimiento de tipo alométrico negativo; sin embargo, en la zona central se determinó crecimiento alométrico positivo en las hembras e isométrico en los machos.

Tabla 18
Número de ejemplares medidos para el análisis de la relación talla-peso

Zona	Número de ejemplares medidos					
	Machos		Hembras		Total	
	Número	%	Número	%	Número	%
Norte	1470	50,0	1469	50,00	2939	20,0
Centro	2925	49,9	2950	50,2	5875	60,0
Sur	491	49,8	496	50,2	987	10,0
Total	4886	49,9	4915	50,1	9801	100,0

Tabla 19

Relación talla-peso de camarón nallon (*Heterocarpus reedi*), por sexo y zona

Parámetros	Zona					
	Norte		Centro		Sur	
	Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras
a	0,01012	0,00300	0,00051	0,00027	0,00302	0,00151
b	2,00982	2,42338	2,97822	3,18338	2,45461	2,66781
R²	0,48121	0,65065	0,85948	0,89291	0,77040	0,74259
sa	0,17424	0,15267	0,07209	0,06703	0,19831	0,23637
sb	0,05447	0,04636	0,02227	0,02030	0,06059	0,07067
n	1470	1469	2925	2950	491	496
t	18,17845	12,43788	0,97800	-9,03350	9,00132	4,70058
t_(0,96; n-2)	1,64600	1,64600	1,64600	1,64600	1,64800	1,64800
Resultado test	Alometría negativa	Alometría negativa	Isometría	Alometría positiva	Alometría negativa	Alometría negativa
Test de isometría						

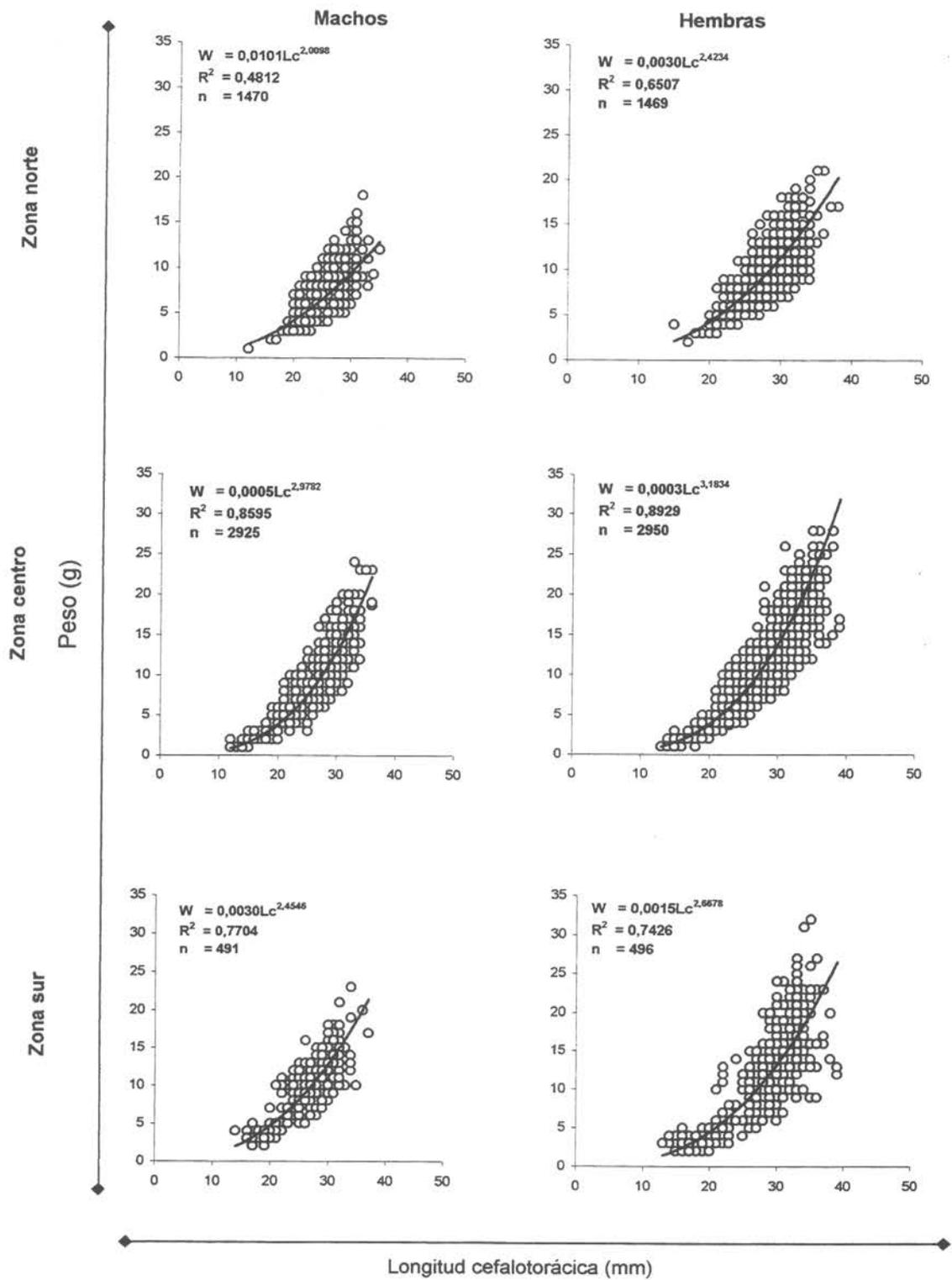


Figura 41. Relación talla-peso de camarón nailon (*Heterocarpus reedi*), por sexo y zona.

Objetivo 4.2 Determinar y comparar los rendimientos de pesca obtenidos con diferentes tamaños de malla.

En general los rendimientos de pesca de camarón nailon obtenidos en todos los experimentos fueron bajos (Figs. 42 a 44). En el experimento realizado mediante copo cubierto los rendimientos son más altos se registraron en la zona norte y sur (Fig. 42), observándose que el valor de la mediana es mayor para el tamaño de malla de 24 mm y decrece a tamaños de malla superiores, producto del aumento de la selectividad.

En el experimento de lances alternados, al igual que en el caso anterior, los rendimientos más altos se registraron en la zona norte, aunque no se aprecia tan claramente el efecto del tamaño de malla en ellos. Esto último puede estar relacionado con el hecho que en este experimento los tamaños de malla se probaron en lances independientes, por lo que se puede haber operado sobre densidades diferentes del recurso. Cabe destacar que las pruebas realizadas con malla cuadrada en la zona Centro registraron rendimientos más bajos que los obtenidos con malla romboidal (Fig. 43).

En el experimento del arrastre pantalón, al igual que en los experimentos anteriores, se ratifica la disminución del rendimiento de pesca al aumentar el tamaño de malla en el copo y los mayores rendimientos en la zona norte (Fig. 44).

En términos generales, en todos los casos se observa la existencia de algunos outliers; además, la distribución de los rendimientos en la mayoría de los casos es asimétrica, ya que la mediana no se localiza en el centro de la caja. Adicionalmente, la distancia de los cuartiles a los valores máximos y mínimos también sugieren una asimetría en la distribución de los datos.

En general no se observan grandes diferencias en las estimaciones en los rendimientos promedio y varianzas estimadas mediante el método estándar y el método delta (Tablas 20 y 21), exceptuando algunas combinaciones, lo que indica que la proporción de ceros no tuvo un efecto importante en la estimación de los rendimientos de pesca y sus varianzas. Finalmente, es importante destacar que las estimaciones de rendimiento presentan altos coeficientes de variación, registrándose una menor variabilidad en la zona norte empleando lances alternados y arrastre pantalón (Tabla 22).

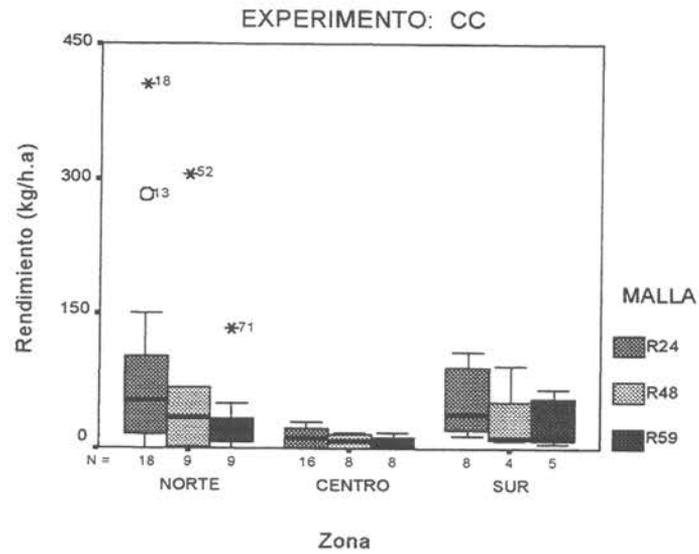


Figura 42. Boxplot del rendimiento de pesca de camarón nailon para el experimento con copo cubierto, por zona y tamaño de malla.

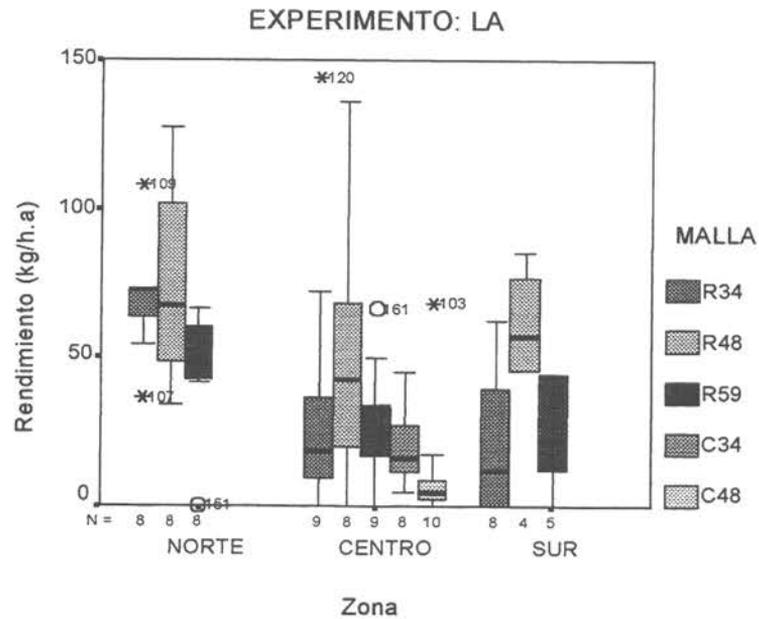


Figura 43. Boxplot del rendimiento de pesca de camarón nailon para el experimento con lances alternados, por zona y tamaño de malla.

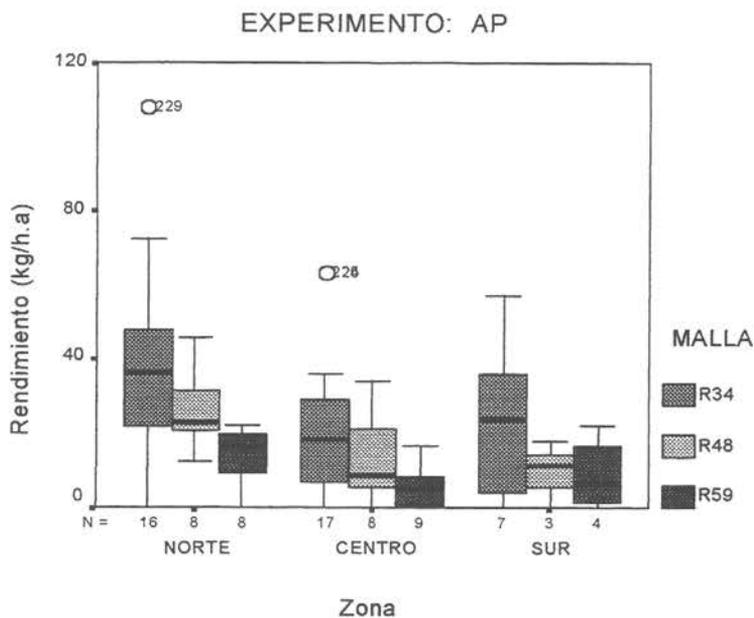


Figura 44. Boxplot del rendimiento de pesca de camarón nailon para el experimento con arrastre pantalón, por zona y tamaño de malla.

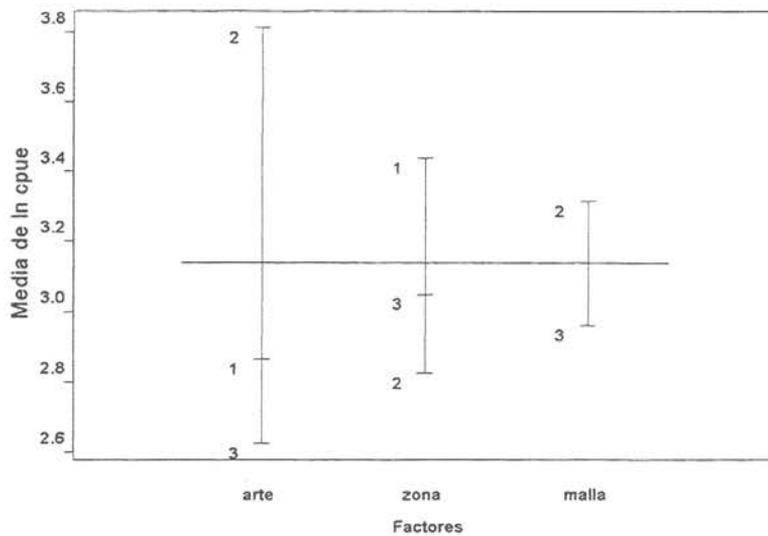


Figura 45. Valores medios del ln (cpue) para cada nivel de los tres factores considerados en el experimento de selectividad de camarón nailon.

Tabla 20. Rendimientos promedio (kg/h.a) de camarón nailon y varianzas, estimados mediante el método estándar, por experimento, zona y tamaño de malla

Experimento	Zona		Tamaño de Malla					
			R25	R34	R48	R59	C34	C48
CC	NORTE	Media	86		61	33		
		Varianza	633		1041	182		
	CENTRO	Media	12		8	6		
		Varianza	7		7	6		
	SUR	Media	52		31	29		
		Varianza	177		400	168		
LA	NORTE	Media		70	74	46		
		Varianza		51	134	54		
	CENTRO	Media		35	50	30	20	12
		Varianza		240	225	42	24	42
	SUR	Media		20	61	24		
		Varianza		72	93	77		
AP	NORTE	Media		40	26	14		
		Varianza		45	13	7		
	CENTRO	Media		21	13	5		
		Varianza		22	17	4		
	SUR	Media		23	10	9		
		Varianza		73	27	25		

Tabla 21. Rendimientos promedio (kg/h.a) de camarón nailon y varianzas, estimados mediante el método delta, por experimento, zona y tamaño de malla

Experimento	Zona		Tamaño de Malla					
			R25	R34	R48	R59	C34	C48
CC	NORTE	Media	87		82	33		
		Varianza	738		3026	192		
	CENTRO	Media	12		8	6		
		Varianza	8		7	9		
	SUR	Media	52		31	29		
		Varianza	177		400	168		
LA	NORTE	Media		70	74	46		
		Varianza		51	134	53		
	CENTRO	Media		34	50	30	20	10
		Varianza		188	239	41	24	18
	SUR	Media		21	61	24		
		Varianza		111	93	91		
AP	NORTE	Media		40	26	14		
		Varianza		46	13	8		
	CENTRO	Media		23	14	5		
		Varianza		47	26	4		
	SUR	Media		24	10	9		
		Varianza		95	27	33		

Análisis de varianza

El análisis de varianza de los rendimientos de pesca muestra que los niveles de significancia para los términos de interacción es grandes, 0,93, 0,56 y 0,94 para el experimento de copo cubierto, lance alternado y arrastre pantalón, respectivamente; luego, no se rechaza la hipótesis nula de que no existe interacción entre las variables, es decir la interacción zona*tamaño de malla no está presente. El efecto principal, factor tamaño malla, si está presente ($p=0,024$; $p=0,037$ y $p=0,005$), lo implica que para un nivel de significancia del 5% se puede rechazar la hipótesis nula de que los tres tamaños de malla son igualmente efectivos. Sin embargo, en los experimentos de copo cubierto y lances alternados la hipótesis anterior es rechazada para un $\alpha=0,01$. De igual forma, para el efecto zona se observa un nivel de significancia pequeño ($p=0,003$, $p=0,003$ y $p=0,005$), por consiguiente el efecto principal del factor zona también está presente (Tablas 23 a 25).

En síntesis, el test F de los efectos de los factores permite concluir (con un nivel de significancia $\alpha=0,05$), lo siguiente:

- a) No hay interacción de los dos factores (zona y tamaño de malla)
- b) El efecto principal para los factores zona y tamaño de malla está presente

El cuadrado medio para el efecto zona, en el experimento copo cubierto y lances alternados, es la componente que más predomina en la variación de los rendimientos. En tanto que en el experimento de arrastre pantalón la variabilidad de los rendimientos se debe principalmente al tamaño de malla, más que a las diferencias de las zonas (Tablas 23 a 25).

En el experimento de lances alternados en la zona centro sur se probaron además dos tamaños de un diseño de malla cuadrada. Al comparar los diseños y tamaños de malla simultáneamente, el análisis de varianza indica que existen diferencias significativas en los rendimientos de pesca asociado a los diferentes tamaños de malla (Tabla 26).

Además, se analizaron los tamaños de malla (R48 y R59) que fueron comunes en los tres experimentos. En la Fig. 45 se sintetiza la relación entre el rendimiento y los factores, donde se muestra el rendimiento promedio de cada nivel en cada factor. Es claro que el tipo de experimento (copo cubierto, lance alternado y arrastre pantalón), es el factor que tiene mayor efecto en los rendimientos, presentando índices más bajos con copo cubierto y arrastre pantalón. El factor zona, que es el siguiente en cuanto a efecto, muestra rendimientos de pesca mayores en la zona Norte y los índices más bajos en la zona Centro. Por último está el factor tamaño de malla, que es el que

Tabla 22. Coeficiente de variación de los rendimientos de camarón nailon estimados mediante los métodos estándar y delta, por experimento, zona y tamaño de malla

Experimento	Zona	CV	Tamaño de Malla					
			R25	R34	R48	R59	C34	C48
CC	NORTE	M. Estándar	29%		53%	41%		
		M. Delta	31%		67%	42%		
	CENTRO	M. Estándar	23%		33%	41%		
		M. Delta	25%		33%	46%		
	SUR	M. Estándar	26%		65%	44%		
		M. Delta	26%		65%	44%		
LA	NORTE	M. Estándar		10%	16%	16%		
		M. Delta		10%	16%	16%		
	CENTRO	M. Estándar		44%	30%	21%	25%	55%
		M. Delta		41%	31%	21%	25%	42%
	SUR	M. Estándar		42%	16%	36%		
		M. Delta		50%	16%	39%		
AP	NORTE	M. Estándar		17%	14%	19%		
		M. Delta		17%	14%	20%		
	CENTRO	M. Estándar		23%	32%	37%		
		M. Delta		30%	37%	36%		
	SUR	M. Estándar		37%	54%	56%		
		M. Delta		41%	54%	63%		

Tabla 23. Análisis de varianza del rendimiento de pesca (ln) para el experimento con copo cubierto, con dos factores en estudio, zona (Norte, Centro, Sur) y tamaño de malla (R25, R48, R59)

ANOVA^{a,b}

		Método único				
		Suma de cuadrado	df	Cuadrados medios	F	Significancia
Efectos principales	(combinación)	21.693	4	5.423	5.001	.002
	Zona	14.382	2	7.191	6.631	.003
	T #	8.652	2	4.326	3.989	.024
Interacción de dos vías	Zona* T #	.948	4	.237	.219	.927
Modelo		28.754	8	3.594	3.314	.003
Residual		63.983	59	1.084		
Total		92.737	67	1.384		

a. ln (Rendimiento) por zona y t #

b. Todos los efectos simultáneamente

Tabla 24. Análisis de varianza del rendimiento de pesca (ln) para el experimento lance alternado, con dos factores en estudio, zona (Norte, Centro, Sur) y tamaño de malla (R34, R48, R59)

ANOVA^{a,b}

		Método único				
		Suma de cuadrado	df	Cuadrados medios	F	Significancia
Efectos principales	(combinación)	7.644	4	1.911	5.224	.001
	Zona	4.809	2	2.404	6.572	.003
	T #	2.580	2	1.290	3.526	0.37
Interacción de dos vías	Zona*	1.115	4	.279	.762	.555
	T #					
Modelo		8.329	8	1.041	2.846	.011
Residual		17.926	49	.366		
Total		26.255	57	.461		

a. ln CPUE por zona y t #

b. Todos los efectos simultáneamente

Tabla 25. Análisis de varianza del rendimiento de pesca (ln) para el experimento arrastre pantalón, con dos factores en estudio, zona (Norte, Centro, Sur) y tamaño de malla (R34, R48, R59)

ANOVA^{a,b}

		Método único				
		Suma de cuadrado	df	Cuadrados medios	F	Significancia
Efectos principales	(combinación)	12.582	4	3.146	5.702	.001
	Zona	6.529	2	3.264	5.918	.005
	T #	6.983	2	3.491	6.330	.003
Interacción de dos vías	Zona*	.416	4	.104	.188	.944
	T #					
Modelo		15.379	8	1.922	3.485	.002
Residual		31.994	58	.552		
Total		47.372	66	.718		

a. ln CPUE por zona y t #

b. Todos los efectos simultáneamente

Tabla 26. Análisis de varianza del rendimiento de pesca (ln) para el experimento lance alternado, con un factor en estudio, tamaño de malla (R34, R48, R59, C34, C59)

ANOVA^{a,b}

		Método único				
		Suma de cuadrado	df	Cuadrados medios	F	Significancia
Efectos principales	T #	14.659	4	3.665	5.404	.002
Modelo		14.659	4	3.665	5.404	.002
Residual		22.379	33	.678		
Total		37.038	37	1.001		

a. ln (Rendimiento) por zona y t #

b. Todos los efectos simultáneamente

Tabla 27. Análisis de varianza del rendimiento de pesca (ln) para los tres factores en estudio, arte (Copo cubierto, lance alternado, arrastre pantalón), zona (Norte, Centro, Sur) y tamaño de malla (R48, R59)

ANOVA^{a,b}

		Método único				
		Suma de cuadrado	df	Cuadrados medios	F	Significancia
Efectos principales	(combinación)	39.233	5	7.847	11.375	.000
	Tipo de arte	27.102	2	13.551	19.645	.000
	Zona	10.178	2	5.089	7.378	.001
	T #	3.283	1	3.283	4.759	.032
Interacción de dos vías	(combinación)	1.576	8	.197	.286	.969
	Tipo de arte*	1.300	4	.325	.471	.757
	Zona					
	Tipo de arte	.228	2	.114	.165	.848
	T #	3.307E-02	2	1.654E-02	.024	.976
Interacción de tres vías	Tipo de arte*					
	Zona*	.694	4	.173	.251	.908
	T #					
Modelo		43.668	17	2.569	3.724	.000
Residual		59.324	86	.690		
Total		102.992	103	1.000		

a. ln CPUE por tipo de arte, zona y t #

b. Todos los efectos simultáneamente

tiene el efecto más débil sobre los rendimientos, con índices más altos para el tamaño de malla menor, consistente con la selectividad de ésta. Esta situación, indica que los rendimientos entre las mallas de 48 y 54 mm no difieren fuertemente y se puede deber a que los ejemplares que escapan por la selectividad de la malla son los más pequeños y no tiene un impacto mayor en términos de peso en lo que rendimiento se refiere.

El Anova correspondiente, deja en evidencia que no existe interacción entre los factores, y los efectos principales de los factores presentan un nivel de significancia pequeño. Por lo tanto, existen diferencias en el rendimiento entre zonas y entre los diferentes tamaños de malla. Consistente con lo observado en el análisis anterior, la componente que más contribuye a explicar la variabilidad de los rendimientos es el arte de pesca (tipo de experimento), seguido de la zona (Tabla 27).

Rendimientos de pesca según talla y sexo

En cuanto al rendimiento de pesca relativo a cada uno de los sexos (Tabla 28), en todas las zonas, experimento y tamaño de malla las hembras presentaron el mayor aporte relativo (50,2%-83,0%) a la captura total. En la mayoría de los casos, independiente de la zona, tipo de experimento o tamaño de malla, el aporte en peso de las hembras por lo general fue superior al 65%. Las variaciones en los resultados puede ser atribuido a diferencias en la estructura poblacional del camarón nailon en relación a los lugares donde se efectuaron los alances de arrastre.

Los rendimientos de pesca por talla y sexo, por zona y tipo de experimento se presentan como frecuencia porcentual y en forma acumulada para cada intervalo de 1 mm de longitud cefalotorácica (Figs. 46 a 55). Mediante este análisis se observa que los mayores aportes en peso lo presentan los machos a tallas inferiores a que lo hacen las hembras. Así también, se hace evidente el corrimiento de este aporte hacia tallas mayores con el incremento en el tamaño de las mallas utilizadas.

Otra manera mediante la cual se puede observar el efecto del tamaño de malla en los rendimientos de pesca es mediante el peso medio de los ejemplares capturados (Tabla 28). En forma semejante a la indicada en forma previa, se observa que prácticamente todos los experimentos y zonas los pesos medios de las hembras retenidas fue superior al determinado en los machos. Así también, se establece que en la mayoría de los casos el peso medio tanto en machos como en hembras resulta mayor con tamaños de malla más grande.

Tabla 28

Rendimiento relativo por sexo, según zona, tipo de experimento y tipo y tamaño de malla

Zona	Experimento	Tipo de malla	Tamaño de malla (mm)	Peso medio de ejemplares (g)		Rendimiento relativo (%)	
				Machos	Hembras	Machos	Hembras
Norte	Lances alternados	Romboidal	34 (1,5")	5,1	8,1	20,8	79,2
		Romboidal	48 (2,0")	6,0	8,9	29,4	70,6
		Romboidal	59 (2,5")	6,5	9,6	23,1	76,9
	Arrastre pantalón	Romboidal	34 (1,5")	5,9	8,6	28,6	71,4
		Romboidal	48 (2,0")	6,0	8,3	31,7	68,3
		Romboidal	59 (2,5")	6,1	9,0	17,9	82,1
	Copo cubierto	Romboidal	24 (1,0")	5,2	6,7	37,8	62,2
		Romboidal	48 (2,0")	5,9	8,6	27,6	72,4
		Romboidal	59 (2,5")	6,7	9,2	17,0	83,0
Centro	Lances alternados	Romboidal	34 (1,5")	8,3	10,8	32,3	67,7
		Romboidal	48 (2,0")	8,3	10,5	37,3	62,7
		Romboidal	59 (2,5")	8,6	11,2	30,2	69,8
		Cuadrada	34 (1,5")	7,6	10,2	33,9	66,1
		Cuadrada	48 (2,0")	8,9	11,3	39,1	60,9
	Arrastre pantalón	Romboidal	34 (1,5")	8,9	11,6	39,1	60,9
		Romboidal	48 (2,0")	8,9	11,7	41,4	58,6
		Romboidal	59 (2,5")	9,9	13,0	38,3	61,7
	Copo cubierto	Romboidal	24 (1,0")	3,5	3,5	48,3	51,7
Romboidal		48 (2,0")	7,8	10,0	37,9	62,1	
	Romboidal	59 (2,5")	8,1	11,2	31,3	68,7	
Sur	Lances alternados	Romboidal	34 (1,5")	7,7	10,7	34,2	65,8
		Romboidal	48 (2,0")	10,0	13,4	35,1	64,9
		Romboidal	59 (2,5")	9,1	12,0	23,9	76,2
	Arrastre pantalón	Romboidal	34 (1,5")	8,5	11,5	45,2	54,8
		Romboidal	48 (2,0")	8,9	12,4	32,7	67,3
		Romboidal	59 (2,5")	10,0	13,3	42,6	57,4
	Copo cubierto	Romboidal	24 (1,0")	6,8	6,3	49,8	50,2
		Romboidal	48 (2,0")	9,4	12,0	45,3	54,7
		Romboidal	59 (2,5")	9,9	14,4	33,8	66,2

Zona norte, experimento lances alternados

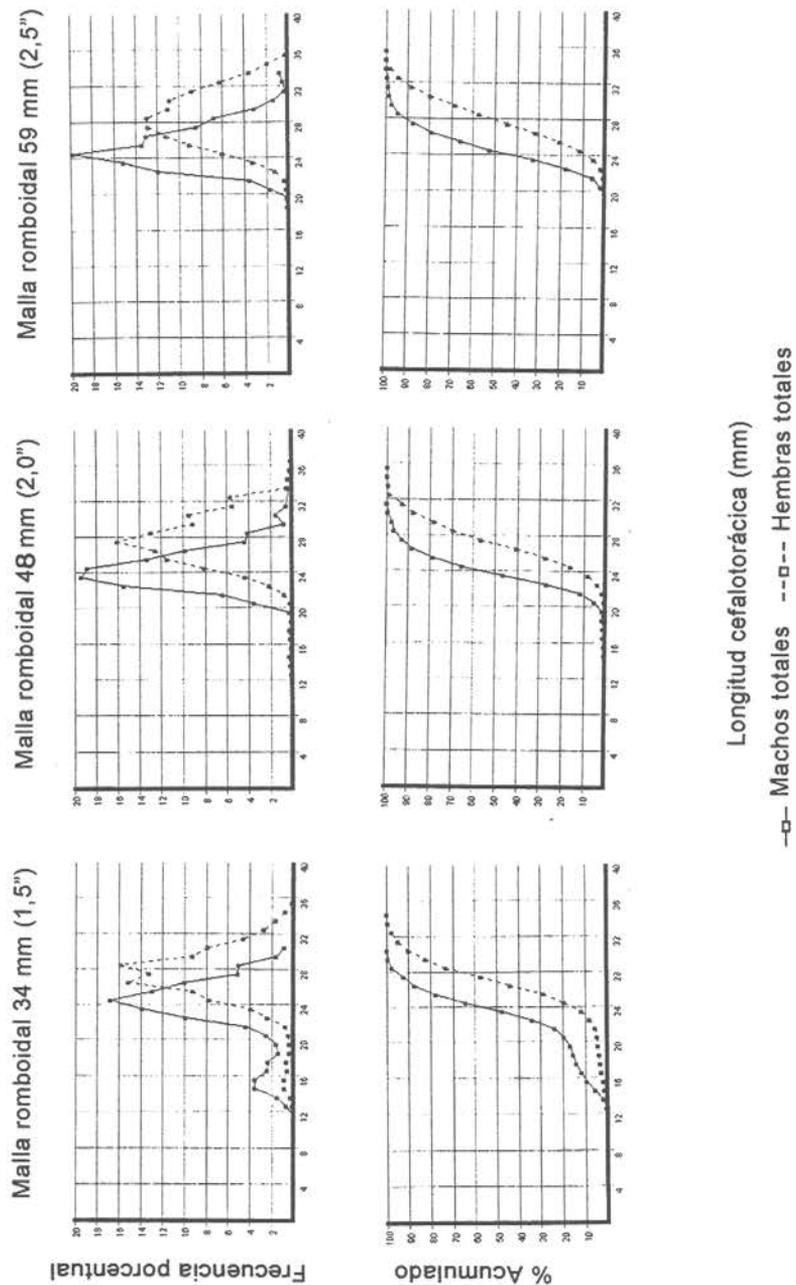
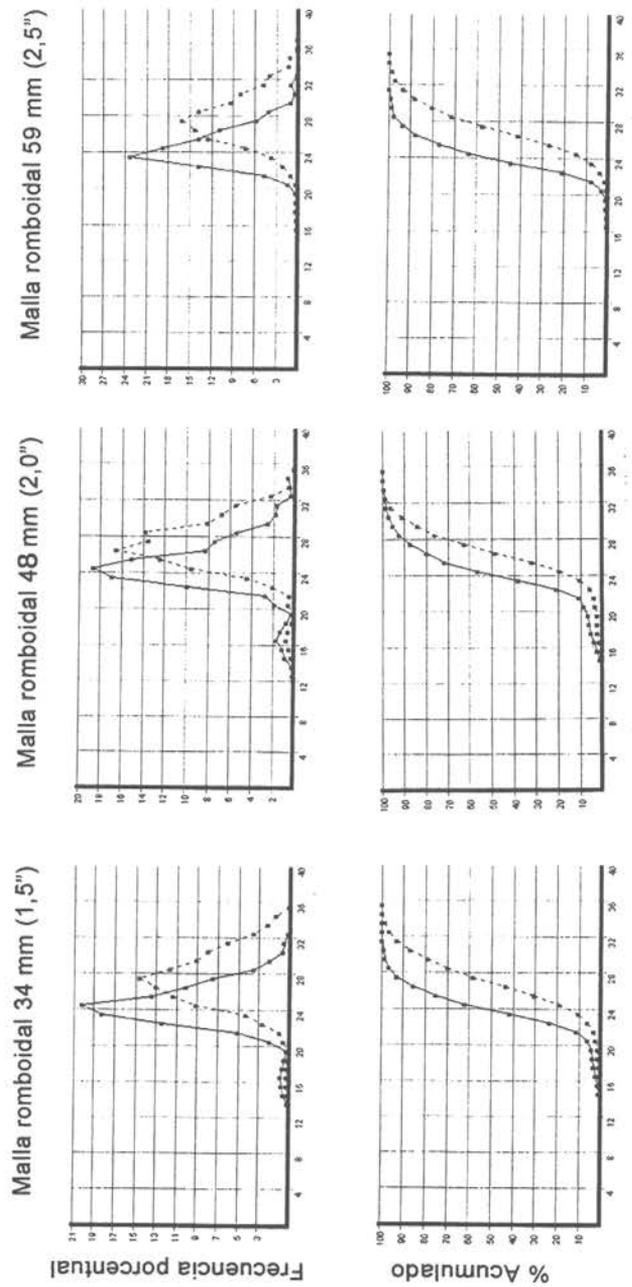


Figura 46. Rendimiento relativo (%), por rango de talla (1,0 mm) y sexo.

Zona norte, experimento arrastre pantalón



Longitud cefalotorácica (mm)
 —□— Machos totales - - □ - - Hembras totales

Figura 47 . Rendimiento relativo (%), por rango de talla (1,0 mm) y sexo.

Zona norte, experimento copo cubierto

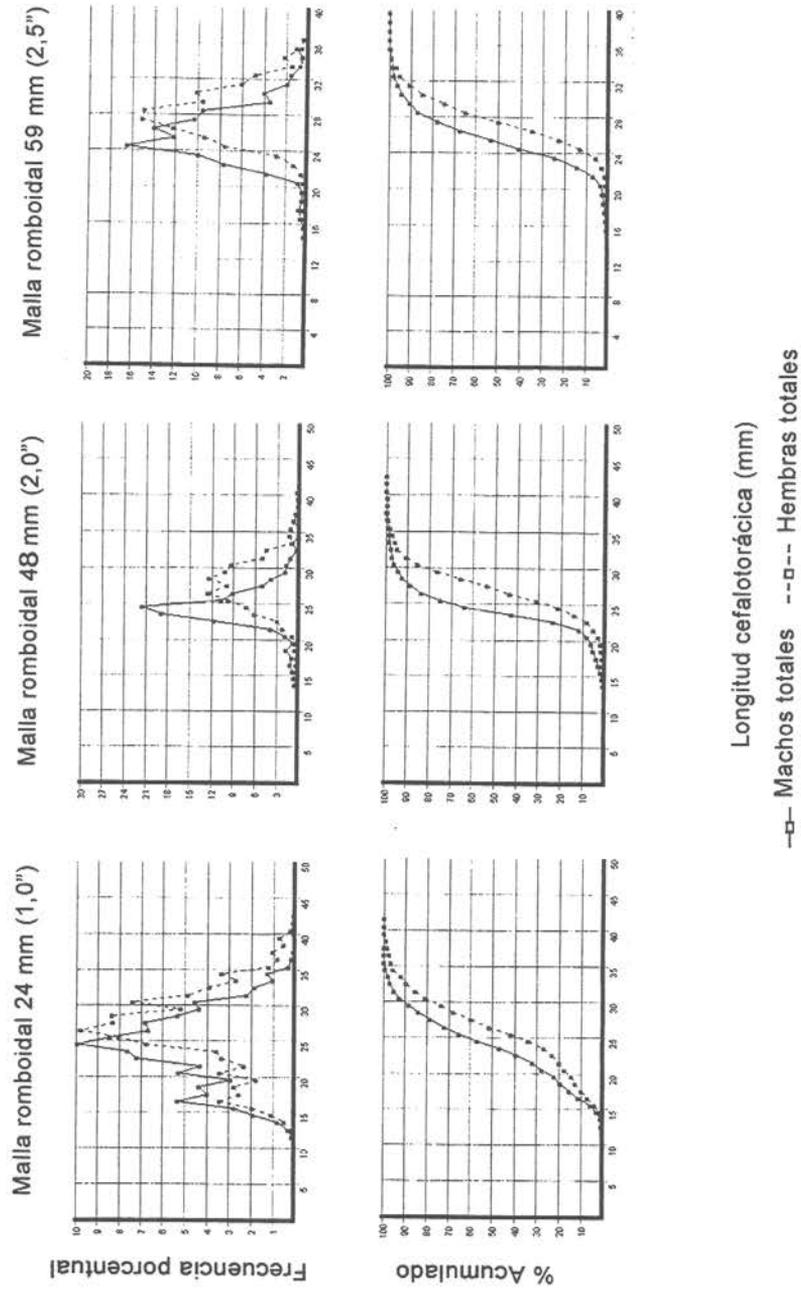


Figura 48 . Rendimiento relativo (%), por rango de talla (1,0 mm) y sexo.

Zona centro, experimento lances alternados

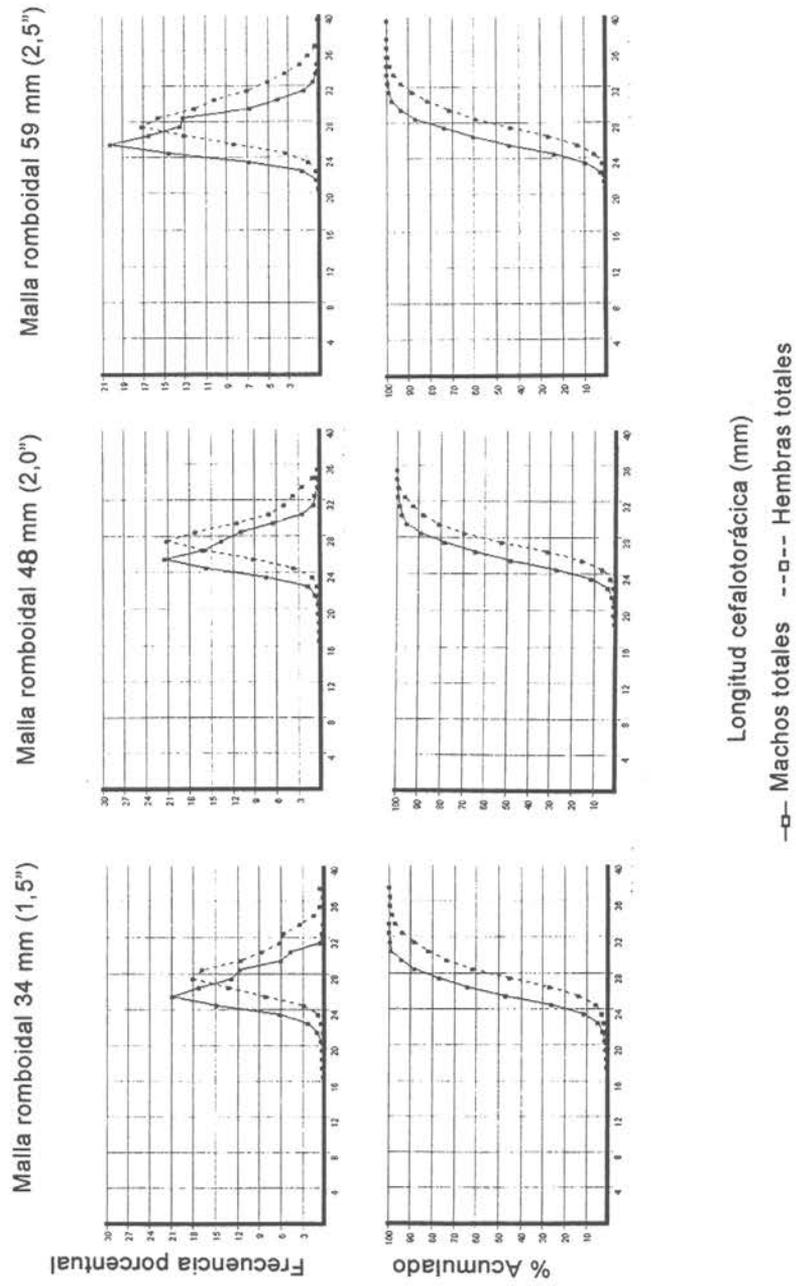


Figura 49 . Rendimiento relativo (%), por rango de talla (1,0 mm) y sexo.

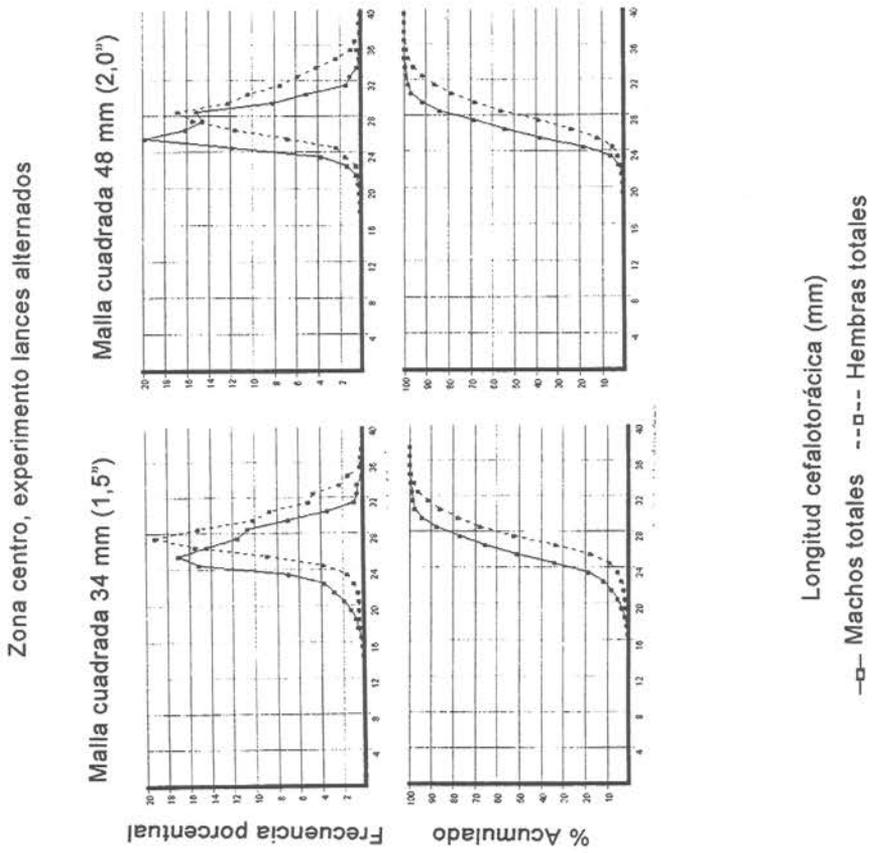


Figura 50 . Rendimiento relativo (%), por rango de talla (1,0 mm) y sexo.

Zona centro, experimento arrastre pantalón

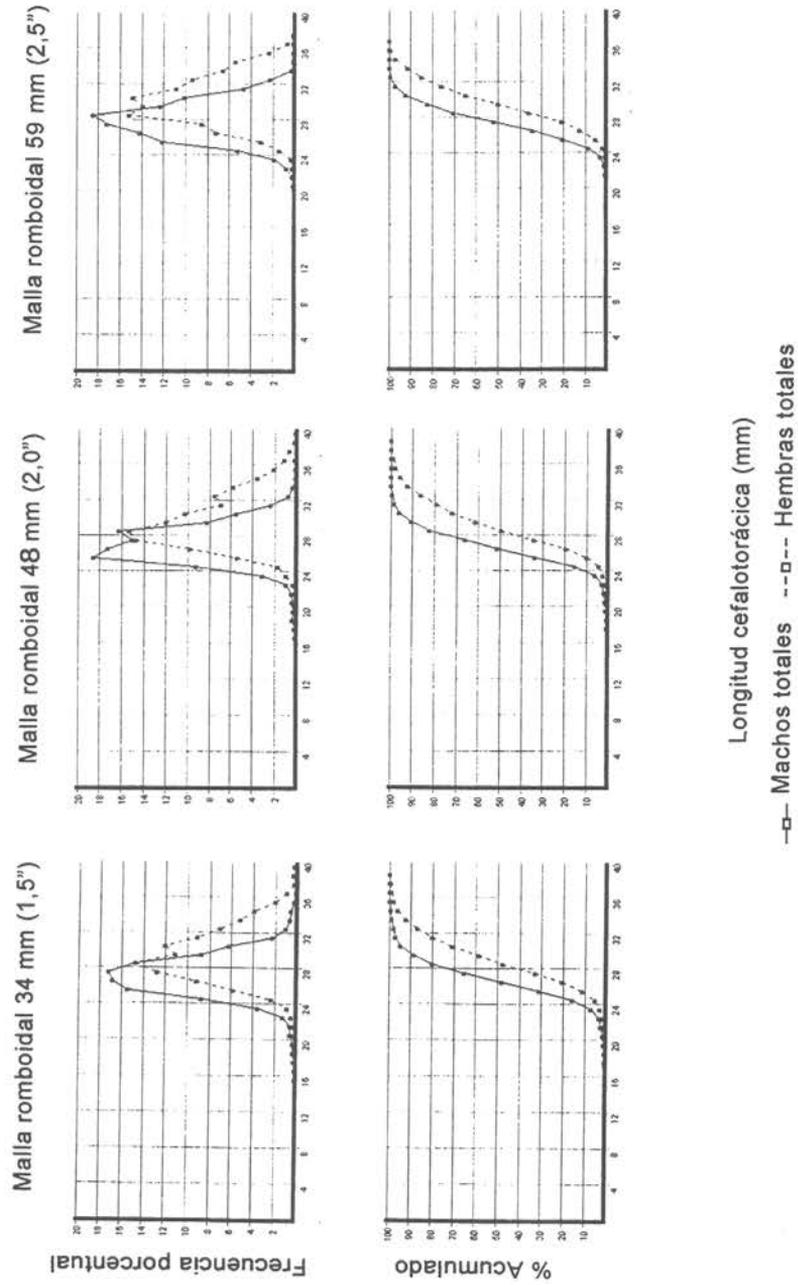


Figura 51 . Rendimiento relativo (%), por rango de talla (1,0 mm) y sexo.

Zona centro, experimento copo cubierto

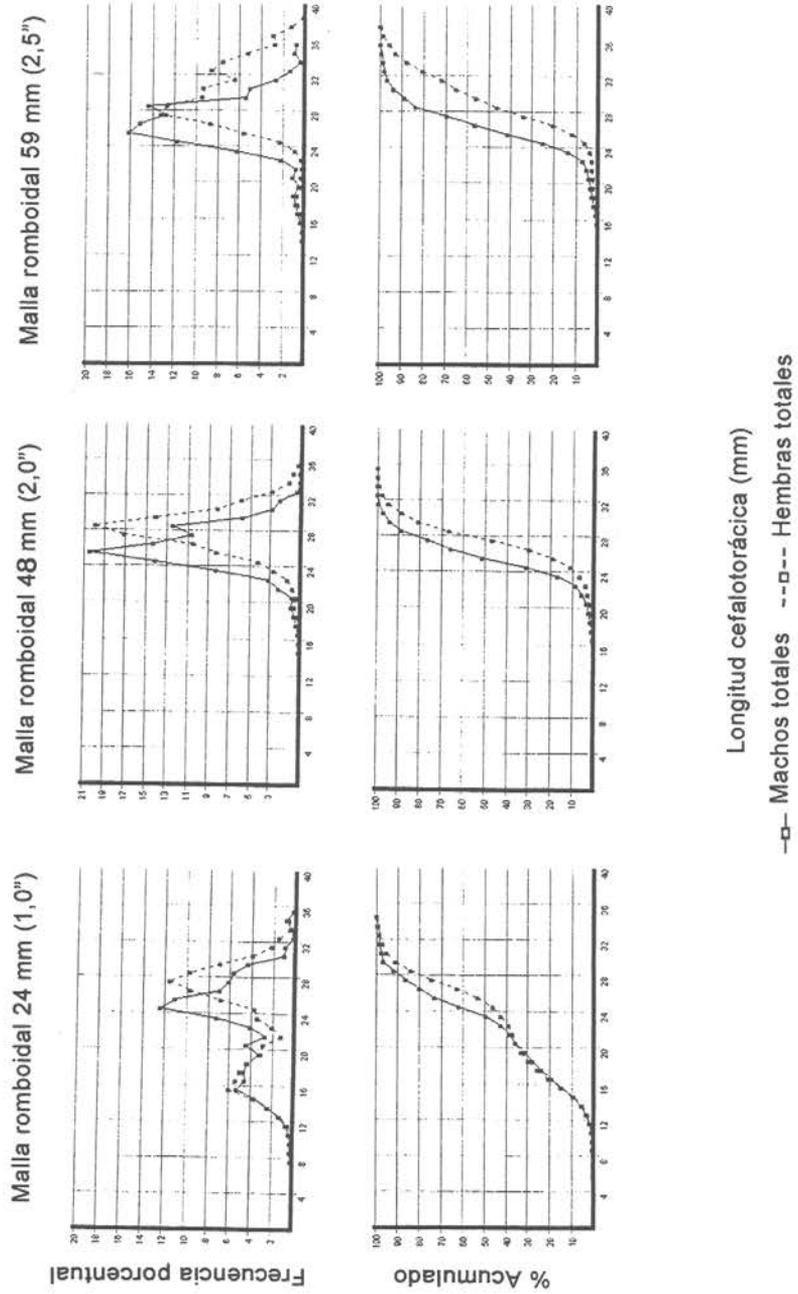


Figura 52 . Rendimiento relativo (%), por rango de talla (1,0 mm) y sexo.

Zona sur, experimento copo cubierto

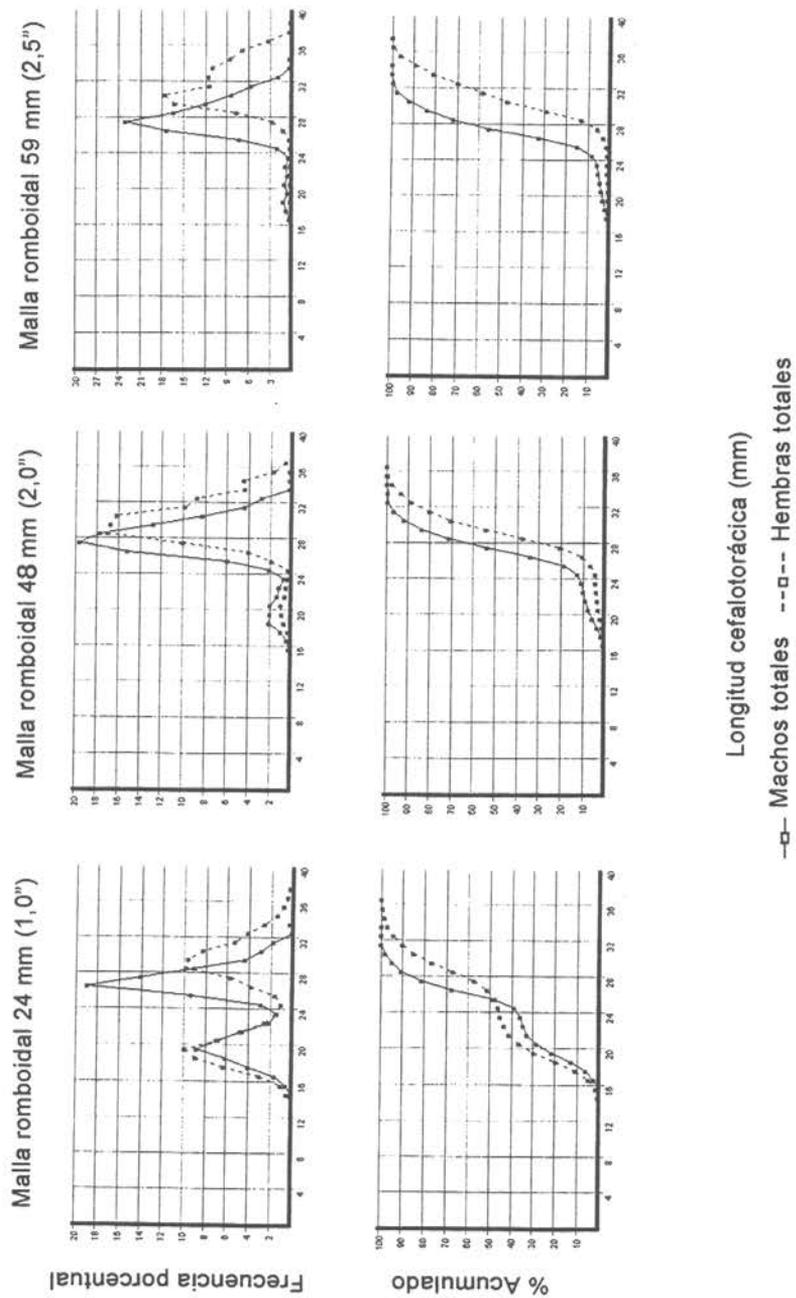


Figura 53 . Rendimiento relativo (%), por rango de talla (1,0 mm) y sexo.

Zona sur, experimento lances alternados

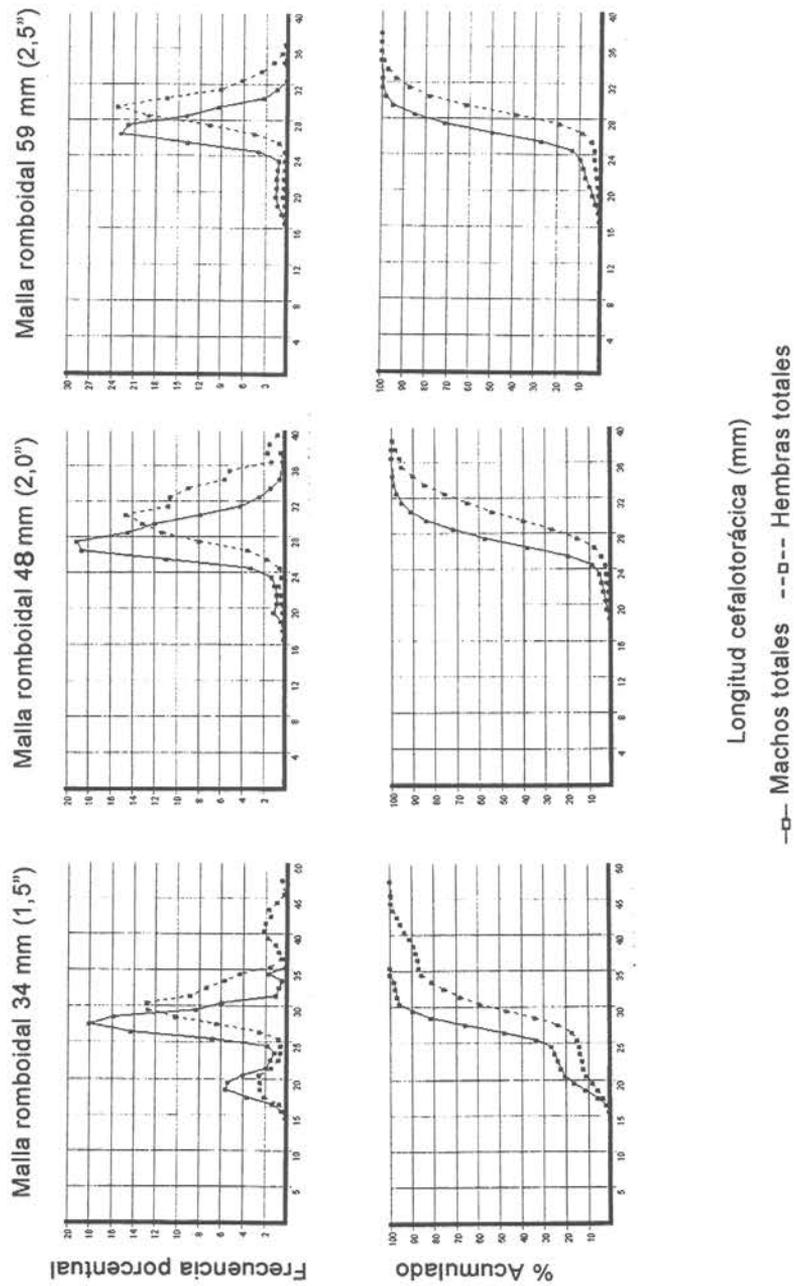


Figura 54 . Rendimiento relativo (%), por rango de talla (1,0 mm) y sexo.

Zona sur, experimento arrastre pantalón

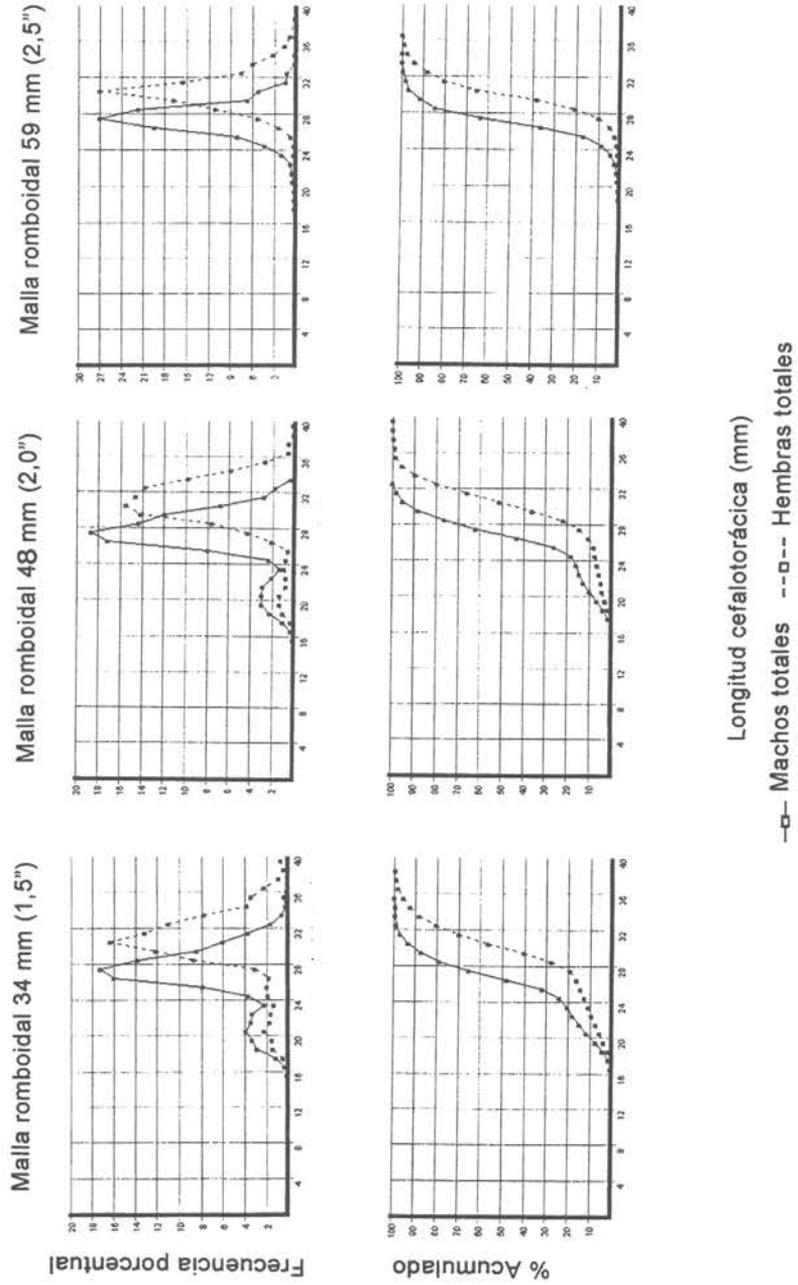


Figura 55 . Rendimiento relativo (%), por rango de talla (1,0 mm) y sexo.

Como resultado adicional se observa que a igual tamaño de malla los pesos medios en ambos sexos son mayores en la zona centro (Valparaíso) y sur (Talcahuano), respecto a los determinados en la zona norte (Coquimbo).

Objetivo 4.3 Determinar las variaciones latitudinales del esquema selectivo de las redes de arrastre, en el área de la unidad de pesquería.

Comportamiento operacional de los túneles

En términos funcionales, los distintos diseños de túneles trabajaron sin problemas, observándose a simple vista, diferencias en las longitudes de los ejemplares de camarón nailon, al usar distintos tamaños de malla. En términos operacionales, de los tres diseños de túneles empleados, los de arrastre pantalón fueron los más difíciles de manejar, ya que para lograr un adecuado funcionamiento de estas redes se debió controlar el tiempo de arrastre. Con esto se evitó el exceso en el llenado en la pierna de 34 mm (1,5") de tamaño de malla, ya que al ser de menor tamaño, se produce un llenado más rápido de ésta en relación a pierna adyacente. Este efecto podría producir un cambio en la distribución de esfuerzos, deformando con ello la geometría del arte y, por ende, provocar el cierre de la otra pierna, con el consecuente enmascaramiento de la selectividad.

Independientemente, tanto en las capturas limpias (sólo camarón nailon) como en aquellas con abundante fauna acompañante, se observó en forma directa el efecto de la selección de las mallas cuando la captura era vaciada en la cubierta (Fig. 56). Este efecto se hacía evidente especialmente en los experimentos de copo cubierto en que se notaba en forma clara la diferencia en el tamaño de los ejemplares de menor talla; en los lances alternados y arrastre pantalón igualmente se registraban resultados semejantes al comparar las capturas obtenidas con cada tamaño de malla.

Las medidas de las mallas realizadas con el medidor ICES después de los arrastres, permitió determinar la constancia en el tamaño de las mallas en las redes utilizadas. Así también los tamaños de malla reales durante la operación de los túneles no varían en dimensión entre mallas ni en las diferentes partes del túnel+copo donde fueron medidas (Tabla 29).

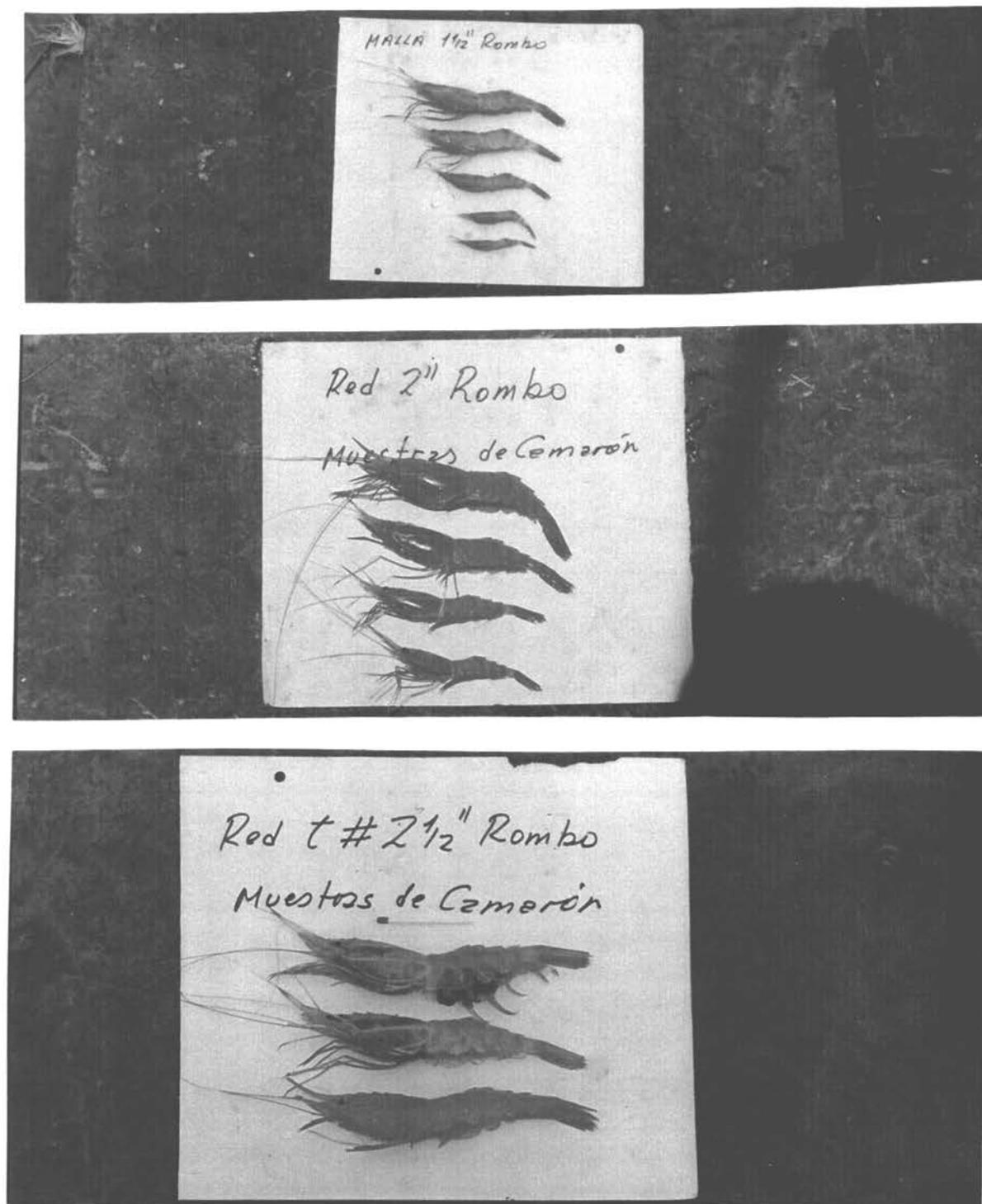


Figura 56 . Ejemplo de las tallas retenidas de camarón nailon con diferentes tamaños de malla.

Tabla 29
Tamaños de malla reales medidos en los copos después del arrastre

Tipo de malla	Tamaño de malla nominal (pulgadas)	Tamaño de malla real (mm)	Claro de malla (mm)
Romboidal	1,5	38	34
	2,0	49	48
	2,5	62	59
Cuadrada	1,5	38	34
	2,0	49	48

Métodos directos de determinación de la selección

Método de copo cubierto

Con relación a las experiencias de copo cubierto, en el ajuste de las curvas de selección se emplearon aquellos lances cuyos registros de frecuencias de tallas de ejemplares capturados en la cubierta y en los copos de 48 mm (2,0") y 59 mm (2,5") permitieron obtener proporciones de retención de tendencia creciente con relación a la talla de los ejemplares, característica de los estudios de selectividad. Así, se empleó la información de 53 lances, ajustándose un total de 27 curvas de selección en machos y 26 en hembras. No obstante, el alto número de curvas ajustadas, el estadístico "D" de bondad de ajuste fue significativo sólo en algunos casos ($p > 0,05$). Sin embargo, los errores estándar de los parámetros de los modelos ajustados fueron notoriamente bajos (Tablas 30, 31 y 32).

En la zona norte la longitud L50% en los machos estuvo comprendida entre 20,4 y 27,1 mm, considerando un tamaño de malla de 48 mm, mientras que los valores de esta longitud estuvieron comprendidos entre 24,7 mm y 33,0 mm al considerar las experiencias con copo de mallas de 59 mm. En la zona centro, las longitudes L50% fueron inferiores a las señaladas anteriormente y estuvieron comprendidas entre 16,9 mm y 22,9 mm considerando el copo de mallas de 48 mm. Así mismo, las L50% determinadas con mallas de 59 mm, fueron inferiores a las obtenidas en la zona norte, estando comprendidas entre 22,3 y 26,9 mm. Esta disminución en los valores estimados de L50%, fue observada también en la zona sur, encontrándose valores en el rango entre 13,5 y 26,9 mm, para la malla de 48 mm y entre 25,7 y 28,0 mm con la malla de 59 mm (Tabla 30).

Tabla 30

Machos: Ajustes del modelo de selección a la talla por lance en el camarón naillon (*Heterocarpus reedii*) por zona, empleando el método de copo cubierto

Lance	# (mm)	Parámetro			Estadístico D	v p	Dispersión	Lc _{0,5}	e.e.	Lc _{0,25}	Lc _{0,75}	RS	e.e.	FS
		a	e.e.	b										
Norte														
cc078	48	-5,2884	0,2041	0,2325	0,0090	252,61	0,0000	13,30	0,134	18,02	27,48	9,45	0,025	0,47
cc081	48	-24,7646	4,0534	0,9311	0,1653	19,14	0,4481	1,01	0,644	25,42	27,78	2,36	0,033	0,55
cc092	48	-26,2135	1,2290	1,1058	0,0516	48,78	0,0009	2,22	0,062	22,71	24,70	1,99	0,002	0,49
cc093	48	-18,9661	2,1733	0,6999	0,0873	11,02	0,9231	0,58	0,380	25,53	28,67	3,14	0,029	0,56
cc094	48	-10,9742	0,8017	0,5393	0,0348	88,95	0,0000	4,24	0,255	18,31	22,39	4,07	0,013	0,42
cc095	48	-5,2884	0,2041	0,2325	0,0090	252,61	0,0000	13,30	0,134	18,02	27,48	9,45	0,025	0,47
cc083	59	-13,8728	1,2780	0,5342	0,0533	31,81	0,0106	1,99	0,282	23,91	28,03	4,11	0,032	0,44
cc084	59	-17,3509	0,6776	0,6650	0,0259	122,08	0,0000	10,17	0,071	24,44	27,74	3,30	0,003	0,44
cc085	59	-6,4552	0,5483	0,1954	0,0244	41,48	0,0021	2,18	1,510	27,41	38,65	11,24	0,372	0,56
cc087	59	-6,9384	0,6011	0,2811	0,0233	255,81	0,0000	15,05	0,246	20,78	28,60	7,82	0,079	0,42
cc088	59	-10,0442	0,2234	0,3987	0,0092	476,85	0,0000	34,06	0,061	22,44	27,95	5,51	0,003	0,43
cc070	48	-9,0997	1,2950	0,4407	0,0543	22,02	0,1839	1,30	0,474	18,09	23,08	4,99	0,071	0,43
cc072	48	-5,7504	0,5131	0,3408	0,0253	87,99	0,0000	4,19	0,424	13,65	20,10	6,45	0,043	0,35
cc074	48	-5,8312	0,4205	0,2820	0,0194	43,62	0,0058	1,90	0,330	16,78	24,57	7,79	0,054	0,43
cc075	48	-7,3678	0,8935	0,4302	0,0394	60,23	0,0000	3,17	0,612	14,57	19,68	5,11	0,041	0,36
cc076	48	-12,0483	0,4279	0,5265	0,0192	66,11	0,0000	2,64	0,128	20,80	24,97	4,17	0,004	0,48
cc065	59	-4,6578	0,3735	0,2091	0,0192	41,29	0,0052	1,97	0,508	17,02	27,53	10,51	0,175	0,38
cc066	59	-5,9483	0,6953	0,2017	0,0266	43,32	0,0004	2,55	0,566	24,04	34,93	10,89	0,380	0,50
cc067	59	-6,0017	0,7228	0,3432	0,0291	41,21	0,0035	2,06	0,238	20,11	26,52	6,40	0,055	0,40
cc068	59	-6,0723	0,8133	0,2362	0,0336	34,70	0,0044	2,17	0,492	21,06	30,37	9,30	0,330	0,44
cc139	48	-11,8406	0,3278	0,5195	0,0133	121,24	0,0000	7,13	0,095	20,68	24,91	4,23	0,002	0,47
cc140	48	-8,3371	0,5304	0,3106	0,0238	55,69	0,0000	3,09	0,454	23,31	30,38	7,08	0,055	0,56
cc152	48	-2,5738	0,2241	0,1906	0,0106	88,49	0,0000	4,42	0,464	7,74	19,27	11,53	0,078	0,28
cc153	48	-10,6316	0,7996	0,4221	0,0333	25,17	0,0668	1,57	0,314	22,58	27,79	5,21	0,032	0,52
cc154	48	-6,8519	1,2590	0,2668	0,0517	15,90	0,3194	1,14	0,832	21,56	29,80	8,24	0,481	0,54
cc136	59	-12,6118	0,9472	0,4501	0,0356	31,52	0,0250	1,75	0,206	25,58	30,46	4,88	0,028	0,47
cc138	59	-7,0094	0,3803	0,2644	0,0144	53,67	0,0001	2,68	0,162	22,36	30,67	8,31	0,039	0,45

= Tamaño de malla e.e. = error estándar del parámetro correspondiente v p = valor de probabilidad del estadístico D FS = Factor de selección RS = Rango de selección

Tabla 31

Hembras: Ajustes del modelo de selección a la talla por lance en el camarón nailon (*Heterocarpus reedii*) por zona, empleando el método de copo cubierto

Lance	# (mm)	Parámetro			Estadístico	v p	Lc _{0,5}	e.e.	Lc _{0,25}	Lc _{0,75}	RS	e.e.	FS
		a	b	e.e.									
Norte	cc078	-4,2600	0,6910	0,1963	0,0280	0,46	21,70	0,697	16,10	27,29	11,19	0,095	0,45
	cc081	-14,0128	1,4946	0,4802	0,0583	0,07	29,18	0,573	26,89	31,47	4,58	0,047	0,61
	cc092	-13,2475	0,7198	0,5182	0,0273	0,46	25,56	0,135	23,44	27,58	4,24	0,007	0,53
	cc093	-14,8913	2,1081	0,5252	0,0790	0,46	28,36	0,431	26,26	30,45	4,18	0,041	0,59
	cc094	-13,3365	1,4743	0,5506	0,0545	0,47	24,22	0,363	22,23	26,22	3,99	0,016	0,50
	cc095	-8,4560	0,9142	0,4420	0,0437	0,45	19,13	0,388	16,64	21,61	4,97	0,005	0,40
	cc083	-8,0668	1,1318	0,3194	0,0444	0,46	25,25	0,390	21,82	28,69	6,88	0,063	0,43
	cc084	-15,6122	1,1056	0,5625	0,0392	0,45	27,75	0,148	25,80	29,71	3,91	0,007	0,47
	cc085	-6,9680	0,6994	0,2263	0,0280	0,46	30,79	0,964	25,94	35,65	9,71	0,176	0,52
Centro	cc088	-9,4054	0,6291	0,3851	0,0243	0,45	24,42	0,188	21,57	27,27	5,71	0,005	0,41
	cc070	-12,8064	3,4954	0,6692	0,1454	0,43	19,14	1,181	17,50	20,78	3,28	0,095	0,40
	cc072	-7,5779	1,4165	0,5233	0,0902	0,46	14,48	0,742	12,38	16,58	4,20	0,049	0,30
	cc074	-6,7235	0,3760	0,3113	0,0169	0,25	21,60	0,301	18,07	25,12	7,06	0,025	0,45
	cc075	-9,2571	1,7400	0,4747	0,0700	0,46	19,50	0,883	17,19	21,82	4,63	0,063	0,41
	cc076	-12,0575	0,9428	0,5243	0,0414	0,46	23,00	0,318	20,90	25,09	4,19	0,008	0,48
	cc065	-3,4405	0,3608	0,1499	0,0173	0,46	22,95	0,760	15,62	30,28	14,66	0,355	0,39
	cc067	-10,4847	0,8215	0,4207	0,0305	0,46	24,92	0,270	22,31	27,53	5,22	0,019	0,42
	cc068	-15,8422	2,8985	0,5990	0,1084	0,22	26,45	0,347	24,62	28,28	3,67	0,073	0,45
Sur	cc139	-13,2859	1,0405	0,5834	0,0483	0,46	22,77	0,311	20,89	24,66	3,77	0,009	0,47
	cc140	-11,2926	0,7903	0,4542	0,0373	0,46	24,86	0,435	22,44	27,28	4,84	0,018	0,52
	cc152	-6,4547	0,7453	0,3386	0,0344	0,46	19,06	0,485	15,82	22,31	6,49	0,033	0,40
	cc153	-13,8222	1,5964	0,5203	0,0588	0,46	26,56	0,353	24,45	28,68	4,22	0,028	0,55
	cc154	-5,3795	1,1797	0,1694	0,0410	0,06	31,76	1,104	25,28	38,25	12,97	1,476	0,66
	cc136	-11,3048	1,3766	0,3872	0,0483	0,46	29,20	0,418	26,36	32,04	5,68	0,052	0,49
	cc137	-6,5537	0,7464	0,2480	0,0284	0,46	26,43	0,521	22,00	30,86	8,86	0,110	0,45
	cc138	-10,5413	0,6851	0,3730	0,0236	0,14	28,26	0,188	25,31	31,20	5,89	0,023	0,48

= Tamaño de malla e.e. = error estándar del parámetro correspondiente v p = valor de probabilidad del estadístico D FS = Factor de selección RS = Rango de selección

Tabla 32
Ajustes globales del modelo de selección a la talla por zona y sexo en el camarón nallón (*Heterocarpus reedii*) por zona y sexo, empleando el método de copo cubierto

Sexo	# (mm)	Modelo			Estadístico D	v p	Dispersión	L _{C_{0,5}}	e.e.	L _{C_{0,35}}	L _{C_{0,75}}	RS	e.e.	FS		
		a	e.e.	b											e.e.	
Norte	Machos	48	-5,9468	0,0688	0,2960	0,0033	1.667,56	0,0000	61,76	20,09	0,04	16,38	23,80	7,42	0,001	0,42
	Machos	59	-8,4116	0,1504	0,3297	0,0061	605,58	0,0000	24,22	25,51	0,06	22,18	28,84	6,66	0,003	0,43
	Hembras	48	-5,7376	0,0554	0,2864	0,0025	2.500,38	0,0000	80,66	20,04	0,04	16,20	23,87	7,67	0,001	0,42
	Hembras	59	-6,8473	0,0925	0,2827	0,0036	1.663,73	0,0000	60,13	24,23	0,05	20,34	28,11	7,77	0,002	0,41
Centro	Machos	48	-10,0189	0,2316	0,4736	0,0106	84,01	0,0000	2,90	21,16	0,08	18,84	23,48	4,64	0,002	0,44
	Machos	59	-3,7408	0,2070	0,1674	0,0087	95,06	0,0000	3,96	22,35	0,22	15,79	28,92	13,13	0,087	0,36
	Hembras	48	-10,0231	0,2092	0,4710	0,0095	136,33	0,0000	4,77	21,28	0,09	18,95	23,62	4,67	0,002	0,44
	Hembras	59	-5,2168	0,1987	0,2256	0,0080	81,89	0,0000	3,15	23,13	0,21	18,26	28,00	9,74	0,022	0,39
Sur	Machos	48	-12,0460	0,2537	0,5149	0,0104	145,90	0,0000	6,95	23,39	0,07	21,26	25,53	4,27	0,001	0,49
	Machos	59	-8,2307	0,3313	0,3036	0,0126	54,09	0,0001	2,70	27,11	0,12	23,49	30,72	7,24	0,017	0,46
	Hembras	48	-11,9000	0,2569	0,4921	0,0113	141,18	0,0000	5,88	24,18	0,11	21,49	26,41	4,92	0,002	0,50
	Hembras	59	-8,9694	0,2813	0,3189	0,0096	91,55	0,0000	4,16	28,13	0,10	24,68	31,57	6,89	0,008	0,48

= Tamaño de muestra e.e. = error estándar del parámetro correspondiente v p = valor de probabilidad del estadístico D FS = Factor de selección RS = Rango de selección

Los valores de L50% obtenidos en machos y hembras fueron similares entre sí, manteniéndose la magnitud de los rangos de esta longitud señalados anteriormente para machos. No obstante lo anterior, se obtuvo una longitud L50% de 31,8 mm en hembras de la zona sur al considerar una malla de 59 mm en el copo (Tabla 31).

Al considerar la información agrupada se determinaron 12 curvas de selección, considerando, separadamente, las zonas norte, centro, sur, las experiencias con copo de mallas de 48 mm y 59 mm, y machos y hembras. En general, las proporciones de retención presentaron una tendencia creciente con relación a la talla de los ejemplares, lo que permitió el ajuste de las correspondientes curvas de selección (Figs. 57 a 62). Cabe señalar, que al igual que lo ocurrido al realizar el análisis en forma disgregada, es decir, por lance, en todos los casos se determinaron valores altos del estadístico "D" ($p < 0,05$), y curvas de selección cuyos parámetros presentaron bajos errores estándar (Tabla 32).

En términos generales, la L50% aumentó hacia el sur, al considerar la malla de 48 mm, tanto en machos como en hembras, alcanzando valores bastante similares en ambos casos. Con relación a la malla de 59 mm, a pesar de que en la zona sur se determinaron los valores más altos, los más bajos se determinaron en la zona centro (Tabla 32).

Al comparar la L50% determinada por zona y sexo entre los tamaños de malla de 48 mm y 59 mm, se observó que en la zona norte, los machos presentaron una L50% de 20,1 mm, valor levemente superior al determinado en las hembras, caso en el que L50% alcanzó los 20,0 mm. Esta misma tendencia se observó al considerar una malla de 59 mm, determinándose una L50% de 25,5 mm y 24,2 mm, en machos y hembras, respectivamente (Tablas 30 y 31).

En la zona centro, la L50% fue relativamente similar entre machos y hembras, al considerar la malla de 48 mm, con valores de 22,2 mm. No obstante, al considerar la malla de 59 mm la L50% determinada en el caso de las hembras fue superior a la obtenida en machos con valores de 23,1 mm y 22,4 mm, respectivamente (Tabla 30 y 31).

En la zona sur, se observó que, tanto en machos como en hembras, las L50% determinadas correspondieron a los valores más altos estimados de las tres zonas estudiadas observándose además, la mayor diferencia entre estos valores al considerar las mallas de 48 mm y 59 mm. Al igual que lo observado en la zona centro, los valores de L50% de hembras fue mayor a la determinada en los machos con valores de 24,2 mm y 23,4 mm, respectivamente, al considerar la malla de 48 mm. Esto ocurrió así también al considerar la malla de 59 mm, determinándose valores de L50% de 28,1 mm y 27,1 mm, en hembras y machos, respectivamente (Tablas 30 y 31).

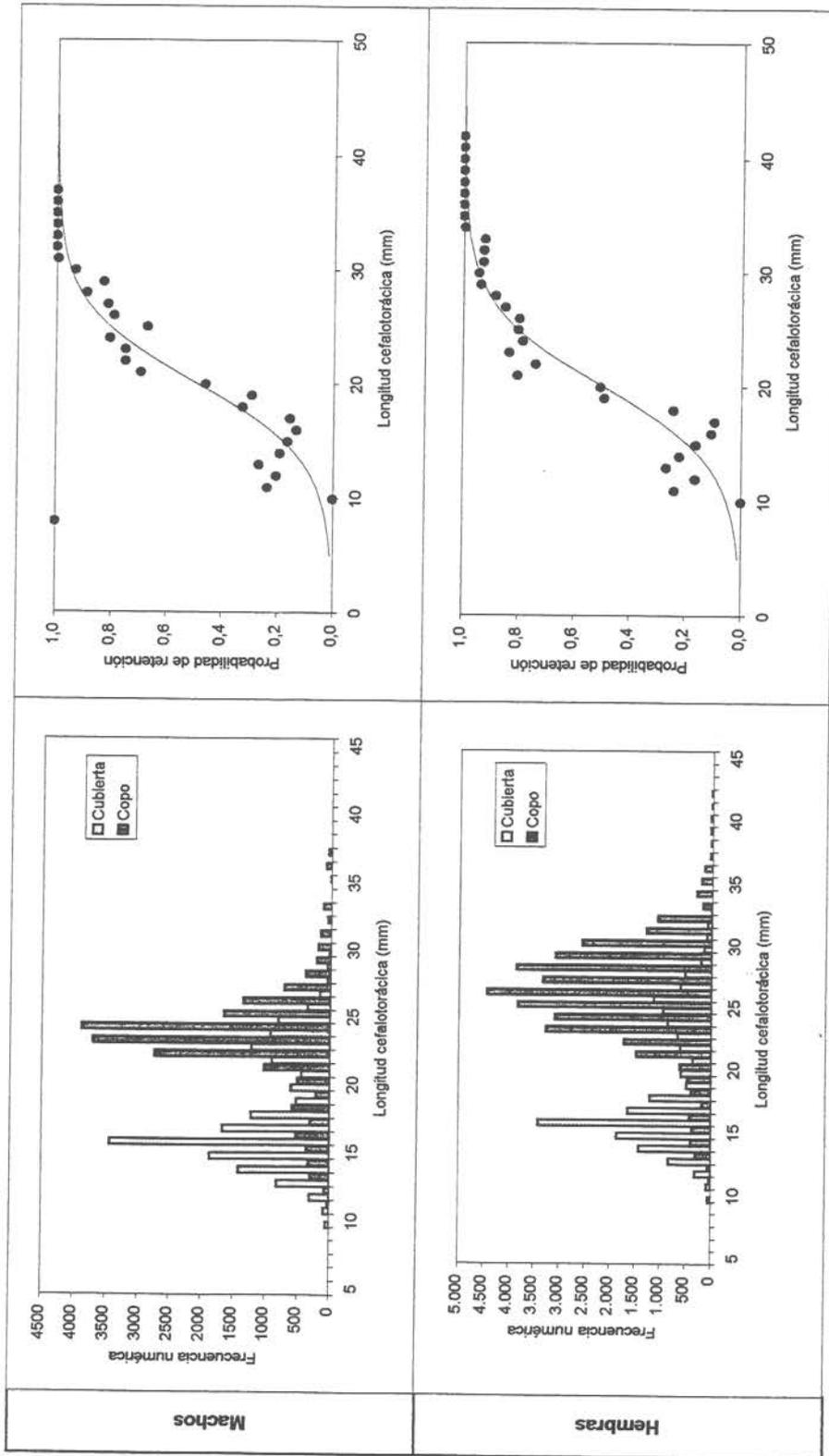


Figura 57. Camarón nailon (*Heterocarpus reedii*) - Zona Norte: Distribuciones de frecuencias de tallas de ejemplares capturados en el copo y la cubierta y curvas de selección establecidas por sexo, con mallas de 48 mm.

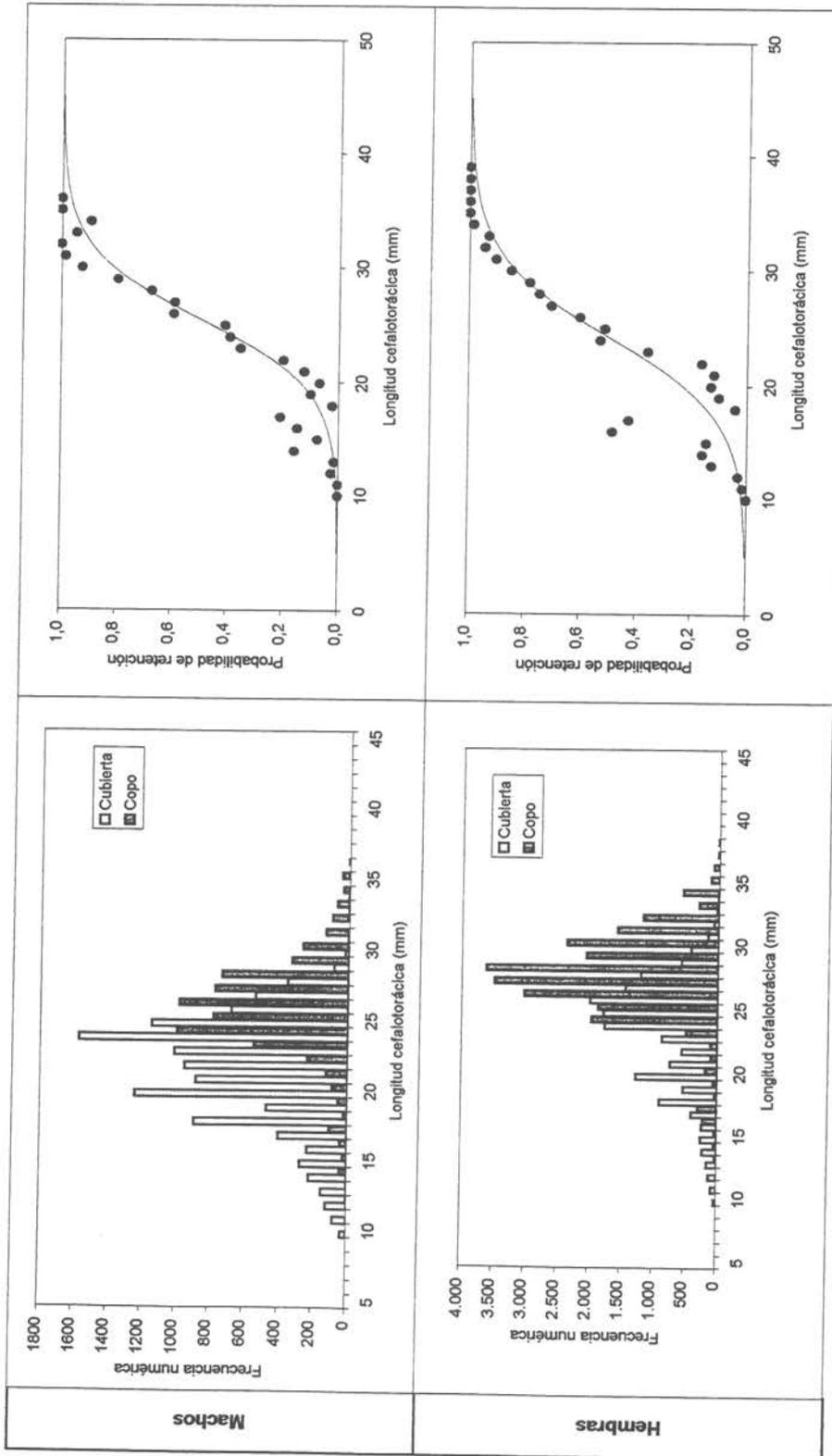


Figura 58. Camarón nailon (*Heterocarpus reedi*) - Zona Norte: Distribuciones de frecuencias de tallas de ejemplares capturados en el copo y la cubierta y curvas de selección establecidas por sexo, con mallas de 59 mm.

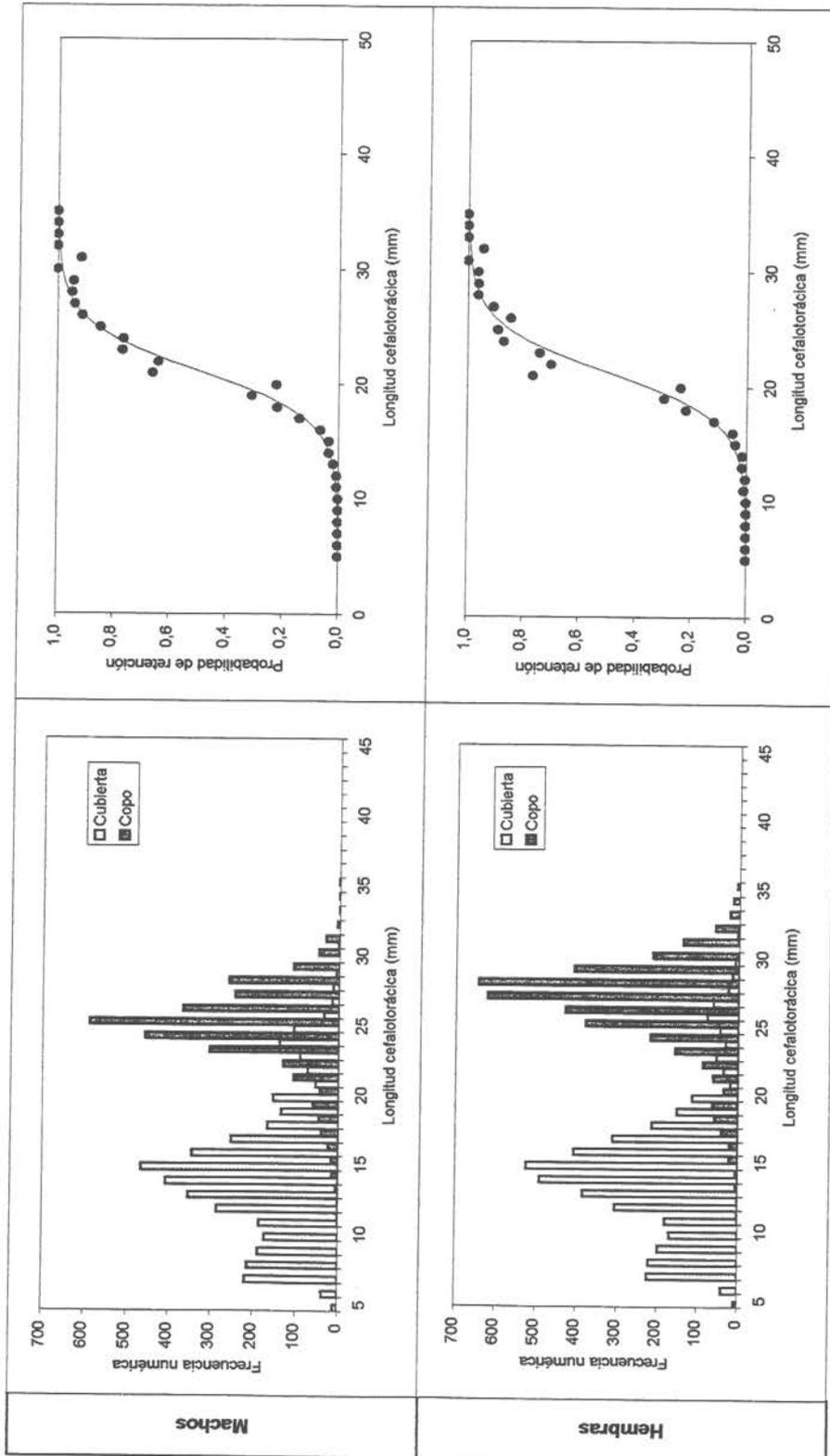


Figura 59. Camarón nailon (*Heterocarpus reedi*) - Zona Centro: Distribuciones de frecuencias de tallas de ejemplares capturados en el copo y la cubierta y curvas de selección establecidas por sexo, con mallas de 48 mm.

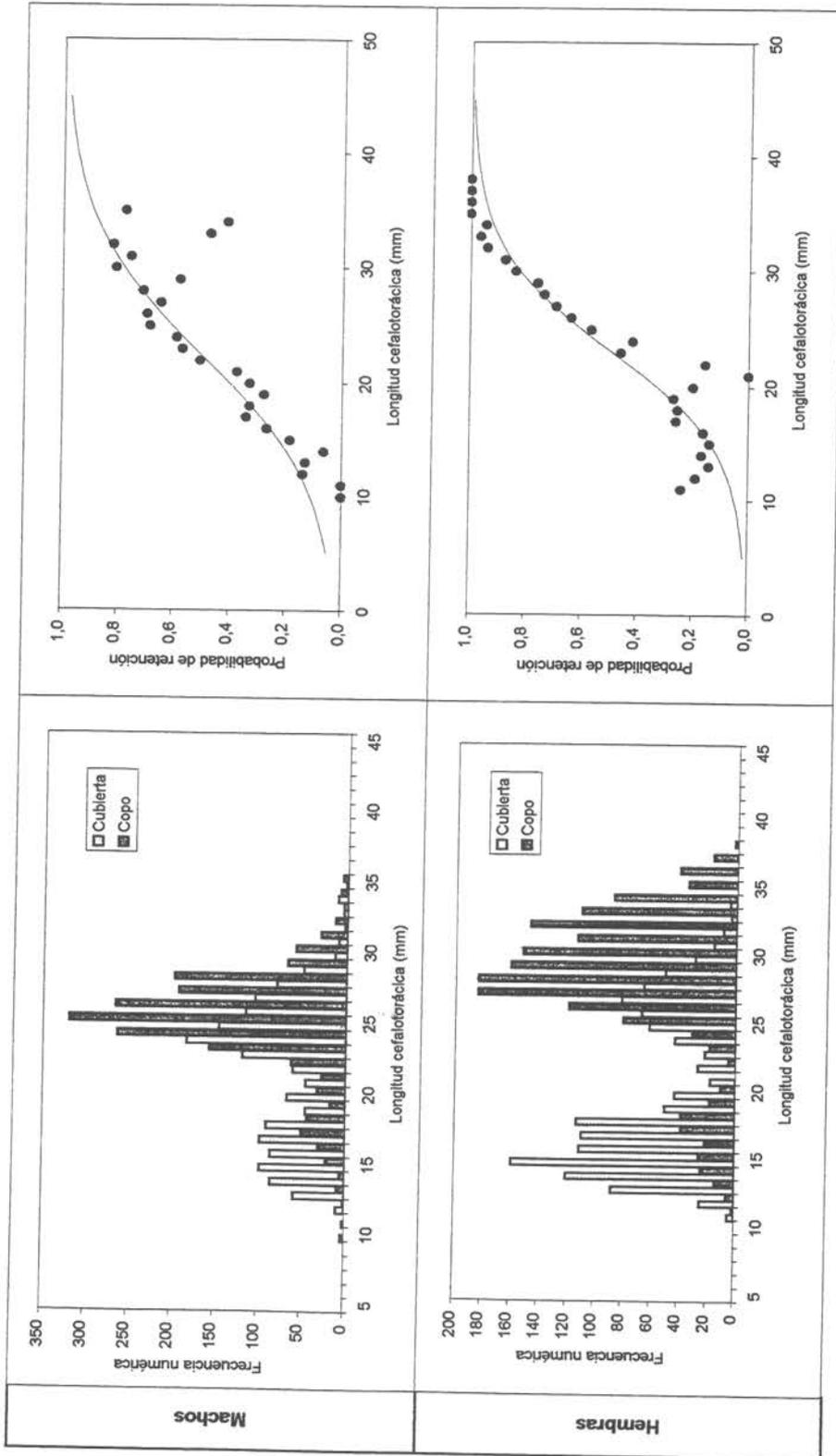


Figura 60. Camarón nailon (*Heterocarpus reedi*) - Zona Centro: Distribuciones de frecuencias de tallas de ejemplares capturados en el copo y la cubierta y curvas de selección establecidas por sexo, con mallas de 59 mm.

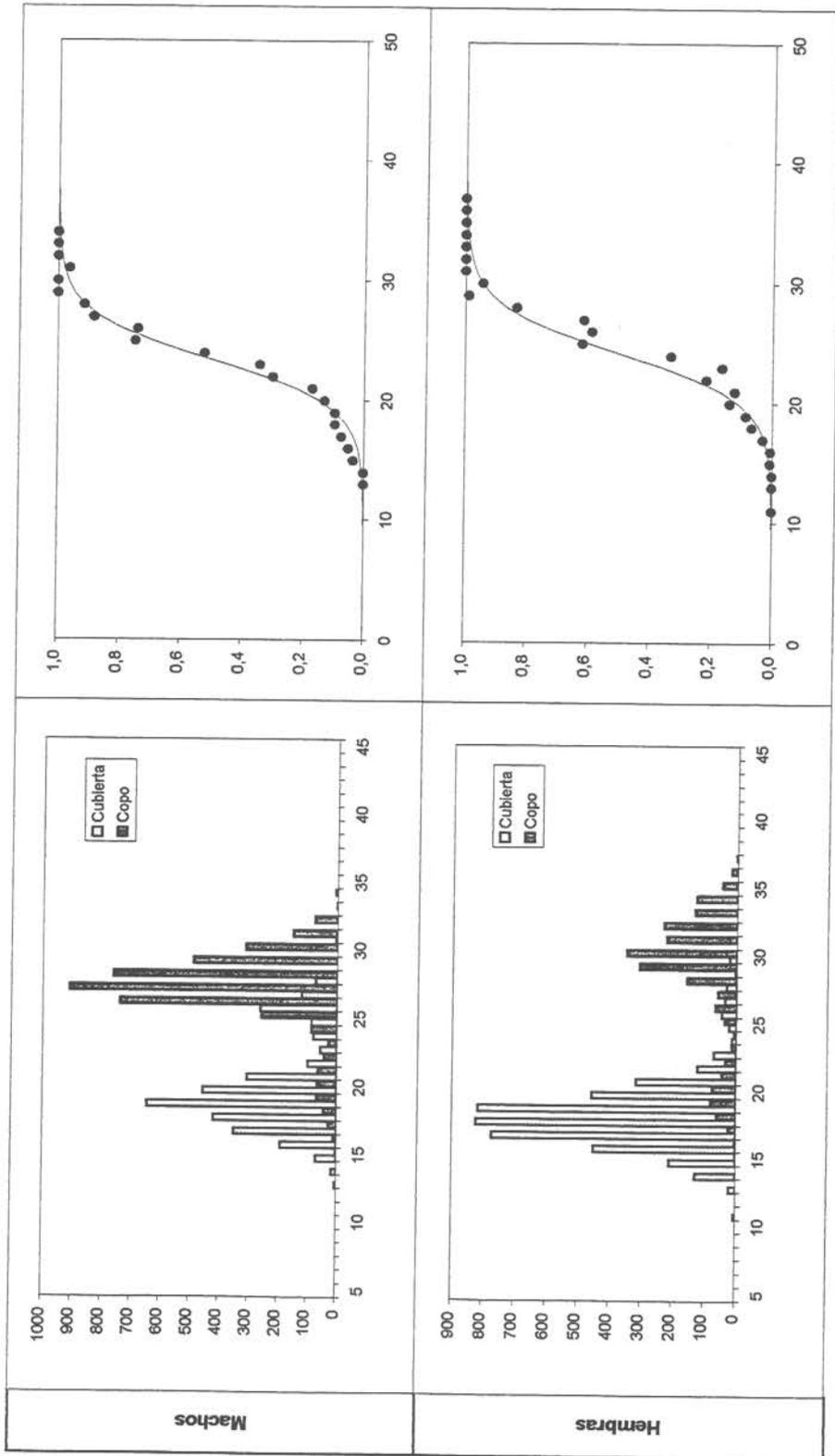


Figura 61. Camarón nailon (*Heterocarpus reedi*) - Zona Sur: Distribuciones de frecuencias de tallas de ejemplares capturados en el copo y la cubierta y curvas de selección establecidas por sexo, con mallas de 48 mm.

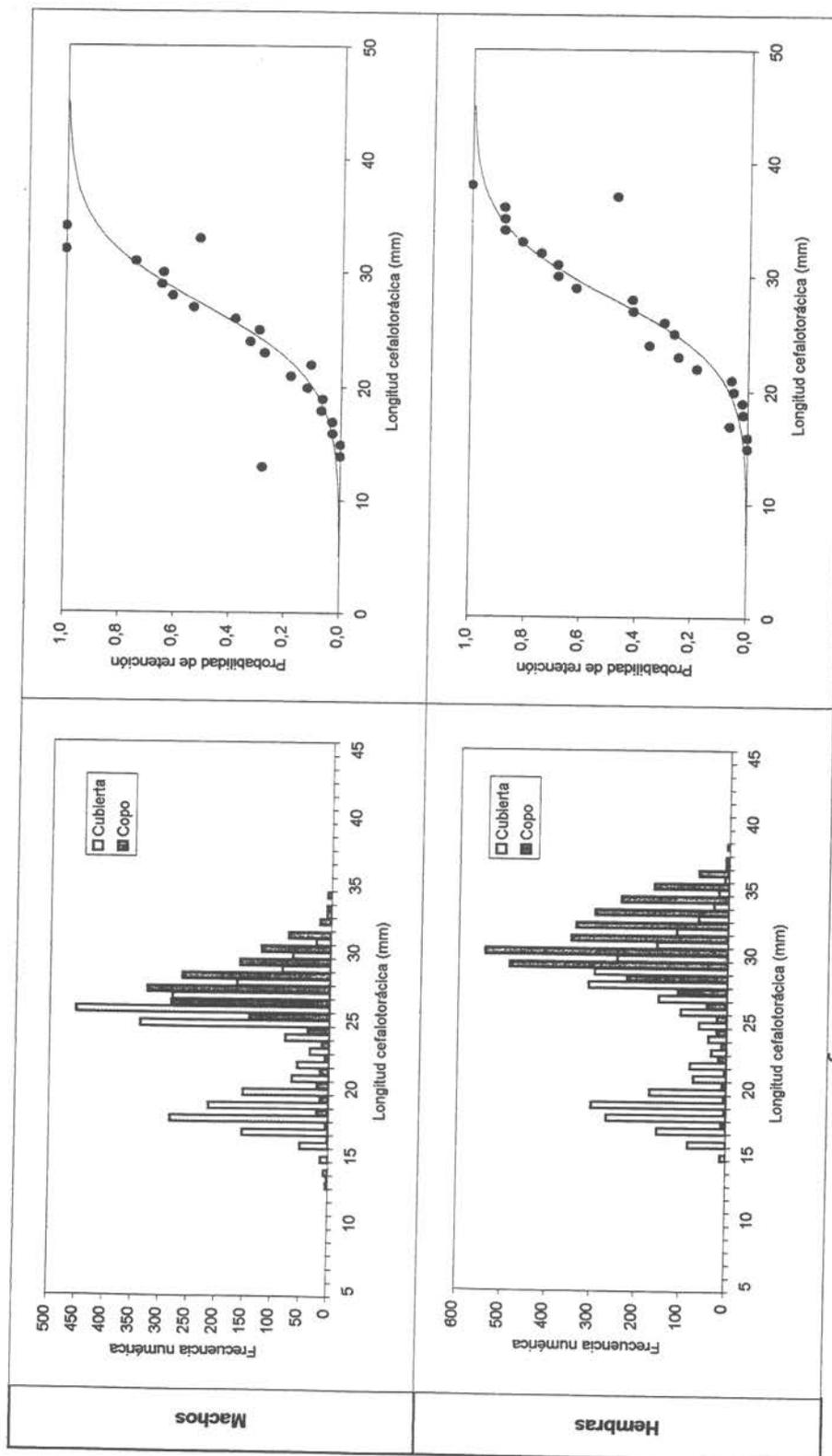


Figura 62. Camarón nailon (*Heterocarpus reedi*) - Zona Sur: Distribuciones de frecuencias de tallas de ejemplares capturados en el copo y la cubierta y curvas de selección establecidas por sexo, con mallas de 59 mm.

En cuanto al rango de selección, es necesario destacar que las estimaciones realizadas con la información de las experiencias considerando el copo de mallas de 48 mm fueron inferiores a las correspondientes a la malla de 59 mm, excepto en el caso de machos de la zona norte, donde se determinó la situación inversa. No obstante lo anterior, en esta última zona, los rangos de selección determinados fueron bastante similares entre sí con valores alrededor de 7 mm, siendo éstos los máximos determinados en las tres zonas analizadas al considerar la malla de 48 mm. En cambio, los máximos valores del rango de selección al considerar la malla de 59 mm fueron determinados en la zona centro donde alcanzaron valores de 13,1 mm y 9,7 mm en machos y hembras, respectivamente.

Por otro lado, el factor de selección, al igual que la tendencia observada por la L50%, en la zona norte se determinaron los valores más bajos de las tres zonas (42%), considerando machos y hembras y las mallas de 48 mm. Los valores mínimos del factor de selección al considerar la malla de 59 mm se estimaron en la zona centro: 38% y 39%, en machos y hembras, respectivamente. No obstante lo anterior, los máximos valores del factor de selección se determinaron en la zona sur al considerar tanto mallas de 48 mm como de 59 mm, alcanzando valores de 49% y 50%, en el caso de machos y de 46% y 48% en hembras, respectivamente (Tablas 30 y 31).

Métodos de lances alternados y arrastre pantalón

En los cruceros experimentales se realizaron 40 lances de arrastre de pantalón, de los cuales 31 fueron analizados, dado que algunos de ellos presentaron problemas operacionales y/o sólo se registraron algunos ejemplares en las capturas. De los lances analizados, sólo en 20 fue posible ajustar el modelo de selección debido a que en el resto de los casos hubo problemas relacionados con la singularidad en la matriz de datos utilizada.

En cuanto a los lances alternados, se realizaron en total 85; no obstante, se consideraron en el análisis para conformar las unidades experimentales (lance malla pequeña - lance malla grande) sólo 56 (28 unidades experimentales). De estos últimos fue posible ajustar modelos de selección a la talla en 14 unidades experimentales.

Los lances de arrastre de pantalón se efectuaron el 25 y 26 de noviembre en la zona centro, el 7 y 8 de diciembre en la zona norte y el 19 y 20 de diciembre en la zona sur. Mientras que los lances alternados se realizaron el entre el 19 y 24 de noviembre y el 20 de diciembre en la zona centro, entre el 3 y 6 de diciembre en la zona norte y el 17, 18 y 20 de diciembre en la zona sur.

Todos los lances de arrastre de pantalón se realizaron a una velocidad de arrastre estándar de 2,2 nudos y fueron efectuados a profundidades comprendidas entre 200 y 395 m. En tanto que la

mayoría de estos lances fue estandarizado a 60 min de arrastre, sin embargo el tiempo mínimo de arrastre correspondió a un lance con 40 minutos de duración. Todos los lances alternados también fueron efectuados a una velocidad estándar de 2,2 nudos y a profundidades de 180 m hasta 370 m. El tiempo de arrastre más frecuente en los lances alternados fue de 60 min; no obstante, hubo una gran dispersión de este valor, siendo el tiempo mínimo 16 min, el máximo 120 min y el promedio 49 min.

Finalmente, las condiciones climáticas fueron favorables en general. El valor más característico de fuerza del viento, cuando se efectuaron los lances de arrastre de pantalón, fue de 3 nudos, mientras que el valor de fuerza del viento que predominó en las experiencias de lances alternados fue de 2 nudos.

Análisis individual de los lances con modelo logita

De la mayoría de los ajustes efectuados con la información de cada lance o unidad experimental, fue posible observar una variabilidad entre lances, para las variables analizadas, es decir, sexo, zona, tamaño de malla y técnica experimental. Como fue mencionado en el capítulo de Materiales y Métodos, en la selección de la información que fue utilizada para integrar los lances de pesca se consideró, entre otras cosas, el grado de ajuste (valor-p) que presentaron los modelos y el análisis de los residuales *versus* la longitud cefalotorácica. Considerando esto, en las Tablas 33 a 37 se indica en un rectángulo la información que fue utilizada en los análisis integrados.

Los resultados encontrados en el análisis individual de los lances experimentales, efectuados con la técnica de arrastre de pantalón, fueron en su mayoría consistentes, aún cuando presentaron cierta variabilidad (Tabla 33). Al respecto, es posible observar que las longitudes de retención de machos ($L_{50\%}$, $L_{50\%}$ y $L_{50\%}$) aumentan de norte a sur del área de distribución del recurso, cuando se consideran ambos tamaños de malla involucrados. La excepción la constituye el lance AP161, el cual evidentemente no representa un buen ajuste debido al valor-p determinado y a la gran magnitud de los errores estándar asociados a los parámetros. Una situación similar se presenta en el caso de las hembras (Tabla 34) y la excepción fue el lance AP130, en el cual a pesar de que el modelo presentó un buen grado de ajuste a los datos, los valores de los parámetros estimados fueron demasiado grandes y los errores asociados fueron considerables.

En el análisis individual de las unidades experimentales, confeccionadas a partir de los lances efectuados con la técnica de lances alternados, la situación descrita anteriormente no fue tan evidente (Tabla 35 y 36). La tendencia al incremento en las longitudes de retención no es tan clara debido, probablemente, a la menor cantidad de resultados que fue posible analizar. Adicionalmente,

Tabla 33
Machos: Ajustes del modelo de selección a la talla por lance y zona en el camarón nallon (*Heterocarpus reedii*), empleando el método de arrastre pantalón

Lance # (mm)	Parámetro						Estadístico D	v p	L50%	e.e.	L25%	L75%	RS	e.e.	FS	
	a	e.e.	b	e.e.	p	e.e.										
AP131	48	-13,221	5,412	0,788	0,356	0,365	0,017	36,981	0,001	16,786	0,921	15,391	18,181	2,790	1,260	0,350
AP133	48	-26,569	61,474	1,653	3,821	0,306	0,017	40,210	0,000	16,074	0,732	15,410	16,739	1,329	3,073	0,335
AP125	59	-15,956	6,845	0,737	0,337	0,422	0,061	20,626	0,024	21,659	0,930	20,168	23,150	2,982	1,364	0,367
AP127	59	-22,969	6,533	1,057	0,314	0,568	0,039	20,550	0,247	21,722	0,563	20,683	22,761	2,078	0,618	0,368
AP045	48	-9,274	0,690	0,297	0,045	0,897	0,108	33,242	0,007	31,259	5,512	27,557	34,962	7,406	1,127	0,651
AP047	48	-16,964	14,700	0,774	0,650	0,187	0,018	16,588	0,121	21,926	1,379	20,506	23,346	2,840	2,387	0,457
AP058	48	-6,923	1,041	0,260	0,064	0,480	0,103	10,288	0,946	26,664	3,215	22,433	30,896	8,463	2,098	0,556
AP059	48	-6,145	1,640	0,282	0,092	0,571	0,048	50,800	0,000	21,772	1,823	17,880	25,664	7,785	2,527	0,454
AP061	48	-279,383	33,257	16,495	1,956	0,404	0,019	32,643	0,013	16,937	7,431	16,871	17,004	0,133	15,798	0,353
AP054	59	-8,888	8,282	0,332	0,367	0,442	0,193	16,368	0,037	26,802	5,290	23,489	30,115	6,626	7,326	0,454
AP057	59	-23,086	28,117	1,090	1,353	0,350	0,039	8,072	0,426	21,172	1,312	20,164	22,179	2,015	2,500	0,359
AP160	48	-9,386	1,253	0,356	0,071	0,715	0,068	12,330	0,871	26,388	2,100	23,299	29,476	6,177	1,232	0,550
AP161	48	-9,958	325,014	1,282	20,758	0,510	179,475	46,632	0,000	7,766	127,997	6,909	8,623	1,714	27,743	0,162
AP156	59	-25,521	6,450	0,893	0,259	0,565	0,139	10,628	0,561	28,580	1,325	27,349	29,810	2,461	0,714	0,484
AP157	59	-14,089	2,807	0,595	0,138	0,531	0,037	109,726	0,000	23,697	0,978	21,849	25,545	3,696	0,855	0,402
AP159	59	-14,162	2,859	0,600	0,140	0,525	0,036	115,714	0,000	23,609	0,963	21,778	25,441	3,663	0,855	0,400

= tamaño de malla e.e. = error estándar del parámetro v p = valor de probabilidad del estadístico RS = Rango de selección FS = Factor de selección
 Nota: los lances encerrados en un rectángulo fueron utilizados para la estimación de la curva de selección resultante

Tabla 3.4
**Hembras: Ajustes del modelo de selección a la talla por lance y zona en el camarón nailon (*Heterocarpus reedii*),
 empleando el método de arrastre pantalón**

Lance # (mm)	Parámetro				Estadístico				v p	L _{50%}	e.e.	L _{25%}	L _{75%}	RS	e.e.	FS
	a	e.e.	b	e.e.	p	e.e.	D									
AP128	48	-7,124	4,939	0,411	0,317	0,611	0,036	26,394	0,023	17,346	1,859	14,671	20,021	5,350	4,129	0,361
AP130	48	-4,105	29,092	0,059	0,124	0,919	2,232	18,421	0,428	69,580	637,910	50,960	88,200	37,240	78,454	1,450
AP131	48	-12,386	3,971	0,704	0,255	0,460	0,014	79,723	0,000	17,598	0,932	16,034	19,159	3,125	1,132	0,367
AP133	48	-17,150	54,326	1,091	3,360	0,249	0,013	45,127	0,000	15,716	1,950	14,709	16,722	2,013	6,198	0,327
AP135	48	-5,407	2,126	0,286	0,137	0,269	0,036	72,543	0,000	18,894	2,248	15,056	22,733	7,677	3,680	0,394
AP125	59	-12,990	1,903	0,471	0,097	0,750	0,087	27,435	0,017	27,554	1,886	25,224	29,885	4,661	0,955	0,467
AP045	48	-5,281	1,451	0,276	0,092	0,453	0,033	50,577	0,000	19,129	1,607	15,149	23,109	7,959	2,650	0,399
AP047	48	-17,950	6,933	0,719	0,283	0,242	0,022	9,416	0,584	24,951	0,562	23,424	26,478	3,054	1,203	0,520
AP058	48	-10,329	1,553	0,457	0,080	0,377	0,019	21,267	0,443	22,601	0,850	20,197	25,005	4,808	0,841	0,471
AP059	48	-10,329	3,413	0,569	0,204	0,553	0,012	58,279	0,000	18,139	0,852	16,209	20,068	3,859	1,385	0,378
AP061	48	-145,245	16976	8,712	998,651	0,346	0,015	50,545	0,000	16,671	37,727	16,545	16,798	0,252	28,909	0,347
AP055	59	-26,972	23,974	1,178	1,071	0,407	0,019	21,085	0,175	22,905	1,382	21,972	23,838	1,866	1,698	0,388
AP160	48	-9,415	1,288	0,353	0,067	0,707	0,041	16,408	0,691	26,644	1,692	23,535	29,752	6,218	1,184	0,555
AP156	59	-8,483	2,729	0,274	0,129	0,452	0,175	21,665	0,154	30,931	5,424	26,926	34,937	8,011	3,755	0,524
AP157	59	-16,420	7,293	0,765	0,375	0,403	0,020	27,719	0,034	21,465	1,247	20,029	22,901	2,872	1,409	0,364
AP159	59	-12,441	3,612	0,523	0,175	0,541	0,029	89,372	0,000	23,802	1,356	21,701	25,904	4,204	1,408	0,403

= tamaño de malla e.e. = error estándar del parámetro v p = valor de probabilidad del estadístico RS = Rango de selección FS = Factor de selección
 Nota: los lances encerrados en un rectángulo fueron utilizados para la estimación de la curva de selección resultante

Tabla 35
Machos: Ajustes del modelo de selección a la talla por lance y zona en el camarón nailon (*Heterocarpus reedii*), empleando el método de lances alternados

Lance # (mm)	Parámetro				Estadístico D	v p	L _{50%}	e.e.	L _{25%}	L _{75%}	RS	e.e.	FS			
	a	e.e.	b	e.e.										p	e.e.	
Norte																
LA108-112	48	-8,236	2,420	0,368	0,149	0,561	0,126	31,118	0,002	22,382	3,209	19,397	25,368	5,971	2,410	0,466
LA104-118	59	-17,078	5,270	0,756	0,253	0,510	0,059	18,048	0,080	22,577	0,855	21,125	24,030	2,905	0,973	0,383
Centro																
LA012-020	48	-9,960	463516	1,284	30728	0,714	0,015	47,112	0,000	7,757	175432	6,902	8,613	1,711	40951	0,162
LA011-016	48	-14,694	47,373	0,830	2,578	0,195	0,016	6,660	0,757	17,709	3,301	16,385	19,033	2,648	8,226	0,369
LA185-188	48	-18,380	2,435	0,845	0,129	0,666	0,015	49,328	0,000	21,757	0,503	20,456	23,057	2,601	0,397	0,453
LA014-017	48	-277,388	27354	17,408	1709	0,569	0,014	12,905	0,936	15,934	6,470	15,871	15,997	0,126	12,396	0,332
LA163-166	59	-9,955	62596	1,281	4418	0,411	0,016	78,236	0,000	7,770	22091	6,912	8,627	1,715	5913	0,132
LA008-004	59	-23,741	5,814	0,973	0,249	0,297	0,028	13,553	0,406	24,408	0,429	23,279	25,538	2,259	0,578	0,414
Sur																
LA149-145	48	-7,810	1,851	0,349	0,107	0,534	0,051	30,928	0,006	22,401	1,847	19,250	22,552	3,302	1,937	0,467
LA150-146	48	-29,806	8,929	1,301	0,422	0,483	0,033	29,517	0,006	22,915	0,778	22,070	23,760	1,689	0,548	0,477
LA151-142	59	-21,988	6,935	0,930	0,321	0,558	0,043	18,808	0,065	23,651	1,010	22,469	24,832	2,363	0,815	0,401

= tamaño de malla e.e. = error estándar del parámetro v p = valor de probabilidad del estadístico RS = Rango de selección FS = Factor de selección
 Nota: los lances encerrados en un rectángulo fueron utilizados para la estimación de la curva de selección resultante

Tabla 36
**Hembras: Ajustes del modelo de selección a la talla en por lance y sexo en el camarón nailon¹ (*Heterocarpus reedii*),
 empleando el método de lances alternados**

Lance # (mm)	Parámetro			Estadístico D	v p	L _{50%}	e.e.	L _{25%}	L _{75%}	RS	e.e.	FS			
	a	e.e.	b										e.e.	p	e.e.
LA101-114	-7,770	1,251	0,265	0,075	0,599	0,132	63,423	0,000	29,280	4,012	25,140	33,420	8,280	2,335	0,610
LA107-111	-15,484	6,496	0,769	0,332	0,574	0,021	17,531	0,554	20,122	1,079	18,694	21,550	2,855	1,231	0,419
LA108-112	-7,787	0,950	0,244	0,066	0,798	0,146	56,394	0,000	31,901	6,226	27,400	36,401	9,001	2,437	0,665
LA104-118	7,938	1,711	0,288	0,091	0,650	0,102	23,554	0,132	27,586	3,227	23,768	31,404	7,636	2,420	0,468
LA012-020	-9,128	1,522	0,355	0,080	0,863	0,036	13,710	0,800	25,726	1,962	22,629	28,822	6,192	1,392	0,536
LA011-018	-10,891	4,292	0,491	0,212	0,338	0,036	19,676	0,185	22,200	1,557	19,961	24,440	4,479	1,933	0,463
LA165-188	-16,980	1,804	0,740	0,092	0,700	0,013	269,681	0,000	22,947	0,482	21,462	24,432	2,969	0,369	0,478
LA014-017	-9,963	11,040	1,284	7844	0,505	0,012	27,947	0,063	7,759	39,121	6,904	8,615	1,711	10,454	0,162
LA163-188	-5,889	2,232	0,331	0,129	0,588	0,022	193,193	0,000	17,804	0,872	14,483	21,126	6,643	2,600	0,302
LA008-004	-18,380	2,844	0,745	0,122	0,487	0,024	26,310	0,156	24,679	0,435	23,204	26,154	2,950	0,483	0,418
LA007-003	-11,511	2,977	0,438	0,128	0,425	0,050	11,946	0,683	26,264	1,128	23,757	28,770	5,013	1,461	0,445
LA148-145	-11,769	6,024	0,633	0,338	0,481	0,011	25,416	0,186	18,601	0,902	16,865	20,338	3,473	1,854	0,388
LA150-146	-34,879	14,091	1,523	0,647	0,400	0,061	37,777	0,001	22,897	0,743	22,176	23,618	1,442	0,613	0,477
LA151-142	-22,983	4,076	0,898	0,177	0,731	0,025	18,228	0,311	25,592	0,716	24,369	26,815	2,447	0,481	0,434

= tamaño de malla e.e. = error estándar del parámetro v p = valor de probabilidad del estadístico RS = Rango de selección FS = Factor de selección
 Nota: los lances encerrados en un rectángulo fueron utilizados para la estimación de la curva de selección resultante

Tabla 37
Zona centro: Ajustes del modelo de selección a la talla en camarón nallon (*Heterocarpus reedii*) por sexo, empleando el método de lances alternados (Malla cuadrada)

Lance # (mm)	Parámetro			Estadístico D	v p	L _{60%}	e.e.	L _{25%}	L _{75%}	RS	e.e.	FS				
	a	b	e.e.										p	e.e.		
Machos																
LA027-032	48	-19,609	6,108	0,865	0,289	0,241	0,035	13,623	0,627	22,682	0,764	21,411	23,953	2,542	0,850	0,473
LA041-040	48	-10,857	1,702	0,501	0,088	0,687	0,018	43,701	0,000	21,682	0,621	19,488	23,876	4,388	0,768	0,452
LA043-038	48	-21,587	2,163	0,673	0,097	0,830	0,182	23,942	0,157	32,066	2,541	30,435	33,698	3,264	0,471	0,668
Hembras																
LA028-033	48	-18,618	12,947	1,046	0,757	0,240	0,013	100,577	0,000	17,792	0,958	16,742	18,842	2,100	1,518	0,371
LA042-035	48	-26,849	2,718	0,898	0,107	0,750	0,058	7,288	0,987	29,911	0,666	28,687	31,135	2,448	0,292	0,623
LA044-039	48	-11,251	1,690	0,314	0,130	0,670	0,698	26,050	0,026	35,874	14,200	32,371	39,378	7,006	2,914	0,747

= tamaño de malla e.e. = error estándar del parámetro v p = valor de probabilidad del estadístico RS = Rango de selección FS = Factor de selección
 Nota: los lances encerrados en un rectángulo fueron utilizados para la estimación de la curva de selección resultante

en el análisis de los lances alternados, una mayor cantidad de resultados encontrados divergieron notablemente de los razonablemente esperado, así por ejemplo, las unidades experimentales LA012-020, LA163-166 y LA014-017 entregaron longitudes de retención muy bajas y grandes errores estándar asociados a los parámetros estimados.

En la Tabla 37 se entregan los resultados de los ajustes efectuados a la información generada con la técnica de lances alternados, utilizando malla cuadrada de 48 mm (2,0") en el copo experimental y malla cuadrada de 34 mm (1,5") en el copo control, para la zona centro.

Integración de los lances y aplicación del modelo de Richards

La integración de los lances de pesca seleccionados, resultó dificultosa y en la mayoría de los casos la suma de las frecuencias de tallas de diferentes lances no arrojó datos a los cuales fue posible ajustar algún modelo de selección, ya sea logístico o de Richards. Esto probablemente se debió a que en muchos casos la razón de las fracciones de muestreo estuvieron fuera del rango recomendado por Millar (1994); es decir $q[0,33; 3,00]$, donde q es calculado como:

$$q = \frac{\frac{\text{Peso muestra copo control}}{\text{Peso captura copo control}}}{\frac{\text{Peso muestra copo experimental}}{\text{Peso captura copo experimental}}}$$

En el caso de arrastre de pantalón, esto ocurrió en 7 de 31 lances exitosos, mientras que en el caso de los lances alternados, la razón entre las fracciones de muestreo estuvo fuera del rango propuesto por Millar (1994) en 12 unidades experimentales analizadas (1 unidad experimental = 2 lances). No obstante lo anterior, y cuando no fue posible ajustar un modelo a los datos sumarizados, se eligió un ajuste que representara el universo de lances a sumar.

En la Tabla 38 y 39 se proporcionan los resultados finales de los modelos de selección ajustados, a partir de los registros generados con las técnicas de arrastre de pantalón y lances alternados, respectivamente. La Tabla 40 ofrece los modelos de selección para el análisis de la malla cuadrada de 48 mm (2,0"). Por otro lado, en la Tabla 41 se presentan los resultados del ajuste del modelo de selección de Richards en aquellos lances donde fue posible realizar ajustes de este modelo. Adicionalmente, en las Figs. 63 a 67 se muestran las curvas de selección determinadas para los modelos indicados en las tres primeras tablas mencionadas anteriormente.

Tabla 38
**Ajustes del modelo de selección a la talla, globales por sexo y zona en el camarón nailon (*Heterocarpus reedfi*),
 empleando el método de arrastre pantalón**

Sexo # (mm)	Parámetro				Estadístico D	v p	L _{50%}	e.e.	L _{25%}	L _{75%}	RS	e.e.	FS			
	a	e.e.	b	e.e.										p	e.e.	
Norte	Machos 48	-13,221	5,412	0,788	0,356	0,365	0,017	36,981	0,001	16,786	0,921	15,391	18,181	2,790	1,260	0,350
	Machos 59	-22,969	6,533	1,057	0,314	0,568	0,039	20,550	0,247	21,722	0,563	20,683	22,761	2,078	0,618	0,368
	Hembras 48	-7,124	4,939	0,411	0,317	0,611	0,036	26,394	0,023	17,346	1,859	14,671	20,021	5,350	4,129	0,361
	Hembras 59	-12,990	1,903	0,471	0,097	0,750	0,087	27,435	0,017	27,554	1,886	25,224	29,885	4,661	0,955	0,467
Centro	Machos 48	-16,964	14,700	0,774	0,650	0,187	0,018	16,588	0,121	21,926	1,379	20,506	23,346	2,840	2,387	0,457
	Machos 59	-8,888	8,282	0,332	0,367	0,442	0,193	16,368	0,037	26,802	5,290	23,489	30,115	6,626	7,326	0,454
	Hembras 48	-10,329	1,553	0,457	0,080	0,377	0,019	21,267	0,443	22,601	0,850	20,197	25,005	4,808	0,841	0,471
	Hembras 59	-26,972	23,974	1,178	1,071	0,407	0,019	21,085	0,175	22,905	1,382	21,972	23,838	1,866	1,698	0,388
Sur	Machos 48	-9,386	1,253	0,356	0,071	0,715	0,068	12,330	0,871	26,388	2,100	23,299	29,476	6,177	1,232	0,550
	Machos 59	-25,521	6,450	0,893	0,259	0,565	0,139	10,528	0,561	28,580	1,325	27,349	29,810	2,461	0,714	0,484
	Hembras 48	-9,415	1,288	0,353	0,067	0,707	0,041	16,408	0,691	26,644	1,692	23,535	29,752	6,218	1,184	0,555
	Hembras 59	-8,483	2,729	0,274	0,129	0,452	0,175	21,665	0,154	30,931	5,424	26,926	34,937	8,011	3,755	0,524

= tamaño de malla e.e. = error estándar del parámetro v p = valor de probabilidad del estadístico RS = Rango de selección FS = Factor de selección

Tabla 39
Ajustes del modelo de selección a la talla, globales por sexo y zona en el camarón nailon (*Heterocarpus reedii*),
empleando el método de lances alternados

Sexo # (mm)	Parámetro										v p	L _{50%}	e.e.	L _{25%}	L _{75%}	RS	e.e.	FS	
	a	e.e.	b	e.e.	p	e.e.	Estadístic o D												
Norte																			
Machos 48	-8,236	2,420	0,368	0,149	0,561	0,126	31,118	0,002	22,382	3,209	19,397	25,368	5,971	2,410	0,466				
Machos 59	-17,078	5,270	0,756	0,253	0,510	0,059	18,048	0,080	22,577	0,855	21,125	24,030	2,905	0,973	0,383				
Hembras 48	-15,484	6,496	0,769	0,332	0,574	0,021	17,531	0,554	20,122	1,079	18,694	21,550	2,855	1,231	0,419				
Hembras 59	-7,938	1,711	0,288	0,091	0,650	0,102	23,554	0,132	27,586	3,227	23,768	31,404	7,636	2,420	0,468				
Centro																			
Machos 48	-18,380	2,435	0,845	0,129	0,666	0,015	49,328	0,000	21,757	0,503	20,456	23,057	2,601	0,397	0,453				
Machos 59	-23,741	5,814	0,973	0,249	0,297	0,028	13,553	0,406	24,408	0,429	23,279	25,538	2,259	0,578	0,414				
Hembras 48	-10,891	4,292	0,491	0,212	0,338	0,036	19,676	0,185	22,200	1,557	19,961	24,440	4,479	1,933	0,463				
Hembras 59	-11,511	2,977	0,438	0,128	0,425	0,050	11,946	0,683	26,264	1,128	23,757	28,770	5,013	1,461	0,445				
Sur																			
Machos 48	-29,806	8,929	1,301	0,422	0,483	0,033	29,517	0,006	22,915	0,778	22,070	23,760	1,689	0,548	0,477				
Machos 59	-21,988	6,935	0,930	0,321	0,558	0,043	18,808	0,065	23,651	1,010	22,469	24,832	2,363	0,815	0,401				
Hembras 48	-34,879	14,091	1,523	0,647	0,400	0,061	37,777	0,001	22,897	0,743	22,176	23,618	1,442	0,613	0,477				
Hembras 59	-22,983	4,076	0,898	0,177	0,731	0,025	18,228	0,311	25,592	0,716	24,369	26,815	2,447	0,481	0,434				

= tamaño de malla e.e. = error estándar del parámetro v p = valor de probabilidad del estadístico RS = Rango de selección FS = Factor de selección

Tabla 40
Zona centro: Ajustes del modelo selección a la talla, global y por sexo en el camarón naillon (*Heferocarpus reedii*), empleando el método de lances alternados (Malla cuadrada, # = 48 mm)

Sexo	Parámetro				Estadístico D	v p	L _{50%}	e.e.	L _{25%}	L _{75%}	RS	e.e.	FS		
	a	e.e.	b	e.e.											
Machos	-19,609	6,108	0,865	0,289	0,241	0,035	13,623	0,627	22,682	0,764	21,411	23,953	2,542	0,850	0,473
Hembras	-26,849	2,718	0,898	0,107	0,750	0,058	7,288	0,987	29,911	0,666	28,687	31,135	2,448	0,292	0,623
# = tamaño de malla	e.e. = error estándar del parámetro v p = valor de probabilidad del estadístico RS = Rango de selección FS = Factor de selección														

Tabla 41
Ajustes del modelo de selección (Richards) a la talla, por zona, sexo y método experimental empleado en el camarón naillon (*Heferocarpus reedii*)

Zona	Sexo	# (mm)	Parámetro				Estadístico D	v p	L _{60%}	e.e.	Estadístico	v p	H ₀ : δ=1				
			a	e.e.	b	e.e.											
C	M	59	LA	-7,358	587,562	0,589	0,422	0,001	0,737	0,309	0,047	12,429	0,412	24,440	0,692	1,124	0,289
	H	48	AP	1,279	247,512	0,225	0,126	0,002	0,522	0,412	0,047	18,965	0,524	23,332	1,658	2,302	0,129
S	H	59	LA	-74,798	211,123	2,653	7,456	9,615	28,576	0,379	0,027	10,253	0,743	25,681	0,503	1,693	0,193
	H	48	AP	-42,953	100,507	1,500	3,466	5,686	13,904	0,669	0,028	14,916	0,728	26,024	0,933	6,169	0,013

= tamaño de malla e.e. = error estándar del parámetro v p = valor de probabilidad del estadístico RS = Rango de selección FS = Factor de selección
C: Centro; S: Sur; M: Machos; H: Hembras; LA: lances alternados; AP: Arrastre de pantalón.

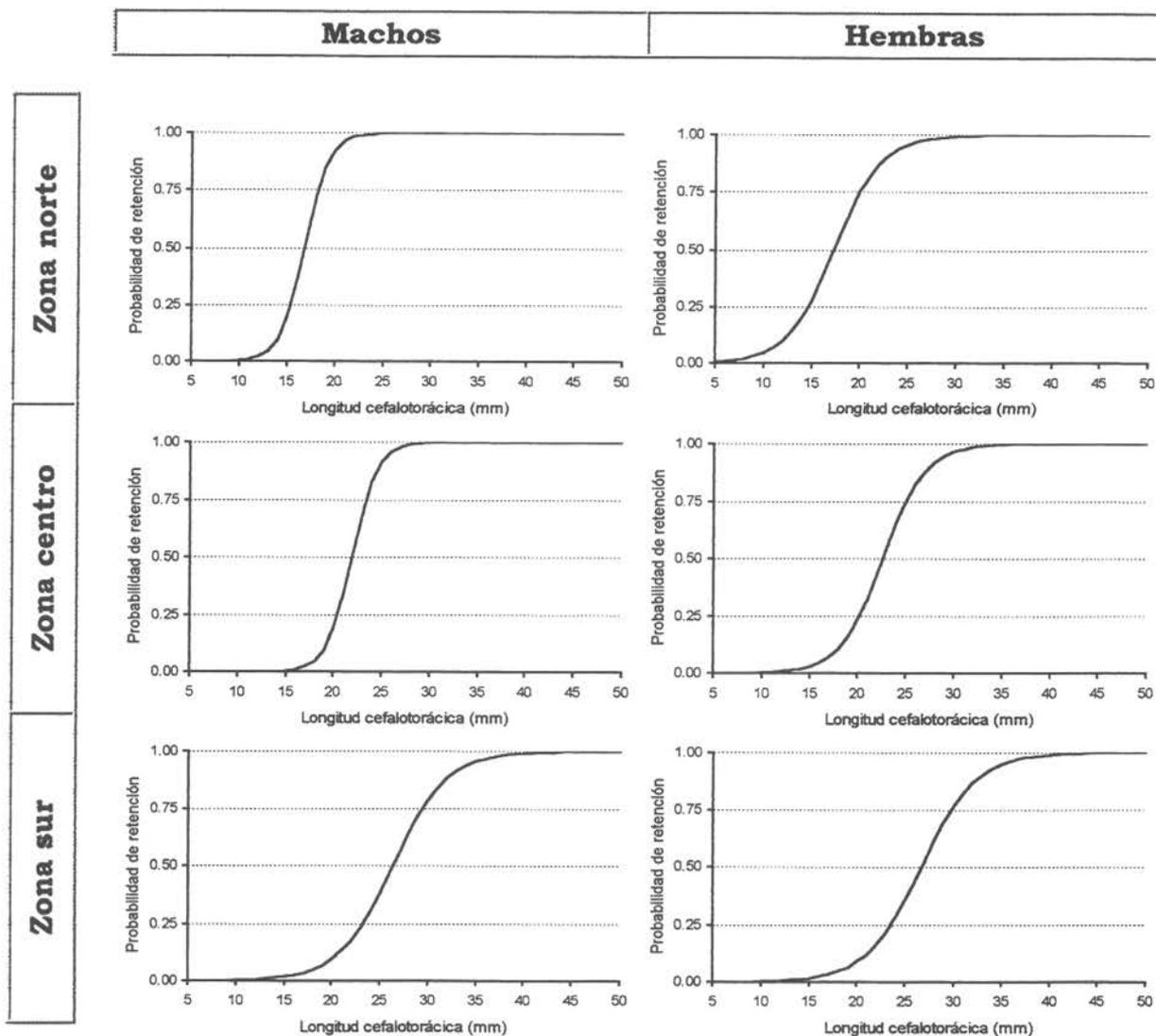


Figura 63 Curvas de selección a la talla en camarón nailon (*Heterocarpus reedi*) según sexo y zona. Técnica de arrastre de pantalón. Tamaño de malla 48 mm (2,0").

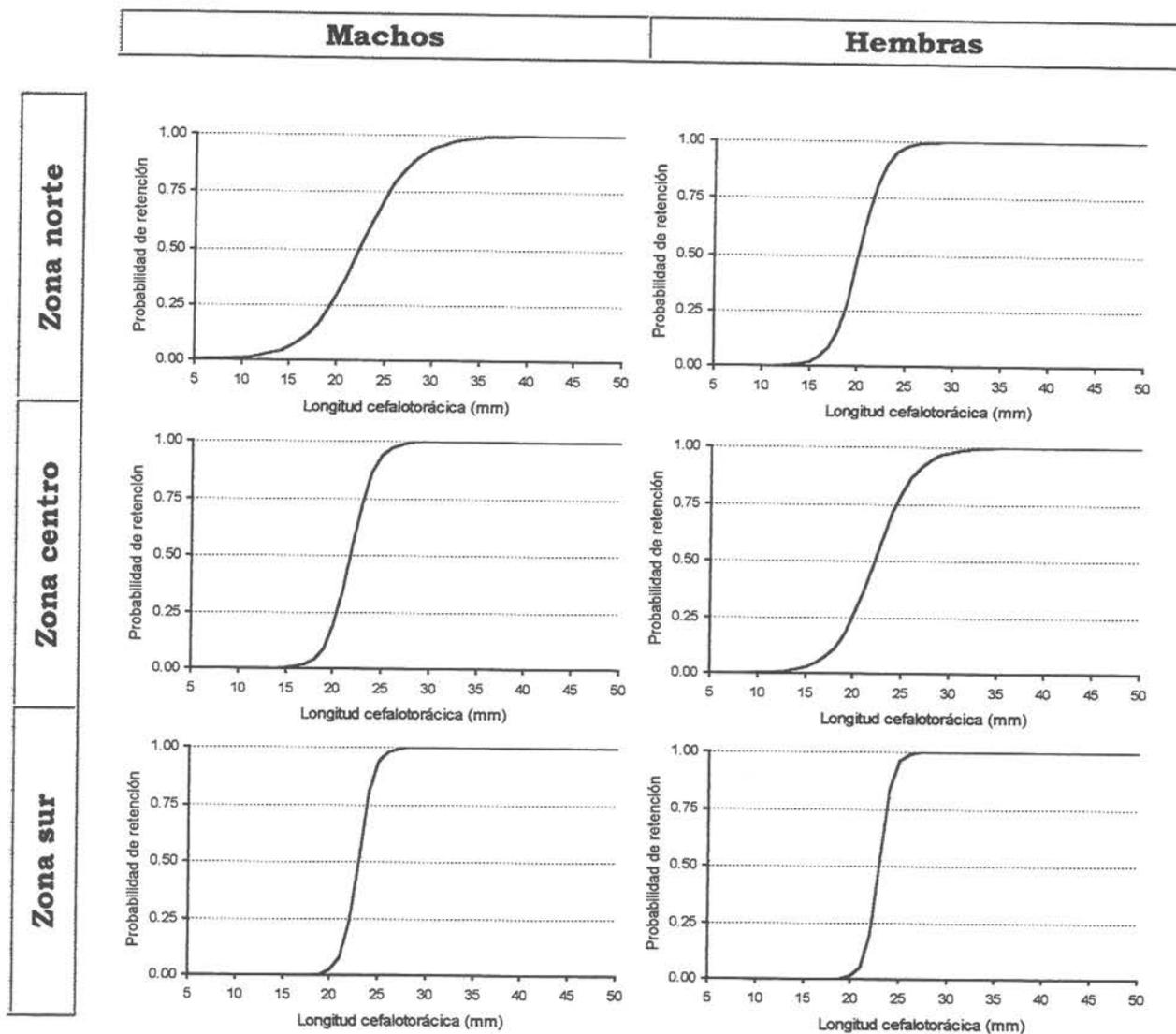


Figura 64. Curvas de selección a la talla en camarón nailon (*Heterocarpus reedi*) según sexo y zona. Técnica de lances alternados. Tamaño de malla 48 mm (2,0").

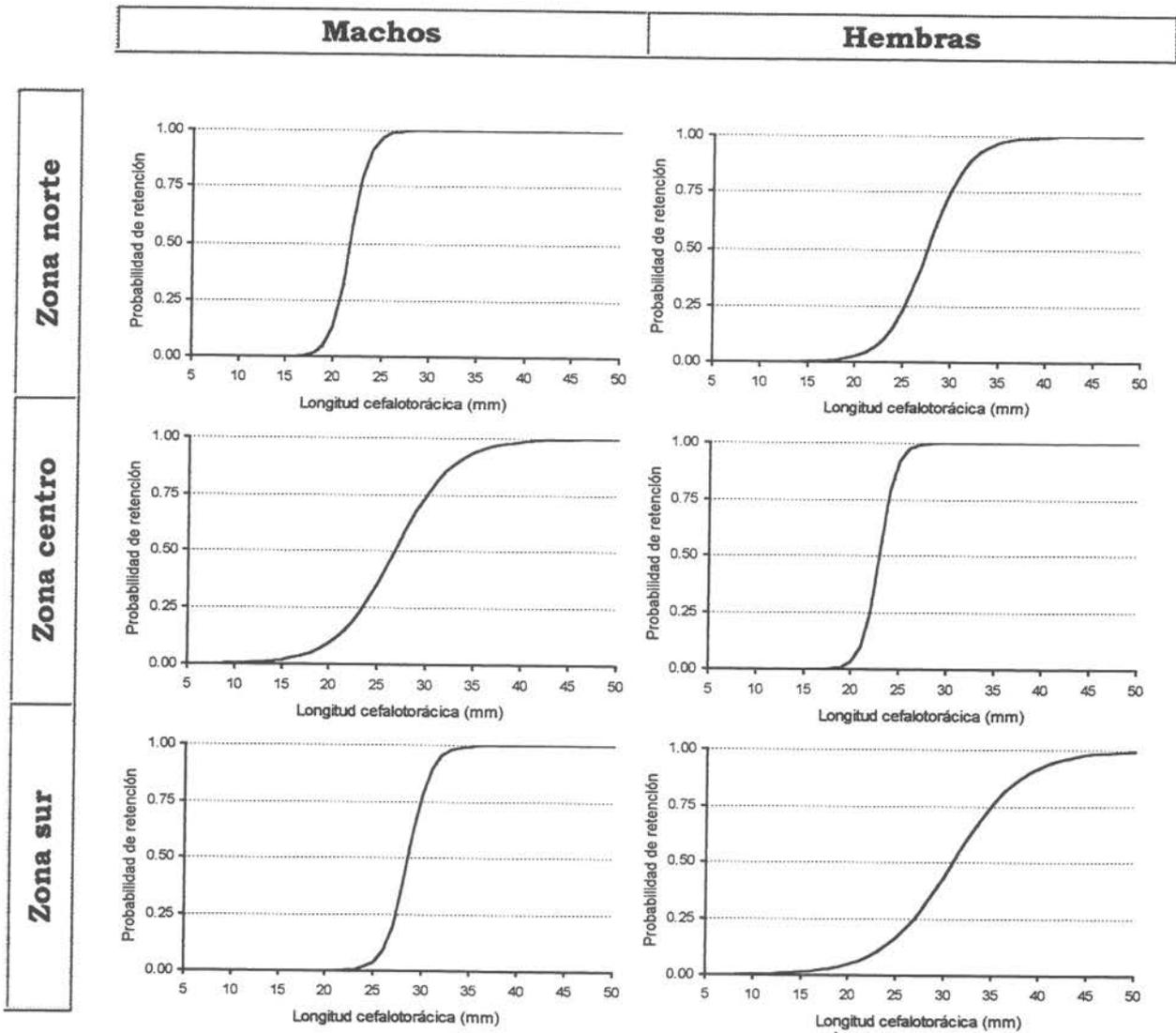


Figura 65. Curvas de selección a la talla en camarón nailon (*Heterocarpus reedi*) según sexo y zona. Técnica de arrastre de pantalón. Tamaño de malla 59 mm (2,5").

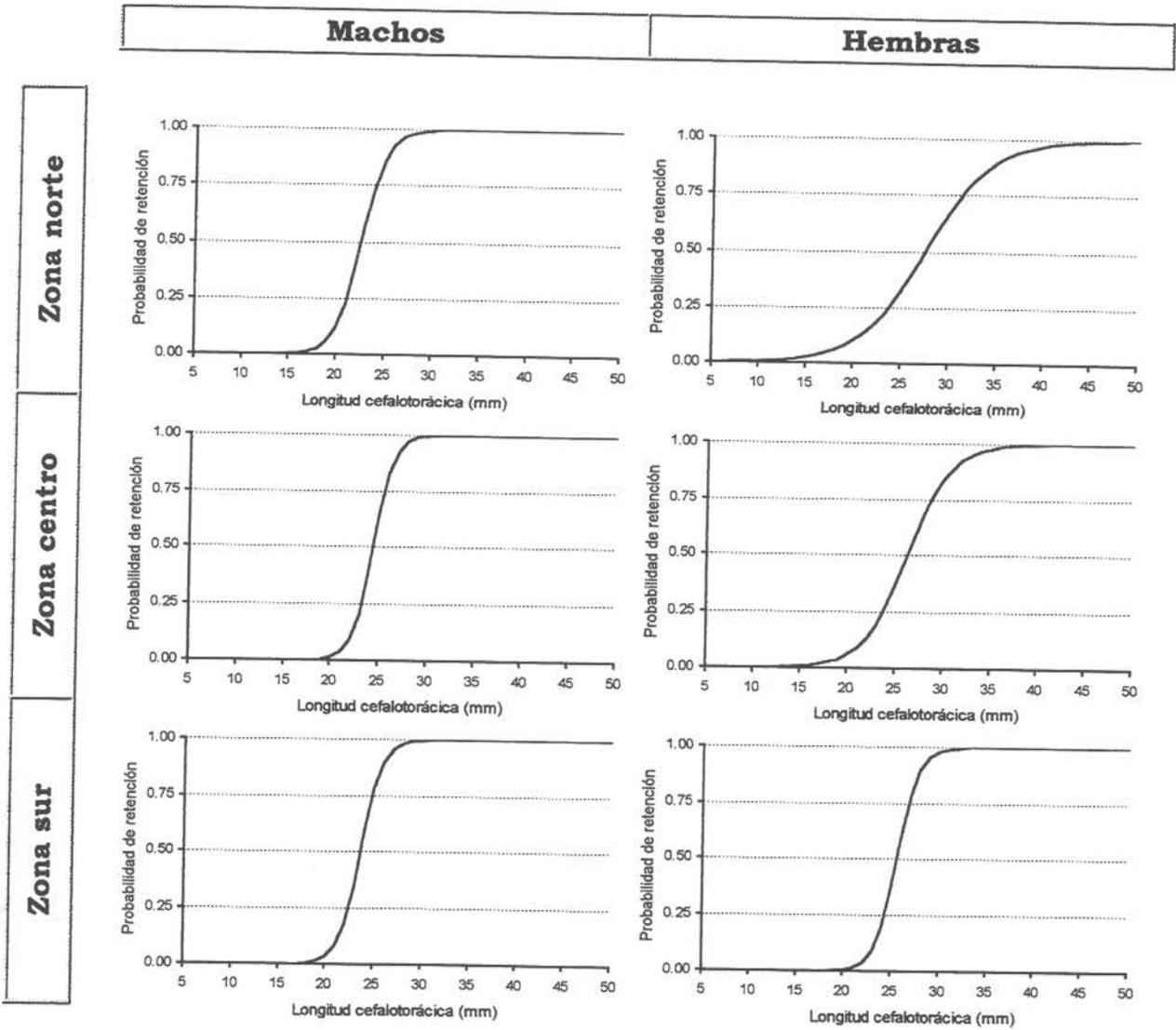


Figura 66. Curvas de selección a la talla en camarón nailon (*Heterocarpus reedi*) según sexo y zona. Técnica de lances alternados. Tamaño de malla 59 mm (2,5").

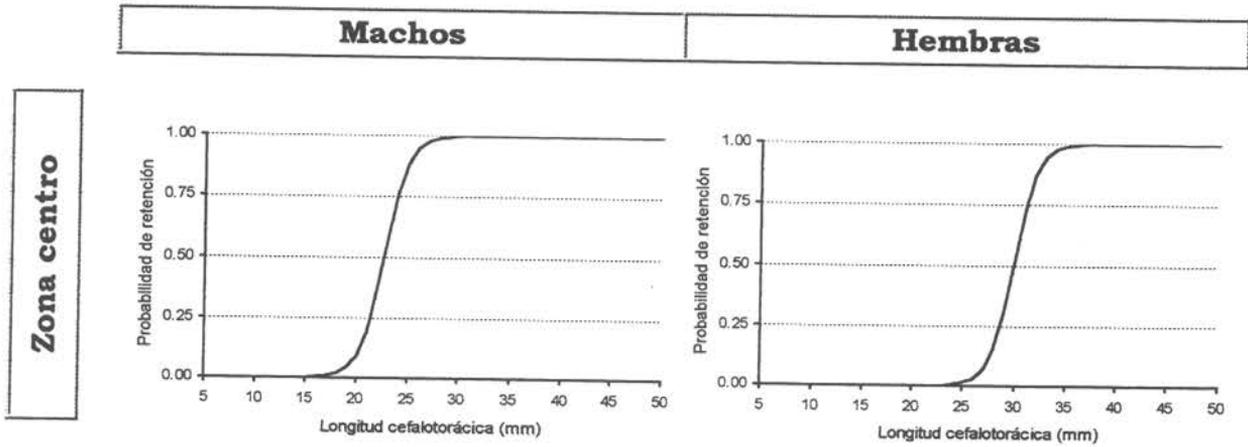


Figura 67. Curvas de selección a la talla en camarón nailon (*Heterocarpus reedi*) según sexo. Zona Centro. Técnica de lances alternados. Tamaño de malla 48 mm (2,0").

Al considerar los registros generados de arrastre de pantalón y con tamaño de malla de 48 mm (2,0") (Fig. 63), es posible observar que los ejemplares machos de *H. reedi* comienzan a ser seleccionados a los 10 mm de longitud cefalotorácica (Lc) en la zona norte, a los 15 mm en la zona centro y a los 10 mm en la zona sur, aunque en el caso de la zona sur la selección de los camarones machos no es tan aguzada (filo de cuchillo) como en la zona norte y centro. Al tomar en cuenta las hembras de esta especie (lado derecho de Fig. 63), es posible indicar que estas se seleccionan en general a tallas menores y llegan a ser totalmente retenidas a Lc mayores que los machos, lo que da cuenta que la curva de selección de machos posee una pendiente más grande (forma filo cuchillo) (Tabla 38).

En la misma situación anterior, pero con tamaño de malla de 59 mm (2,5") (Fig. 65) se observa que los machos comienzan a ser seleccionados a los 17 mm de Lc en la zona norte, a los 9 mm de Lc en la zona centro y a los 22 mm de Lc en la zona sur. Las hembras comienzan a ser seleccionadas a los 15 mm en la zona norte, a los 18 mm en la zona centro y a los 9 mm en la zona sur. Se observó que en la zona norte y sur la curva de selección de machos es más aguzada y con pendientes mayores que en el caso de las hembras, en tanto que en la zona centro se dio la situación inversa (Tabla 38)

Al considerar los registros generados de las experiencias de lances alternados y con tamaño de malla de 48 mm (2,0") (Fig. 64), se observó que los ejemplares machos comienzan a ser seleccionados a los 10 mm de longitud cefalotorácica (Lc) en la zona norte, a los 15 mm en la zona centro y a los 19 mm en la zona sur. En tanto que al considerar las hembras de esta especie (lado derecho de Fig. 64), se observó que comienzan a ser seleccionadas a los 14 mm (zona norte), 10 mm (zona centro) y 19 mm (zona sur). En este caso, es decir lances alternados y malla de 48 mm (2,0"), no se observó un patrón claro en la forma de las curvas de selección entre machos y hembras (Tabla 39). Los gráficos de residuales en los ajustes realizados se entregan en el Anexo 5.

Los resultados obtenidos con lances alternados y malla de 59 mm (2,5") (Tabla 39) reflejan un claro patrón en la forma de las curvas de selección entre machos y hembras, es decir, nuevamente se observa que la selección en machos es más aguzada que en las hembras para todas las zonas analizadas (Fig. 66). Adicionalmente, se observa que las hembras se seleccionan a longitudes cefalotorácicas inferiores que la de los machos, pero son completamente retenidas a longitudes superiores que la de los machos, lo que adicionalmente se traduce en un mayor rango de selección de las hembras.

De los resultados del análisis con malla cuadrada de 48 mm (2,0") (Tabla 40 y Fig. 67) se aprecia que los machos comienzan a ser seleccionados a los 16 mm de Lc, mientras que las hembras

comienzan a ser seleccionadas a los 24 mm de Lc. La longitud de captura al 50% de retención fue 22,7 mm en machos y 29,9 en hembras.

Una vez determinados los modelos utilizando la curva de selección logita, se intentó explorar otro tipo de esquema selectivo, particularmente uno que presentara asimetría en la selección a la talla. En este sentido se exploró el modelo de Richards, cuyos resultados del ajuste se presentan en la Tabla 41. De estos resultados se deduce que los modelos de Richards ajustados no ofrecieron una mejora estadísticamente significativa (valor-p >> 0,001) en comparación con los ajustes logita, por lo tanto se aceptó la hipótesis nula, $H_0: \delta=1$, es decir existe simetría en las curvas de selección a la talla.

Finalmente, los análisis incluyeron el estudio de la variación del esquema selectivo (en particular la longitud de captura al 50%, $L_{50\%}$), producto de un incremento en el tamaño de malla. Los resultados simplificados de estos análisis se entregan en la Fig. 68.

Comparación zonal de las $L_{50\%}$

Para comparar los estimados de $L_{50\%}$, se supuso que el universo poblacional de este parámetro se distribuye normal. Según Sparre y Venema (1997), es válido suponer lo anterior para la mayoría de los parámetros biológico-pesqueros de los recursos acuáticos. En base a esto se determinaron los intervalos de confianza, a un nivel de 95%, para cada uno de los $L_{50\%}$ estimados según la fórmula (Figs. 69 y 70):

$$IC_{L_{50\%}} = L_{50\%} \pm 1,96 * \frac{\sigma_{L_{50\%}}}{\sqrt{n_{L_{50\%}}}}$$

donde $\sigma_{L_{50\%}}$ es el error estándar de la población, el cual se asume igual al error estándar estimado para este parámetro y $n_{L_{50\%}}$ es el tamaño de la muestra, el cual se supuso igual para todos los casos analizados.

En base a lo anterior, se graficaron los estimados de $L_{50\%}$ y sus respectivos intervalos de confianza asociados (Figs. 69 y 70). Los resultados encontrados con la técnica de arrastre de pantalón indican que la $L_{50\%}$ aumenta a medida de norte a sur del área de distribución del recurso, tanto en machos como en hembras. Adicionalmente, en la mayoría de las combinaciones analizadas (Fig. 69), los límites de confianza se superponen sólo parcialmente. Una excepción a esto se puede verificar en la combinación que surge de la malla de 59 mm (2,5") y del sexo machos, ya que el intervalo de confianza generado en la zona centro es demasiado amplio.

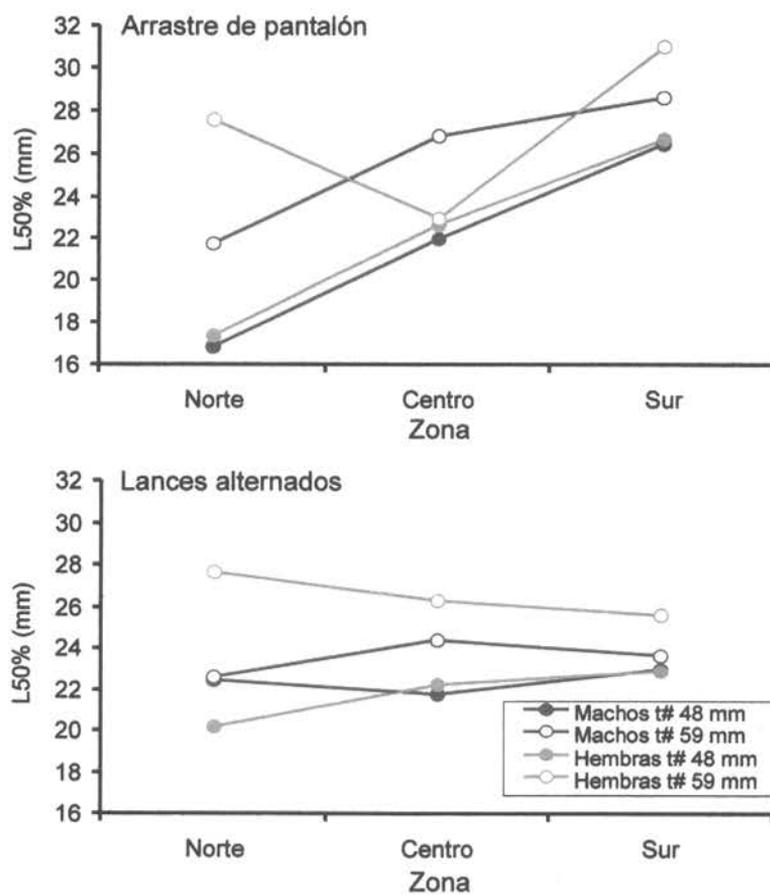


Figura 68. Longitud de retención al 50% ($L_{50\%}$) estimada, según zona y técnica experimental utilizada.

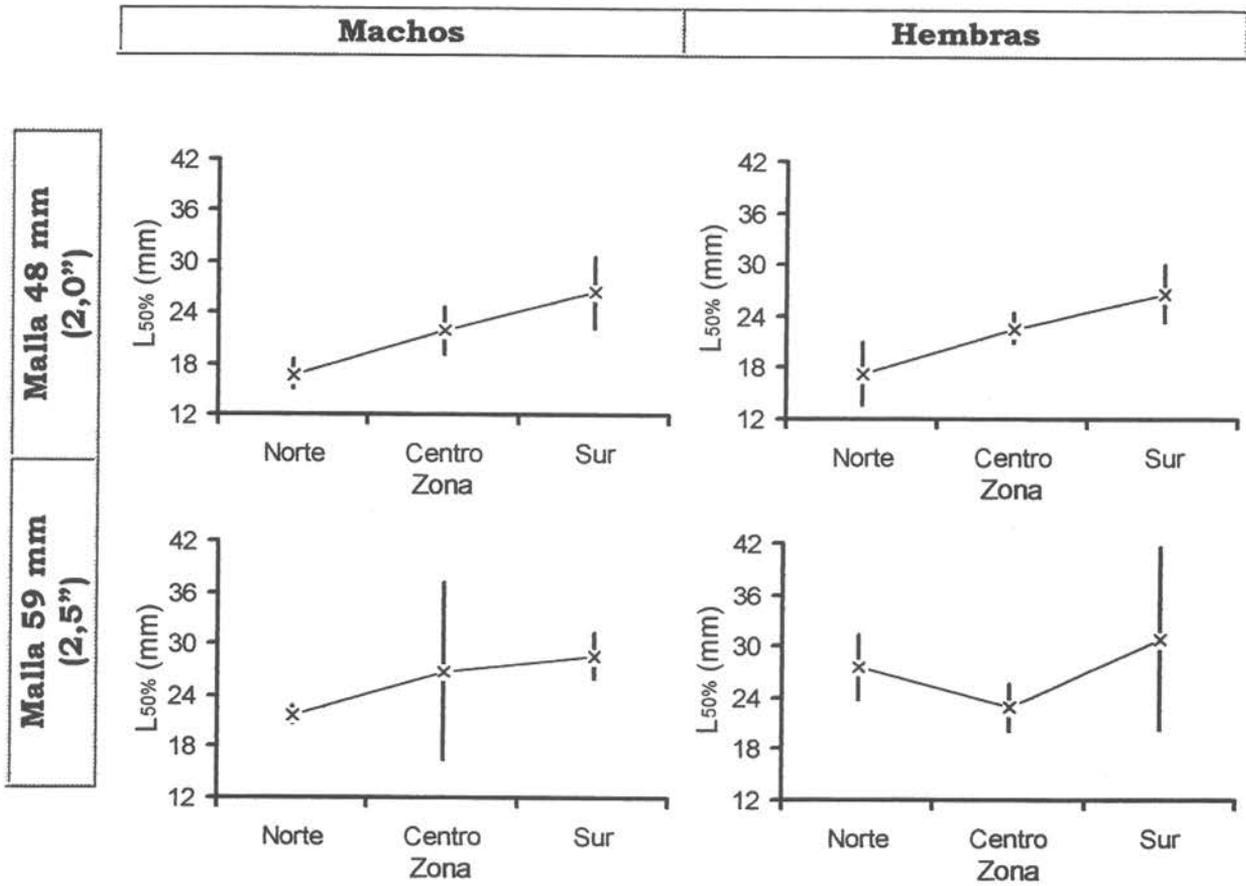


Figura 69. Valor estimado e intervalos de confianza de las longitudes de retención al 50% ($L_{50\%}$), estimadas con la técnica de arrastre de pantalón.

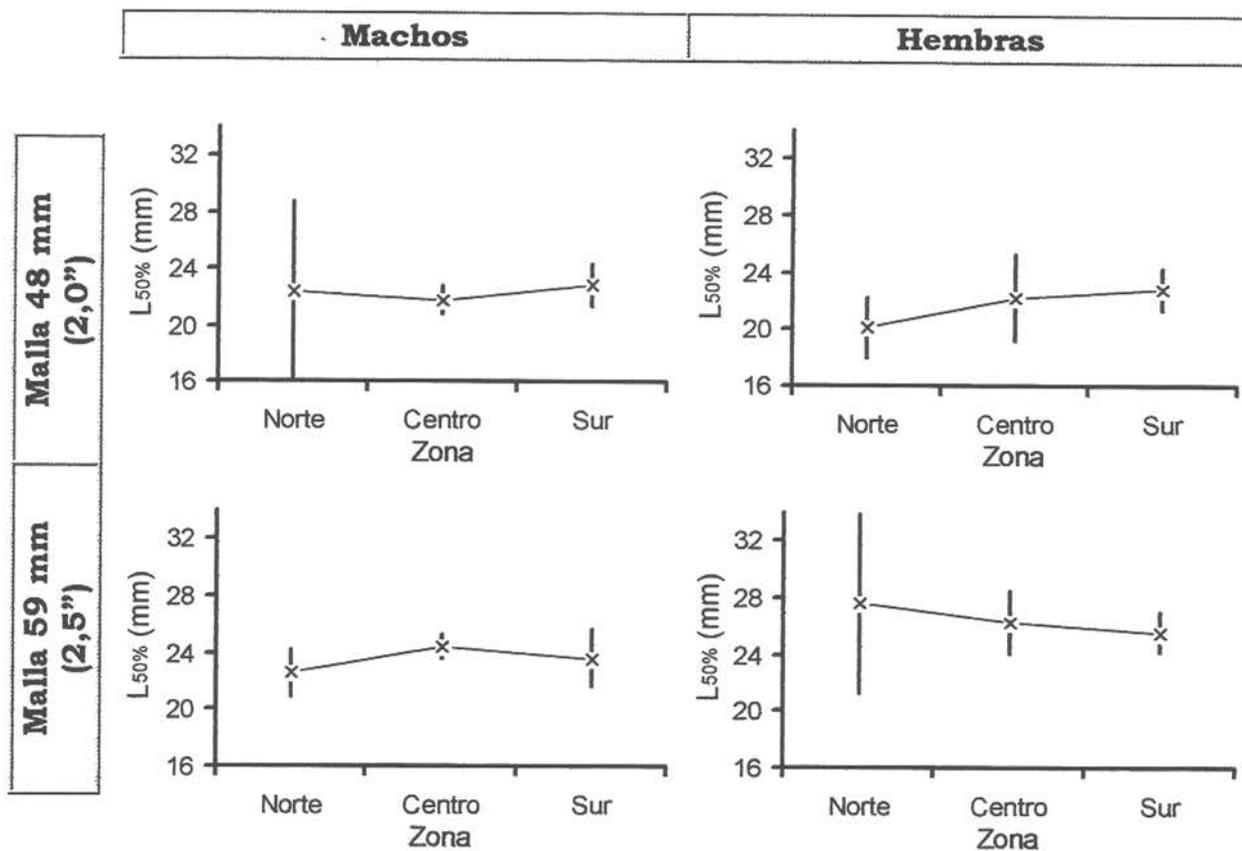


Figura 70. Valor estimado e intervalos de confianza de las longitudes de retención al 50% ($L_{50\%}$), estimadas con la técnica de lances alternados.

Al realizar el mismo análisis anterior, pero con la técnica de lances alternados (Fig. 70), no se visualiza una tendencia tan clara en el incremento de $L_{50\%}$ con la latitud. Esto solamente se evidencia sin objeción en el caso de las hembras al utilizar malla de 48 mm (2,0"). En general, al considerar los lances alternados, la superposición de los intervalos de confianza de los estimados de $L_{50\%}$ es mayor que en el caso de arrastre de pantalón.

Cambio en el diseño de malla

Los resultados de estos análisis es posible visualizarlos en la Fig. 71, en la cual se observa que las curvas de selección son más aguzadas que las obtenidas para el mismo tamaño de malla, pero con malla romboidal, en la misma zona. Esto se observa particularmente en el caso de las hembras.

Determinación de la *curva maestra* de selección

Dado que el procedimiento de Tokai y Kitahara (1989) no ofrece una rigurosidad estadística, no es posible obtener estadísticos de bondad de ajuste para comparar las curvas, por lo tanto se optó por aplicar el procedimiento solamente con los datos de retención generados de las experiencias de copo cubierto, obteniéndose de esta forma 6 *curvas maestras* (por sexo y zona). Si se hubiese aplicado el método para todos los datos, se habrían obtenido 18 *curvas maestras* (por sexo, zona y técnica experimental), pero no es posible discriminar cuál de ellas es la que se ajusta mejor a los datos. De todos modos, y con el objeto de obtener mayor precisión, se incluyó en el paso inicial del método utilizar todas las longitudes de retención determinadas en el análisis de regresión lineal entre el tamaño de malla y la $L_{50\%}$.

En primer lugar se aplicó el procedimiento de Tokai y Kitahara (1989), por sexo y zona de pesca, para determinar la ecuación de la recta que relaciona el tamaño de malla con la longitud de primera captura ($L_{50\%}$) y que permitió estimar los parámetros m_0 y l_0 (Tabla 42).

Tabla 42

Parámetros de la relación entre la luz de malla (tm) y la longitud de retención al 50% ($L_{50\%}$), según zona y sexo

Zona	Parámetro			
	Machos		Hembras	
	$a(l_0)$	$b(m_0)$	$a(l_0)$	$b(m_0)$
Norte	4,4058	0,3197	-12,6299	0,6625
Centro	8,9351	0,2642	12,9826	0,1884
Sur	14,5612	0,2015	3,1203	0,4254

Posteriormente, para cada sexo y zona se calculó R como $(l-l_0)/(m-m_0)$, utilizando los parámetros informados en la Tabla 42. Luego, los datos de las proporciones de retención a la talla observadas de las experiencias de copo cubierto, para cada uno de los sexos se relacionaron con R , ajustándose una función logita a los 6 set de datos con lo cual se obtiene la ecuación de la *curva maestra* para machos y hembras, en las tres zonas evaluadas (Figs. 72 a 76).

Como lo indican Tokai y Kitahara (1989), se debe tener especial cuidado en la utilización de la *curva maestra*, pues dada la naturaleza de su generación, ésta es válida sólo en el rango de datos observados de las variables. Así por ejemplo, las seis *curvas maestras* determinadas son válidas para tamaños de malla entre 48 mm y 59 mm. Cualquier valor de luz de malla fuera de este rango no es posible analizarlo con las *curvas maestras* proporcionadas, pues la idea que subyace a este procedimiento es proporcionar una herramienta para interpolación y no para extrapolación.

En cuanto a la longitud cefalotorácica del camarón nailon, las *curvas maestras* de machos de camarón nailon son válidas para rangos de talla entre 10 y 37 mm, entre 5 y 35 mm, y entre 13 y 34 mm, para las zonas norte, centro y sur, respectivamente. En tanto que para hembras, las *curvas maestras* son válidas para rangos de longitud cefalotorácica comprendidas entre 10 y 42 mm, entre 5 y 38 mm, y entre 11 y 38 mm, para las zonas norte, centro y sur, respectivamente. Esto significa que, por ejemplo, si se quiere determinar el esquema selectivo a la talla para machos de camarón nailon en la zona norte sobre 37 mm de longitud cefalotorácica, no es posible hacerlo con la *curva maestra* proporcionada en este estudio.

Finalmente, como se puede apreciar en las Figs. 72 a 76, el uso de las *curvas maestras* de selectividad resulta casi intuitivo. Por ejemplo, si se quiere determinar la curva de selección de

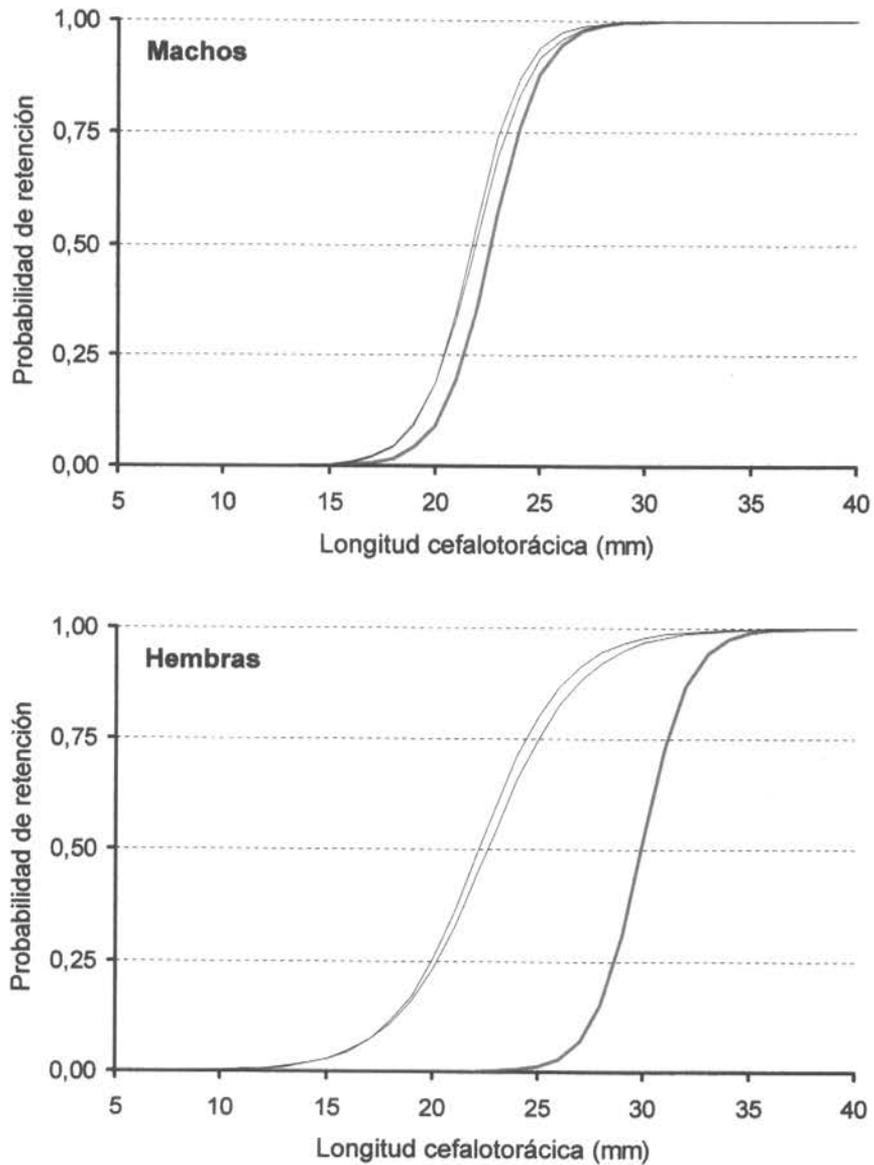


Figura 71. Comparación de las curvas de selección de camarón nailon.
 Negro: malla romboidal de 48 mm (2,0"), en experimentos de arrastre pantalón y lances alternados
 Rojo: malla cuadrada de 48 mm (2,0"), en experimentos de lances alternados.

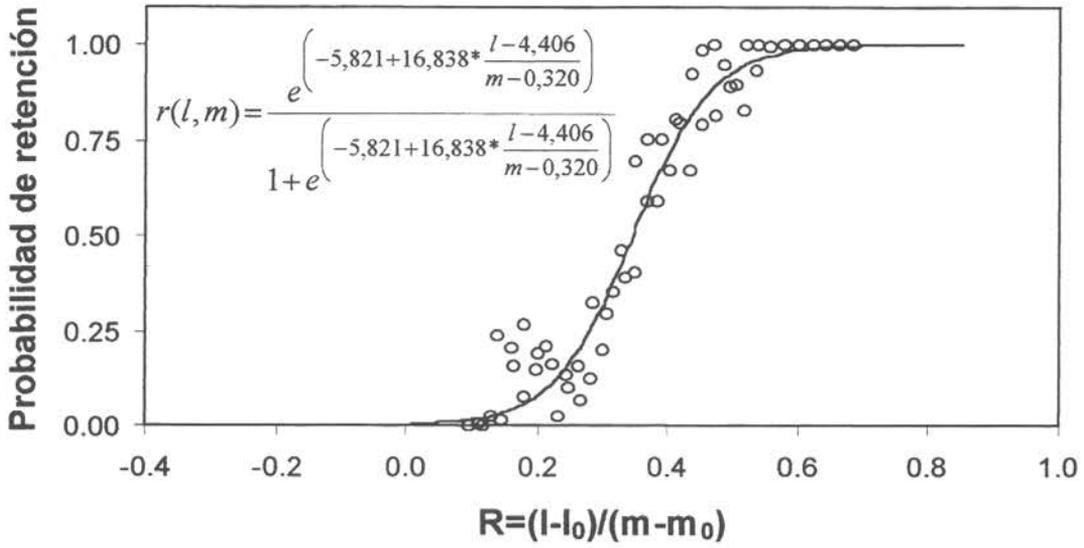


Figura 72. Curva Maestra en machos de camarón nailon. Zona Norte. Válida para m [48; 59 mm] y l [10; 37 mm].

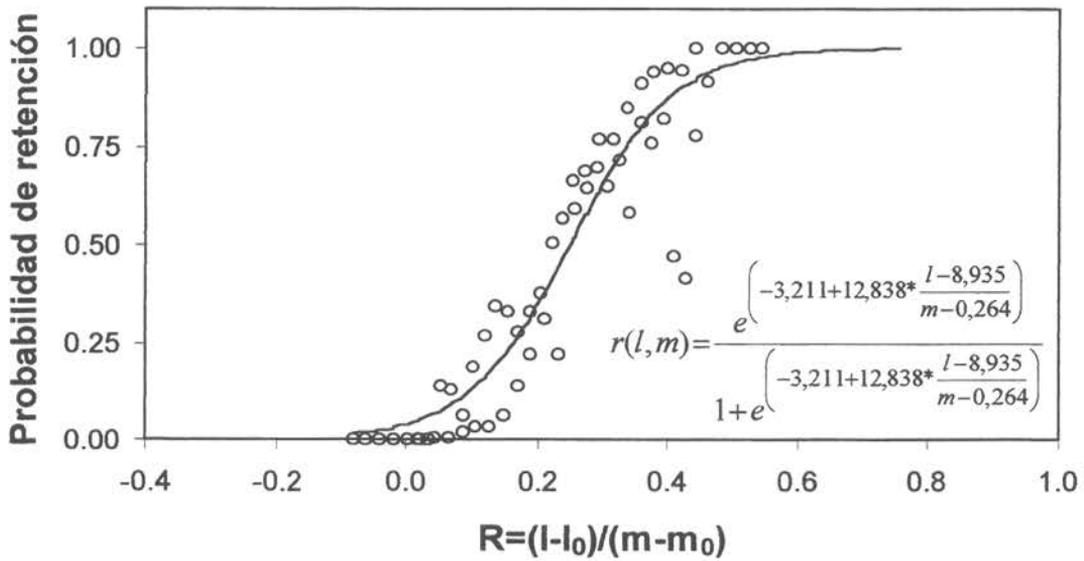


Figura 73. Curva Maestra en machos de camarón nailon. Zona Centro. Válida para m [48; 59 mm] y l [5; 35 mm].

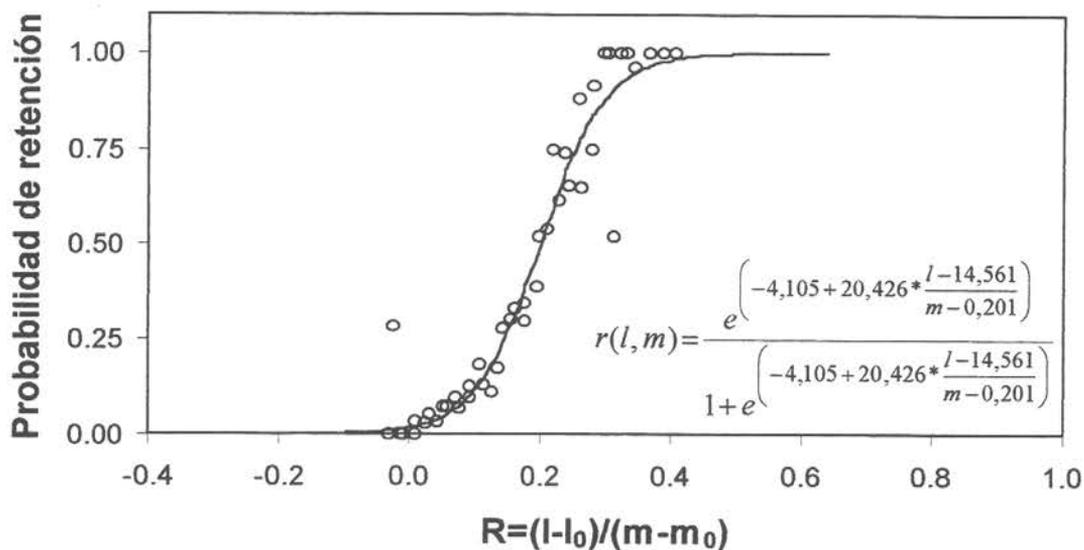


Figura 74. Curva Maestra en machos de camarón nailon. Zona Sur. Válida para m [48; 59 mm] y l [13; 34 mm].

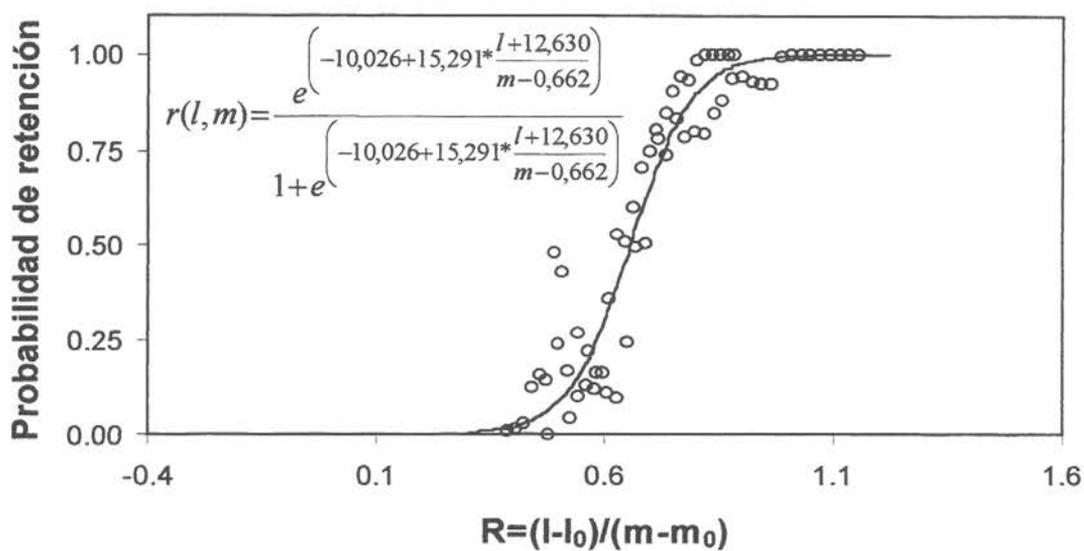


Figura 75. Curva Maestra en hembras de camarón nailon. Zona Norte. Válida para m [48; 59 mm] y l [10; 42 mm].

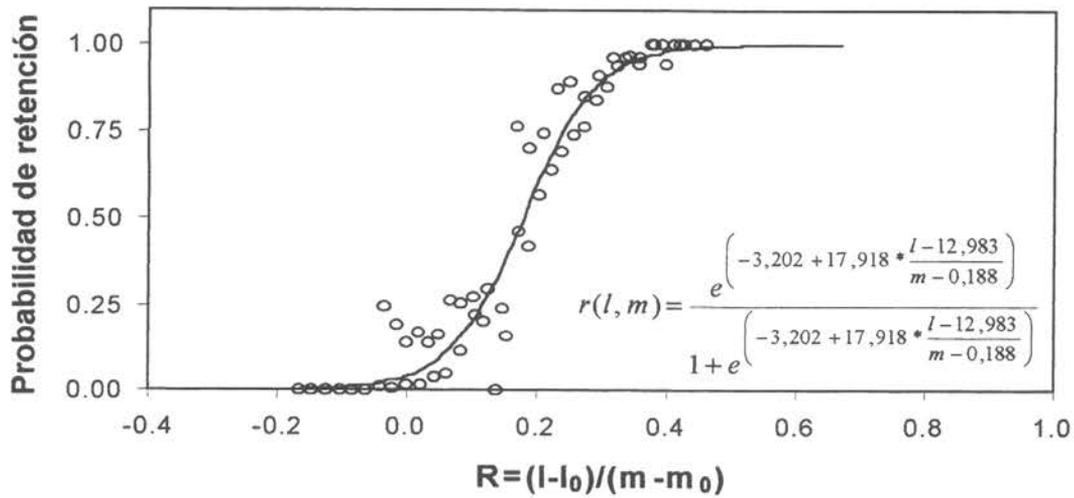


Figura 76. Curva Maestra en hembras de camarón nailon. Zona Centro. Válida para m [48; 59 mm] y l [5; 38 mm].

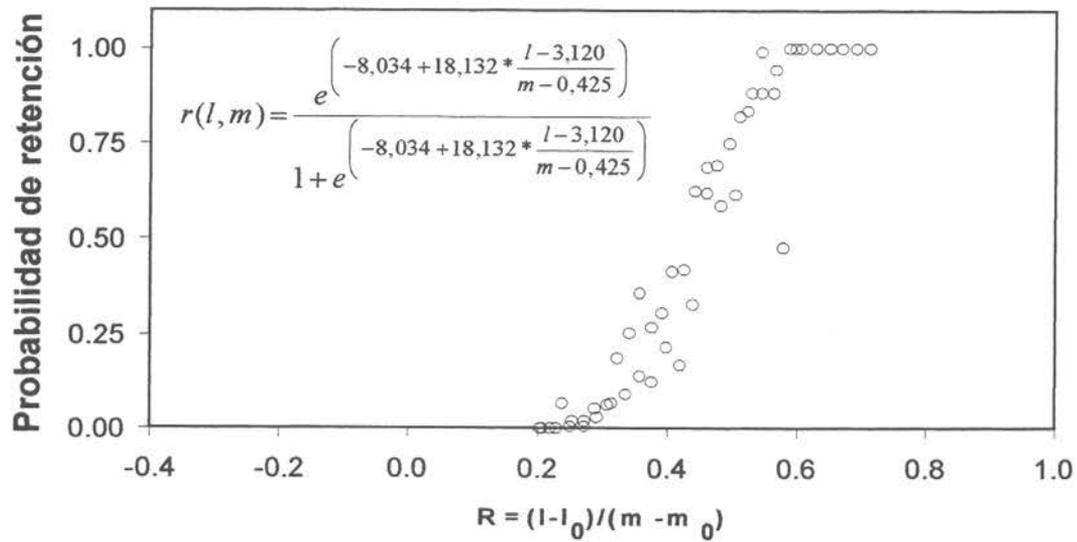


Figura 77. Curva Maestra en hembras de camarón nailon. Zona Sur. Válida para m [48; 59 mm] y l [11; 38 mm].

machos de camarón nailon en la zona sur, para un tamaño de malla de 52 mm en el copo, se debe evaluar, para longitudes totales (l) comprendidas entre 13 y 34 mm de longitud cefalotorácica, con la siguiente ecuación:

$$r(1,52) = \frac{e^{\left(-4,105 + 20,426 * \left(\frac{l-14,561}{52-0,201}\right)\right)}}{1 + e^{\left(-4,105 + 20,426 * \left(\frac{l-14,561}{52-0,201}\right)\right)}}$$

Método indirecto de determinación de la selección

Con el objeto de estimar los parámetros de selección mediante la aplicación de métodos indirectos, se clasificó la información de captura a la talla, procedente de las experiencias realizadas en las zonas norte centro y sur, según el tipo de experimento, tamaño de malla y sexo. De esta manera, fue posible obtener un total de doce (12) ojivas de selección por zona de estudio, con excepción de la zona centro, cuyas experiencias realizadas incluyeron además, la realización de lances alternados con malla cuadrada de 34 mm (1,5") y 48 mm (2,0"), determinándose por dicha razón un total de catorce (14) curvas de selección en dicha zona (Tablas 43 a 53).

Tabla 43

Talla de primera captura (L50%) obtenida mediante la aplicación de métodos indirectos sobre las capturas a la talla, por zona, sexo tipo de experimento y tamaño de malla

Zona	Tipo de experimento	Machos		Hembras	
		48 mm (2,0")	59 mm (2,5")	48 mm (2,0")	59 mm (2,5")
Norte	Lances alternados	21,451	24,201	22,922	24,099
	Arrastre pantalón	21,575	22,843	22,713	24,348
	Copo cubierto	22,637	25,131	20,754	24,100
Centro	Lances alternados	23,157	24,001	25,239	25,258
	Arrastre pantalón	24,184	25,294	25,062	26,581
	Copo cubierto	23,030	23,476	22,273	24,973
Sur	Lances alternados	23,596	24,695	26,193	28,880
	Arrastre pantalón	23,290	26,287	26,899	29,890
	Copo cubierto	24,050	26,664	23,839	28,554

Tabla 44

Parámetros de selección obtenidos de la aplicación de los métodos indirectos sobre las capturas a la talla, aplicando el experimento de copo cubierto en la zona norte, por sexo y tamaño de malla

Parámetros	Machos							
	Tamaño de malla # 48 mm (2,0")				Tamaño de malla # 59 mm (2,5")			
	Pauly (a)	Pauly (b)	V(A)	V(B)	Pauly (a)	Pauly (b)	V(A)	V(B)
Loo (mm)	40,68	40,68	40,68	40,68	40,68	40,68	40,68	40,68
K (1/año)	0,174	0,174	0,174	0,174	0,199	0,199	0,199	0,199
to (años)	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809
M	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
F	0,967	0,967	0,967	0,967	1,057	1,057	1,057	1,057
Z	1,297	1,297	1,297	1,297	1,387	1,387	1,387	1,387
Intercepto -(a)	14,841	14,841	14,841	14,841	14,617	14,617	14,617	14,617
Pendiente (b)	1,297	1,297	1,297	1,297	1,387	1,387	1,387	1,387
R2	0,983	0,983	0,983	0,983	0,892	0,892	0,892	0,892
T1	10,450	9,486	7,579	7,582	12,082	10,940		
T2	-2,673	-2,237	-1,962	-1,963	-3,203	-2,719		
L25% (mm)	21,548	22,400	20,961	20,975	23,253	23,929		
L50% (mm)	22,783	23,784	22,637	22,641	24,332	25,131		
L75% (mm)	24,019	25,168	24,312	24,307	25,410	26,332		
Factor de selección	0,475	0,495	0,472	0,472	0,412	0,426		
Hembras								
Loo (mm)	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34
K (1/año)	0,174	0,174	0,174	0,174	0,174	0,174	0,174	0,174
to (años)	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51
M	0,31	0,33	0,33	0,33	0,31	0,31	0,31	0,31
F	0,500	1,057	1,057	1,057	1,551	1,551	1,551	1,551
Z	0,810	1,387	1,387	1,387	1,861	1,861	1,861	1,861
Intercepto -(a)	14,617	14,617	14,617	14,617	18,619	18,619	18,619	18,619
Pendiente (b)	1,387	1,387	1,387	1,387	1,861	1,861	1,861	1,861
R2	0,892	0,892	0,892	0,892	0,961	0,961	0,961	0,961
T1	7,396	6,179	5,518	5,519	16,867	14,726	11,549	11,523
T2	-2,134	-2,216	-2,033	-2,034	-4,156	-3,651	-3,341	-3,325
L25% (mm)	22,060	18,857	18,278	18,281	25,526	25,297	22,752	22,647
L50% (mm)	24,134	21,107	20,754	20,755	26,508	26,415	24,100	24,067
L75% (mm)	26,208	23,358	23,229	23,228	27,489	27,534	25,448	25,486
Factor de selección	0,503	0,440	0,432	0,432	0,449	0,448	0,408	0,408

Tabla 45

Parámetros de selección obtenidos de la aplicación de los métodos indirectos sobre las capturas a la talla, aplicando el experimento de copo cubierto en la zona centro, por sexo y tamaño de malla

Parámetros	Machos							
	Tamaño de malla # 48 mm (2,0")				Tamaño de malla # 59 mm (2,5")			
	Pauly (a)	Pauly (b)	V(A)	V(B)	Pauly (a)	Pauly (b)	V(A)	V(B)
Loo (mm)	40,68	40,68	40,68	40,68	40,68	40,68	40,68	40,68
K (1/año)	0,174	0,174	0,174	0,174	0,199	0,199	0,199	0,199
to (años)	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809
M	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
F	0,890	1,114	1,114	1,114	1,114	1,114	1,114	1,114
Z	1,220	1,444	1,444	1,444	1,444	1,444	1,444	1,444
Intercepto -(a)	13,541	13,541	13,541	13,541	14,563	14,563	14,563	14,563
Pendiente (b)	1,220	1,220	1,220	1,220	1,444	1,444	1,444	1,444
R2	0,942	0,942	0,942	0,942	0,984	0,984	0,984	0,984
T1	8,023	7,073	5,701	5,704	12,262	10,726	8,033	8,045
T2	-2,238	-2,036	-1,683	-1,685	-2,422	-2,029	-1,942	-1,947
L25% (mm)	22,130	21,568	20,880	20,896	24,923	25,330	21,863	21,915
L50% (mm)	23,709	23,334	23,030	23,035	26,034	26,597	23,476	23,494
L75% (mm)	25,288	25,100	25,180	25,172	27,146	27,863	25,089	25,074
Factor de selección	0,494	0,486	0,480	0,480	0,441	0,451	0,398	0,398
Hembras								
Loo (mm)	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34
K (1/año)	0,174	0,174	0,174	0,174	0,174	0,174	0,174	0,174
to (años)	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51
M	0,31	0,33	0,33	0,33	0,31	0,33	0,33	0,33
F	1,137	1,114	1,114	1,114	0,439	1,114	1,114	1,114
Z	1,447	1,444	1,444	1,444	0,749	1,444	1,444	1,444
Intercepto -(a)	14,563	14,563	14,563	14,563	10,089	10,089	10,089	10,089
Pendiente (b)	1,444	1,444	1,444	1,444	0,749	0,749	0,749	0,749
R2	0,984	0,984	0,984	0,984	0,798	0,798	0,798	0,798
T1	12,232	9,992	8,136	8,128	5,899	4,588	3,737	3,739
T2	-3,290	-3,071	-2,677	-2,672	-1,173	-1,211	-1,019	-1,020
L25% (mm)	23,871	21,712	20,477	20,436	27,122	22,114	20,976	21,002
L50% (mm)	25,179	23,227	22,273	22,259	29,895	25,455	24,973	24,982
L75% (mm)	26,486	24,743	24,070	24,082	32,668	28,796	28,971	28,962
Factor de selección	0,525	0,484	0,464	0,464	0,507	0,431	0,423	0,423

Tabla 46

Parámetros de selección obtenidos de la aplicación de los métodos indirectos sobre las capturas a la talla, aplicando el experimento de copo cubierto en la zona sur, por sexo y tamaño de malla

Parámetros	Machos							
	Tamaño de malla # 48 mm (2,0")				Tamaño de malla # 59 mm (2,5")			
	Pauly (a)	Pauly (b)	V(A)	V(B)	Pauly (a)	Pauly (b)	V(A)	V(B)
Loo (mm)	40,68	40,68	40,68	40,68	40,68	40,68	40,68	40,68
K (1/año)	0,174	0,174	0,174	0,174	0,199	0,199	0,199	0,199
to (años)	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809
M	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
F	0,929	1,172	1,172	1,172	1,172	1,172	1,172	1,172
Z	1,259	1,502	1,502	1,502	1,502	1,502	1,502	1,502
Intercepto -(a)	13,713	13,713	13,713	13,713	16,079	16,079	16,079	16,079
Pendiente (b)	1,259	1,259	1,259	1,259	1,502	1,502	1,502	1,502
R2	0,780	0,780	0,780	0,780	0,952	0,952	0,952	0,952
T1	9,838	7,794	5,871	5,877	14,208	12,300	9,104	9,102
T2	-2,160	-1,967	-1,593	-1,595	-2,531	-2,169	-1,713	-1,712
L25% (mm)	25,345	23,283	21,917	21,947	26,408	26,396	25,184	25,171
L50% (mm)	26,692	24,938	24,050	24,061	27,376	27,507	26,664	26,660
L75% (mm)	28,039	26,594	26,183	26,175	28,343	28,618	28,144	28,149
Factor de selección	0,556	0,520	0,501	0,501	0,464	0,466	0,452	0,452
Hembras								
Loo (mm)	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34
K (1/año)	0,174	0,174	0,174	0,174	0,174	0,174	0,174	0,174
to (años)	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51
M	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
F	0,545	0,929	0,929	0,929	0,725	0,725	0,725	0,725
Z	0,875	1,259	1,259	1,259	1,055	1,055	1,055	1,055
Intercepto -(a)	11,564	13,713	13,713	13,713	12,783	12,783	12,783	12,783
Pendiente (b)	0,875	1,259	1,259	1,259	1,055	1,055	1,055	1,055
R2	0,584	0,780	0,780	0,780	0,737	0,737	0,737	0,737
T1	9,110	7,108	5,990	5,992	10,912	8,943	7,398	7,396
T2	-2,035	-2,001	-1,764	-1,765	-2,025	-1,907	-1,600	-1,599
L25% (mm)	26,218	22,326	21,322	21,335	29,455	26,909	26,325	26,317
L50% (mm)	28,038	24,498	23,839	23,845	31,016	28,775	28,554	28,551
L75% (mm)	29,858	26,671	26,355	26,356	32,576	30,641	30,782	30,785
Factor de selección	0,584	0,510	0,497	0,497	0,526	0,488	0,484	0,484

Tabla 47

Parámetros de selección obtenidos de la aplicación de los métodos indirectos, sobre las capturas a la talla obtenidas del experimento de lances alternados en la zona norte, por sexo y tamaño de malla

Parámetros	Machos							
	Tamaño de malla # 48 mm (2,0")				Tamaño de malla # 59 mm (2,5")			
	Pauly (a)	Pauly (b)	V(A)	V(B)	Pauly (a)	Pauly (b)	V(A)	V(B)
Loo (mm)	40,68	48,34	48,34	48,34	40,68	48,34	48,34	48,34
K (1/año)	0,174	0,199	0,199	0,199	0,174	0,199	0,199	0,199
to (años)	-0,809	-0,51	-0,51	-0,51	-0,809	-0,51	-0,51	-0,51
M	0,31	0,33	0,33	0,33	0,31	0,33	0,33	0,33
F	0,965	0,934	0,934	0,934	1,519	0,934	0,934	0,934
Z	1,275	1,264	1,264	1,264	1,829	1,264	1,264	1,264
Intercepto -(a)	13,833	13,566	13,566	13,566	17,112	17,112	17,112	17,112
Pendiente (b)	1,275	1,264	1,264	1,264	1,829	1,829	1,829	1,829
R2	0,981	0,911	0,911	0,911	0,971	0,971	0,971	0,971
T1	11,308	10,168	8,320	8,315	17,598	15,208		
T2	-2,887	-2,669	-2,379	-2,375	-3,951	-3,469		
L25% (mm)	21,661	21,210	19,967	19,939	23,630	23,317		
L50% (mm)	22,806	22,469	21,451	21,443	24,399	24,201		
L75% (mm)	23,951	23,728	22,936	22,947	25,168	25,084		
Factor de selección	0,475	0,468	0,447	0,447	0,414	0,410	0,000	0,000
Hembras								
Loo (mm)	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34
K (1/año)	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199
to (años)	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51
M	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
F	0,934	0,934	0,934	0,934	1,163	1,163	1,163	1,163
Z	1,264	1,264	1,264	1,264	1,493	1,493	1,493	1,493
Intercepto -(a)	13,566	13,566	13,566	13,566	14,888	14,888	14,888	14,888
Pendiente (b)	1,264	1,264	1,264	1,264	1,493	1,493	1,493	1,493
R2	0,911	0,911	0,911	0,911	0,965	0,965	0,965	0,965
T1	14,047	12,935	11,592	11,580	14,978	13,820	12,125	12,104
T2	-4,605	-4,536	-4,262	-4,253	-4,445	-4,192	-4,098	-4,086
L25% (mm)	23,435	22,414	21,651	21,608	24,931	24,526	22,840	22,770
L50% (mm)	24,539	23,579	22,922	22,907	26,003	25,677	24,099	24,074
L75% (mm)	25,642	24,745	24,193	24,207	27,075	26,829	25,358	25,378
Factor de selección	0,511	0,491	0,478	0,477	0,441	0,435	0,408	0,408

Tabla 43

Parámetros de selección obtenidos de la aplicación de los métodos indirectos, sobre las capturas a la talla obtenidas del experimento de lances alternados en la zona centro, por sexo y tamaño de malla (romboidal)

Parámetros	Machos							
	Tamaño de malla # 48 mm (2,0")				Tamaño de malla # 59 mm (2,5")			
	Pauly (a)	Pauly (b)	V(A)	V(B)	Pauly (a)	Pauly (b)	V(A)	V(B)
Loo (mm)	40,68	48,34	48,34	48,34	40,68	40,68	40,68	40,68
K (1/año)	0,174	0,199	0,199	0,199	0,174	0,174	0,174	0,174
to (años)	-0,809	-0,51	-0,51	-0,51	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809
M	0,31	0,33	0,33	0,33	0,31	0,31	0,31	0,31
F	0,937	0,807	0,807	0,807	1,148	1,148	1,148	1,148
Z	1,247	1,137	1,137	1,137	1,458	1,458	1,458	1,458
Intercepto -(a)	15,256	15,256	15,256	15,256	15,854	15,854	15,854	15,854
Pendiente (b)	1,247	1,247	1,247	1,247	1,458	1,458	1,458	1,458
R2	0,979	0,979	0,979	0,979	0,982	0,982	0,982	0,982
T1	13,561	12,271	10,285	10,278	18,767	17,072	15,017	14,955
T2	-3,027	-2,824	-2,551	-2,548	-4,114	-3,796	-3,489	-3,467
L25% (mm)	23,482	23,002	21,892	21,866	23,978	23,728	23,078	22,944
L50% (mm)	24,474	24,088	23,157	23,148	24,703	24,522	24,001	23,917
L75% (mm)	25,466	25,174	24,421	24,430	25,429	25,315	24,860	24,890
Factor de selección	0,510	0,502	0,482	0,482	0,419	0,416	0,407	0,405
Hembras								
Loo (mm)	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34
K (1/año)	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199
to (años)	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51
M	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
F	0,807	0,807	0,807	0,807	1,520	1,520	1,520	1,520
Z	1,137	1,137	1,137	1,137	1,850	1,850	1,850	1,850
Intercepto -(a)	13,338	13,338	13,338	13,338	16,452	16,452	16,452	16,452
Pendiente (b)	1,137	1,137	1,137	1,137	1,850	1,850	1,850	1,850
R2	0,682	0,682	0,682	0,682	0,987	0,987	0,987	0,987
T1	10,303	8,775	7,691	7,689	19,846	18,142	16,361	16,304
T2	-2,803	-2,708	-2,403	-2,402	-5,829	-5,402	-5,106	-5,081
L25% (mm)	25,749	23,644	23,230	23,220	25,342	25,066	24,291	24,166
L50% (mm)	27,326	25,421	25,239	25,235	26,159	25,953	25,258	25,207
L75% (mm)	28,903	27,199	27,248	27,251	26,975	26,841	26,226	26,248
Factor de selección	0,569	0,530	0,526	0,526	0,443	0,440	0,428	0,427

Tabla 49

Parámetros de selección obtenidos de la aplicación de los métodos indirectos, sobre las capturas a la talla obtenidas del experimento de lances alternados en la zona centro, por sexo y tamaño de malla (cuadrada)

Parámetros	Machos							
	Tamaño de malla # 34 mm (1,5")				Tamaño de malla # 48 mm (2,0")			
	Pauly (a)	Pauly (b)	V(A)	V(B)	Pauly (a)	Pauly (b)	V(A)	V(B)
Loo (mm)	40,68	48,34	48,34	48,34	40,68	40,68	40,68	40,68
K (1/año)	0,174	0,199	0,199	0,199	0,174	0,174	0,174	0,174
to (años)	-0,809	-0,51	-0,51	-0,51	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809
M	0,31	0,33	0,33	0,33	0,31	0,31	0,31	0,31
F	0,955	0,807	0,807	0,807	0,954	1,148	1,148	1,148
Z	1,265	1,137	1,137	1,137	1,264	1,458	1,458	1,458
Intercepto -(a)	14,057	14,057	14,057	14,057	14,107	14,107	14,107	14,107
Pendiente (b)	1,265	1,265	1,265	1,265	1,264	1,264	1,264	1,264
R2	0,919	0,919	0,919	0,919	0,933	0,933	0,933	0,933
T1	11,630	10,289	8,225	8,223	15,216	13,925	12,099	12,069
T2	-2,691	-2,438	-2,067	-2,066	-3,240	-2,986	-2,687	-2,677
L25% (mm)	22,877	22,443	21,435	21,426	24,178	24,008	23,428	23,347
L50% (mm)	24,019	23,722	22,997	22,994	25,072	24,982	24,537	24,506
L75% (mm)	25,161	25,000	24,559	24,562	25,966	25,955	25,646	25,666
Factor de selección	0,706	0,698	0,676	0,676	0,522	0,520	0,511	0,511
Hembras								
Loo (mm)	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34
K (1/año)	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199
to (años)	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51
M	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
F	1,370	0,807	0,807	0,807	1,524	1,520	1,520	1,520
Z	1,700	1,137	1,137	1,137	1,854	1,850	1,850	1,850
Intercepto -(a)	15,007	13,338	13,338	13,338	15,490	16,452	16,452	16,452
Pendiente (b)	1,700	1,137	1,137	1,137	1,854	1,850	1,850	1,850
R2	0,971	0,682	0,682	0,682	0,986	0,987	0,987	0,987
T1	13,874	12,253	9,880	9,873	15,083	13,378	10,899	10,874
T2	-4,327	-3,957	-3,449	-3,444	-4,201	-3,712	-3,367	-3,353
L25% (mm)	24,128	23,491	22,125	22,091	25,878	25,801	23,966	23,867
L50% (mm)	25,265	24,758	23,641	23,631	26,962	27,021	25,408	25,374
L75% (mm)	26,401	26,026	25,158	25,170	28,046	28,240	26,850	26,880
Factor de selección	0,743	0,728	0,695	0,695	0,562	0,563	0,529	0,529

Tabla 50

Parámetros de selección obtenidos de la aplicación de los métodos indirectos, sobre las capturas a la talla obtenidas del experimento de lances alternados en la zona sur, por sexo y tamaño de malla

Parámetros	Machos							
	Tamaño de malla # 48 mm (2,0")				Tamaño de malla # 59 mm (2,5")			
	Pauly (a)	Pauly (b)	V(A)	V(B)	Pauly (a)	Pauly (b)	V(A)	V(B)
Loo (mm)	40,68	48,34	48,34	48,34	40,68	40,68	40,68	40,68
K (1/año)	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199
to (años)	-0,809	-0,51	-0,51	-0,51	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809
M	0,31	0,33	0,33	0,33	0,31	0,31	0,31	0,31
F	0,748	0,782	0,782	0,782	2,025	2,025	2,025	2,025
Z	1,058	1,112	1,112	1,112	2,335	2,335	2,335	2,335
Intercepto -(a)	13,709	13,709	13,709	13,709	18,130	18,130	18,130	18,130
Pendiente (b)	1,058	1,058	1,058	1,058	2,335	2,335	2,335	2,335
R2	0,974	0,974	0,974	0,974	0,973	0,973	0,973	0,973
T1	11,553	10,503	9,000	8,998	16,648	13,585	9,124	9,096
T2	-2,897	-2,815	-2,535	-2,533	-3,658	-2,934	-2,349	-2,334
L25% (mm)	23,883	22,967	22,184	22,174	25,867	25,909	23,274	23,155
L50% (mm)	25,021	24,199	23,596	23,592	26,680	26,898	24,695	24,657
L75% (mm)	26,160	25,431	25,007	25,011	27,492	27,888	26,116	26,159
Factor de selección	0,521	0,504	0,492	0,492	0,452	0,456	0,419	0,418
Hembras								
Loo (mm)	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34
K (1/año)	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199
to (años)	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51
M	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
F	0,782	0,782	0,782	0,782	2,002	2,002	2,002	2,002
Z	1,112	1,112	1,112	1,112	2,332	2,332	2,332	2,332
Intercepto -(a)	14,064	14,064	14,064	14,064	17,944	17,944	17,944	17,944
Pendiente (b)	1,112	1,112	1,112	1,112	2,332	2,332	2,332	2,332
R2	0,957	0,957	0,957	0,957	0,996	0,996	0,996	0,996
T1	11,901	11,092	9,614	9,612	15,563	12,894	9,051	9,042
T2	-3,182	-3,094	-2,817	-2,816	-3,683	-2,938	-2,228	-2,224
L25% (mm)	26,215	25,481	24,540	24,529	28,418	28,794	27,061	27,012
L50% (mm)	27,593	26,941	26,193	26,190	29,504	30,102	28,880	28,864
L75% (mm)	28,970	28,401	27,847	27,850	30,590	31,409	30,698	30,715
Factor de selección	0,575	0,561	0,546	0,546	0,500	0,510	0,489	0,489

Tabla 5a

Parámetros de selección obtenidos de la aplicación de los métodos indirectos, sobre las capturas a la talla obtenidas del experimento de arrastre pantalón en la zona norte, por sexo y tamaño de malla

Parámetros	Machos							
	Tamaño de malla # 48 mm (2,0")				Tamaño de malla # 59 mm (2,5")			
	Pauly (a)	Pauly (b)	V(A)	V(B)	Pauly (a)	Pauly (b)	V(A)	V(B)
Loo (mm)	40,68	40,68	40,68	40,68	40,68	40,68	40,68	40,68
K (1/año)	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199
to (años)	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809
M	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
F	0,986	0,986	0,986	0,986	1,443	1,443	1,443	1,443
Z	1,296	1,296	1,296	1,296	1,753	1,753	1,753	1,753
Intercepto -(a)	13,281	13,281	13,281	13,281	13,881	13,881	13,881	13,881
Pendiente (b)	1,296	1,296	1,296	1,296	1,753	1,753	1,753	1,753
R2	0,998	0,998	0,998	0,998	0,959	0,959	0,959	0,959
T1	10,506	9,811	7,953	7,950	14,435	12,904	10,840	10,804
T2	-3,255	-2,972	-2,661	-2,659	-4,199	-3,717	-3,251	-3,233
L25% (mm)	21,276	21,454	20,068	20,056	22,321	22,332	21,683	21,573
L50% (mm)	22,460	22,727	21,575	21,571	23,207	23,323	22,843	22,804
L75% (mm)	23,643	24,000	23,082	23,087	24,094	24,315	24,003	24,034
Factor de selección	0,468	0,473	0,449	0,449	0,393	0,395	0,387	0,387
Hembras								
Loo (mm)	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34
K (1/año)	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199
to (años)	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51
M	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
F	1,427	1,427	1,427	1,427	1,544	1,544	1,544	1,544
Z	1,757	1,757	1,757	1,757	1,874	1,874	1,874	1,874
Intercepto -(a)	15,202	15,202	15,202	15,202	15,554	15,554	15,554	15,554
Pendiente (b)	1,757	1,757	1,757	1,757	1,874	1,874	1,874	1,874
R2	0,939	0,939	0,939	0,939	0,970	0,970	0,970	0,970
T1	12,393	10,666	8,274	8,271	16,660	15,000	12,869	12,831
T2	-4,018	-3,631	-3,088	-3,086	-5,055	-4,561	-4,275	-4,255
L25% (mm)	23,446	22,576	20,962	20,943	24,715	24,578	23,152	23,040
L50% (mm)	24,698	23,999	22,713	22,708	25,674	25,640	24,348	24,307
L75% (mm)	25,950	25,421	24,465	24,472	26,633	26,702	25,544	25,573
Factor de selección	0,515	0,500	0,473	0,473	0,435	0,435	0,413	0,412

Tabla 52

Parámetros de selección obtenidos de la aplicación de los métodos indirectos, sobre las capturas a la talla obtenidas del experimento de arrastre pantalón en la zona centro, por sexo y tamaño de malla

Parámetros	Machos							
	Tamaño de malla # 48 mm (2,0")				Tamaño de malla # 59 mm (2,5")			
	Pauly (a)	Pauly (b)	V(A)	V(B)	Pauly (a)	Pauly (b)	V(A)	V(B)
Loo (mm)	40,68	40,68	40,68	40,68	40,68	40,68	40,68	40,68
K (1/año)	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199
to (años)	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809
M	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
F	1,137	1,137	1,137	1,137	1,587	1,587	1,587	1,587
Z	1,447	1,447	1,447	1,447	1,897	1,897	1,897	1,897
Intercepto -(a)	14,112	14,112	14,112	14,112	16,553	16,553	16,553	16,553
Pendiente (b)	1,447	1,447	1,447	1,447	1,897	1,897	1,897	1,897
R2	0,959	0,959	0,959	0,959	0,954	0,954	0,954	0,954
T1	13,366	11,819	9,601	9,590	19,002	16,470	13,530	13,457
T2	-3,282	-2,998	-2,576	-2,570	-4,107	-3,604	-3,319	-3,292
L25% (mm)	24,288	23,765	22,842	22,799	26,173	25,912	24,313	24,141
L50% (mm)	25,280	24,877	24,184	24,170	26,888	26,733	25,294	25,227
L75% (mm)	26,273	25,988	25,526	25,541	27,603	27,554	26,275	26,313
Factor de selección	0,527	0,518	0,504	0,504	0,456	0,453	0,429	0,428
Hembras								
Loo (mm)	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34
K (1/año)	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199
to (años)	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51
M	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
F	1,044	1,044	1,044	1,044	1,287	1,287	1,287	1,287
Z	1,374	1,374	1,374	1,374	1,617	1,617	1,617	1,617
Intercepto -(a)	13,122	13,122	13,122	13,122	13,937	13,937	13,937	13,937
Pendiente (b)	1,374	1,374	1,374	1,374	1,617	1,617	1,617	1,617
R2	0,970	0,970	0,970	0,970	0,936	0,936	0,936	0,936
T1	11,308	9,962	8,218	8,213	17,671	16,119	14,306	14,258
T2	-3,180	-2,985	-2,599	-2,596	-4,750	-4,425	-4,086	-4,068
L25% (mm)	25,387	24,273	23,184	23,160	26,572	26,166	25,448	25,325
L50% (mm)	26,817	25,860	25,062	25,054	27,509	27,185	26,581	26,531
L75% (mm)	28,247	27,448	26,940	26,949	28,446	28,205	27,715	27,737
Factor de selección	0,559	0,539	0,522	0,522	0,466	0,461	0,451	0,450

Tabla 53

Parámetros de selección obtenidos de la aplicación de los métodos indirectos, sobre las capturas a la talla obtenidas del experimento de arrastre pantalón en la zona sur, por sexo y tamaño de malla

Parámetros	Machos							
	Tamaño de malla # 48 mm (2,0")				Tamaño de malla # 59 mm (2,5")			
	Pauly (a)	Pauly (b)	V(A)	V(B)	Pauly (a)	Pauly (b)	V(A)	V(B)
Loo (mm)	40,68	40,68	40,68	40,68	40,68	40,68	40,68	40,68
K (1/año)	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199
to (años)	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809	-0,809
M	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
F	1,018	1,018	1,018	1,018	1,748	1,748	1,748	1,748
Z	1,328	1,328	1,328	1,328	2,058	2,058	2,058	2,058
Intercepto -(a)	13,836	13,836	13,836	13,836	16,299	16,299	16,299	16,299
Pendiente (b)	1,328	1,328	1,328	1,328	2,058	2,058	2,058	2,058
R2	0,982	0,982	0,982	0,982	0,974	0,974	0,974	0,974
T1	11,963	10,665	8,377	8,376	16,793	14,188	10,502	10,466
T2	-3,039	-2,800	-2,420	-2,419	-3,622	-2,990	-2,380	-2,366
L25% (mm)	23,759	23,231	21,788	21,784	26,111	26,261	25,024	24,904
L50% (mm)	24,858	24,450	23,290	23,289	26,917	27,211	26,287	26,244
L75% (mm)	25,956	25,668	24,792	24,794	27,723	28,160	27,550	27,584
Factor de selección	0,518	0,509	0,485	0,485	0,456	0,461	0,446	0,445
Hembras								
Loo (mm)	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34	48,34
K (1/año)	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199
to (años)	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51
M	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
F	1,223	1,223	1,223	1,223	1,774	1,774	1,774	1,774
Z	1,553	1,553	1,553	1,553	2,104	2,104	2,104	2,104
Intercepto -(a)	13,340	13,340	13,340	13,340	15,909	15,909	15,909	15,909
Pendiente (b)	1,553	1,553	1,553	1,553	2,104	2,104	2,104	2,104
R2	0,933	0,933	0,933	0,933	0,994	0,994	0,994	0,994
T1	11,703	9,920	7,345	7,344	16,460	14,073	10,584	10,557
T2	-2,818	-2,520	-2,055	-2,054	-3,770	-3,081	-2,444	-2,434
L25% (mm)	27,802	26,729	24,735	24,726	28,987	29,536	28,312	28,200
L50% (mm)	29,228	28,387	26,899	26,896	30,019	30,742	29,890	29,850
L75% (mm)	30,655	30,046	29,063	29,066	31,051	31,947	31,469	31,500
Factor de selección	0,609	0,591	0,560	0,560	0,509	0,521	0,507	0,506

Al aplicar los métodos indirectos en las distribuciones de frecuencia de talla de las capturas obtenidas de los lances alternados, arrastre pantalón y copo cubierto en cada zona, es posible afirmar que en todos los casos analizados, la talla de primera captura (L50%), fue mayor con la malla de 59 mm. La menor diferencia entre los valores estimados de L50% con malla de 48 mm y 59 mm, se observó en machos capturados con lances alternados en la zona centro, cuyo incremento alcanzó sólo a 0,84 mm, que contrasta con los 4,7 mm obtenidos en hembras capturadas con copo cubierto en la zona sur (Tabla 43).

Por otra parte, se observa un claro incremento en la magnitud en la talla de primera captura (L50%) en la medida que los ejemplares son capturados más al sur. Al aplicar los métodos indirectos sobre las experiencias antes señaladas, el rango de variación de L50% en machos retenidos con malla de 48 mm (2,0"), fluctúa entre los 21,4 mm (lances alternados) en la zona norte, y los 24 mm (copo cubierto) en la zona sur. No obstante, en las hembras totales retenidas con igual tamaño de malla, el rango varía entre los 20,2 mm en la zona norte y 26,9 mm en la zona sur, ambas estimaciones al utilizar los datos obtenidos en experiencias de copo cubierto.

De igual manera, el incremento en el valor de L50%, en los machos capturados con malla de 59 mm (2,5"), varía entre 22,8 (arrastre pantalón) y 26,6 mm (copo cubierto) en las zona norte y sur respectivamente. Sin embargo, en las hembras retenidas con igual tamaño de malla, la estimación de la talla de primera captura fluctuó entre 24,1 mm (copo cubierto) y 29, 8 mm (arrastre pantalón) en la zonas norte y sur respectivamente (Tabla 43).

Al considerar la talla de primera captura (L50%) calculadas por sexo con los registros de cada uno de los experimentos realizados, es posible afirmar que en el caso de las pruebas realizadas con lances alternados, tanto en la malla de 48 mm como en la de 59 mm, existe la tendencia a incrementar su magnitud, en la medida que los individuos son capturados cada vez en zonas más australes. Esto, con excepción de la malla de 59 mm en machos, la que presenta una talla de primera captura de 24,2 mm en la zona norte y de 24,0 en la zona centro. Igualmente, en términos generales, tanto las capturas obtenidas con arrastre pantalón como las de copo cubierto, igualmente incrementan el valor de L50% en la medida que los ejemplares son capturados cada vez mas al sur. Esto, con excepción de la experiencia de arrastre pantalón que en los machos de las zonas centro y sur disminuyen de 24,1 a 23,3 mm.

Conjuntamente a lo anterior, se puede afirmar que con ambos tamaños de malla (48 mm (2,0"), 59 mm (2,5")), las hembras presentaron una talla de primera captura mayor que los machos. Esto se obtiene comparando entre sí, el valor de L50% estimado mediante métodos indirectos con la información reunida con cada tipo experimento y tamaño de malla en las diferentes zonas

prospectadas. Al respecto, cabe señalar que el rango de variación que presenta la magnitud de L50% entre experimentos de una misma zona, es en ambos casos mayor en hembras que en machos (Tabla 43).

Por otra parte, dado que el factor de selección es función del tamaño de malla de la red analizada y del valor de L50% obtenido de su aplicación, el comportamiento por zona, experimento y tamaño de malla derivado de su estimación, sigue la misma tendencia que el descrito anteriormente para talla de primera captura (Tabla 54). Se debe considerar que el factor de selección, corresponde al cociente entre la talla de primera captura L50% y el tamaño de malla.

Tabla 54

Factor de selección, obtenido mediante la aplicación de métodos indirectos sobre las capturas a la talla, por zona, sexo tipo de experimento y tamaño de malla

Zona	Tipo de experimento	Machos		Hembras	
		48 mm (2,0")	59 mm (2,5")	48 mm (2,0")	59 mm (2,5")
Norte	Lances alternados	0,45	0,41	0,48	0,44
	Arrastre pantalón	0,45	0,39	0,47	0,41
	Copo cubierto	0,47	0,43	0,43	0,41
Centro	Lances alternados	0,48	0,41	0,53	0,43
	Arrastre pantalón	0,50	0,43	0,52	0,45
	Copo cubierto	0,48	0,40	0,46	0,42
Sur	Lances alternados	0,49	0,42	0,55	0,49
	Arrastre pantalón	0,49	0,45	0,56	0,51
	Copo cubierto	0,50	0,45	0,50	0,48

Al considerar los otros parámetros selectivos (L25% y L75%), es preciso aclarar que estos se encuentran equidistantes del valor central (L50%), y varían en un rango comprendido entre 1 y 4 mm aproximadamente (Tablas 44 a 53). De igual manera, es posible observar que a mayor longitud de primera captura, mayor es la distancia existente de los parámetros L25% y L75%, respecto del valor central (L50%).

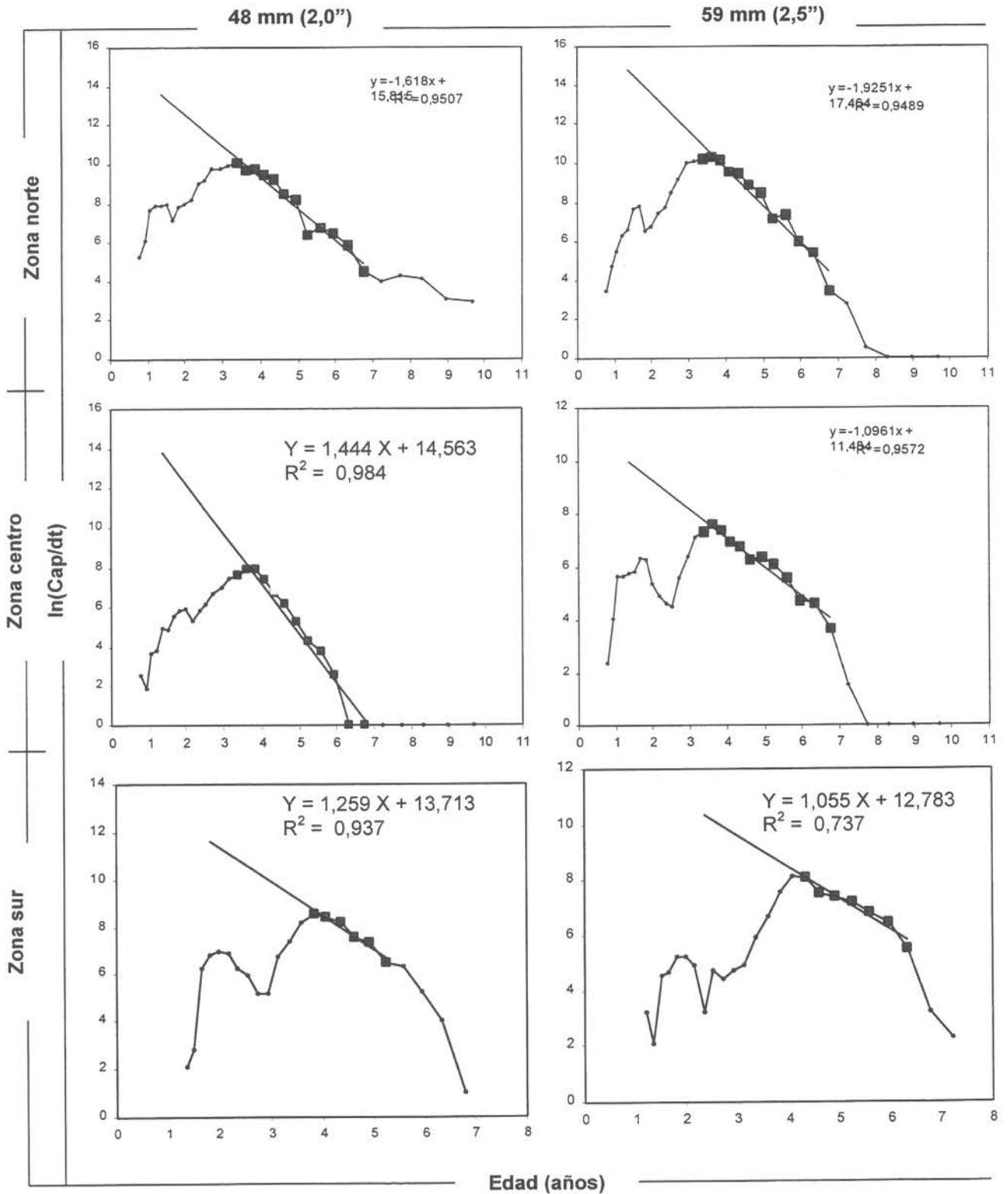


Figura 78. Ejemplo de ajuste lineal efectuado sobre las distribuciones de frecuencia de tallas de las capturas obtenidas al emplear el método de Pauly (1984) en hembras totales, por zona y tamaño de malla ($Y = \ln(\text{Cap}/dt)$; $X = \text{Edad} [\text{años}]$).

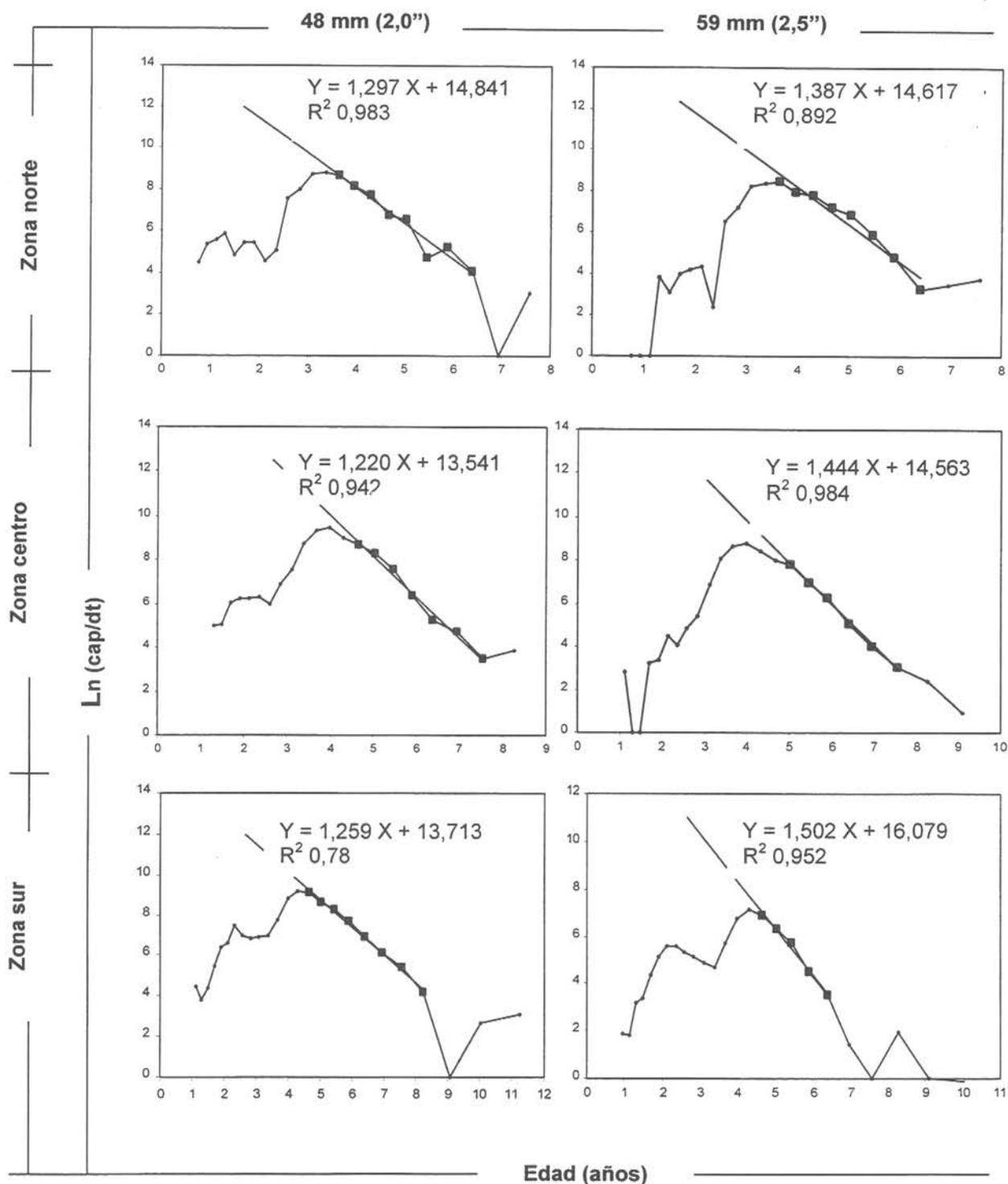


Figura 79. Ejemplo de ajuste lineal efectuado sobre las distribuciones de frecuencia de tallas de las capturas obtenidas al emplear el método de Pauly (1984) en machos, por zona y tamaño de malla ($Y = \ln(\text{Cap/dt})$; $X = \text{Edad [años]}$).

Con la finalidad de ejemplificar parte del procedimiento seguido en la aplicación de las metodologías indirectas, se graficaron los ajustes realizados sobre las capturas a la talla linealizadas, separadamente por zona, tamaño de malla y sexo, obtenidos en los experimentos de copo cubierto (Figs. 78 y 79). Al respecto, y según se comprueba con la información proveniente de los ajustes antes señalados, el valor de R^2 supera en la mayor parte de los casos el valor 0,9, con algunas excepciones que igualmente sobrepasan el valor 0,75.

Finalmente, cabe destacar que los valores de L50%, estimados al aplicar los métodos indirectos sobre las distribuciones de frecuencias de tallas obtenidas de los lances alternados con mallas cuadradas de 34 mm (1,5") en la zona centro, presentan un valor similar a los obtenidos con malla romboidal de 48 mm (2,0"). Mientras que las mallas cuadradas de 48 mm (2,0"), muestran valores similares a las mallas romboidales.

Objetivo 4.4 Registrar la captura e importancia relativa de otras especies que constituyan fauna acompañante del recurso en estudio, a diferentes tamaños de malla.

Como resultado de la experiencia de selectividad del camarón nailon, además de la especie objetivo, se capturó una gran variedad de especies que constituyen la fauna acompañante de este recurso (Tabla 55, Fig. 80). En peces, las especies más importantes fueron la “merluza común” (*Merluccius gayi gayi*) y “el pejerata” (*Coelorhynchus sp.*) (Tabla 56), mientras que en crustáceos destacaron el “langostino amarillo” (*Cervimunida johni*), la “jaiba paco” (*Mursia gaudichaudi*), la “jaiba limón” (*Cancer porteri*) y el “zapateador” (*Pterygosquilla armata*) (Tabla 57). En otras especies, destacan el “pulpo” (*Octopus sp.*), “jibia” (*Dosidicus gigas*) y “actinia” (Tabla 58).

La captura total de fauna acompañante, correspondió a 11.035,5 kg, de los cuales, las principales especies son la “merluza común”, el “pejerata”, el “besugo”, “langostino amarillo” y el “zapateador” (Tabla 59). De esto, un 54,03% corresponde a “merluza común”, 19,58% a “zapateador” y 13,31% a “langostino amarillo”. Se debe destacar la presencia de “merluza común” en todas las zonas de estudio (Fig. 81). Las restantes especies, se capturaron en pequeñas cantidades (5,1%).

Al revisar la importancia relativa de las principales especies que conforman la fauna acompañante del “camarón nailon” (*Heterocarpus reedi*), por zona, tipo de experimento y tamaño de malla, se observa que la “merluza común” (*Merluccius gayi gayi*), presentó los mayores porcentajes en la zona norte y centro, con valores que fluctúan entre el 37,6% y 100,0%. En cambio, en la zona sur, las especies que presentaron los mayores porcentajes son el “pejerata” (*Coelorhynchus sp.*) y el “langostino amarillo” (*Cervimunida johni*) (Tabla 60 a 62).

En esta misma zona (sur), en los experimentos de lances alternados, con las mallas romboidales de 34 (mm), 48 (mm) y 59 (mm), se determinó el mayor aporte porcentual en el “pejerata”, con cifras de 79,5%, 39,8% y 76,7%, respectivamente. En cambio, en los experimentos de arrastre pantalón y copo cubierto, con los tipos de mallas romboidales de 48 (mm), la especie que tiene el mayor porcentaje fue, el “langostino amarillo”, con valores de 82,7% y 45,6%, respectivamente (Tabla 62). Así también, los mayores valores establecidos en esta zona, con la malla romboidal de 59 (mm), tanto para los experimentos de arrastre pantalón como los de copo cubierto, fueron obtenidos con el “pejerata” con valores de 59,0% y 68,1%, respectivamente (Tabla 62).

Tabla 55
 Nómina de especies que componen la fauna acompañante de camarón nailon (*Heterocarpus reedi*)

Crustáceos		Peces		Otros	
Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico
Centolla	<i>Lithodes santolla</i>	Anguila	<i>Ophichthus</i> sp.	Actinia	Especie sin identificar
Centolla falsa	<i>Libinia emarginata</i>	Anguila babosa	<i>Polystotrema polytrema</i>	Caracol	Especie sin identificar
Gamba	<i>Halporoides domedaeae</i>	Besugo	<i>Epigonus (Xystrania) crassicaudus</i>	Calamar	<i>Loligo gahi</i>
Jaiba paco	<i>Mursia gaudichaudi</i>	Blanquillo	<i>Protatlus jugularis</i>	Estrella	Especie sin identificar
Jaiba araña	<i>Libinia emarginata</i>	Brótula	<i>Sailola australis</i>	Jibia	<i>Dosidicus gigas</i>
Jaiba limón	<i>Cancer porteri</i>	Cabrilla	<i>Sebastes oculatus</i>	Pulpo	<i>Octopus vulgaris</i>
Langostino colorado	<i>Pleuromcodes monodon</i>	Congrio dorado	<i>Genypterus blacodes</i>		
Langostino amarillo	<i>Cervimunida johni</i>	Congrio negro	<i>Genypterus maculatus</i>		
Langostino de profundidad	<i>Munida propinqua</i>	Lenguado de ojos grandes	<i>Hippoglossina macrops</i>		
Zapateador	<i>Pterygosquilla armata</i>	Merluza común	<i>Merluccius gayi gayi</i>		
		Merluza de cola	<i>Macrurus magellanicus</i>		
		Pejerata	<i>Coelorthynchus</i> sp.		
		Peje humo	<i>Hexanchus griseus</i>		
		Raya volantín	<i>Raja flavirostris</i>		
		Raya escobina	<i>Psammobatis scobina</i>		
		Raya lima	<i>Sypterygia lima</i>		
		Raya tembladera	<i>Discopyge tschudii</i>		



Figura 80 . Fauna acompañante del camarón nailon (*Heterocarpus reedi*).

Tabla 56

Captura de las principales especies que constituyen fauna acompañante de camarón nailon: peces

ZONA	Captura (kg)								Besugo	Peje humo
	Merluza	Lenguado de ojos grandes	Congrio negro	Congrio dorado	Raya volantín	Raya tembladera	Pejerrata			
Norte	1.871,0	P	P	P	P	P	P	P	620,0	P
Centro	3.831,0	11,0	P	P	P	P	P	243,0	70,0	P
Sur	260,0	P	529,0	P	P	P	P	1.918,0	P	P
Total	5.962,0	11,0	529,0	P	P	P	P	2.161,0	690,0	P

P: presencia de únicamente algunos ejemplares

Tabla 57

Captura de las principales especies que constituyen fauna acompañante de camarón nailon: crustáceos

ZONA	Captura (kg)								Centolla falsa
	Jaiba paco	Jaiba limón	Langostino de profundidad	Langostino colorado	Langostino amarillo	Zapateador	Centolla		
Norte	P	P	P	P	605,0	P	P	P	P
Centro	12,0	7,0	-	P	80,0	193,5	P	P	P
Sur	P	P	-	P	784,0	P	-	P	P
Total	12,0	7,0	P	P	1.469,0	193,5	P	P	P

P: presencia de únicamente algunos ejemplares

Tabla 58

Captura de las principales especies que constituyen
fauna acompañante del camarón nailon: otros

ZONA	Captura (kg)				
	Estrella	Actinia	Pulpo	Jibia	Caracol
Norte	-	-	P	P	P
Centro	P	P	P	P	-
Sur	-	-	P	P	-
Total	P	P	P	P	P

P: presencia de únicamente algunos ejemplares

Tabla 59

Captura total de las principales especies que constituyen fauna acompañante
de camarón nailon

ZONA	Captura (kg)					Total por zona
	Merluza	Pejerata	Besugo	Langostino amarillo	Zapateador	
Norte	1.871,0	P	620,0	605,0	P	3.096,0
Centro	3.831,0	243,0	70,0	80,0	193,5	4.448,5
Sur	260,0	1.918,0	P	784,0	P	3.491,0
Total	5.962,0	2.161,0	690,0	1.469,0	193,5	11.035,5

P: presencia de únicamente algunos ejemplares

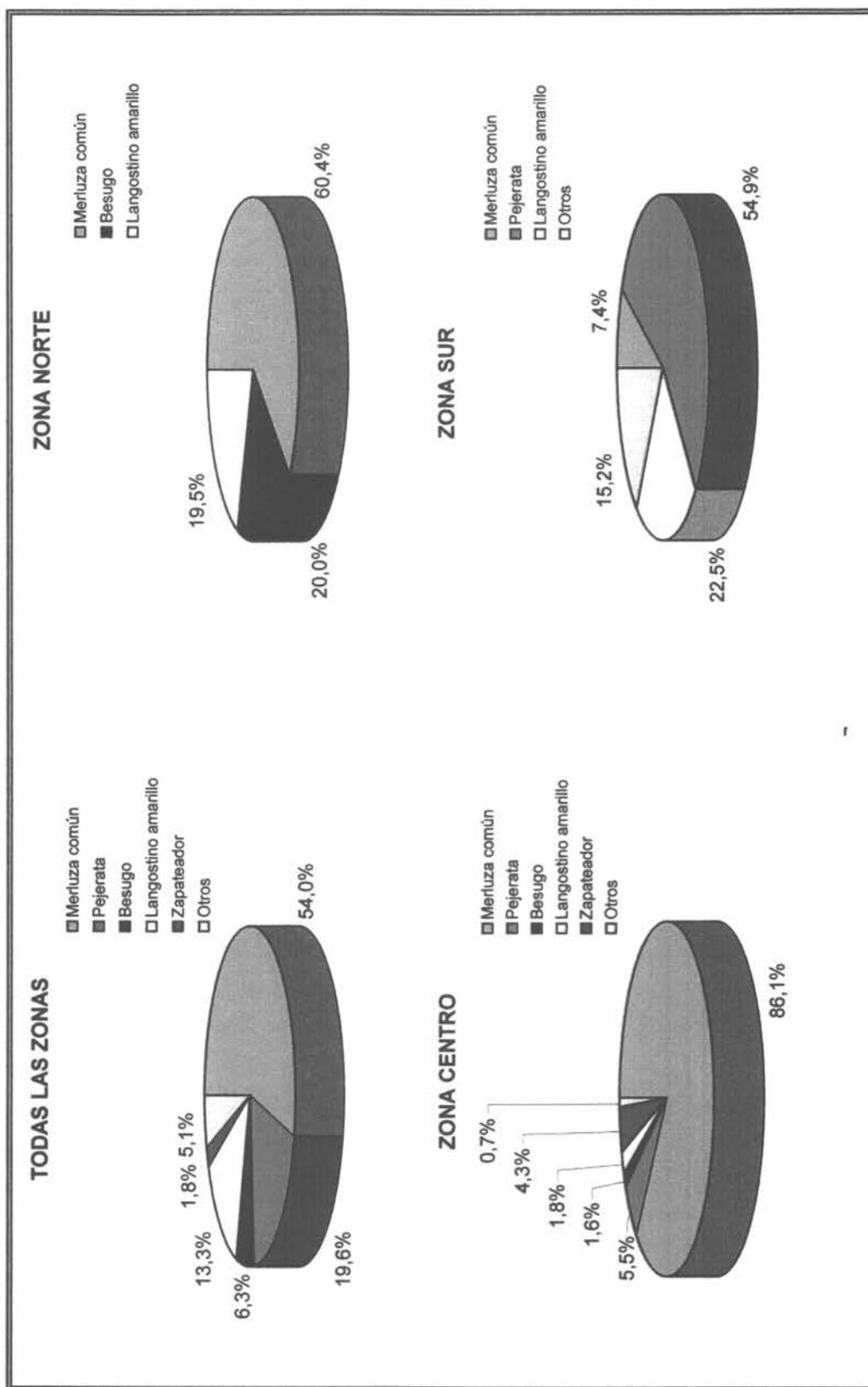


Figura 61 .. Porcentajes de captura de la fauna acompañante de camarón nailon, por especie y zona.

Tabla 60

Importancia relativa de las principales especies que conforman la fauna acompañante del camarón nailon en la zona norte, por tipo de experimento y tamaño de malla

Especie	Captura (kg)	Lance alternados			Arrastra pantalón			Copo cubierto							
		R34 mm (1,6") (kg)	R48 mm (2,0") (kg)	R69 mm (2,8") (kg)	R48 mm (2,0") (kg)	R69 mm (2,8") (kg)	R48 mm (2,0") (kg)	R69 mm (2,8") (kg)	R48 mm (2,0") (kg)	R69 mm (2,8") (kg)					
<i>Merluccius gayi gayi</i> (Merluza común)	1871,0	195,0	80,0	74,0	100,0	238,0	66,5	117,0	57,6	116,0	100,0	710,0	72,2	420,0	37,6
<i>Mursia gaudichaudi</i> (Jaiba paco)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Cancer porteri</i> (Jaiba limón)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Cerimunida johni</i> (Langostino amarillo)	605,0	49,0	20,0	P	P	120,0	33,5	86,0	42,4	P	P	173,0	17,6	177,0	15,8
<i>Pterygosquilla armata</i> (Zapateador)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Coelothynchus</i> sp. (Pejerata)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Epigonus (Xystrania) crassicaudus</i> (Besugo)	620,0	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	100,0	10,2	520,0	46,6
Otros	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Total	3.096,0	245,0	100,0	74,0	100,0	358,0	100,0	203,0	100,0	116,0	100,0	983,0	100,0	1117,0	100,0

C: mallas cuadradas R: mallas romboidales P: presencia de únicamente algunos ejemplares

Tabla 61

Importancia relativa de las principales especies que conforman la fauna acompañante del camarón nailon en la zona centro, por tipo de experimento y tamaño de malla

Especie	Captura (kg)	Lance alternados			Arrastra pantalón			Copo cubierto							
		C34 mm (1,6") (kg)	C48 mm (2,0") (kg)	R34 mm (1,6") (kg)	R48 mm (2,0") (kg)	R69 mm (2,8") (kg)	R48 mm (2,0") (kg)	R69 mm (2,8") (kg)	R48 mm (2,0") (kg)	R69 mm (2,8") (kg)					
<i>Merluccius gayi gayi</i> (Merluza común)	3.831,0	188,0	83,6	540,0	99,1	360,0	69,6	710,0	94,2	385,0	93,9	328,0	84,8	670,0	99,6
<i>Mursia gaudichaudi</i> (Jaiba paco)	12,0	P	P	P	P	3,0	0,6	P	P	9,0	2,2	P	P	P	P
<i>Cancer porteri</i> (Jaiba limón)	7,0	P	P	P	P	2,0	0,4	P	P	5,0	1,2	P	P	P	P
<i>Cerimunida johni</i> (Langostino amarillo)	80,0	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Pterygosquilla armata</i> (Zapateador)	193,5	37,0	16,4	5,0	0,9	51,0	9,9	8,5	1,1	P	P	46,0	11,9	3,0	0,4
<i>Coelothynchus</i> sp. (Pejerata)	243,0	P	P	P	P	40,0	7,7	35,0	4,6	P	P	13,0	3,4	P	P
<i>Epigonus (Xystrania) crassicaudus</i> (Besugo)	70,0	P	P	P	P	60,0	11,6	P	P	P	P	P	P	P	P
Otros	12,0	P	P	P	P	1,0	0,2	P	P	11,0	2,7	P	P	P	P
Total	4.448,5	225,0	100,0	545,0	100,0	517,0	100,0	753,5	100,0	410,0	100,0	387,0	100,0	673,0	100,0

C: mallas cuadradas R: mallas romboidales P: presencia de únicamente algunos ejemplares

Al considerar las zonas investigadas (norte, centro y sur) en forma global, la "merluza común" es la que obtiene los mayores valores en todos los tipos de experimentos y mallas, con excepción de los experimentos de lances alternados con las mallas romboidales de 34 (mm), en los cuales la especie con mayor importancia relativa es el "pejerata" con un 42,8%, seguida de la "merluza común" con el 39,0% (Tabla 50).

Tabla 62

Importancia relativa de las principales especies que conforman la fauna acompañante del camarón naíon en la zona sur, por tipo de experimento y tamaño de malla

Especie	Captura (kg)	Lance alternados						Arrastre pantalón						Copo cubierto					
		R34 mm (1,8")		R48 mm (2,0")		R69 mm (2,6")		R48 mm (2,0")		R69 mm (2,6")		R48 mm (2,0")		R69 mm (2,6")		R48 mm (2,0")		R69 mm (2,6")	
		(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)
<i>Merluccius gayi gayi</i> (Merluza común)	260,0	46,0	5,9	25,0	24,3	P	P	22,0	8,1	85,0	16,2	22,0	2,3	60,0	8,8				
<i>Mursia gaudichaudi</i> (Jaiba paco)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P				
<i>Cancer porteri</i> (Jaiba limón)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P				
<i>Cervimunida johni</i> (Langostino amarillo)	784,0	15,0	1,9	P	P	P	P	224,0	82,7	P	P	430,0	45,6	115,0	16,8				
<i>Pterygosquilla armata</i> (Zapatador)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P				
<i>Coelorthynchus</i> sp. (Pejerata)	1918,0	620,0	79,5	41,0	39,8	140,0	75,7	P	P	310,0	59,0	342,0	36,2	465,0	68,1				
<i>Epigonus (Xystrania) crassicaudus</i> (Besugo)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	0,0	0,0	P	P	P	P				
Otros	529,0	99,0	12,7	37,0	35,9	45,0	24,3	25,0	9,2	130,0	24,8	150,0	15,9	43,0	6,3				
Total	3.491,0	780,0	100,0	103,0	100,0	185,0	100,0	271,0	100,0	525,0	100,0	944,0	100,0	683,0	100,0				

C: mallas cuadradas R: mallas romboidales P: presencia de únicamente algunos ejemplares

Tabla 63

Importancia relativa de las principales especies que conforman la fauna acompañante del camarón naíon en conjunto para las tres zonas investigadas, por tipo de experimento y tamaño de malla

Especie	Captura (kg)	Lance alternados						Arrastre pantalón						Copo cubierto					
		C34 mm (1,8")		C48 mm (2,0")		R34 mm (1,8")		R48 mm (2,0")		R69 mm (2,6")		R48 mm (2,0")		R69 mm (2,6")		R48 mm (2,0")		R69 mm (2,6")	
		(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)
<i>Merluccius gayi gayi</i> (Merluza común)	5962,0	188,0	83,6	540,0	99,1	602,0	39,0	809,0	66,9	623,0	65,4	467,0	54,2	871,0	66,3	922,0	40,1	940,0	39,7
<i>Mursia gaudichaudi</i> (Jaiba paco)	12,0	P	P	P	P	3,0	0,2	P	P	9,0	0,9	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Cancer porteri</i> (Jaiba limón)	7,0	P	P	P	P	2,0	0,1	P	P	5,0	0,5	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Cervimunida johni</i> (Langostino amarillo)	1469,0	P	P	P	P	64,0	4,2	P	P	120,0	12,6	310,0	36,0	P	P	603,0	26,2	372,0	15,7
<i>Pterygosquilla armata</i> (Zapatador)	193,5	37,0	16,4	5,0	0,9	51,0	3,3	8,5	0,9	P	P	46,0	5,3	3,0	0,2	23,0	1,0	20,0	0,8
<i>Coelorthynchus</i> sp. (Pejerata)	2161,0	P	P	P	P	660,0	42,8	76,0	8,2	140,0	14,7	13,0	1,5	310,0	23,6	492,0	21,4	470,0	19,9
<i>Epigonus (Xystrania) crassicaudus</i> (Besugo)	690,0	P	P	P	P	60,0	3,9	P	P	P	P	P	P	P	P	110,0	4,8	520,0	22,0
Otros	541,0	P	P	P	P	100,0	6,5	37,0	4,0	56,0	5,9	25,0	2,9	130,0	9,9	150,0	6,5	43,0	1,8
Total	11.035,5	225,0	100,0	545,0	100,0	1.542,0	100,0	930,5	100,0	953,0	100,0	861,0	100,0	1.314,0	100,0	2.300,0	100,0	2.365,0	100,0

C: mallas cuadradas R: mallas romboidales P: presencia de únicamente algunos ejemplares

Aspectos complementarios.

Efecto en las capturas del tamaño de malla empleado

Con la finalidad de establecer el efecto que produce el uso de diferentes tipos y tamaños de malla en la captura de camarón nailon, se confeccionaron figuras con las distribuciones de frecuencias de tallas superpuestas obtenidas en cada sexo, zona y tipo de experimento. (Figs. 82 a 84). Mediante estas figuras, es posible observar una gran similitud en las frecuencias obtenidas en cada sexo con los diferentes tamaños de malla, haciéndose evidente que las diferencias se producen en la tallas menores, en donde las redes de menor tamaño presentan mayor cantidad de ejemplares pequeños y las mallas más grandes menos ejemplares pequeños. Igualmente es notorio el desplazamiento de las curvas modales entre las zonas, con las modas localizadas progresivamente a tallas mayores de norte a sur.

Como una manera de visualizar en forma más clara este efecto, se eligió una talla que con respaldo biológico se pudiera utilizar para determinar la cantidad de ejemplares que se capturaron sobre y bajo esa longitud. Con este propósito se seleccionó la talla de primera madurez sexual (TMS) en esta especie, determinada en promedio en las hembras cercano a 24,6 mm de longitud cefalotorácica, de acuerdo a los resultados obtenidos por Arana *et al.* (1976), Monardes y Olate (1997) y Canales *et al.* (1999). De la información disponible, la única determinación que aparece como discrepante, es la proporcionada por Acuña *et al.* (1997), quienes establecieron una TMS50% a los 28,8 mm (Tabla 64). De allí que se utilizara una longitud "filo de cuchillo" de 25 mm de caparazón para definir, en ambos sexos, entre ejemplares maduros e inmaduros. Cabe destacar además, que esta es una longitud igualmente de uso industrial, ya que bajo esa medida el camarón es difícil de pelar, razón por la cual las operadoras generalmente los eliminan y el calibre de este producto alcanza valores más bajos que los de mayor tamaño.

La captura en número y porcentaje de camarón nailon retenido sobre y bajo la talla de primera madurez sexual utilizada como referencia (≥ 25 mm) obtenidas por zona y tipo de experimento, se observa que prácticamente en todos los casos al ser empleadas mallas de mayor tamaño disminuyó el porcentaje de los ejemplares bajo 25 mm de longitud cefalotorácica (Tabla 65). Este efecto es especialmente notorio en las hembras de esta especie.

Al reunir la información obtenida en todas las experiencias por tamaño y tipo de malla (Figs. 85 y 86) se observa que con la malla romboidal la cantidad de machos por sobre 25 mm de cefalotórax se incrementa de 39,2% con mallas de 34 mm (1,5") a 53,9% y 58,3% al ser empleadas

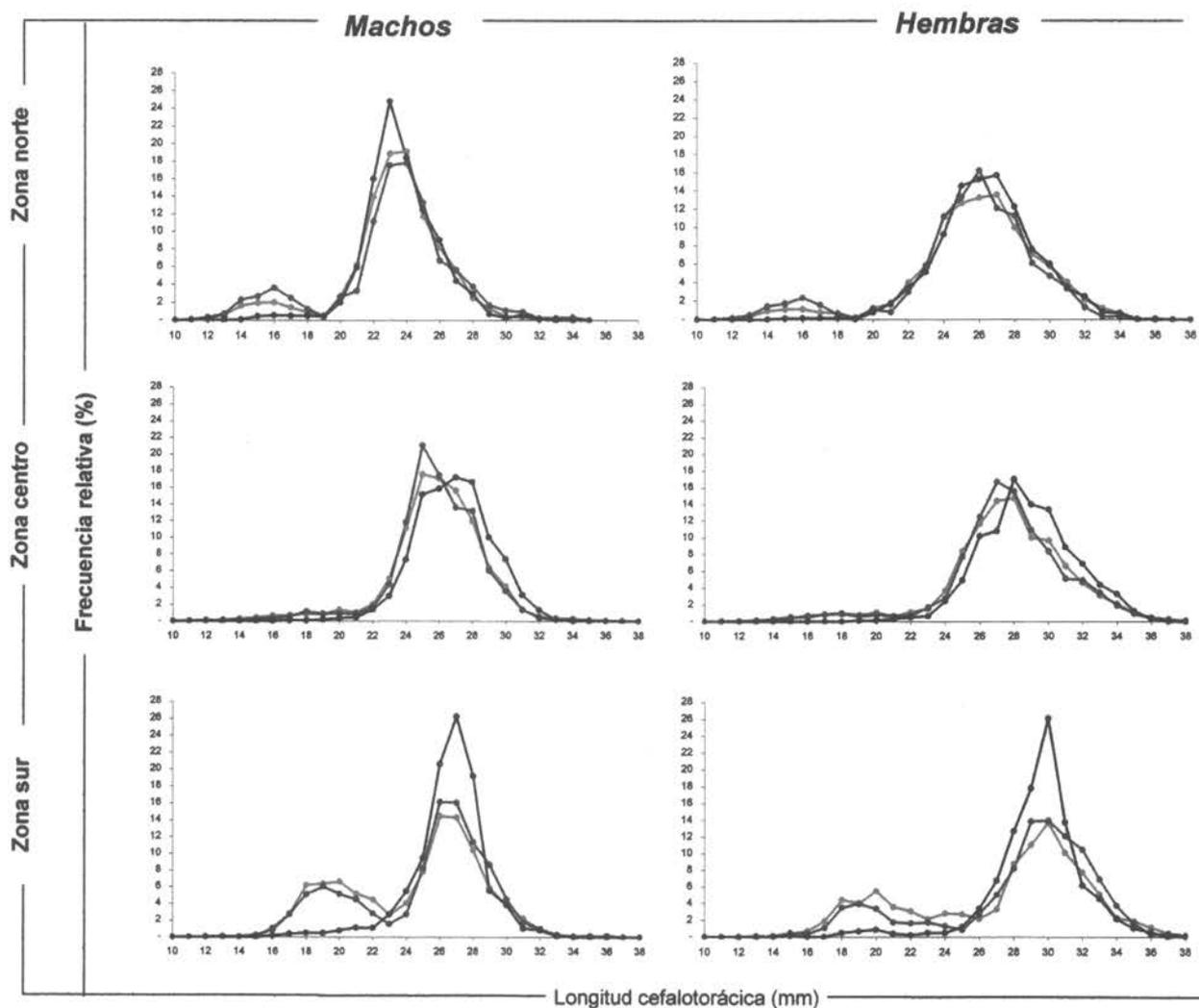


Figura 82 Distribución de frecuencia relativa de tallas, obtenida de las experiencias con lances pantalón, por zona, sexo y tamaño de malla.

● # romboidal 34 mm (1,5") ● # romboidal 48 mm (2,0") ● # romboidal 59 mm (2,5")

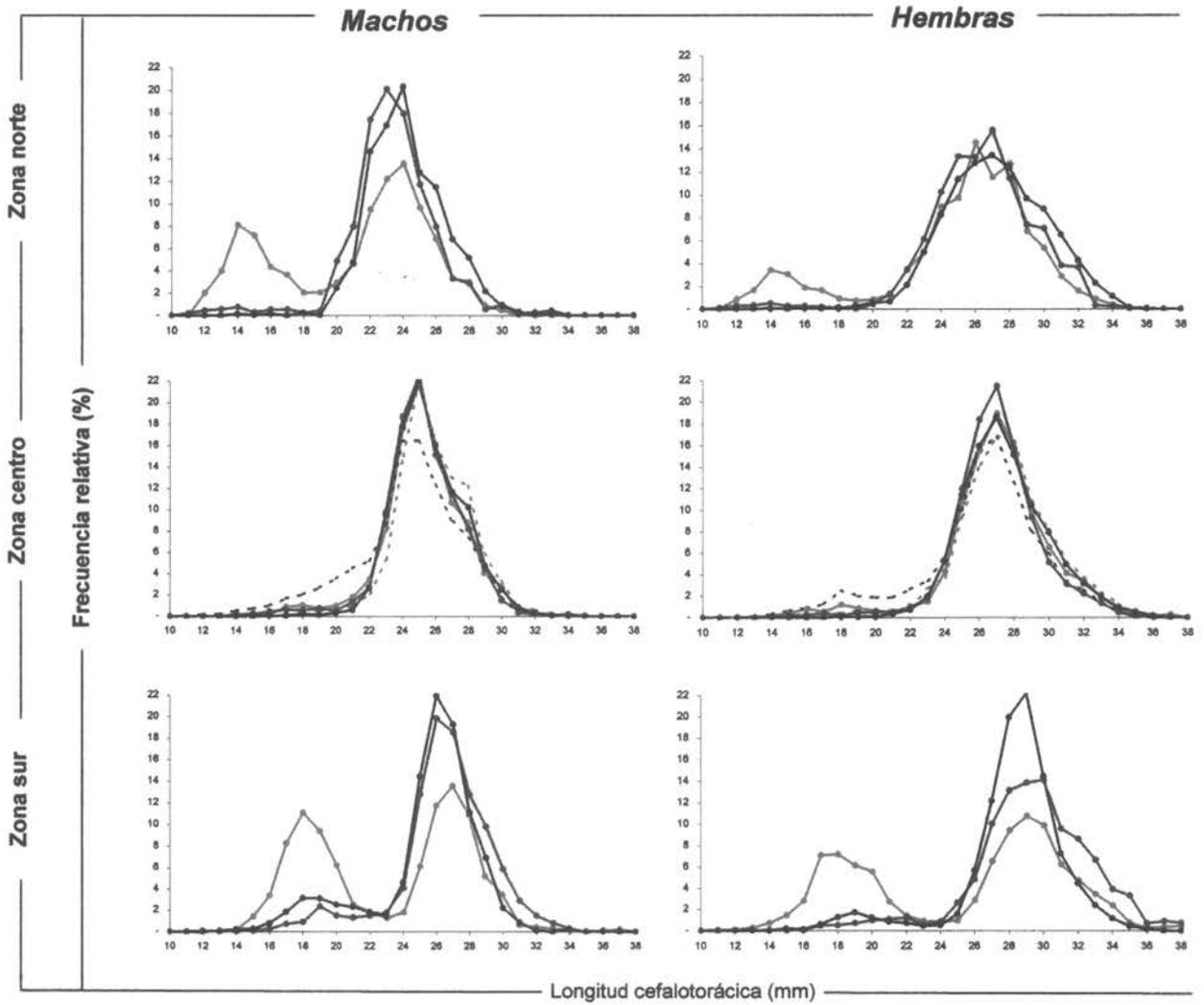


Figura 83 Distribución de frecuencia relativa de tallas, obtenida de las experiencias con lances alternados, por zona, sexo y tamaño de malla.

- # romboidal 34 mm (1,5") —●— # romboidal 48 mm (2,0") —●— # romboidal 59 mm (2,5")
- - - - # cuadrada 34 mm (1,5") - - - - # cuadrada 48 mm (2,0")

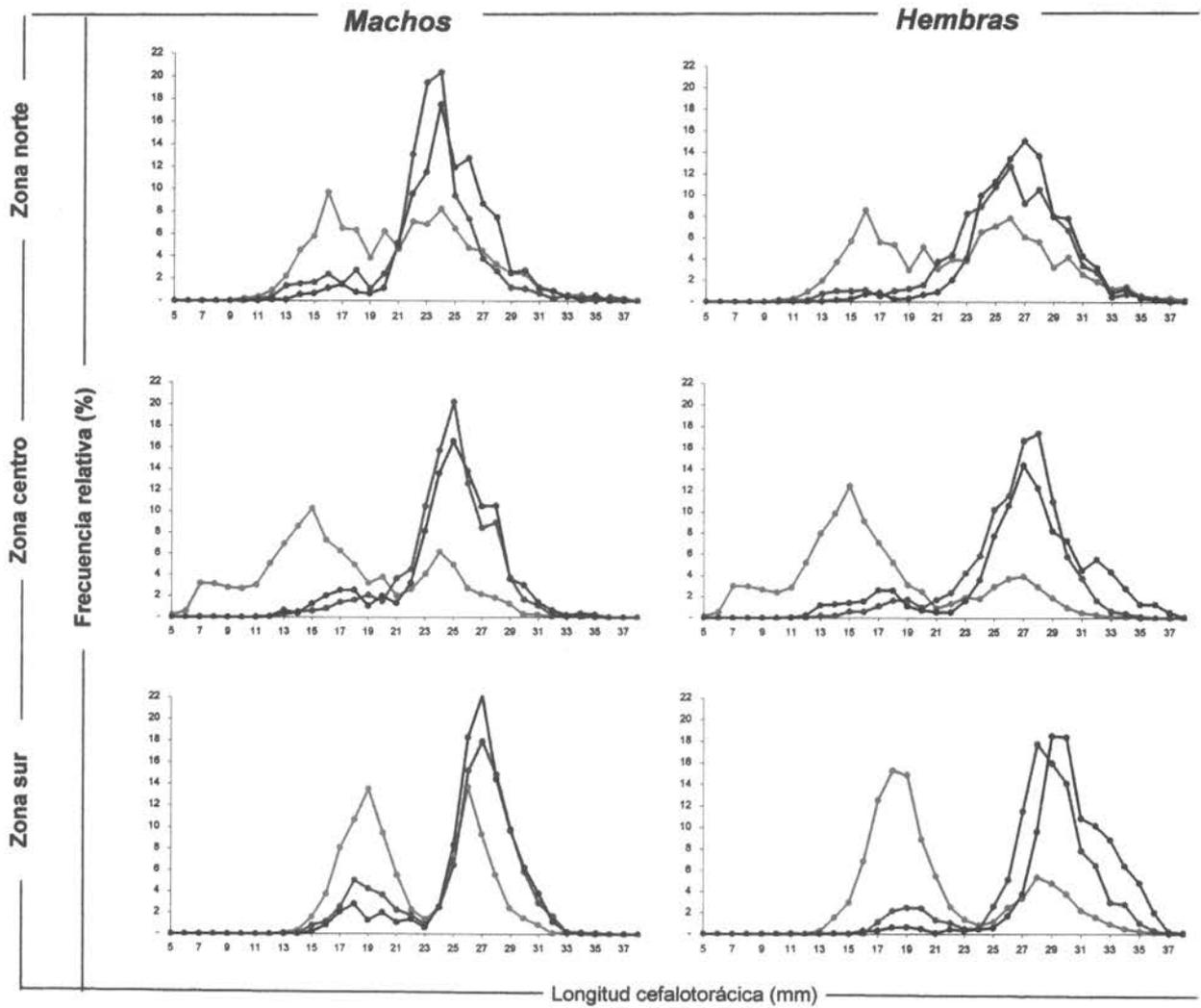


Figura 84. Distribución de frecuencia relativa de tallas, obtenida de las experiencias con copo cubierto, por zona, sexo y tamaño de malla.

● # romboidal 25 mm (1,0") ● # romboidal 48 mm (2,0") ● # romboidal 59 mm (2,5")

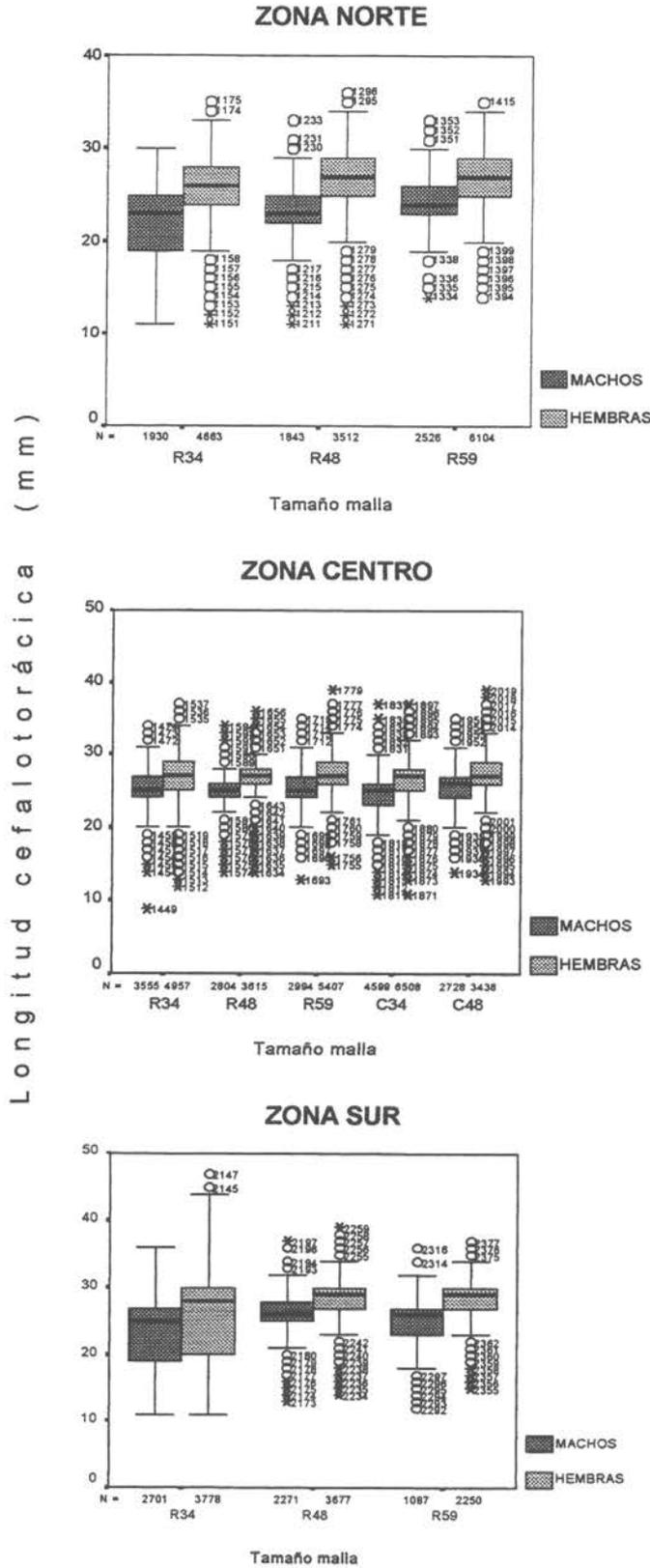


Figura 28. Boxplot de la distribución de longitudes de la captura de camarón nailon en el experimento con lances alternados por zona, tamaño de malla y sexo.

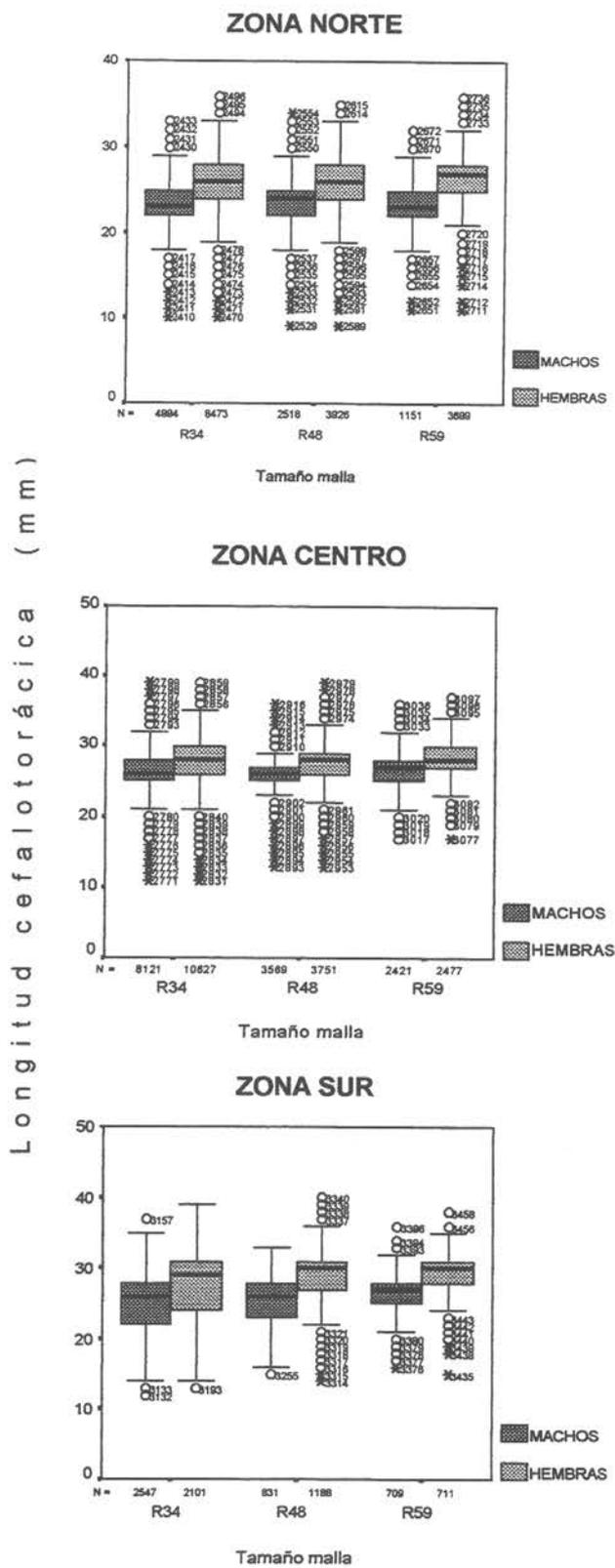


Figura 29. Boxplot de la distribución de longitudes de la captura de camarón nailon en el experimento de arrastre pantalón, por zona, tamaño de malla y sexo.

Análisis estadístico inferencial

Prueba homogeneidad entre machos y hembras

Las pruebas de chi-cuadrado, realizadas para estudiar homogeneidad entre sexos según zona y tamaño de malla, dentro de cada tipo de experimento, indican una alta significancia estadística ($Prob=0$), rechazando la hipótesis de que machos y hembras tienen igual composición de longitudes (Anexo 3c: Tablas 1, 3 y 5). Estos resultados se confirman al observar las distribuciones de las frecuencias relativas acumuladas (Figs. 30, 31 y 32).

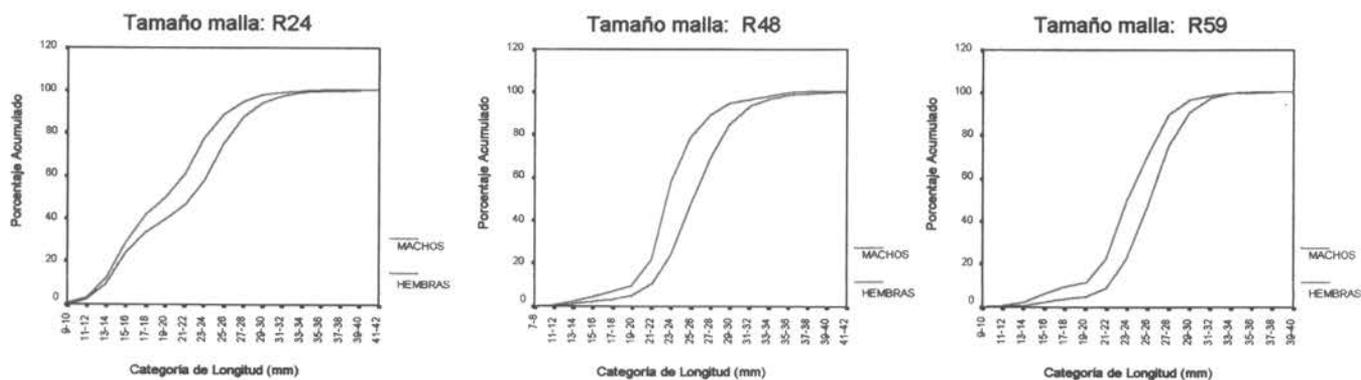
Sobre la base de una prueba de contraste para diferencia de dos proporciones, según se indica en la metodología, se establece que un grupo importante de clases de longitud siempre presentó diferencias significativas, independiente del experimento, la zona y el tamaño de malla utilizado (Tablas Anexo 3c: 2, 4 y 6). Esta situación es particularmente válida para las clases de talla centrales, no así en los valores más extremos donde hay grupos de longitudes importantes en que machos y hembras tienen igual proporción. Esto último, se da con mayor frecuencia en clases de tallas más bajas, destacando las tallas menores o iguales a 20 mm.

Prueba homogeneidad entre tamaños de malla

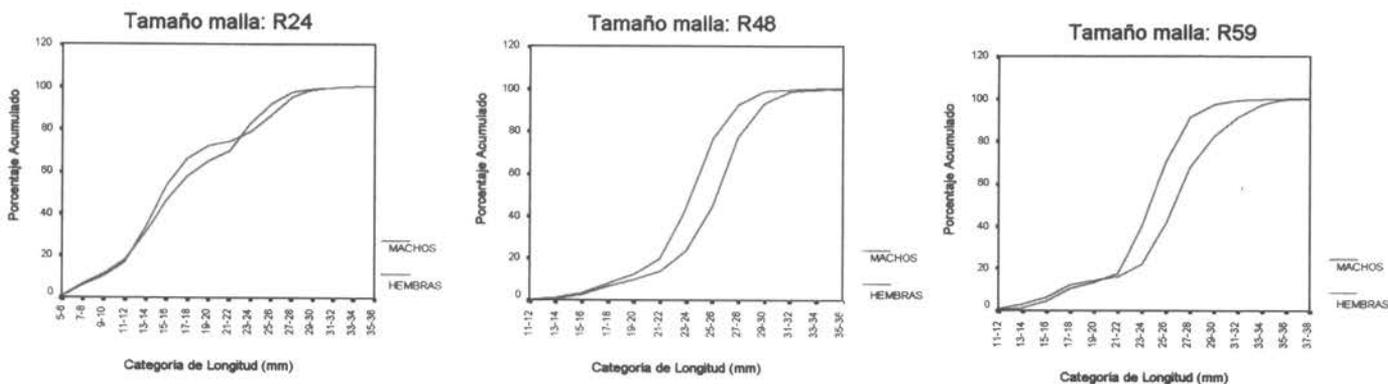
Todas las pruebas de chi-cuadrado realizadas para estudiar homogeneidad de las distribuciones de los machos entre los distintos tamaños de mallas, por zona y al interior de cada experimento (Anexo 3: Tablas 7, 9 y 11), presentaron una alta significancia estadística ($Prob=0$); por lo tanto, se rechaza la igualdad de composición de longitud de las capturas de camarón al emplear distintos tamaños de malla, en los tres experimentos y en todas las zonas. Estos resultados se confirman al observar las representaciones de las frecuencias relativas acumuladas (Fig. 33), apreciándose además que las mayores diferencias se producen al comparar las distribuciones de tallas obtenidas con los tamaños de malla de 24 y 34 mm (R24 y R34), en tanto que los tamaños de malla de 48 y 59 mm (R48 y R59) no presentaron distribuciones acumuladas tan disímiles.

Los contrastes en el ámbito de tamaños de malla confirman lo anteriormente indicado (Anexo 3c: Tablas 8, 10 y 12), destacando que los tamaños de malla de 48 y 59 mm presentan una gran cantidad de contrastes no significativos lo que podría indicar que entre ellos la selectividad es la misma. Por otra parte, en todas las zonas con el experimento con copo cubierto, tanto en machos como en hembras, el comportamiento selectivo de la malla de 24 mm (R24) difiere considerablemente de los tamaños de malla de 48 y 59 mm (R48 y R59).

ZONA NORTE



ZONA CENTRO



ZONA SUR

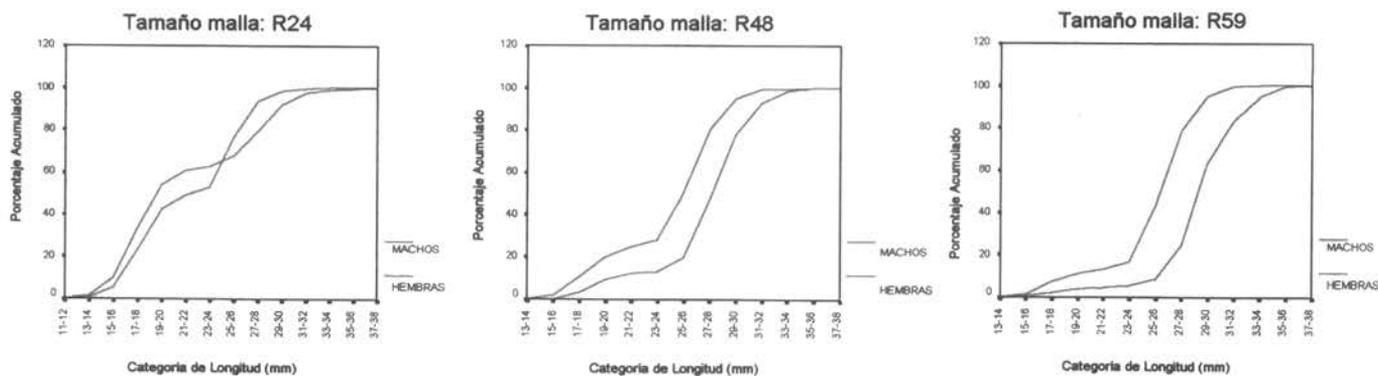


Figura 30. Distribución de frecuencias de tallas acumuladas en el experimento de copo cubierto por zona, tamaño de malla y sexo.

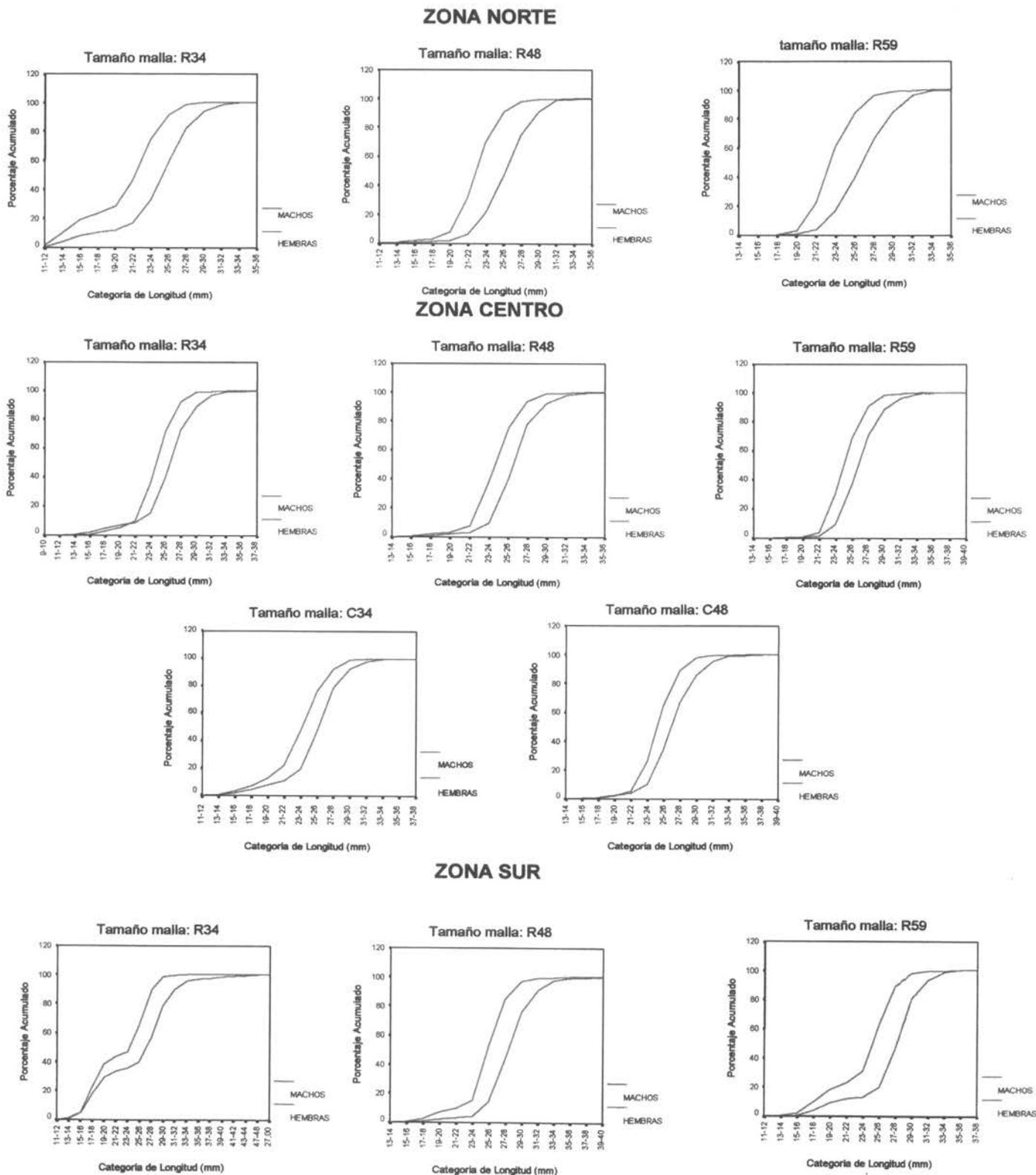
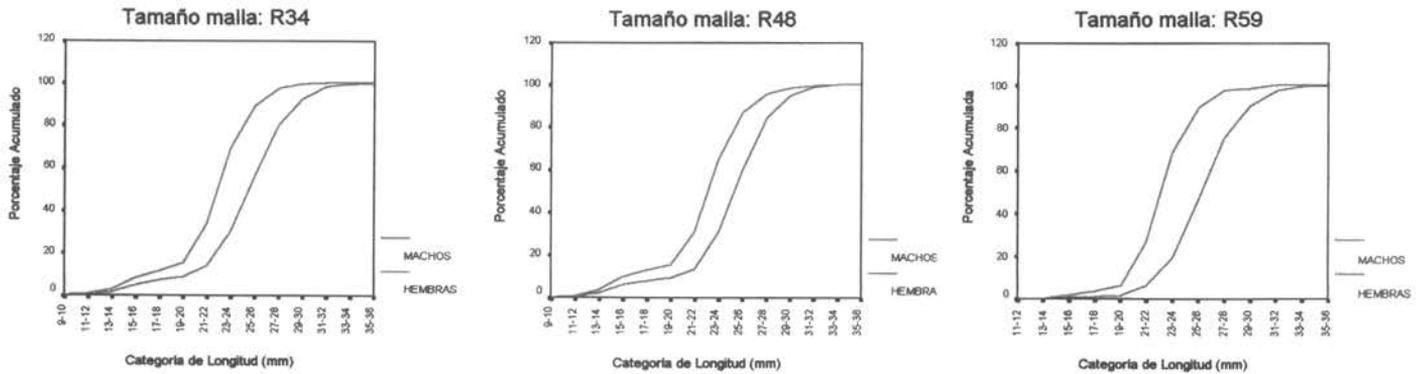
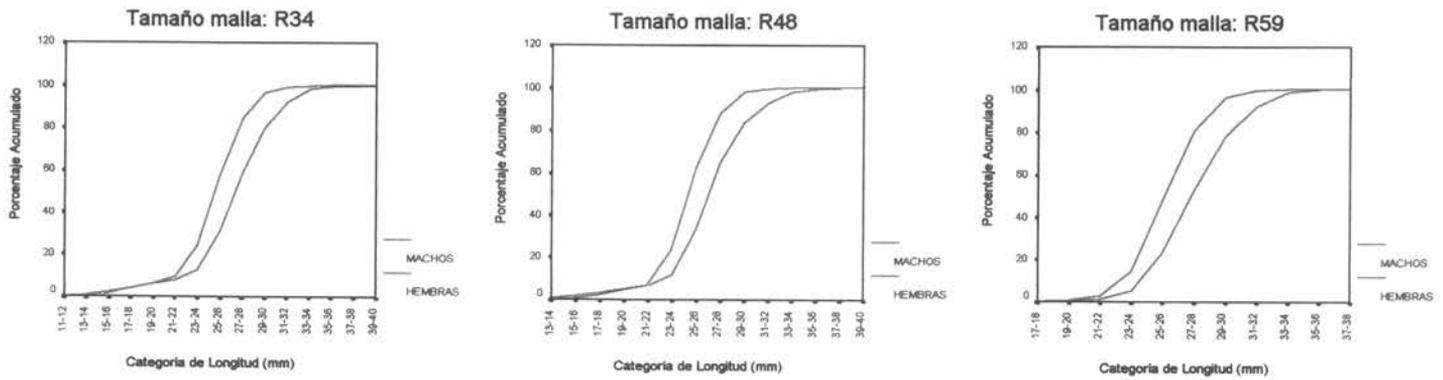


Figura 31. Distribución de frecuencias de tallas acumuladas en el experimento de arrastre lances alternados por zona, tamaño de malla y sexo.

ZONA NORTE



ZONA CENTRO



ZONA SUR

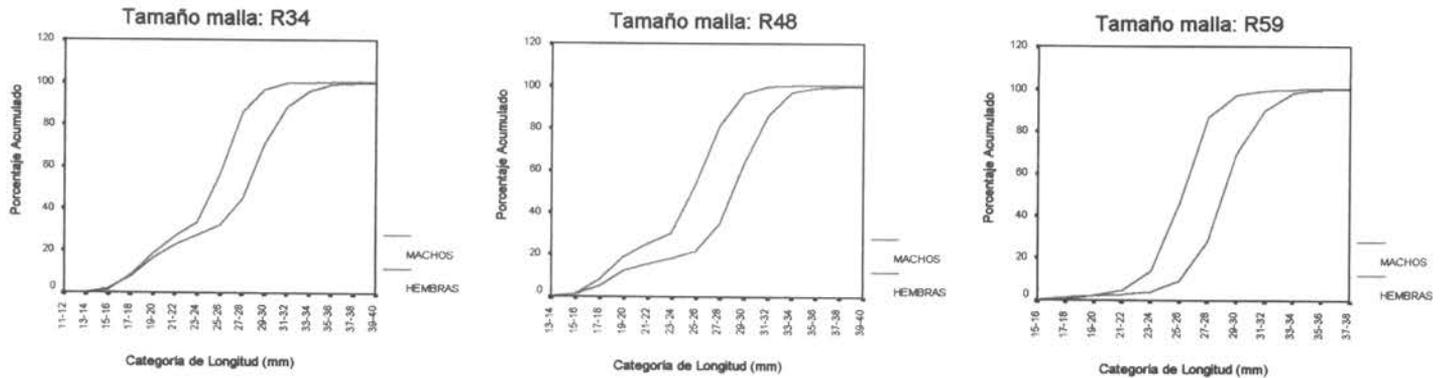


Figura 32. Distribución de frecuencias de tallas acumuladas en el experimento de arrastre pantalón por zona, tamaño de malla y sexo.

Particularmente, en el experimento de lances alternados en la zona centro, tanto en machos como en hembras, se presentaron un elevado número de clases de longitud no significativas estadísticamente, destacándose un mayor número de éstas al comparar los tamaños de malla R59–C48 (Anexo 3c: Tabla 10).

La prueba chi-cuadrado efectuada para estudiar homogeneidad de las distribuciones de las capturas de hembras entre los distintos tamaños de mallas, por zona y al interior de cada experimento (Anexo 3c: Tablas 13, 15 y 17) señala en todos los casos una alta significancia estadística ($Prob=0$), es decir, se rechaza en cada experimento y en todas las zonas, la hipótesis que indica que las capturas de hembras tienen igual composición de longitud, cuando se emplean distintos tamaños de malla. Estos resultados se confirman al observar los gráficos de las frecuencias relativas acumuladas (Fig. 34) que presentan distribuciones más homogéneas entre hembras en la zona norte y centro en los experimentos de lances alternados y arrastre pantalón.

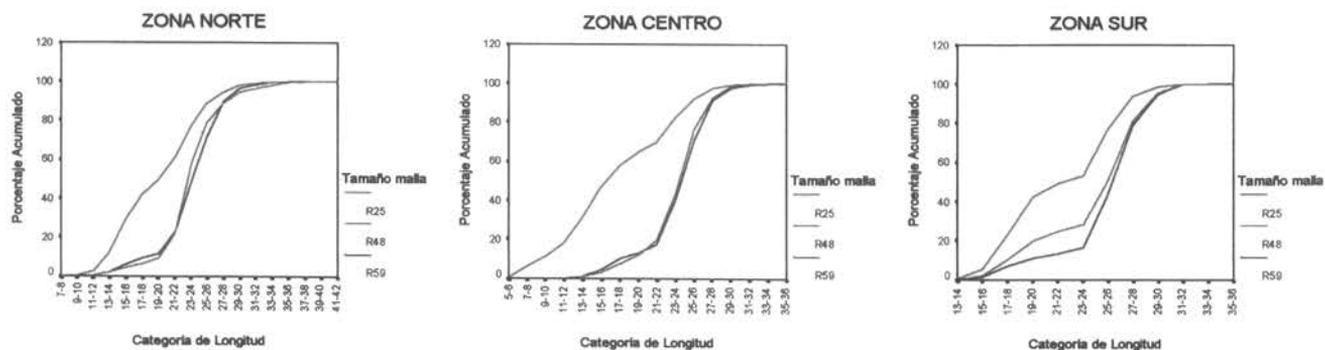
A diferencia de lo observado en machos, las comparaciones con respecto a tamaños de malla no presentan una cantidad tan numerosa de contrastes significativos (Anexo 3c: Tablas 14, 16 y 18), destacando en forma particular una muy baja proporción de contrastes no significativos en todas las zonas con el experimento con copo cubierto y en la zona norte y sur con lances alternados, lo que se puede traducir en mayores diferencias selectivas. En el caso de los experimentos de arrastre pantalón, la mayoría de los contrastes fueron significativos.

Prueba homogeneidad entre zonas

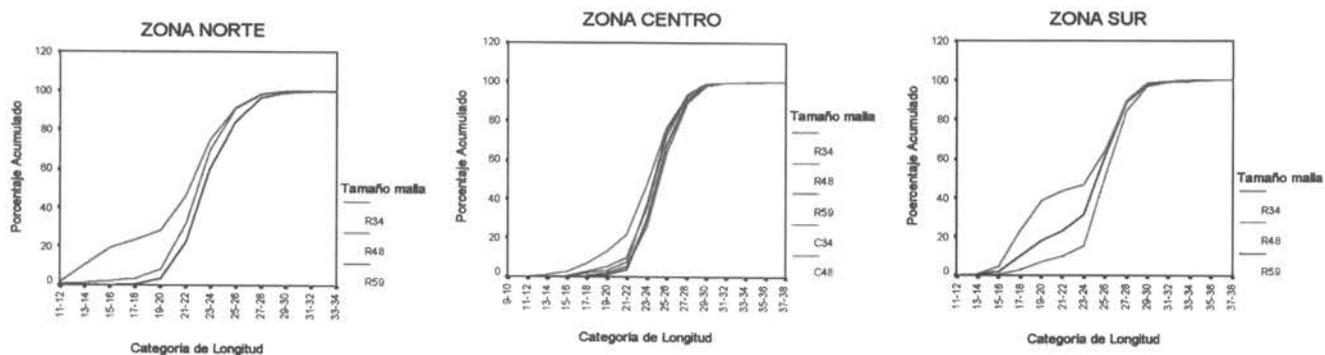
El análisis estadístico realizado para estudiar homogeneidad de las distribuciones de longitudes de la captura de machos en las zonas, dentro de cada tipo de experimento indica una alta significancia estadística ($Prob=0$) vale decir, rechaza, en todos los experimentos y para todos los tamaños de malla, que los machos tengan igualdad de composición de longitudes entre zonas (Anexo 3c: Tablas 19, 21, y 23). Estos resultados se ratifican al observar los gráficos de las frecuencias relativas acumuladas (Fig. 35), destacando que las zonas Centro y Sur presentan un mejor ajuste, particularmente con los tamaños de malla de 48 y 59 mm (R48 y R59).

Los contrastes entre zonas a nivel de tamaños de malla confirman lo anteriormente indicado (Anexo 3: Tablas 20, 22 y 24); no obstante, que el contraste Centro-Sur presenta una mayor frecuencia resultados no significativos, los que se localizan principalmente en las clases más extremas, para el experimento de lances alternados y arrastre pantalón.

Experimento CC: MACHOS



Experimento LA: MACHOS



Experimento AP: MACHOS

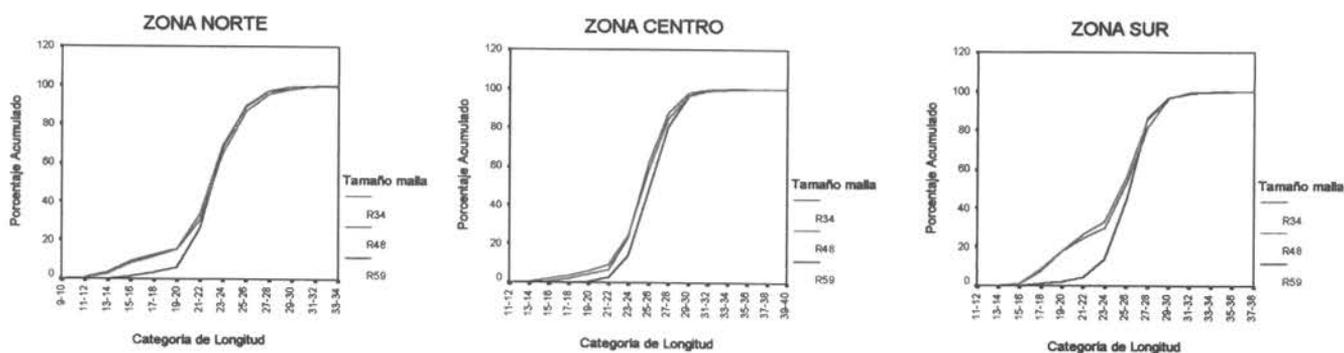
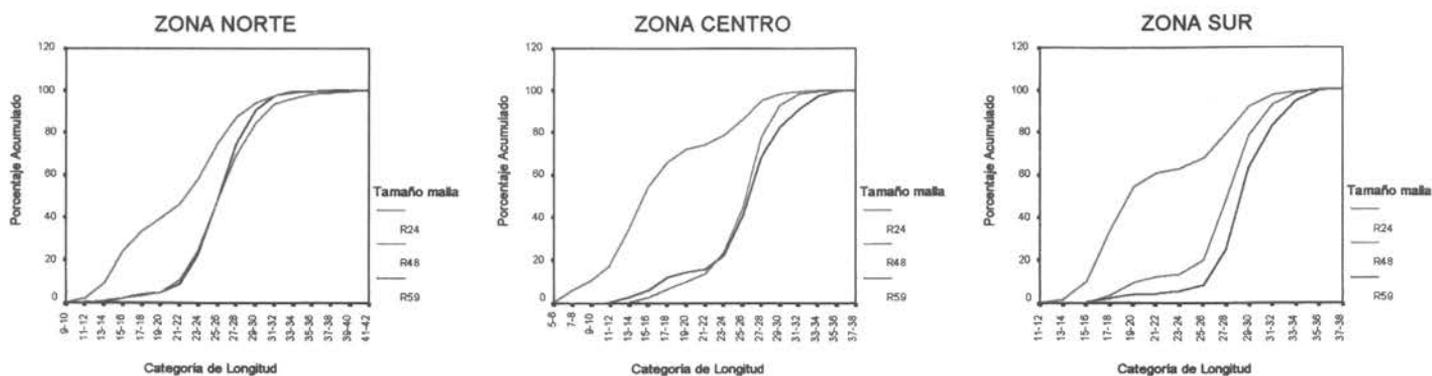
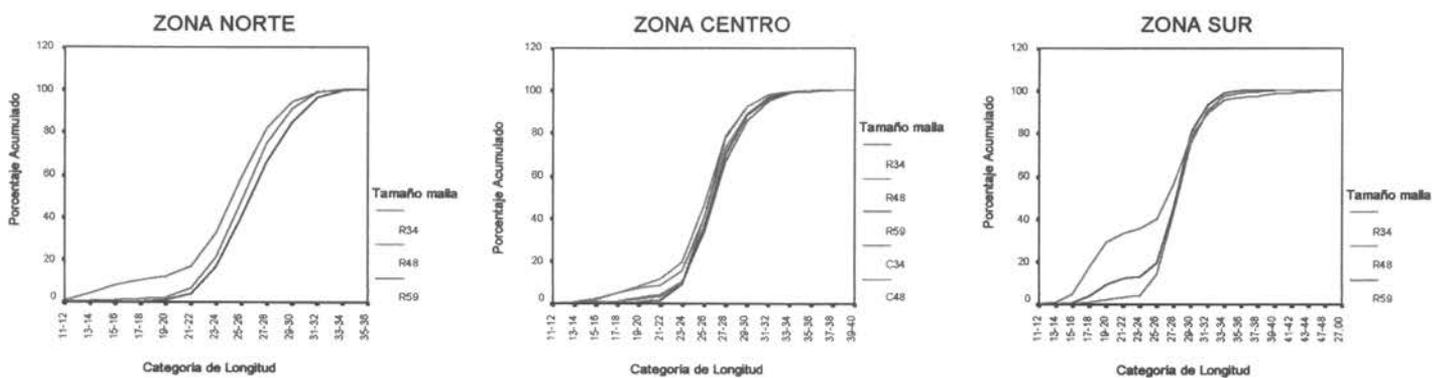


Figura 33. Distribución de frecuencias de tallas acumuladas de machos, por experimento y zona (CC: cubrecopo; LA: Lances alternado; AP: arrastre pantalón).

Experimento CC: HEMBRAS



Experimento LA: HEMBRAS



Experimento AP: HEMBRAS

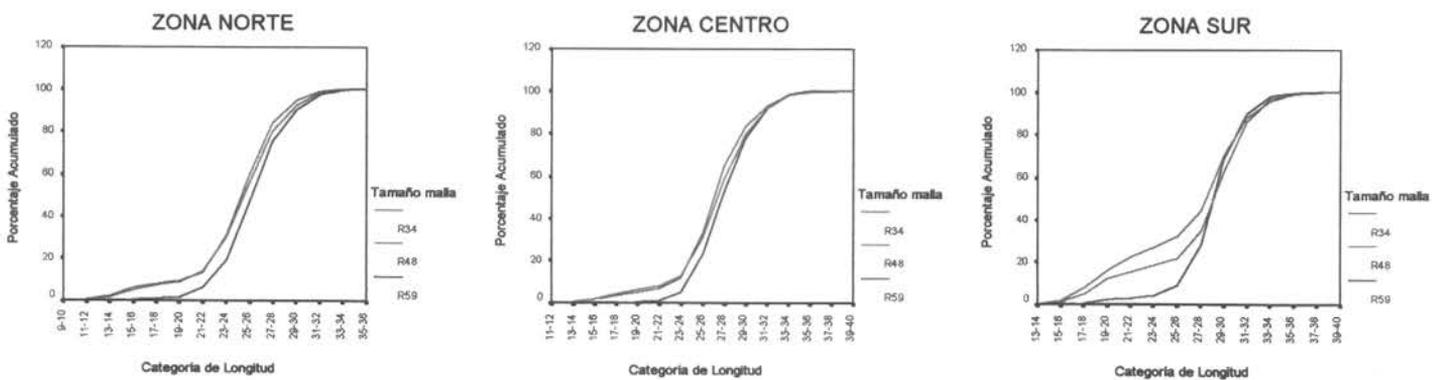


Figura 34. Distribución de frecuencias de tallas acumuladas de hembras, por experimento y zona (CC: copo cubierto; LA: lances alternado; AP: arrastre pantalón).

Tabla 64

Longitud de primera captura (TMS50%) en hembras del camarón nailon determinadas por diferentes autores y años

Autor	Arana <i>et al.</i> , 1976	Monardes y Olate, 1997	Acuña <i>et al.</i> , 1997	Canales <i>et al.</i> , 1999
Año				
1969	24,6			
1970	25,3			24,1
1971	25,2			23,9
1972	25,4			
1973	25,1			25,0
1974				24,9
1976				24,9
1984				25,1
1985				24,7
1986				23,1
1987				24,0
1993				24,1
1994				24,1
1995				24,8
1996		23,7-24,9		24,6
1997			28,8	23,9

Tabla 65

Captura en número y porcentual de camarón naillon retenida sobre y bajo la talla de primera madurez sexual (25 mm), por tipo de experimento, tamaño de malla y zona

Zona	Tipo de malla	Longitud cefalotorácica (mm)	Lances alternados											
			34 mm (1,5")				48 mm (2,0")				59 mm (2,5")			
			Machos		Hembras		Machos		Hembras		Machos		Hembras	
			Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número
Norte	Rombooidal	< 25 mm	75,9	6.112	33,7	6.467	72,2	6.652	23,8	3.535	59,8	4.130	17,2	2.668
		> = 25 mm	24,1	1.937	66,3	12.736	27,8	2.561	76,2	11.324	40,2	2.778	82,8	12.810
Centro	Rombooidal	< 25 mm	35,2	4.796	12,0	2.611	35,7	6.657	10,6	2.623	31,4	3.063	8,6	1.492
		> = 25 mm	64,8	8.818	88,0	19.227	64,3	11.987	89,4	22.032	68,6	6.704	91,4	15.785
	Cuadrada	< 25 mm	47,5	3.383	17,6	1.841	25,3	1.164	10,6	596				
		> = 25 mm	52,5	3.743	82,4	8.599	74,7	3.429	89,4	5.012				
Sur	Rombooidal	< 25 mm	47,6	2.132	37,3	2.333	14,7	2.565	6,5	1.578	22,6	430	7,8	359
		> = 25 mm	52,4	2.351	62,7	3.926	85,3	14.924	93,5	22.602	77,4	1.470	92,2	4.235
Copo cubierto														
Norte	Rombooidal	< 25 mm	73,1	35.463	57,4	35.257	72,7	18.363	33,5	13.645	50,6	6.619	20,4	9.394
		> = 25 mm	26,9	13.065	42,6	26.115	27,3	6.136	66,5	27.097	49,4	6.474	79,6	36.710
Centro	Rombooidal	< 25 mm	86,3	5.981	82,8	6.159	43,1	1.255	21,0	782	38,9	809	19,1	629
		> = 25 mm	13,7	946	17,2	1.279	56,9	1.660	79,0	2.935	61,1	1.268	80,9	2.664
Sur	Rombooidal	< 25 mm	59,1	4.458	73,5	6.104	25,0	1.880	11,6	832	15,3	557	3,9	191
		> = 25 mm	40,9	3.082	26,5	2.204	75,0	5.654	88,4	6.323	84,7	3.084	96,1	4.736
Arrastre pantalión														
Norte	Rombooidal	< 25 mm	69,9	20.801	29,4	15.125	66,3	6.163	30,6	4.434	69,6	1.937	21,1	1.835
		> = 25 mm	30,1	8.978	70,6	36.320	33,7	3.134	69,4	10.035	30,4	847	78,9	6.876
Centro	Rombooidal	< 25 mm	24,5	4.210	12,6	2.583	22,9	1.011	10,6	506	12,9	236	4,3	96
		> = 25 mm	75,5	12.945	87,4	17.978	77,1	3.402	89,4	4.264	87,1	1.597	95,7	2.148
Sur	Rombooidal	< 25 mm	39,7	2.284	28,9	1.488	32,0	277	19,4	247	12,8	126	3,7	37
		> = 25 mm	60,3	3.473	71,1	3.669	68,0	589	80,6	1.024	87,2	854	96,3	956

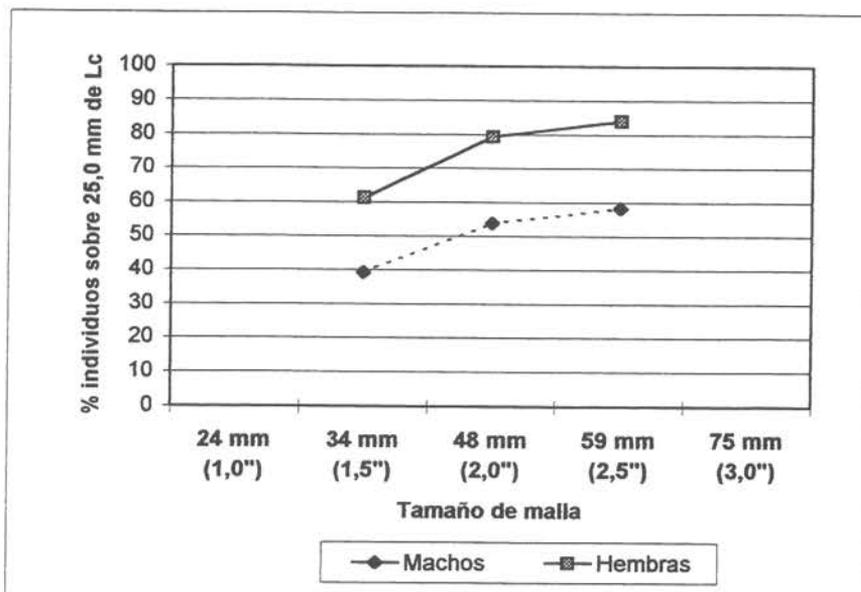


Figura 85. Porcentaje promedio de ejemplares de camarón nailon capturados de tallas superiores a 25 mm de longitud cefalotóraca con mallas romboidales de diferente tamaño.

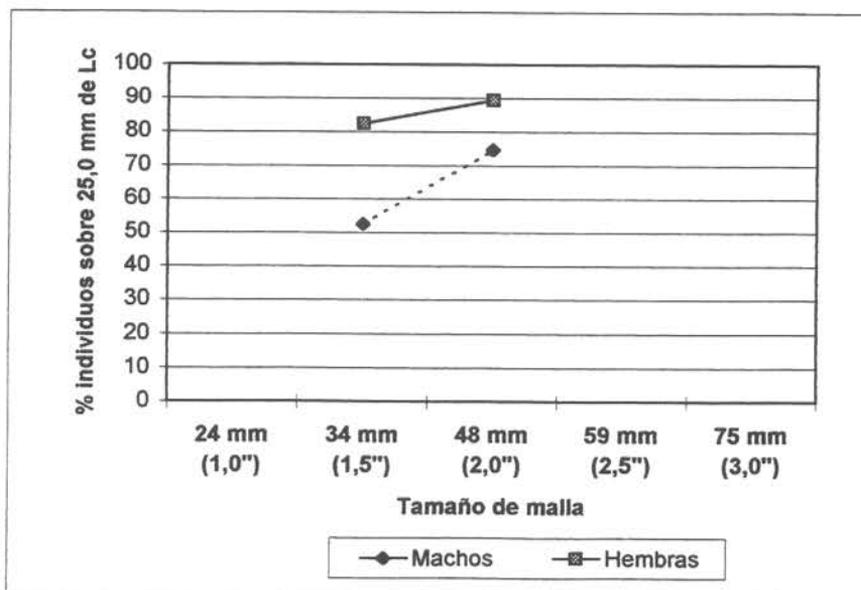


Figura 86. Porcentaje promedio de ejemplares de camarón nailon capturados de tallas superiores a 25 mm de longitud cefalotóraca con mallas cuadradas de diferente tamaño.

mallas de 48 mm (2,0") y 59 mm (2,5"), respectivamente. En el caso particular de las hembras este cambio es aun más notorio, ya que se pasa de 61,2% retenido a 79,2% y 83,9% al ser utilizadas mallas de 48 mm (2,0") y 59 mm (2,5"), correspondientemente (Fig. 85).

Con las mallas cuadradas, usadas en esta oportunidad en forma exploratoria, se obtiene un resultado semejante, ya que en los machos se logra aumentar el porcentaje de individuos mayores de 25 mm de 52,5% a 74,7% y en las hembras de 82,4 a 89,4% al variar el tamaño de mallas de 34 mm (1,5") a 48 mm (2,0") (Fig. 86).

Modelamiento de la selectividad

Mediante el procedimiento desarrollado por Arana y Ziller (1994) fue posible modelar las curvas de selección para cualquier tamaño de malla, requiriéndose para ello los parámetros de la curva de selección para varios tamaños de malla obtenidos en la presente investigación. Los valores utilizados correspondieron a las tres diferentes técnicas directas de estimación de la selectividad de las redes de arrastre utilizadas en la pesquería del camarón nailon, considerándose en forma simultánea los valores por tipo de malla y zona de obtención. En el caso de que uno de los valores mostrara una notoria desviación respecto a los otros dos, se utilizó en ese caso el promedio de los dos valores de los restantes métodos. Estos antecedentes permitieron calcular la longitud de primera captura (L50%) y la pendiente de la curva en dicho punto (S), por sexo y zona, valores con los que alimentó la función general para definir la curva de selección que corresponde al tamaño de malla que se desee.

De acuerdo a la función general,

$$P = \frac{1}{1 + e^{(-4 * (a2 + b2 * TM) * (Lc - (a1 + b1 * TM)))}}$$

los parámetros ajustados a los datos experimentales por sexo y en las diferentes zonas se listan en la Tabla 53.

De acuerdo con ello, se modelaron ocho curvas teóricas de selección, que corresponden a las mallas de 24 mm (cubierta utilizada en el método de copo cubierto) y a las mallas utilizadas de 34 mm (1,5"), 48 mm (2,0") y 59 mm (2,5"). Además, se calcularon curvas de selección correspondientes a tamaños de malla de 29 mm (1,25"), 41 mm (1,75"), 54 mm (2,25") y 67 mm (2,75"). Estas se determinaron en forma separada por sexo y en cada zona prospectada (Figs. 87 a 89), y cuyos parámetros se listan en la Tabla 66. Así también, la longitud de primera captura y el factor de selección correspondiente a cada una de ellas se entregan en la Tabla 67.

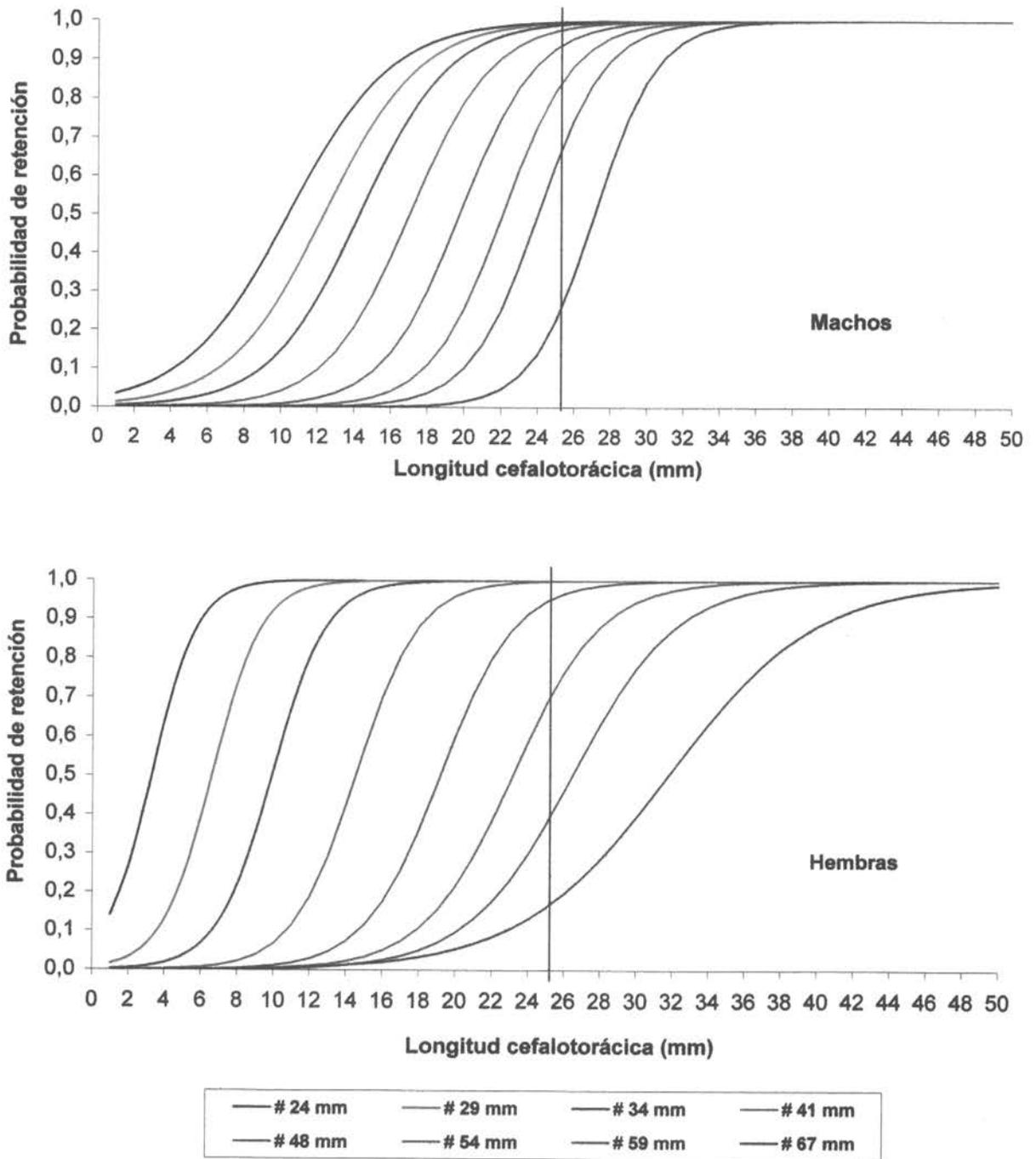


Figura 87 Zona norte: Curvas de selección modeladas para diferentes tamaños de malla. Se indica tamaño de primera madurez sexual en el camarón nailon (25,0 mm).

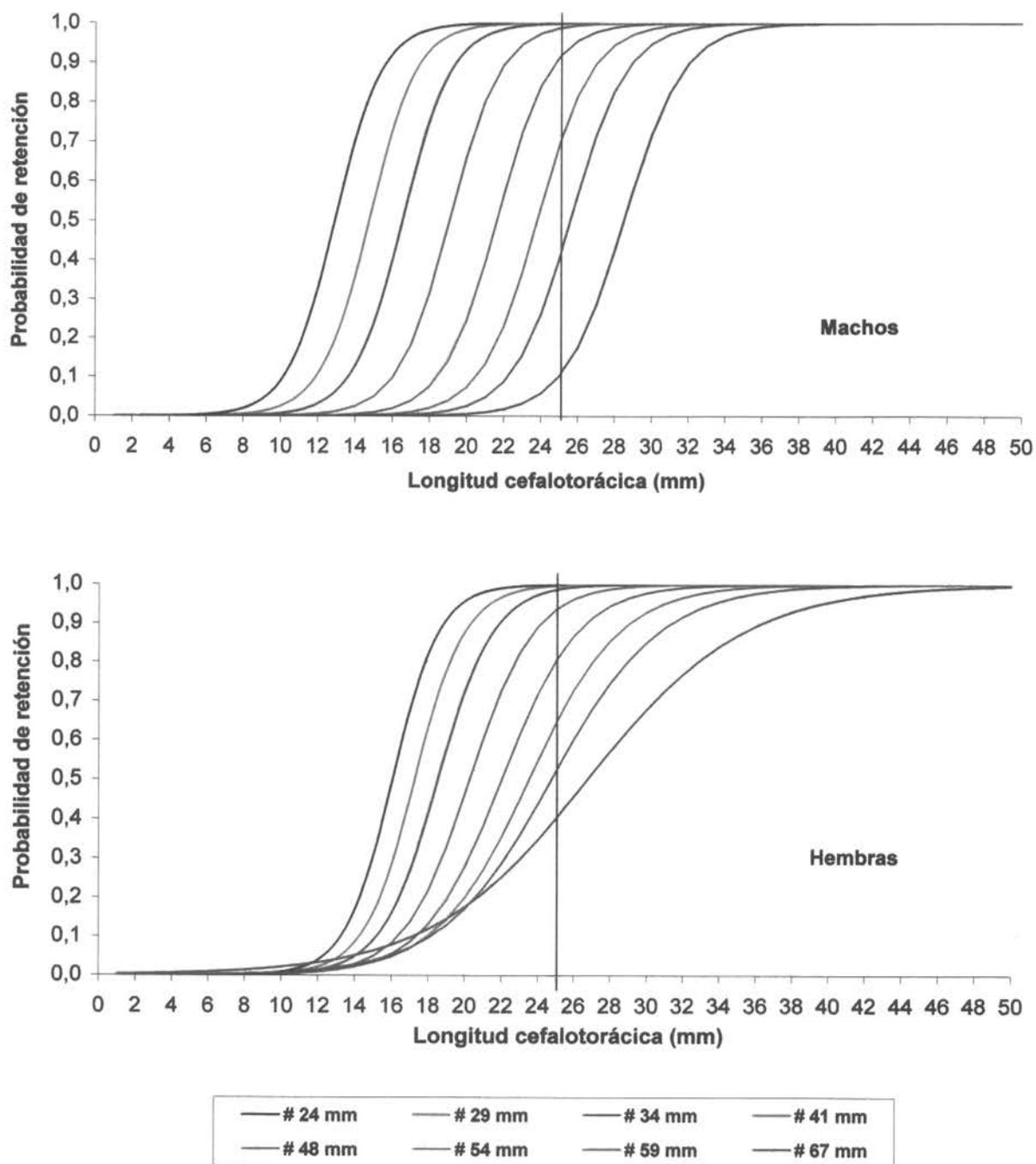


Figura 88. Zona centro: Curvas de selección modeladas para diferentes tamaños de malla. Se indica tamaño de primera madurez sexual en el camarón nailon (25,0 mm).

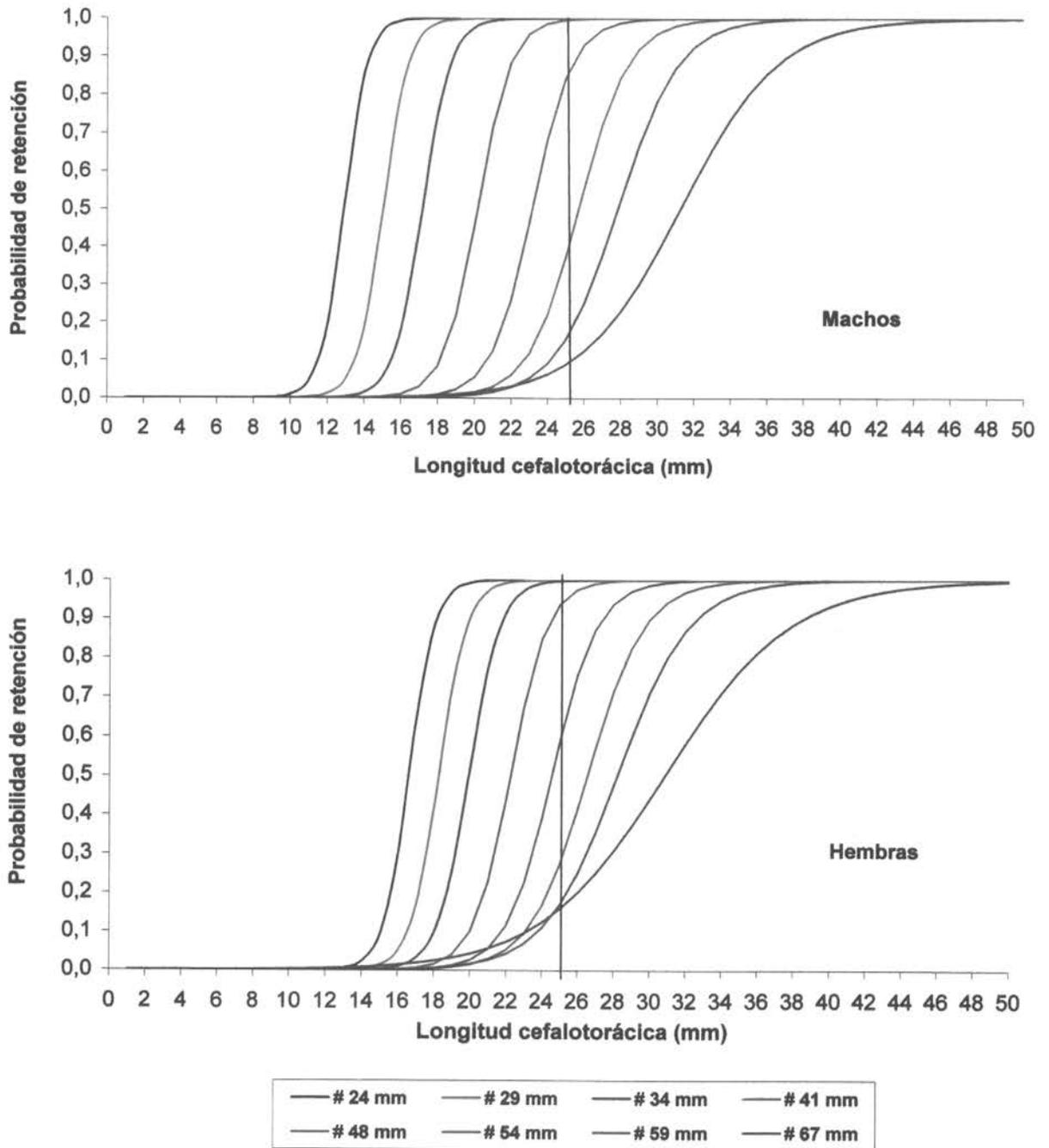


Figura 89 Zona sur: Curvas de selección modeladas para diferentes tamaños de malla. Se indica tamaño de primera madurez sexual en el camarón nailon (25,0 mm).

Tabla 66

Parámetros ajustados al modelo generalizado de selección en el camarón nailon (*Heterocarpus reedi*), al aplicar el método desarrollado por Arana y Zilller (1994)

Parámetro	Zona norte		Zona centro		Zona sur	
	Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras
Longitud de primera captura (L50% en mm)	a1	-12.6228	4.2005	10.0794	2.6761	8.6726
	b1	0.3892	0.3628	0.2489	0.4266	0.3313
Pendiente (S)	a2	0.0568	0.2235	0.2723	0.5648	0.5163
	b2	0.0013	-0.0032	-0.0010	-0.0032	-0.0070

Tabla 67

Talla de primera captura y factor de selección establecidos mediante la modelación de los valores obtenidos en el camarón nailon (*Heterocarpus reedii*), por sexo y zona

Parámetro	Tamaño de malla (mm)	Zona norte		Zona centro		Zona sur	
		Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras
Longitud de primera captura (mm)	29 (1,25")	12,36	6,59	14,72	17,30	15,05	18,28
	34 (1,50")	14,31	9,90	16,54	18,54	17,18	19,94
	41 (1,75")	17,03	14,53	19,08	20,28	20,17	22,26
	48 (2,00")	19,75	19,17	21,61	22,03	23,15	24,58
	54 (2,25")	22,09	23,14	23,79	23,52	25,71	26,56
	59 (2,50")	24,04	26,46	25,61	24,76	27,85	28,22
	67 (2,75")	27,15	31,76	28,51	26,76	31,26	30,87
Factor de selección	29 (1,25")	0,43	0,23	0,51	0,60	0,52	0,63
	34 (1,50")	0,42	0,29	0,49	0,55	0,51	0,59
	41 (1,75")	0,42	0,35	0,47	0,49	0,49	0,54
	48 (2,00")	0,41	0,40	0,45	0,46	0,48	0,51
	54 (2,25")	0,41	0,43	0,44	0,44	0,48	0,49
	59 (2,50")	0,41	0,45	0,43	0,42	0,47	0,48
	67 (2,75")	0,41	0,47	0,43	0,40	0,47	0,46

Como resultado global, se obtuvo el comportamiento esperado en las curvas de selección teóricas, ya que estas muestran un incremento de las tallas de primera captura (L50%) y una menor pendiente en la medida que se incrementa el tamaño de las mallas. Así también, dado que consideran en el modelamiento los valores obtenidos con los tres métodos, las curvas resultantes representan ojivas promedio para el respectivo sexo, tamaño de malla y zona prospectada.

De acuerdo con los valores obtenidos en la zona norte con el camarón nailon, se establece que la talla de primera captura (L50%) se incrementa, por ejemplo, de 19,8 mm, a 24,0 mm y luego a 27,2 mm en los machos y de 19,2 mm, a 26,5 mm y luego a 31,8 mm, con las respectivas mallas de 48 mm (2,0"), 59 mm (2,5") y 67 mm (2,75"). De acuerdo con esto mismo, la probabilidad de retención de ejemplares con tamaños iguales o superiores a 25 mm se reduce en los machos de 0,93, 0,63 a 0,22, y en las hembras de 0,95, 0,38 a 0,16 (Tabla 67).

En el caso de la zona centro, la talla de primera captura (L50%) se incrementa, de 21,6 mm, a 25,6 mm y luego a 28,5 mm en los machos y de 22,0 mm, a 24,8 mm y luego a 26,8 mm, con iguales tamaños de malla. Igualmente, la probabilidad de retención de camarones nailon con tamaños iguales o superiores a 25 mm cambia en los machos de 0,91, 0,40 a 0,10, y en las hembras de 0,80, 0,52 a 0,40 (Tabla 67).

Finalmente, en la zona centro, la talla de primera captura (L50%) se incrementa, de 23,2 mm, a 27,9 mm y luego a 31,3 mm en los machos y de 24,6 mm, a 28,2 mm y luego a 30,9 mm, con las respectivas mallas de 48 mm (2,0"), 59 mm (2,5") y 67 mm (2,75"). La probabilidad de retención de ejemplares con longitudes ≥ 25 mm cambia en los machos de 0,84, 0,15 a 0,08, y en las hembras de 0,58, 0,17 a 0,16 (Tabla 67).

En cuanto al factor de selección, dentro de un mismo sexo y tamaño de malla, los valores resultaron mayores de norte a sur (Tabla 67). En general, para los tamaños de malla analizados, se determinaron factores de selección en los machos entre 0,41 y 0,47 y en las hembras entre 0,40 y 0,48.

DISCUSION

Ya desde comienzos del siglo XX se mencionaba que las mallas de las redes de arrastre ocasionaban daño a las poblaciones acuáticas que se explotaban con estos artes de pesca. Destacaban que una gran cantidad de ejemplares de pequeño tamaño eran capturados y luego comercializados "lo que no era bueno para nadie". Al mismo tiempo, se señalaba en ese entonces que la solución para superar esta dificultad era agrandar el tamaño de las mallas, aunque se reconocía que este era un problema de difícil solución práctica (Buckland, 1906).

En el hemisferio norte se ha dado gran importancia a la investigación de la selectividad de artes y aparejos de pesca utilizados en las pesquerías, lo cual explica los numerosos trabajos realizados para establecer los parámetros y curvas de selección, así como también las variables que influyen en su determinación, dadas las variaciones que se encuentran al trabajar incluso sobre una misma especie y lugar. Esto igualmente interpreta la preocupación de los especialistas por desarrollar nuevas metodologías para la obtención de información, cálculo de los esquemas de retención y en el análisis estadístico de la misma (Pope *et al.*, 1983; Wileman *et al.*, 1996).

En el caso particular de la selección de los artes de pesca referido específicamente a crustáceos, los antecedentes disponibles son notoriamente más escasos que los publicados sobre peces. Durante mucho tiempo se pensó, incluso algunas personas aun lo siguen haciendo, que por la morfología y comportamiento de este grupo taxonómico no se podía esperar que estos organismos escaparan de las redes de arrastre. Sin embargo, se han realizado numerosas investigaciones en las cuales se ha demostrado que la selección ocurre al igual que en los otros grupos, como ha sido demostrado, entre otros, por Ancellin (1965), Cole y Simpson (1965), Pope y Thomas (1965), Thomas (1965), Abbes y Warluzel (1970), Brabant (1973, 1974), Watson *et al.* (1986), Tokai y Kitahara (1991), Andrew *et al.* (1991), Briggs (1992, 1998), Newland y Chapman (1989), Thorsteinsson (1992), Lehmann *et al.* (1993), Tokai y Sakaji (1993), Broadhurst y Kennelly (1996, 1997), Broadhurst (1999) y Broadhurst *et al.* (1996, 1999).

En Chile, los estudios tendientes a conocer estos aspectos son en general modestos, en atención a la gran cantidad de recursos explotados, como así también el estado de sobrepesca denunciado en varias de las especies de mayor relevancia nacional. Sin lugar a dudas, el recurso que ha recibido la mayor atención en este aspecto ha sido la merluza común (*Merluccius gayi*), que fue la primera que fue considerada para determinar la selectividad de las redes de arrastre empleadas en su extracción, realizándose entre 1967 y 1988 una serie de investigaciones en este sentido (Saetersdal y Villegas, 1968; Arana, 1969, 1970, 1971; Klenner, 1978; Pavez, 1981, 1989).

Otros recursos chilenos que han sido investigados para determinar la selectividad de las redes de arrastre con las que son pescados son la merluza de tres aletas (*Micromesistius australis*) (Paillaman y Lillo, 1995) y el langostino colorado (*Pleuroncodes monodon*) (Arana y Ziller, 1990). Sobre esquemas de retención a la talla en anzuelos se ha trabajado sobre el bacalao de Juan Fernández (*Polyprion oxigeneios*) (Pavez y Oyarzún, 1975), merluza austral (*Merluccius australis*) (Ziller y Arana, 1988) y bacalao de profundidad (*Dissostichus eleginoides*) (Moreno, 1991). Así también, se ha estudiado la utilización de trampas con dispositivos de escape y el modelamiento de la selectividad de las trampas en la pesquería de la langosta de Juan Fernández (*Jasus frontalis*) (Arana y Díaz, 1987; Arana y Ziller, 1994). Sobre aspectos metodológicos generales relativos a la selectividad de artes de pesca existen únicamente algunas trabajos publicados en el país, entre los que se encuentran los realizados por Arana y Krook (1970), Pavez (1986), Arana y Ziller (1994), Gálvez (1999) y Vuscovich (2000).

En el caso particular del camarón nailon (*Heterocarpus reedi*), la presente investigación representa la primera experiencia realizada en forma directa para conocer el escape de este crustáceo de las redes de arrastre empleadas por la flota industrial. No obstante ello, ya se habían realizado algunos intentos por conocer la selectividad de los artes de pesca utilizados para la explotación de esta especie, principalmente en forma indirecta, ya que los parámetros de selección son requeridos en modelos biológico-matemáticos necesarios para la evaluación del recurso y determinar el estado de situación del stock. Tal es el caso de los trabajos realizado por Ziller (1993), Pavez *et al.* (1997) y Canales *et al.* (1999).

En la presente investigación los registros obtenidos en la mayoría de los lances realizados con diferentes tamaños de malla presentaron distribuciones de frecuencias de tallas, con longitudes más grandes al emplearse paños de red con mallas de mayor dimensión. En el caso particular de los lances de copo cubierto, la información permitió ajustar curvas de selección ya que tanto las distribuciones de frecuencias de tallas de la cubierta como del copo, presentaron configuraciones apropiadas para obtener proporciones de retención con la tendencia creciente, que es esperada en este tipo de estudios. En la mayoría de estas experiencias, la distribución de frecuencias de tallas correspondiente a la captura obtenida en el copo de la red se encontró localizada en la mitad superior del rango de tallas abarcado por el total de ejemplares capturados en la respectiva experiencia (copo + cubierta).

Esta situación no se presentó de igual manera en el caso de las experiencias de lances alternados y arrastre pantalón. El problema más frecuente y por el cual en algunas oportunidades

resultó imposible ajustar algún modelo, debido a la singularidad de la información, lo que se traduce en la inconsistencia de los datos analizados, en el sentido de que al graficar la proporción de ejemplares en el copo de malla de mayor tamaño *versus* la talla, no se observó un incremento aleatorio hasta un nivel asintótico, como lo sugieren Wileman *et al.* (1996).

En términos generales, en los ajustes efectuados con la información de cada lance o unidad experimental, fue posible observar una gran variabilidad asociada en parte a las diversas variables analizadas; es decir, sexo, zona, tamaño de malla y técnica experimental. Muchas hipótesis son sugeridas para explicar estas diferencias, tales como tamaño de la captura, duración y dirección del lance y otros aspectos operacionales (Wileman *et al.*, 1996; Millar, 1993b; Suuronen y Millar, 1992; Clark, 1957). No obstante, en los resultados del presente estudio las diferencias en el esquema selectivo, efectuados bajo similares condiciones, se deben probablemente a las diferencias en las estructuras de tallas del recurso, aunque se debe tener presente que hubo ciertas diferencias particularmente en los tiempos de duración de los lances.

Especialmente, en el caso de los experiencias de lances alternados y arrastre pantalón, es posible atribuir las variaciones anteriormente descritas al comportamiento diferencial que pudieron haber tenido los copos utilizados. Como lo indican Cadigan y Millar (1992), un problema adicional en los análisis de los datos de arrastre de pantalón y lances alternados es que los copos de malla pequeña y experimentales tienen eficiencias de pesca diferentes. Esto es, más ejemplares pueden entrar a un copo que a otro, debido a flujos de agua desiguales al ser utilizados tamaños de malla diferentes.

En el caso de los lances alternados, son aún más las variables que intervienen, las cuales son imposibles de controlar y que pudieron haber propiciado las diferencias encontradas en el esquema selectivo. Estas variables no controlables dicen relación con el supuesto de igualdad de condiciones entre lances, situación que fue muy difícil de lograr, toda vez que los lances que se parearon (para establecer las unidades experimentales) estuvieron separados temporalmente de 6 a 24 horas, fueron efectuados a diferentes profundidades, y en algunos casos, con la duración de los lances fue diferente.

Un aspecto que merece atención se relaciona con el alto número de curvas de selección ajustadas, considerando las diversas variables involucradas en el presente estudio, y con el análisis de la bondad de ajuste de estas estimaciones. Si bien los altos valores de los estadísticos "D" determinados en los ajustes de las curvas de selección, y sus valores de probabilidad asociados, inducen a rechazar, en una primera instancia, las curvas establecidas, es recomendable no perder de

vista el hecho de que los errores estándar de los parámetros de los modelos ajustados, vale decir, a y b y por ende $L50\%$, fueron notoriamente bajos en todos los casos analizados, especialmente las derivadas de las experiencias de copo cubierto. Esto cobra especial relevancia en la estimación de este último parámetro y en la cuantificación de su precisión, puesto que un bajo error estándar estaría corroborando la precisión de la $L50\%$, y por ende aumentaría la confianza en el posterior uso de esta longitud como representación del patrón de selección de la especie y en las medidas de manejo pesquero que se implementen para el recurso en cuestión.

La contradicción señalada anteriormente al parecer hallaría una explicación si se considera el fenómeno de sobre-dispersión mencionado por Wileman *et al.* (1996), que tiene relación con la violación del supuesto de que los camarones se comportan independientemente. Este aspecto, si bien se presentó en el presente análisis, las desviaciones, generadas por el ajuste de los modelos por máxima verosimilitud, no presentaron una tendencia que sugiriera una distribución distinta a la aleatoria. A pesar de que en algunos casos se obtuvieron desviaciones superiores a 2, estos valores serían producto de la alta frecuencia de ejemplares en las correspondientes clases de tallas (aspecto más notorio al considerar la combinación de lances) y no a la definición incorrecta de un modelo que represente de manera adecuada al conjunto de datos.

De acuerdo a los resultados obtenidos en las experiencias de copo cubierto, la longitud de primera captura, tanto en machos como en hembras, aumentó hacia el sur al considerar las experiencias realizadas con la red con copo de mallas de 48 mm. Esto tendería ocurrir de igual modo para las mallas de 59 mm a pesar de que en la zona centro se determinó, en ambos sexos, la $L50\%$ más baja de las zonas analizadas. Esta situación en particular estaría explicada por la retención en el copo de una gran proporción de ejemplares en el extremo inferior del rango de tallas. Además, la configuración de la estructura de tallas de ejemplares capturados en el copo y el cubrecopo producirían una tendencia de las proporciones de retención observadas con una menor pendiente.

Así también, los resultados encontrados en el análisis individual de los lances experimentales, efectuados con la técnica de arrastre pantalón, fueron en su mayoría consistentes, aún cuando presentaron cierta variabilidad como ya fue señalado. Así, las longitudes de retención de machos y hembras ($L25\%$, $L50\%$ y $L75\%$) se incrementan de norte a sur en ambos tamaños de malla probados en terreno.

En el análisis individual de las unidades experimentales, confeccionadas a partir de los lances efectuados con la técnica de lances alternados, la situación descrita anteriormente no fue tan evidente. La tendencia al incremento en las longitudes de retención no fue tan clara como en el

método de copo cubierto debido, probablemente, a la menor cantidad de lances que fue posible analizar.

Respecto a esto, cabe recordar que en las experiencias de lances alternados y arrastre pantalón se utilizó un tamaño de malla en el copo control igual a 34 mm (1,5"), el cual corresponde al tamaño de malla actualmente utilizado en esta pesquería. Por esto, es posible pensar que no todos los camarones que entran al copo control son retenidos por éste, con la consiguiente violación de los supuestos inherentes a las técnicas que utilizan artes pareados, como arrastre de pantalón y lances alternados.

Por otro lado, los tamaños de malla de los copos experimentales fueron 48 mm y 59 mm (2,0" y 2,5"). A este respecto Wileman *et al.* (1996) recomiendan en el "Manual de métodos para medir la selectividad de artes de pesca de arrastre", que el límite superior del tamaño de malla de la cubierta debiera ser la mitad del tamaño de malla utilizado en el copo experimental. Sobre estos aspectos, se debe tener igualmente presente que las experiencias se realizaron con el material disponible en el mercado nacional, que es notoriamente limitado en cuanto a tamaños de malla en el rango que eran requeridos para hacer las pruebas de selectividad. Las consideraciones anteriores hacen ver que el copo control utilizado probablemente no fue el más adecuado.

A modo de ejemplo de las posibles implicancias que esto podría tener, es posible citar el trabajo desarrollado por Takahisa *et al.* (1999) al evaluar la capacidad de retención de la cubierta en experiencias de selectividad con la técnica cubrecopo. Estos autores indican que si el tamaño de la cubierta no es lo suficientemente chico, ejemplares pequeños pueden escapar de la cubierta después de pasar por el copo, y la proporción de estos ejemplares retenida en el copo será sobrestimada. Estos autores validaron el modelo desarrollado con datos empíricos y recomiendan su aplicación para obtener estimaciones más precisas de las curvas de selección del copo experimental.

En definitiva, al considerar los resultados obtenidos mediante el empleo de los métodos de lances alternados y arrastre pantalón, se debe tener presente la posibilidad de que las longitudes de selección determinadas estén subestimadas. Esto principalmente debido a las posibles sobrestimaciones de las proporciones de ejemplares pequeños en los copos experimentales.

Por otra parte, al comparar las curvas de selección globales derivadas de las experiencias de copo cubierto, considerando un mismo o diferentes tamaños de malla, se aprecia que éstas se desplazan hacia la derecha con relación a la talla de los ejemplares. Este efecto también se observa

en términos latitudinales, desde la zona norte hacia el sur, y entre los sexos, por cuanto las curvas de selección obtenidas en hembras se localizarían más a la derecha que las estimadas en machos.

Considerando lo anteriormente señalado, es necesario destacar algunos aspectos que estarían relacionados. El desplazamiento de las curvas de selección ya antes señalado explicaría el aumento de la talla de primera de captura en dichas situaciones. Además, este desplazamiento se asociaría a un "aplanamiento" o menor pendiente de la curva de selección produciendo, a su vez, un aumento del rango de selección correspondiente. Cabe mencionar que si bien el aumento de la talla de primera captura es evidente, el incremento de esta longitud no alcanza a cubrir en igual proporción el aumento del tamaño de malla de 48 mm a 59 mm; razón por la que no se podría asegurar que el factor de selección se mantiene constante en los diferentes casos, a pesar de las leves diferencias en los valores de este parámetro.

Al considerar los registros generados de arrastre de pantalón con tamaño de malla de 48 mm (2,0"), las curvas de selección son más aguzadas en la zona norte y centro que la zona sur. Al tomar en cuenta las hembras de esta especie, es posible indicar que éstas se seleccionan en general a tallas menores y llegan a ser totalmente retenidas a longitudes mayores que los machos, lo que da cuenta que la curva de selección de este sexo posee una pendiente más grande (forma filo cuchillo). En la misma situación anterior, pero con tamaño de malla de 59 mm (2,5") en la zona norte y sur la curva de selección de machos es más aguzada y con pendientes mayores que en el caso de las hembras, en tanto que en la zona centro se dio la situación inversa.

En los lances alternados efectuados con tamaño de malla de 48 mm (2,0") no se observó un patrón claro en la forma de las curvas de selección entre machos y hembras. En cambio, al considerar la malla de 59 mm (2,5") se obtiene claramente un patrón en la forma de las curvas de selección entre los sexos, donde la selección en machos es más aguzada que en las hembras para todas las zonas analizadas. Adicionalmente, las hembras son seleccionadas a las longitudes cefalotorácicas inferiores que la de los machos, pero son completamente retenidas a longitudes superiores que éstos, lo que adicionalmente se traduce en un mayor rango de selección de las hembras.

Consistentemente con lo esperado, L50% aumenta de acuerdo al incremento en el tamaño de malla, en hembras y machos y en todas las zonas analizadas. Al respecto, es posible afirmar que existirían fundadas evidencias de que las longitudes de retención al 50% son estadísticamente diferentes entre zonas.

Para identificar los cambios en el esquema selectivo, producto de un cambio en el diseño de la malla se llevaron a cabo experiencias con lances alternados. Dado que al copo control (malla pequeña) utilizado también le fue cambiada la forma de la malla (de romboidal a cuadrada), por lo que en rigor los resultados y/o cambios en el esquema selectivo no son atribuibles solamente al cambio en el diseño de malla del copo experimental de 48 mm (2,0"), sino que también lo pueden ser al cambio de diseño de malla en el copo control 34 mm (1,5"). No obstante lo anterior, se supuso que los copos control utilizados no tienen influencia en el tamaño y cantidad de camarones capturados en ellos, ni en los copos experimentales.

Así, las curvas de selección son más aguzadas que las obtenidas para el mismo tamaño de malla, pero con malla romboidal, en la misma zona, particularmente en el caso de las hembras. Lo anterior indica que en el caso de este crustáceo, un cambio en el diseño de malla (de romboidal a cuadrada) mejoraría la selectividad y ofrecería un esquema selectivo más aguzado (filo cuchillo), a la vez que se incrementarían las longitudes de selección (L25%, L50% y L75%). Para el caso de los crustáceos, esto ha sido corroborado en varios estudios (Broadhurst *et al.*, 1999; Karlsen y Larsen, 1989; Tokai *et al.*, 1990; Thorsteinsson, 1992; Tokai y Sakaji, 1993); en tanto que esta situación también se ha observado en algunos peces que presentan un comportamiento activo en relación al arte de pesca (T. Tokai y F. Chopin, com. pers.). En general, las razones argumentadas por los autores antes citados, para justificar las mejoras en la selectividad al cambiar a la malla cuadrada, son que al contrario de la tradicional romboidal, la malla cuadrada no sufre deformaciones manteniendo su estructura. Al mismo tiempo, y producto de lo anterior, el copo no disminuye su diámetro tan drásticamente como en el caso de la malla romboidal cuando aumenta la tensión producto de la captura, por lo que las especies capturadas tendrían más espacio para intentar reacciones de escape, siempre y cuando estas presenten un comportamiento activo en relación al arte. En atención a que estas experiencias fueron realizadas únicamente en carácter exploratorio y que los resultados obtenidos demostraron ser satisfactorios, queda en evidencia que éste podría ser un campo fértil de investigación, como lo demuestra la creciente literatura que se está produciendo sobre esta materia (Cooler y Hickley, 1988; Robertson *et al.*, 1988; Suuronen *et al.*, 1991; Briggs, 1992; Suuronen y Millar, 1992; Robertson, 1993; Thorsteinsson, 1992, Madsen y Moth-Poulsen, 1994; Ehrhardt *et al.*, 1996; Broadhurst y Kenelly, 1996, 1997; Broadhurst *et al.*, 1996; Omoto *et al.*, 1998; Broadhurst, 1999), por lo que se recomienda profundizar sobre esta materia, sobre esta misma especie u otros recursos explotados, a fin de evaluar apropiadamente las ventajas/desventajas de este tipo de malla.

Con relación a los métodos indirectos, existen aspectos importantes de considerar al momento de utilizar estos métodos al determinar la selectividad de una arte de arrastre. Estas consideraciones

fueron mencionadas por Vuscovich (2000), quien demostró que dependiendo de la posición relativa de la talla de primera captura ($L_{50\%}$) respecto de L_{∞} , existen diversas opciones de cálculo, por lo que se debe conocer de antemano esta información a fin de elegir el método indirecto más apropiado a utilizar. De esta manera, el error asociado a la estimación de los parámetros selectivos sería menor. Si la talla de primera captura se encontraba dentro del primer tercio respecto de la longitud infinita, el método más adecuado sería el método $V(A)$, por el contrario, si $L_{50\%}$ se encontraba en el último tercio de la longitud infinita, el método más adecuado sería el propuesto por Pauly (1984a), para finalmente utilizar el procedimiento de $V(B)$, si $L_{50\%}$ se encontraba en la zona media de la población (Vuscovich, 2000). Sin embargo, debe ser aclarado que el estudio realizado por este autor fue de carácter referencial, por lo que la determinación correcta del método apropiado, dependería no solamente del valor estimado de $L_{50\%}$, sino también de la proximidad que este valor tenga respecto de las magnitudes de $1/3$, $1/2$ y $2/3$ de L_{∞} .

Ahora bien, considerando la necesidad de comparar la información, y de representar la estimación de los métodos indirectos mediante alguno de los procedimientos utilizados, se determinó pertinente comparar los métodos experimentales (directos), con aquellos valores de $L_{50\%}$ obtenidos por el procedimiento $V(A)$, esto en virtud de la pequeña diferencia existente entre la estimación de $L_{50\%}$ realizada por los métodos $V(A)$ y $V(B)$.

En líneas generales, al analizar los resultados obtenidos al aplicar los métodos indirectos, se establece un claro incremento en el valor de $L_{50\%}$, en la medida que los individuos son capturados en latitudes cada vez más australes. Esta situación, también se verifica con los métodos directos aplicados en este mismo trabajo y que coincide con el incremento observado en las tallas medias de las capturas en la medida que son obtenidas en latitudes mayores (Tabla 68 y Fig. 90).

Al respecto Pavez *et al.* (1997), quienes analizaron mediante métodos indirectos las distribuciones de frecuencias de tallas de las capturas obtenidas de los cruceros de investigación realizados entre la II y VIII Región en el período mayo – agosto de 1996. Estos autores, clasificaron la información de captura en cuatro zonas características de la pesca comercial de camarón nailon, a saber, Caldera, Coquimbo, Valparaíso y Talcahuano. La talla de primera captura encontrada en dicha oportunidad fueron 20,12, 22,25, 24,14 y 23,65 mm, respectivamente en cada una de las zonas antes señaladas.

De la información estimada por Pavez *et al.* (1997) se puede corroborar igualmente la tendencia a incrementar el valor de $L_{50\%}$ en la medida que las capturas son cada vez más al sur, con excepción de la zona de Talcahuano, que prácticamente mantuvo el valor de talla de primera captura

Tabla 68

Resumen longitudes de primera captura (L50%), obtenidas mediante la aplicación de los métodos directos e indirectos por zona, sexo tipo de experimento y tamaño de malla

Zona	Tipo de experimento	Machos						Hembras					
		48 mm (2,0")		59 mm (2,5")		48 mm (2,0")		59 mm (2,5")		48 mm (2,0")		59 mm (2,5")	
		Indirectos	Directos										
Norte	Lances alternados	21,451	22,380	24,201	22,570	22,922	20,122	24,099	27,586	22,713	17,346	24,348	27,554
	Arrastre pantalón	21,575	16,786	22,843	21,722	20,754	20,040	24,100	24,230	20,754	20,040	24,100	24,230
	Copo cubierto	22,637	20,900	25,131	25,510	25,239	22,200	25,258	26,264	25,239	22,200	26,581	22,905
Centro	Lances alternados	23,157	21,757	24,001	24,408	22,273	21,280	24,973	23,130	25,239	22,200	26,581	22,905
	Arrastre pantalón	24,184	21,926	25,294	26,802	22,273	21,280	24,973	23,130	25,239	22,200	26,581	22,905
	Copo cubierto	23,030	21,160	23,476	22,350	26,193	22,897	28,880	25,592	22,273	21,280	24,973	23,130
Sur	Lances alternados	23,596	22,915	24,695	23,651	26,193	22,897	28,880	25,592	26,193	22,897	28,880	25,592
	Arrastre pantalón	23,290	26,388	26,287	28,580	26,899	26,644	29,890	30,931	26,899	26,644	29,890	30,931
	Copo cubierto	24,050	23,390	26,664	27,110	23,839	24,180	28,554	28,130	23,839	24,180	28,554	28,130

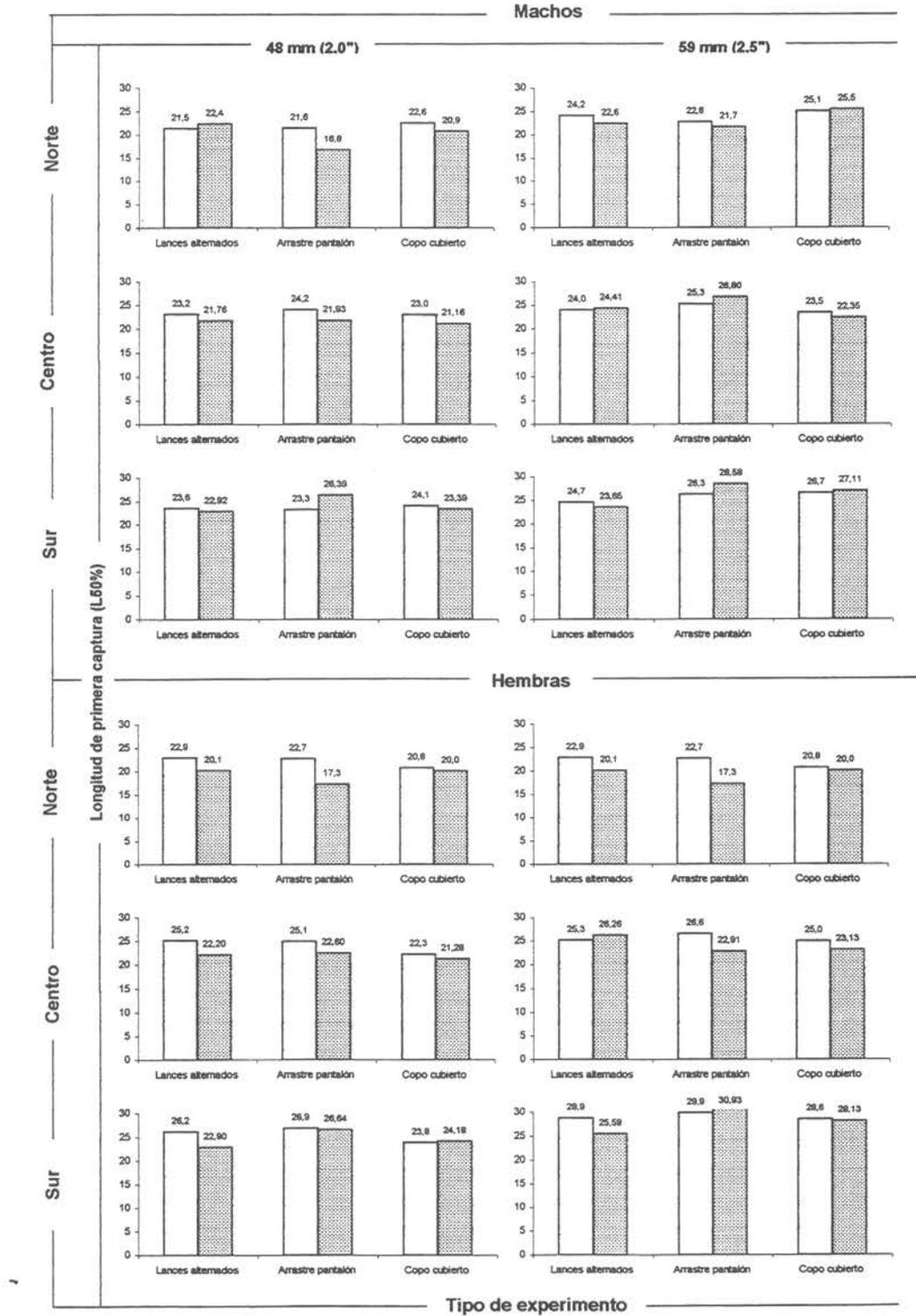


Figura 90 Valores de talla de primera captura, obtenidos mediante la aplicación de métodos directos e indirectos, por zona, sexo, tipo de experimento y tamaño de malla.

○ Métodos indirectos ● Métodos directos

encontrada en la zona de Valparaíso. Esta diferencia, respecto de los resultados obtenidos en el presente trabajo en esa zona, puede ser asociada a la época del año en que se realizaron las capturas, pues en el caso de Pavez *et al.* (1997) la prospección se realizó en esa zona en mayo y junio, mientras que en este caso las faenas se efectuaron en diciembre.

Por otra parte, al comparar la estimación de los métodos indirectos con los directos, se observa que en la mayor parte de los casos, los primeros procedimientos indirectos estiman un valor de L50% levemente superior al de los segundos, esto, con algunas excepciones que tienden a igualar las estimaciones realizadas por ambas metodologías (Tabla 68 y Fig. 90). Cabe señalar, que en la mayor parte de los casos los métodos indirectos siguen la misma tendencia que las estimaciones realizadas en las evaluaciones directas. Al respecto, ambos procedimientos presentan una clara tendencia a estimar valores de L50% mayores en hembras que en machos, situación que también fue comprobada por Pavez *et al.* (1997), cuyas estimaciones concuerdan con los valores encontrados en el presente trabajo.

Por otra parte, al considerar los parámetros de L25% y L75% obtenidos en este trabajo, es posible afirmar que en todos los casos, los métodos indirectos presentan valores de estos parámetros mas cercanos a L50% que los métodos directos. Es decir, los métodos indirectos estiman en general curvas de selección menos "aplanadas" que aquellas determinadas con procedimientos directos. Esta situación, se explica por las diferencias en los criterios utilizados al ajustar la ojiva de selección, pues en uno de los casos (indirectos), se determina la talla 100% retenida para determinar el rango de selección, lo que "fija" la talla en la cual los individuos están 100% retenidos, mientras que los procedimientos directos aplican una ojiva de selección que va desde $-\infty$ a $+\infty$.

Con respecto a aspectos biológicos, cabe hacer mención que durante las experiencias se registró una baja proporción de hembras ovíferas, indicativo que el período de portación estaba en su fase final. Esto igualmente puede incidir en alguna manera en la selectividad de las hembras en los períodos en que un mayor proporción se encuentra en la condición de ovíferas, ya que por la mayor talla y peso se vería incrementada la probabilidad de retención a cada talla, dentro del rango de hembras maduras.

Un resultado que visualiza el efecto de los diferentes tamaños de mallas empleados es determinando la retención de camarón nailon sobre y bajo los 25 mm de longitud cefalotorácica (Tabla 65 y Fig. 86). Es este caso se observa nítidamente la disminución (~20%) en el porcentaje de ejemplares pequeños, tanto en machos como en hembras, al cambiar de una malla de 34 mm (1,5") a otra de 59 mm (2,5").

Con relación a los resultados obtenidos de proporción sexual a la talla, por zona, tipo de experimento y tamaño de malla, se deben considerar al menos dos factores. El primero, corresponde al tamaño de malla con el cual se obtuvo la captura, pues cada malla tienen una determinada propiedad de selección que afecta la proporción sexual de los ejemplares retenidos a tallas menores. El segundo factor, es la reconstrucción de la proporción sexual a cada longitud en el rango completo de tallas capturadas por la sumas de las mallas utilizadas en los experimentos.

Respecto a esto último, es preciso tener presente que la correcta estimación de la proporción sexual en cada talla, debiera ser "la suma" de las proporciones "mejor estimadas" por cada uno de los tamaños de malla. Es decir, se debe suponer que la malla mas pequeña, representa mejor la proporción sexual a la talla de las tallas mas pequeñas, en tanto que las mallas de mayor tamaño representaría mejor la proporción sexual de las longitudes mayores.

Considerando lo anterior, es posible generalizar el comportamiento observado de la proporción sexual a la talla de las capturas en todas las zonas, indicando que aproximadamente entre 7 y 18 mm de longitud cefalotorácica existe igual proporción de machos que de hembras, con tendencia a incrementar el porcentaje de machos entre 18 y 25 mm, en cambio sobre 25 mm, el porcentaje de hembras aumenta rápidamente hasta 100% en tallas cercanas a 38 mm. Las formas establecidas en estas curvas son similares a las encontradas por Pavez *et al.* (1997) en esta misma especie y zonas investigadas. De allí que, dada la persistencia de esta distribución en la proporción sexual a la talla demuestra la existencia de un patrón característico en este recursos, como fuera indicado por Gaete y Arana (1986).

De acuerdo a los resultados obtenidos en el modelamiento de la selectividad del camarón nailon, utilizando para ello la metodología desarrollada por Arana y Ziller (1994), se obtuvieron familias de curvas de selección, las cuales pueden ser consideradas como "curvas promedio", ya que éstas representan, en general, las características encontradas en cada sexo y zona investigada. Así también, esta metodología proporciona los elementos para definir curvas con cualquier tamaño de malla, incluso de aquellas que no han sido probadas en el mar, lo que facilita la visión de evaluador pesquero que puede vislumbrar lo que sucede con tamaños de mallas interpoladas o extrapoladas respecto a las que realmente fueron utilizadas en las experiencias.

Las curvas así logradas representan en forma satisfactoria las características de los ajustes individuales y promedios logrados con cada uno de las metodologías directas. Igualmente reflejan las características de la especie y las condiciones esperadas en las curvas, como ser que la longitud de

primera captura es mayor en las hembras en todas las zonas y que las L50% de ambos sexos se incrementan de norte a sur. Así también, se observa la relación esperada entre dicha longitud y la pendiente de las curvas, siendo estas aplanadas o, lo que es lo mismo, se incrementa el rango de selección a mayor L50%.

Desde un punto de vista biológico, la talla de primera madurez sexual (TMS), representa una talla de referencia con la cual se puede estimar el efecto del uso de una determinada malla sobre el stock. En el camarón nailon se ha establecido que la talla media de madurez sexual (TMS50%) la alcanzarían las hembras a los 24,6 mm de longitud cefalotorácica (Tabla 51). En los machos aún no se ha establecido la talla de madurez sexual, aunque presumiblemente sea alcanzada a un tamaño inferior al indicado en las hembras, dado que este sexo presenta un crecimiento más lento (Ziller, 1993; Roa y Ernst, 1996; Canales *et al.*, 1999). No obstante, la utilización de una longitud de referencia de 25 mm de longitud de caparazón se considera apropiada en ambos sexos, ya que conjuntamente con tratar de evitar la captura de ejemplares que no han madurado sexualmente, se debe considerar igualmente que bajo esa talla los individuos presentan escaso interés para su faenamiento industrial.

Refuerza lo anterior el hecho que esta especie es sometida a un gran esfuerzo, por lo que sería altamente beneficioso para la renovación del recursos si se lograra disminuir la remoción de huevos ocasionada por la pesca comercial. De acuerdo con Gálvez (1997), si la faenas se orientaran a la extracción de sólo ejemplares con longitudes cefalotorácicas igual o mayores de 28 mm, se reduciría el efecto de remoción de huevos de la población en aproximadamente 50%.

Sobre la base de los resultados obtenidos, si se acepta la talla de 25 mm como valor apropiado para resguardar la población del camarón nailon, ya que a esa longitud las hembras tienen una probabilidad de 0,5 de ser capturas e igualmente de 0,5 de escapar de las redes, los machos quedaría ligeramente sobreprotegidos por su menor talla y abundancia en las clases superiores. De acuerdo con lo anterior, el tamaño de malla que aparece como más apropiado para la pesquería de esta especie correspondería a 59 mm (2,5") o superior.

Se debe tener presente que el proceso de selección es de carácter probabilístico y como tal es tratado en la formulación y tratamiento de los modelos matemáticos, influyendo diversos factores que de alguna manera dicen relación con la configuración del stock explotado. Considerando el aumento de la talla de primera de captura de norte a sur, tanto con idénticos como con diferentes tamaños de malla, y la estructura de tallas registrada en cada una de las zonas analizadas, es que se establece como recomendación de carácter global que se tome en cuenta estas variaciones

latitudinales. Así, si bien en la zona sur el empleo de un tamaño de malla de 48 mm (2,0") protege la fracción de ejemplares bajo 25 mm de longitud cefalotorácica, en el norte sería necesario aumentar este tamaño de las mallas a 59 mm entre nudos, con el fin de lograr un resultado similar al del sur.

No obstante lo anterior, es preciso tener presente que por el cambio del efecto selectivo al ser incrementado el tamaño de las mallas en uso es dable esperar en una primera etapa una reducción en los rendimientos de pesca por lance, ya que no se capturarán o se reducirá la cantidad de ejemplares pequeños, que son más abundantes que los de mayor talla (edad). En años posteriores, cuando los ejemplares que han podido escapar de las redes crezcan y superen la L50%, entonces los rendimientos deberían incrementarse ahora por una mayor abundancia de las tallas mayores y al aumentar la eficiencia de las redes, al filtrar el agua en mejor forma al presentar menos resistencia por disponer de un mayor claro de malla.

CONCLUSIONES

Mediante el análisis efectuado con la información biológico-pesquera proveniente de las pruebas experimentales realizadas en noviembre-diciembre de 1999, entre las Regiones IV y VIII, a fin de determinar la selectividad de las redes de arrastre utilizadas en la pesquería del camarón nailon (*Heterocarpus reedi*), se puede concluir lo siguiente:

- Del análisis de las distribuciones de frecuencias de tallas por zona, tipo de experimento, malla y sexo, es posible destacar que, en general, aquellos experimentos con menor tamaño de malla, presentaron un mayor rango de tallas, respecto de aquellas con tamaño de malla mayor.
- Tanto machos como hembras presentan distribuciones bimodales, con excepción de las hembras ovíferas que exhiben sólo una moda. Sólo en la zona centro se observó la presencia de individuos de tallas menores a 10 mm. En ambos sexos, el menor rango de tallas, correspondió a los individuos capturados en la zona sur.
- Las hembras ovíferas representaron sólo un 13,8% de las hembras totales capturadas en el área de estudio. El porcentaje estimado respecto del total de hembras fue de 0,8% en la zona norte, 37,6% en la zona centro y 24,1% en la zona sur.
- Por otra parte, a igual tamaño de malla, con la de forma cuadrada se obtuvo una captura que presentó un rango de tallas levemente mayor que la obtenida con las mallas romboidales, con un menor número de individuos en tallas pequeñas respecto de la red de malla cuadrada.
- Los rendimientos de pesca promedios (CPUE), variaron entre 4,39 kg/h.a. en la zona centro y 74,45 kg/h.a. en la zona norte, ambos valores correspondientes a las experiencias con tamaño de malla en el copo de 48 mm. El menor rendimiento se obtuvo en la zona sur, con 8,86 kg/h.a.
- Los rendimientos de pesca obtenidos por la malla cuadrada en la zona centro fueron los más bajos entre las diferentes zonas y tipos de malla utilizadas.
- En todas las zonas y experimentos realizados con malla romboidal los rendimientos más altos se registraron con tamaño de malla de 48 mm; no obstante, con malla cuadrada (lances alternados, zona centro), el valor más alto se obtuvo con tamaño de malla 34 mm.

Con relación al esquema selectivo es posible destacar lo siguiente:

- Se observó una gran variabilidad en el esquema selectivo que se genera entre los lances de pesca debido, entre otras razones, a las diferentes estructuras de tallas que caracterizan los caladeros de la especie objetivo.
- En términos generales, para todas las zonas, técnicas consideradas y tamaños de mallas empleados, las hembras comienzan a ser seleccionadas a tallas inferiores que los machos.
- Al considerar la malla de 48 mm, la talla de primera captura (L50%) aumentó hacia el sur; tanto en machos como en hembras, alcanzando valores similares en ambos casos. Con relación a la malla de 59 mm, en la zona sur se determinaron los valores más altos mientras que los más bajos se determinaron en la zona centro.
- Al considerar la malla de 48 mm en la zona norte, la talla de primera captura de machos y hembras fue similar con un valor de 20 mm. Al considerar una malla de 59 mm, la talla de primera captura es mayor en machos que en hembras con valores de 25,5 mm y 24,2 mm, respectivamente.
- Al considerar la malla de 48 mm en la zona centro, la talla de primera captura fue relativamente similar entre machos y hembras con valores de 22,2 mm. Al considerar la malla de 59 mm la L50% de las hembras fue superior a la de machos con valores de 23,1 mm y 22,4 mm, respectivamente.
- Al considerar la malla de 48 mm en la zona sur, los valores de L50% de hembras fue mayor que en machos con valores de 24,2 mm y 23,4 mm, respectivamente. Al considerar la malla de 59 mm, la talla de primera captura fue de 28,1 mm y 27,1 mm, en hembras y machos, respectivamente.
- Un cambio en el diseño de malla, de romboidal a cuadrada, mejora la selectividad y ofrece un esquema selectivo más aguzado (filo cuchillo), tanto en machos como en hembras, a la vez que se incrementan las longitudes de selección (L25%, L50%, L75%).
- Mediante el análisis realizado con métodos indirectos se puede indicar lo siguiente:
 - El parámetro de selección L50%, aumenta en la medida que las capturas de camarón nailon son obtenida en zonas más australes.

- La talla de primera captura L50%, fue menor en los machos que en las hembras en todas las zonas.
 - Los métodos indirectos estiman curvas de selección menos “aplanadas” o de mayor pendiente que aquellas determinadas por procedimientos directos.
 - Al considerar la malla de 48 mm (2,0”), la talla de primera captura (L50%) varió entre 21,4 mm en la zona norte y 24,0 mm en la zona sur en el caso de los machos, mientras que las hembras con igual tamaño de malla, fluctuaron entre los 22,9 mm en la zona norte y 26,9 mm en la zona sur.
 - La talla de primera captura (L50%) con la malla de 59 mm (2,5”) varió, en los machos entre 22,8 mm en la zona norte y 26,6 mm en la zona sur, mientras que las hembras para igual tamaño de malla, fluctuaron entre 24,1 mm en la zona norte y 29,9 mm en la zona sur.
- Las principales especies que constituyen la fauna acompañante de camarón nailon fueron la “merluza común” (*Merluccius gayi gayi*), “el pejerata” (*Coelorhynchus sp.*), el “langostino amarillo” (*Cervimunida johni*), la “jaiba paco” (*Mursia gaudichaudi*), la “jaiba limón” (*Cancer porteri*) y el “zapateador” (*Pterygosquilla armata*). En otras especies, destacan el “pulpo” (*Octopus sp.*), “jibia” (*Dosidicus gigas*) y “actinia” .
 - La captura total de fauna acompañante, correspondió a 11.035,5 kg, de los cuales, un 54,03% corresponde a “merluza común”, 19,58% a “zapateador” y 13,31% a “langostino amarillo”, destacando la presencia de “merluza común” en todas las zonas de estudio.
 - Independiente del experimento, tamaño y tipo de malla la “merluza común” (*Merluccius gayi gayi*), presenta los mayores porcentajes de captura de fauna acompañante en la zona norte y centro, con valores que fluctúan entre el 37,6% y 100,0%. En cambio, en la zona sur, las especies que presentan los mayores porcentajes son el “pejerata” (*Coelorhynchus sp.*) y el “langostino amarillo” (*Cervimunida johni*).
 - Mediante el modelamiento de las curvas de selección se obtuvo el comportamiento teórico esperado de éstas, que consiste en el incremento de las tallas de primera captura (L50%) y una menor pendiente en la medida que se incrementa el tamaño de las mallas.

- Se recomienda la talla de 25 mm como valor apropiado para resguardar la población del camarón nailon, ya que a esa longitud las hembras tienen una probabilidad de 0,5 de ser capturadas e igualmente de 0,5 de escapar de las redes, los machos quedaría ligeramente sobreprotegidos por su menor talla y abundancia en las clases superiores. De acuerdo con lo anterior, el tamaño de malla que aparece como más apropiado para la pesquería de esta especie correspondería a 59 mm (2,5") o superior.

REFERENCIAS SOBRE SELECTIVIDAD

- Abbes, R. y N. Warluzel. 1970.** Sélectivité des chaluts en polyamide dans la pêche de la langoustine. Rev. Trav. Pêche marit., 34(1): 5-16.
- Acuña, E. y otros. 1997.** Análisis de la pesquería y evaluación indirecta del stock de camarón nailon (II a VIII Regiones). Informe Final. Univ. Católica del Norte, 211 pp.
- Andrade, H. y P. Báez. 1980.** Crustáceos decápodos asociados a la pesquería de *Heterocarpus reedi* Bahamonde 1955 en la zona central de Chile. Bol. Mus. Nac. Hist. Nat., Chile, 37: 261-267.
- Ancellin, J. 1965.** Selectivite des chaluts a langoustines (*Nephrops norvegicus* (L)). Rapp. P.-v. Reun. Cons. Perm. int. Explor. Mer, 156: 202.
- Andrew, N.L., K.J. Graham, S.J. Kennelly y M.K. Broadhurst. 1991.** The effects of trawl configuration on the size and composition of catches using benthic prawn trawls off the coast of New South Wales, Australia. ICES J. Mar. Sci., 48: 201-209.
- Arana, P. 1969.** Nota sobre la selección de los peces y las regulaciones de malla para los artes de arrastre. Natura, Caracas, 37: 2-3.
- Arana, P. 1970.** Estudio sobre la selectividad de la merluza (*Merluccius gayi gayi* G.) por las mallas de los artes de arrastre, en la zona de Valparaíso. Inv. Mar., 1(1): 1-40.
- Arana, P. 1971.** Influencia del tamaño de malla en la captura de merluza (*Merluccius gayi gayi*). CARPAS, D. Téc. 5/5: 12 pp.
- Arana, P. y J. Díaz. 1987.** Utilización de trampas con dispositivos de escape en la pesquería de la langosta de Juan Fernández (*Jasus frontalis*). En: P. Arana (ed.). Manejo y Desarrollo Pesquero. Esc. Ciencias del Mar, UCV, Valparaíso, 83-100.
- Arana, P. y L. Krook. 1970.** Ajuste de la curva de selección por métodos de computación. Inv. Mar., 1(10): 221-258.
- Arana, P. y S. Ziller. 1990.** Esquema selectivo y talla de primera captura del langostino colorado (*Pleuroncodes monodon*) en la zona Centro-Sur de Chile. Estud. Doc., Univ. Católica de Valparaíso, 3/90: 38 pp.
- Arana, P. y S. Ziller. 1994.** Modelación de la selectividad de las trampas para la captura de la langosta (*Jasus frontalis*), en el archipiélago de Juan Fernández. Invest. Pesq. (Chile), 38: 1-21.
- Arana, P., L. Noziglia y G. Yany. 1976.** Crecimiento, reproducción, factor de condición y estructura poblacional del camarón nylon (*Heterocarpus reedi*) (Crustacea, Decapoda, Caridea). Cienc. y Tec. del Mar, CONA 2: 3-98.
- Bahamonde, N. y G. Henríquez. 1970.** Sinopsis de datos biológicos sobre el camarón nailon *Heterocarpus reedi* Bahamonde, 1955. FAO Fish. Rep., 57(4): 1601-1621.
- Beverton, R.J.H. y S.J. Holt. 1957.** On the dynamics of exploited of fish populations. Fish. Inv. Ser. II, Her Majesty's Stationary Office, London, 221-233.

- Brabant, J. 1973.** Red selectiva de arrastre de devismes para la pesca de la quisquilla (*Crangon crangon*). Consulta de especialistas en artes de arrastre selectivos para camarones, Ijmviden, Países Bajos, 12-14 de junio de 1973. FAO Fisch. Rep., 139: 30-33.
- Brabant, J. 1974.** Le chalut selectif devismes pour la pêche des crevettes. Science et Pêche, 236: 18 pp.
- Briggs, R.P. 1992.** An assessment of nets with a square mesh panel as a whiting conservation tool in the Irish Sea Nephrops fishery. Fish. Res., 13: 133-152.
- Briggs, R.P. 1998.** The consequences of an increase in mesh size in the Irish Sea nephrops fishery and experimental approach. Fish. Res., 40(1): 43-53.
- Broadhurst, M.K. 1999.** Use and success of composite square-mesh codends in reducing bycatch and in improving size-selectivity of prawns in Gulf St. Vincent, South Australia. US Fish. Bull., 97: 434-448.
- Broadhurst, M.K. y S.J. Kenelly. 1996.** Effects of the circumference of codends and a new design of square-mesh panel in reducing unwanted by-catch in the New South Wales oceanic prawn-trawl fishery, Australia. Fish. Res., 27: 203-214.
- Broadhurst, M. y S.J. Kennelly. 1997.** The composite square-mesh panel: a modification to codends for reducing unwanted bycatch and increasing catches of prawns throughout the New South Wales oceanic prawn-trawl fishery. US Fish. Bull., 95: 653-664.
- Broadhurst, M., S.J. Kennelly y G. O'Doherty. 1996.** Effects of square-mesh panels in codends and haulback delay on bycatch reduction in the oceanic prawn-trawl fishery of New South Wales, Australia. Fishery Bulletin 94: 412-422.
- Broadhurst, M., S.J. Kennelly y S. Eayrs. 1999.** Flow-related effects in prawn-trawl codends: potential for increasing the escape of unwanted fish through square-mesh panels. Fishery Bulletin 97: 1-8.
- Burckland, F. 1906.** Natural history of British fishes; their structure, economic uses, and capture by net and rod. Soc. for promoting Christian Knowledge, Brighton.
- Bustos, E., T. Peñailillo, G. Henríquez, R. Bahamonde y L. Rodríguez. 1985.** Diagnóstico de las principales pesquerías nacionales demersales (crustáceos) zona central. I. Estado de situación del recurso. CORFO/IFOP, AP 85/42: 116 pp.
- Cadigan, N.G. y R.B. Millar. 1992.** The reliability of selection curves obtained from trouser trawl or alternate haul studies. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 49: 1624-1632.
- Canales, C., C. Montenegro, T. Peñailillo, H. Pool y C. Vicencio. 1999.** Evaluación indirecta del stock de camarón nailon en el litoral de la II a VIII Regiones. Informe Final FIP 97/24, Inst. Fom. Pesq., 212 pp.
- Canavos, G.C. 1988.** Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y métodos. McGraw Hill (Ed). 650 p.
- Clark, J.R. 1957.** Effect of length of haul on codend escapement. ICNAF/ICES/FAO workshop on selectivity, Lisbon. Paper S25.
- Cochran, W. 1977.** Sampling techniques. John Wiley and Sons, New York, 428 pp.

- Cole, H. and A. Simpson. 1965.** Selection by trawl nets in the *Nephrops* fishery. Rapp. P.-v. Reun. Cons. Perm. int. Explor. Mer, 156: 203-205.
- Cooler, C. y W. Hickley. 1988.** Selectivity experiments with square mesh codends of 130, 140 and 150 mm. En: Proceedings World Symposium on Fishing Gear and Fishing Vessel Design. Marine Institute, St. John's, Newfoundland Canada, 52-59.
- Ehrhardt, N. R. Ercoli, J. García, J. Bartozzetti y A. Izzo. 1996.** Influencia de la cantidad de captura en la selectividad de mallas diamante y cuadrada en redes de arrastre para la merluza común (*Merluccius hubbsi*) e implicancias sobre el potencial de descarte. Revista Investigación y Desarrollo Pesquero 10: 31-43.
- Ellis, R.W. 1963.** Experiments to investigate the escape of fish through the meshes of different parts of the trawl. ICNAF Spec. Publ., 5: 97-101.
- Fryer, R.J. 1991.** A model of between-haul variation in selectivity. ICES J. Mar. Sci., 48: 281-290.
- Gálvez, M. 1997.** Remoción del potencial reproductivo por efecto de la pesca: el caso del camarón nailon (*Heterocarpus reedi* Bahamonde, 1955). Inv. Mar., Valparaíso, 25: 187-202.
- Gálvez, M. 1999.** Método para determinar la separación entre barras y la curva de selección teórica de sistemas de grilla selectiva (SGS) de redes de arrastre para peces. Inv. Mar., Valparaíso, 27: 25-38.
- Hubbs, C. y C. Hubbs. 1953.** An improved graphical analysis and comparison of series of samples. Systematic Zoology, 2(2): 49-56.
- Illanes, J.E. y O. Zúñiga. 1971.** Contribución a la morfología del camarón nylon (*Heterocarpus reedi*, Bahamonde) de la zona Central de Chile. Inv. Mar., 2(1): 1-20.
- Karlsen, L. and R. Larsen. 1989.** Progress in the selective shrimp trawl development in Norway. En: C.M. Campbell (ed.). Proceedings of the world symposium on fishing gear and fishing vessels. Marine Institute, St. Johns, Canada, 30-38.
- Klenner, R.A. 1978.** Selectividad de copo cubierto en red de arrastre de merluza en la zona de Valparaíso. Tesis, Esc. Ciencias del Mar, UCV, 95 pp.
- Kong, I. y R. Meléndez. 1991.** Estudio taxonómico y sistemático de la ictiofauna de aguas profundas capturadas entre Arica e Isla Mocha (18°30'-30°30' Lat.S). Estud. Oceanol., 10: 1-81.
- Lamilla, J. 1986.** *Bathyrāja albomaculata* (Norman, 1937): Primer registro para las costas de Chile (Chondrichthyes, Rajidae). Bol. Soc. Biol. Concepción, 57: 177-182.
- Lehmann, E.L. 1983.** Theory of point estimation. Wiley, New York.
- Lehmann, K. 1993.** Selectivity in shrimp trawl codends tested in a fishery in Greenland. ICES. Mar. Sci. Symp., 196: 80-85.
- Madsen, N. y T. Moth-Poulsen. 1994.** Measurement of the selectivity of *Nephrops* and demersal roundfish species in conventional and square mesh panel codends in the northern North Sea. ICES CM 1994/B14.
- Margetts, A.R. 1954.** Selection of soles by mesh of trawls. J. Cons. Int. Explor. Mer. 20: 276-289.

- McCullagh, P. y J.A. Nelder. 1989.** Generalised linear models, 2nd edition. Chapman and Hall, London. 511 p.
- Meléndez, R. y D. Meneses. 1989.** Tiburones del talud continental recolectados entre Arica (18°19'S) e Isla Mocha (38°30'S), Chile. *Invest. Mar., Valparaíso*, 17: 3-73.
- Millar, R.B. 1991.** Estimating the size-selectivity of fishing gear by conditioning on the total catch: the SELECT (Share Each Lengthclass's Catch Total) model. *ICES C.M.*, B:57, 11 pp.
- Millar, R.B. 1992.** Estimating the size-selectivity of fishing gear by conditioning on the total catch. *JASA* 87: 962-968.
- Millar, R.B. 1993b.** Incorporation of between-haul variation using bootstrapping and non para-metric estimation of selection curves. *US Fish. Bull.*, 91: 564-572.
- Millar, R.B. 1994.** Sampling from trawl gears used in size selectivity experiments. *ICES J. Mar. Sci.*, 51: 293-298.
- Millar, R.B. y S.J. Walsh. 1992.** Analysis of trawl selectivity studies with an application to trouser trawls. *Fish. Res.*, 13: 205-220.
- Millar, R.B. y S.J. Walsh. 1992.** Analysis of trawl selectivity studies with an application to trouser trawls. *Fish. Res.*, 13: 205-220.
- Monardes, M.A. y C. Olate. 1997.** Estructura de tallas y relación talla-peso en el camarón nailon (*Heterocarpus reedi*), entre la II y VIII Región. En: Informe Final Proyecto Evaluación directa del stock de camarón nailon en la zona centro-norte de Chile. *Est. Doc., Univ. Católica Valparaíso*, 12/97: 16-48.
- Mood, A.M., F.A.Graybill and D.C Boes. 1974.** Introduction to the teory of statistics McGraw-Hill, New York, NY, 564 pp.
- Moreno, C. 1991.** Hook selectivity in the longline fishery of the *Dissostichus eleginoides* (Nototherniidae) off the Chilean coast. *CCAMLR, WG-FSA-91/11*: 16 pp.
- Newland, P.L. y C.J. Chapman. 1989.** The swimming and orientation behaviour of the Norway lobster, *Nephrops norvegicus* (L.), in relation to trawling. *Fish. Res.*, 8: 63-80.
- Ojeda, P. y S. Aviles. 1987.** Peces oceánicos chilenos. En: J.C. Castilla (ed.). *Islas oceánicas chilenas. Conocimiento científico y necesidades de investigaciones.* Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago, 247-270.
- Omoto, S., T. Tokai, M. Tanda, T. Nishikawa and K. Matuda. 1998.** Comparison of selectivity curve between square-mesh and diamond-mesh codends by AIC. *Nippon Suisan Gakkaishi* 64(3):447-452.
- Paillaman, A. y S. Lillo. 1995.** Selectividad en redes de arrastre de mediagua utilizadas en la captura de merluza de tres aletas. Informe final, *Ist. Fom. Pesq.*, agosto 1995, 29 pp.
- Pauly, D. 1984a.** Length-converted catch curves: A powerful tool for fisheries research in the tropics (Part II). *Fishbyte*, 2(1): 17-19.
- Pauly, D. 1984b.** Length-converted catch curves: A powerful tool for fisheries research in the tropics (Part III: Conclusion). *Fishbyte*, 2(3): 9-10.

- Pauly, D. 1984c.** Fish populations dynamics in tropical waters: a manual for use with programmable calculators. ICLARM Stud. Rev., (8): 325 pp.
- 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°20') y Chiloé (42°00'). CORFO: AP 82-9.
- Pavez, P. 1986.** Utilización del procedimiento regresional ponderado aplicado en un modelo logístico de selectividad. Inv. Mar., Valparaíso, 14: 35-43.
- Pavez, P. 1989.** Implicaciones de una medida de regulación. Situación del tamaño mínimo de mallas en redes de arrastre en la pesquería de la merluza común (*Merluccius gayi* Guichenot 1848). Rev. Pacífico Sur (Número Especial, 1989), 717-726.
- Pavez, P. y M.E. Oyarzún. 1985.** Determinación de eficiencia relativa de espineles y parámetros de crecimiento del bacalao de Juan Fernández (*Polyprion oxygeneios* Bloch y Scheider, 1801). En: P. Arana (ed.). Investigaciones Marinas en el Archipiélago de Juan Fernández. Esc. Ciencias del Mar, UCV, Valparaíso, 323-340.
- Pavez, P., C.G. Falcón, V.L. Espejo y C.E. González. 1997.** Crecimiento, mortalidad y análisis del stock de camarón nailon (*Heterocarpus reedi*), entre la II y VIII Región, mayo-agosto 1996. En: Informe Final Proyecto Evaluación directa del stock de camarón nailon en la zona centro-norte de Chile. Est. Doc., Univ. Católica Valparaíso, 12/97: 202-293.
- Pennington, M. 1983** Efficient estimators of abundance, for fish and plankton surveys. Biometrics 39: 281-286
- Pennington, M. 1986.** Some statistical techniques for estimating abundance indices from trawl surveys. Fishery Bulletin vol 8 3:519-525
- Pequeño, G. 1971.** Sinopsis de Macruriformes de Chile. Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Chile, 32: 269-298.
- Pequeño, G y E. D'Ottone. 1987.** Diferenciación taxonómica de los lenguados comunes de Valdivia, Chile (Osteichthyes, Bothidae). Rev. Biol. Ma., Valparaíso, 23(1): 107-137.
- Pope, J.A. y H.J. Thomas. 1965.** A summary of Scottish comparative fishing experiments on *Nephrops norvegicus* (L.). Rapp. P.-v. Reun. Cons. Perm. int. Explor. Mer, 156: 190-201.
- Pope, J.A., A.R. Margetts, J.M. Hamley y E.F. Akyuz. 1975.** Manual of methods for fish stock assessment Part III. Selectivity of fishing gear. FAO Fish. Tech. Pap., 41(Rev. 1): 65 pp.
- Retamal, M.A. 1981.** Catálogo ilustrado de los crustáceos Decápodos de Chile. Gayana (zool.), 44:110 pp.
- Retamal, M.A. 1994.** Los Decápodos de Chile. Universidad de Concepción, Dirección de Docencia, 256 pp.
- Roa, R. y B. Ernst. 1996.** Age structure, annual growth and variance of size-at-age of the shrimp (*Heterocarpus reedi*). Mar. Ecol. Prog. Ser., 137: 59-70.
- Robertson, J.H.B. 1993.** Design and fitting of square mesh windows in whitefish and prawn trawls and seine nets. Scot. Fish. Inf. Pamph., 20.

- Robertson, J.H.B. y P.A.M. Stewart. 1988.** A comparison of size selection of haddock and whiting by square and diamond mesh codends. *J. Cons. Int. Explor. Mer*, 44: 148-161.
- Saetersdal, G., y L. Villegas. 1968.** Informe sobre experimentos de selectividad demerluza con red de arrastre. *Bol. Cient., Inst. Fom. Pesq.*, 9: 16 pp.
- Smith, S.J., and J.J Maguire. 1983.** Estimating the variance of length composition samples, p. 165-170. In W. G Doubleday and et D Rivard . Sampling commercial catches of marine fish and invertebrates. *Can. Spec.Publ. Fish. Aquatic. Sci.*
- Smith, S. J. 1988.** Evaluating the efficiency of the Δ -distribution mean estimator. *Biometrics* 44: 485-493
- Sparre, P. y S.C. Venema. 1997.** Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales. Parte 1. Manual. FAO, Doc. Téc. Pesca N°306.1, Rev. 2: 420 pp.
- Suuronen, P. y R.B. Millar. 1992.** Size selectivity of diamond and square mesh codends in pelagic herring trawls: only small herring will notice the difference. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 49: 2104-2117.
- Suuronen, P., R.B. Millar y A. Jarvik. 1991.** Selectivity of diamond and hexagonal mesh codends in pelagic herring trawls: evidence of a catch size effect. *Finnish Fish. Res.*, 12: 143-156.
- Takahisa, M., T. Tokai, R. Ercoli, J.C. García, L. Salvini, J. Bartozzetti y R. Roth. 1999.** Estimating codend selectivity and fish escapement from covernet of an insufficiently small mesh size. *Fisheries Science*, en prensa.
- Thomas, H.J. 1965.** A comparison of the catch of Norway lobsters using trawls of 50 mm and 70 mm respectively. *Rapp. P.-v. Reun. Cons. Perm. int. Explor. Mer*, 156: 206-208.
- Thorsteinsson, G. 1992.** The use of square mesh codends in the Icelandic shrimp (*Pandalus borealis*) fishery. *Fish. Res.*, 13: 255-266.
- Tokai, T. y T. Kitahara. 1991.** Fisheries management of a small shrimp trawl in the Seto Inland Sea - discarded fishes and mesh size regulation. *Mar. Pollution Bull.*, 23: 305-310.
- Tokai, T. y T. Kitahara. 1989.** Method of determining the mesh selectivity curve of trawl net. *Nippon Suisan Gakkaishi*, 55(4): 643-649.
- Tokai, T. y H. Sakaji. 1993.** Mesh selectivity of a shrimp beam trawl for a tora velvet shrimp *Metapenaeopsis acclivis*, kishi velvet shrimp *Metapenaeopsis dalei* and smoothshell shrimp *Parapenaeopsis tenella*. *Bull. Nansei Natl. Fish. Res. Inst.*, 26: 21-30.
- Tokai, T., T. Ito, Y. Masaki y T. Kitahara. 1990.** Mesh selectivity curves of a shrimp beam trawl for southern rough shrimp *Trachypenaeus curvirostris* and mantis shrimp *Oratosquilla oratoria*. *Nippon Suissan Gakkaishi*, 55(4): 1231-1237.
- Vuscovich, Y. 2000.** Evaluación de métodos indirectos de determinación de la curva de selección en redes de arrastre. Tesis, Esc. Ciencias del Mar, UCV, 163 pp.
- Wenner, A. 1972.** Sex ratio as function of size in marine crustacea. *Amer. Natur.*, 106: 321-351.
- Wileman, D.A., R.S.T. Ferro, R. Fonteyne y R.B. Millar. 1996.** Manual of methods of measuring the selectivity of towed fishing gears. *ICES Coop. Res. Rep.*, 215: 126 pp.

- Ziller, S. 1993.** Crecimiento, mortalidades y talla de primera captura del camarón nailon (*Heterocarpus reedi*) en la zona de Valparaíso. Tesis, Esc. Ciencias del Mar, UCV, 132 pp.
- Ziller, S. y P. Arana. 1988.** Esquema selectivo de la merluza austral (*Merluccius australis*) capturada con espineles en el canal Moraleda. Inf. téc. Pesca Chile, 5: 47 pp.

ANEXOS

Anexo 1

**Códigos fuente (S-plus) de las funciones utilizadas para ajustar
las curvas de selección**

Códigos fuente (S-plus) de las funciones utilizadas para ajustar las curvas de selección

```

#**** Archivo para crear funciones*****
#**** También lee covfunctions*****21 Agosto 1998*****
#*****Gentileza de Rusell Millar*****
#*****
#**** Algunas funciones para ajustar curvas asimétricas de dos*****
#**** parámetros han sido omitidas, se cree que estas no son*****
#**** necesarias ya que se implementó la función de Richards*****
#*****
#Para usar, cree los vectores
#lnclass  Marca de clase del intervalo de longitud (cm)
#nfine    N° individuos en copo control (trouser trawl) o cubre-copo
#nwide    N° individuos en copo experimental
#
#Para ajuste logístico con cubre-copo use:  ccfit()
#Para ajuste de Richards con cubre-copo use:  ccfit(type="rich")
#Para ajuste logístico con trouser trawl use:  fit()
#Para ajuste de Richards con trouser trawl use:  fit(type="rich")
#Para fijar el parámetro p en 0.5 use:        psplit_0.5; fit(npars=2)
#
#Se confeccionaron graficos del ajuste y desviación de los residuales a
#menos que plots=F sea especificado.
#*****

#Curva de selección logística
#lselect_function(x) {
# eta_x[1]+x[2]*lnclass
# 1-1/(1+exp(ifelse(eta>80,80,eta))) }

lselect_function(x) {
  expo_exp(pmin(500,x[1]+x[2]*lnclass))
  expo/(1+expo) }

cchood_function(x) {
  select_lselect(x)
  -sum(nwide*log(select) + nfine*log(1-select)) }

#ccrichhood_function(x) {
# select_lselect(x[1:2])^(1/x[3])
# Tmp_nwide*log(select)+nfine*log(1-select)
# hood_-sum(Tmp) }

ccrichhood_function(x) {
  select_lselect(x[1:2])^(1/x[3])
  -sum( nwide*ifelse(select>0,log(select),-1e+06) +
  nfine*ifelse(select<1,log(1-select),-1e+06) ) }

hood2par_function(x) {
  expo_exp(x[1]+x[2]*lnclass)
  cselect_psplit*expo/( 1-psplit + expo)
  -sum( nwide*log(cselect) + nfine*log(1-cselect) ) }

hood3par_function(x) {
  expo_exp(x[1]+x[2]*lnclass)
  cselect_x[3]*expo/( (1-x[3]) + expo)
  -sum( nwide*log(cselect) + nfine*log(1-cselect) ) }

```

```

richhood_function(x) {
  select_lselect(x[1:2])^(1/x[3])
  cselect_x[4]*select/(1-x[4] + x[4]*select)
  -sum(nwide*log(cselect) + nfine*log(1-cselect)) }

richhood2par_function(x) {
  select_lselect(x[1:2])^(1/x[3])
  cselect_psplitt*select/(1-psplitt + psplitt*select)
  -sum(nwide*log(cselect) + nfine*log(1-cselect)) }

#Entrega el Chi2 de Pearson y la desviación de los residuales
devres_function(y,yhat,n,suff.big=3) {
  if( any((n==0)&(y>0 | yhat>0)) ) stop("Datos incorrectos en funcion devres")
  if( any((yhat==0 & y >0) | (yhat==n & y<n)) )
    stop("Imposibilidad en funcion devres")
  p_ifelse(n>0,y/n,0.5); phat_ifelse(n>0,yhat/n,0.5)
  sign_ifelse(y>=yhat,1,-1)
  Pearson_(y-yhat)/ifelse(n*phat*(1-phat)>0,sqrt(n*phat*(1-phat)),1)
  l_ifelse(y>0,y*(log(p)-log(phat)),0) +
  ifelse(y<n,(n-y)*(log(1-p)-log(1-phat)),0)
  cat("\n", " Pearson Chiscuadro=",round(sum(Pearson^2),4),
    ", Model deviance=",round(2*sum(l),4), "#lens used=",sum(n>0))
  suff.dat_(yhat>1 & (n-yhat)>suff.big)
  cat("\n", " Pearson Chiscuadro=",round(sum(Pearson[suff.dat]^2),4),
    ", Model deviance=",round(2*sum(l[suff.dat]),4),
    "#lens used=",sum(suff.dat),"\n")
  list(Pearson=Pearson,devres=sign*sqrt(2*I),suff.dat=suff.dat) }

retentionlens_function(x,covar,type="logit",probs=c(0.25,0.5,0.75),sr=F) {
  np_length(probs)
  rlens_rep(NA,np)
  rlencovar_matrix(NA,nrow=np,ncol=np)
  if(type=="logit") {
    rlens_( log(probs/(1-probs)) -x[1] ) / x[2]
    if(!missing(covar)) {
      work_matrix(0,nrow=2,ncol=np)
      for(i in 1:np) work[,i]_c(-1/x[2],-rlens[i]/x[2])
      rlencovar_t(work) %*% covar %*% work
      lens_matrix(c(rlens,sqrt(diag(rlencovar))),nrow=np,byrow=F)
      if(sr) {
        srlen_rlens[np]-rlens[1]
        SR_c(srlen,sqrt(rlencovar[np,np]+rlencovar[1,1]-2*rlencovar[1,np]))
        return(list(lens=lens,sr=SR)) }
      else return(list(lens=lens)) } }
  if(type=="rich") {
    tmp_(probs^x[3])/(1-probs^x[3]); rlens_(log(tmp)-x[1])/x[2]
    if(!missing(covar)) {
      work_matrix(0,nrow=3,ncol=np)
      for(i in 1:np)
        work[,i]_c(-1/x[2],-rlens[i]/x[2],log(probs[i]/(x[2]*(1-probs[i]^x[3]))))
      rlencovar_t(work) %*% covar %*% work
      lens_matrix(c(rlens,sqrt(diag(rlencovar))),nrow=np,byrow=F)
      if(sr) {
        srlen_rlens[np]-rlens[1]
        SR_c(srlen,sqrt(rlencovar[np,np]+rlencovar[1,1]-2*rlencovar[1,np]))
        return(list(lens=lens,sr=SR)) }
      else return(list(lens=lens)) } } }

fit_function(type="logit",npars=3,probs=c(0.25,0.5,0.75),x0=c(-10,0.3,0.5),
  delta=1.0,plots=T,cex=0.8,mkh=0.07,error.bars=F) {

```

```

ntotal_nfine+nwide
if(npars==2) cat("\n", "fit: Fixed split, p= ", psplit)
fullfithood_sum ( nwide*log(ifelse(nwide>0.001,nwide/ntotal, 1)) +
  nfine*log(ifelse(nfine>0.001,nfine/ntotal, 1)) )
cat("\n", " Prob.del modelo completo es ", format(fullfithood))
propn_ifelse((nwide+nfine)>0.001,nwide/(nwide+nfine),2)
if(type=="logit")
{
  if(npars==2) {
    Tfit_nlmin(hood2par,x0[1:2],max.iter=100,max.fcal=200)
    Tcov_cov2par(Tfit$x,type="logit",p=psplit)
    select_lselect(Tfit$x); cselect_psplit*select/(psplit*select + 1-psplit)
    Tlens_retentionlens(Tfit$x,cov=Tcov$covar,probs=probs,sr=T) }
  if(npars==3) {
    Tfit_nlmin(hood3par,x0,max.iter=150,max.fcal=300)
    Tcov_cov3par(Tfit$x,type="logit")
    select_lselect(Tfit$x)
    cselect_Tfit$x[3]*select/(Tfit$x[3]*select + 1-Tfit$x[3])
    Tlens_retentionlens(Tfit$x,cov=Tcov$covar[1:2,1:2],probs=probs,sr=T) }
  Tdevres_devres(nwide,ntotal*cselect,ntotal)
}
if(type=="rich")
{
  if(npars==2) {
    Tfit_nlmin(richhood2par,c(x0[1:2],delta),max.iter=200,max.fcal=300)
    cat("\n", " Prob.de modelo ajustado es ",
      format(-richhood2par(Tfit$x)), "\n")
    select_lselect(Tfit$x[1:2])^(1/Tfit$x[3])
    cselect_psplit*select/(psplit*select + 1-psplit)
    Tcov_covrich(Tfit$x,npars=2,p=psplit)
    Tlens_retentionlens(Tfit$x,cov=Tcov$covar[1:3,1:3],type="rich",
      probs=probs,sr=T) }
  if(npars==3) {
    Tfit_nlmin(richhood,c(x0[1:2],1,x0[3]),max.iter=200,max.fcal=300)
    cat("\n", " Prob.de modelo ajustado es ", format(-richhood(Tfit$x)), "\n")
    select_lselect(Tfit$x[1:2])^(1/Tfit$x[3])
    cselect_Tfit$x[4]*select/(1-Tfit$x[4] + Tfit$x[4]*select)
    Tcov_covrich(Tfit$x)
    Tlens_retentionlens(Tfit$x,cov=Tcov$covar[1:3,1:3],type="rich",
      probs=probs,sr=T) }
  Tdevres_devres(nwide,ntotal*cselect,ntotal)
}
if(plots) {
  xyticks_c(length(lenclass)-1,10,7)
  if(!error.bars)
    plot(lenclass[propn!=2], propn[propn!=2], type = "b", pch = 5, mkh=mkh,
      lab = xyticks, xlab = "", ylab = "", xlim = c(lenclass[1],
        lenclass[length(lenclass)]), ylim = c(0,1),cex=cex)
  else {
    lower.bnds_pmax(propn[propn!=2] + qnorm(0.1/2)*0.5/sqrt(ntotal)[propn!=2],0)
    upper.bnds_pmin(propn[propn!=2] - qnorm(0.1/2)*0.5/sqrt(ntotal)[propn!=2],1)
    error.bar(lenclass[propn!=2],propn[propn!=2],lower.bnds,upper.bnds,incr=F,
      pch = 5,lab = xyticks,
      xlab = "Longitud (cm)",ylab = "Prop retenida en el copo",mkh=0.07,
      xlim = c(lenclass[1], lenclass[length(lenclass)]), ylim = c(0,1)) }
  title(xlab = "Longitud (cm)", ylab = "Prop en la malla grande del copo",
    main="Prop. captura en malla grande del copo",cex=cex)
  lines(lenclass,cselect,type="l",lty=2)
  plot(lenclass,Tdevres$devres,type="h",lab=xyticks,xlab="",ylab="",cex=cex)
  abline(h=0)
  title(xlab="Longitud (cm)",ylab="Desviacion de residuales",

```

```

    main="Desviacion de residuales",cex=cex) }
list(x=Tfit$x,converged=Tfit$converged,covar=Tcov$covar,lens=Tlens$lens,
sr=Tlens$sr,devres=Tdevres$devres,suff.dat=Tdevres$suff.dat) }

ccfit_function(type="logit",probs=c(0.25,0.5,0.75),x0=c(-10,0.3),plots=T,
              error.bars=F) {
  ntotal_nfine+nwide
  fullfithood_sum ( nwide*log(ifelse(nwide>0.001,nwide/ntotal,1)) +
    nfine*log(ifelse(nfine>0.001,nfine/ntotal,1)) )
  cat("\n"," Prob.del modelo completo es ",format(fullfithood))
  if(type=="logit")
  {
    Tfit_nlmin(cchood,x0,max.iter=100,max.fcal=200)
    cat("\n"," Prob.del modelo logita es ",format(-cchood(Tfit$x)))
    Tcov_cccov(Tfit$x)
    Tlens_retentionlens(Tfit$x,Tcov$covar,sr=T)
    select_lselect(Tfit$x)
    Tdevres_devres(nwide,ntotal*select,ntotal)
  }
  if(type=="rich")
  {
    Tfit_nlmin(ccrichhood,c(x0,1),max.iter=200,max.fcal=300)
    cat("\n"," Prob.del modelo Richards es ",format(-ccrichhood(Tfit$x)))
    Tcov_cccovrich(Tfit$x)
    Tlens_retentionlens(Tfit$x,Tcov$covar,type="rich",sr=T)
    select_lselect(Tfit$x[1:2])^(1/Tfit$x[3])
    Tdevres_devres(nwide,ntotal*select,ntotal)
  }
  if(plots) {
    propn_ifelse(ntotal>0.001,nwide/ntotal,2)
    xyticks_c(length(lenclass)-1,10,7)
    if(!error.bars) {
      plot(lenclass[proprn!=2], proprn[proprn!=2],type="b",pch=5,lab=xyticks,
        xlab="Longitud (cm)",ylab="Prop. retenida en copo",mkh=0.07,
        xlim=c(lenclass[1],lenclass[length(lenclass)]),ylim=c(0,1))
    } else {
      lower.bnds_pmax(proprn[proprn!=2]+qnorm(0.1/2)*0.5/sqrt(ntotal)[proprn!=2],0)
      upper.bnds_pmin(proprn[proprn!=2]-qnorm(0.1/2)*0.5/sqrt(ntotal)[proprn!=2],1)
      error.bar(lenclass[proprn!=2],proprn[proprn!=2],lower.bnds,upper.bnds,incr=F,
        pch=5,lab=xyticks,
        xlab="Longitud (cm)",ylab="Prop. retenida en copo",mkh=0.07,
        xlim=c(lenclass[1],lenclass[length(lenclass)]),ylim=c(0,1))
      title(main="Proporcion en el copo")
      lines(lenclass,select,type="l",lty=2)
      abline(h=c(0.25,0.5,0.75),lty=3)
      plot(lenclass,Tdevres$devres,type="h",xlab="Longitud (cm)",lab=xyticks,
        ylab="Desviacion de residuales")
      title("Gráfico de residuales")
      abline(h=0)
    }
  }
  list(x=Tfit$x,covar=Tcov$covar,converged=Tfit$converged,lens=Tlens$lens,
sr=Tlens$sr,devres=Tdevres$devres,suff.dat=Tdevres$suff.dat) }

#####Ver archivo de funciones#####
#####
#####Si ocurren problemas con las funciones cov en trouser trawl, se#####
#####necesitará adherir mejoras en la precision usada en cccovrich#####

#Informacion de la matriz y calculos para ajuste con p=0.5.
cov2par_function(x,type="logit",p=0.5) {
  ntotal_nfine+nwide

```

```

cat("\n", "cov2par: Division fija p= ", p)
fullfithood_sum ( nwide*log(ifelse(nwide>0.001,nwide/ntotal,1)) +
  nfine*log(ifelse(nfine>0.001,nfine/ntotal,1)) )
cat("\n", " Curva de selectividad es", type, ". Prob.del modelo completo es ",
  format(fullfithood))
eta_x[1] + x[2]*lenclass
if(type=="logit") {
  mu_p*exp(eta)/(1-p+exp(eta))
  dmudeta_p*(1-p)*exp(eta)/((1-p+exp(eta))^2 ) }
if(type=="cl") {
  dblexpo_exp(-exp(eta))
  mu_1-(1-p)/(1-p*dblexpo)
  dmudeta_(1-p)*p*exp(eta)*dblexpo/((1-p*dblexpo)^2 ) }
if(type=="logit" | type=="cl") {
  info_matrix(0,nrow=2,ncol=2)
  info[1,1]_sum( ntotal*dmudeta^2 / (mu*(1-mu)) )
  info[1,2]_sum( ntotal*lenclass*dmudeta^2 / (mu*(1-mu)) )
  info[2,1]_info[1,2]
  info[2,2]_sum( ntotal*(lenclass*dmudeta)^2 / (mu*(1-mu)) )
  covar_solve(info)
  list(covar=covar) }
else return(NA) }

```

#Informacion de la matriz y calculos para el ajuste con p estimado.

```

cov3par_function(x,type="logit") {
  ntotal_nfine+nwide
  fullfithood_sum ( nwide*log(ifelse(nwide>0.001,nwide/ntotal,1)) +
    nfine*log(ifelse(nfine>0.001,nfine/ntotal,1)) )
  cat("\n", " Curva de selectividad es", type, ". Prob.del modelo completo es ",
    format(fullfithood))
  ntotal_nfine+nwide
  eta_x[1] + x[2]*lenclass
  if(type=="logit") {
    mu_(x[3]*exp(eta))/(1-x[3]+exp(eta))
    dmudeta_x[3]*(1-x[3])*exp(eta) / ((1-x[3]+exp(eta))^2 )
    dmudp_exp(eta)*(1+exp(eta)) / ((1-x[3]+exp(eta))^2 ) }
  if(type=="cl") {
    dblexpo_exp(-exp(eta))
    mu_1-(1-x[3])/(1-x[3]*dblexpo)
    dmudeta_(1-x[3])*x[3]*exp(eta)*dblexpo/((1-x[3]*dblexpo)^2 )
    dmudp_(1-dblexpo)/((1-x[3]*dblexpo)^2 ) }
  if(type=="logit" | type=="cl") {
    info_matrix(0,nrow=3,ncol=3)
    info[1,1]_sum( ntotal*dmudeta^2 / (mu*(1-mu)) )
    info[1,2]_sum( ntotal*lenclass*dmudeta^2 / (mu*(1-mu)) )
    info[1,3]_sum( ntotal*dmudp*dmudeta / (mu*(1-mu)) )
    info[2,1]_info[1,2]
    info[2,2]_sum( ntotal*(lenclass*dmudeta)^2 / (mu*(1-mu)) )
    info[2,3]_sum( ntotal*lenclass*dmudeta*dmudp / (mu*(1-mu)) )
    info[3,1]_info[1,3]
    info[3,2]_info[2,3]
    info[3,3]_sum( ntotal*dmudp^2 / (mu*(1-mu)) )
    covar_solve(info)
    list(covar=covar) }
  else return(NA) }

```

#Matriz de covarianza para ajuste logistico a datos de cobre-copo

```

cccov_function(x) {
  ntotal_nfine+nwide
  # fullfithood_sum ( nwide*log(ifelse(nwide>0.001,nwide/ntotal,1)) +

```

```

#      nfine*log(ifelse(nfine>0.001,nfine/ntotal,1)) )
# cat("\n"," Curva de selección es Richard. Prob.del modelo completo es ",
#      format(fullfithood))
eta_x[1] + x[2]*lenclass
mu_exp(eta)/(1+exp(eta))
dmudeta_mu/(1+exp(eta))
info_matrix(0,nrow=2,ncol=2)
info[1,1]_sum( ntotal*dmudeta^2 / (mu*(1-mu)) )
info[1,2]_sum( ntotal*lenclass*dmudeta^2 / (mu*(1-mu)) )
info[2,1]_info[1,2]
info[2,2]_sum( ntotal*(lenclass*dmudeta)^2 / (mu*(1-mu)) )
covar_solve(info)
list(covar=covar) }

#Matriz de covarianza para el ajuste de Richard a datos de cubre-copo
cccovrich_function(x) {
  ntotal_nfine+nwide
# fullfithood_sum ( nwide*log(ifelse(nwide>0.001,nwide/ntotal,1)) +
#      nfine*log(ifelse(nfine>0.001,nfine/ntotal,1)) )
# cat("\n"," Curva de selección es Richard. Prob.del modelo completo es ",
#      format(fullfithood))
eta_x[1] + x[2]*lenclass
nu_exp(eta)/(1+exp(eta)); mu_nu^(1/x[3])
eta <- ifelse(mu == 1, Inf, eta) # Para evitar problemas numericos mas abajo
dmudeta_(1/x[3])*mu/(1+exp(eta))
dmudgamma_-x[3]^(-2)*mu*log(nu)
info_matrix(0,nrow=3,ncol=3)
info[1,1]_sum( ntotal*dmudeta^2 / (mu*(1-mu)) ,na.rm=T)
info[1,2]_sum( ntotal*lenclass*dmudeta^2 / (mu*(1-mu)) ,na.rm=T)
info[1,3]_sum( ntotal*dmudgamma*dmudeta / (mu*(1-mu)) ,na.rm=T)
info[2,1]_info[1,2]
info[2,2]_sum( ntotal*(lenclass*dmudeta)^2 / (mu*(1-mu)) ,na.rm=T)
info[2,3]_sum( ntotal*lenclass*dmudeta*dmudgamma / (mu*(1-mu)) ,na.rm=T)
info[3,1]_info[1,3]
info[3,2]_info[2,3]
info[3,3]_sum( ntotal*dmudgamma^2 / (mu*(1-mu)) ,na.rm=T)
covar_solve(info)
list(covar=covar) }

#Matriz de covarianza para el ajuste de Richard a datos de trouser trawl
covrich_function(x,npars=3,p=0.5) {
  ntotal_nfine+nwide
eta_x[1] + x[2]*lenclass
if(npars==2) cat("\n","covrich: Division fija p= ",p) else p_x[4]
nu_exp(eta)/(1+exp(eta)); r_nu^(1/x[3]); mu_p*r/(1-p+p*r)
dmudr_p*(1-p)/((1-p+p*r)^2)
drdeta_(1/x[3])*r/(1+exp(eta)); dmudeta_dmudr*drdeta
drdgamma_-x[3]^(-2)*r*log(nu); dmudgamma_dmudr*drdgamma
dmudp_r/((1-p+p*r)^2)
info_matrix(0,nrow=4,ncol=4)
info[1,1]_sum( ntotal*dmudeta^2 / (mu*(1-mu)) )
info[1,2]_sum( ntotal*lenclass*dmudeta^2 / (mu*(1-mu)) )
info[1,3]_sum( ntotal*dmudgamma*dmudeta / (mu*(1-mu)) )
info[1,4]_sum( ntotal*dmudeta*dmudp / (mu*(1-mu)) )
info[2,1]_info[1,2]
info[2,2]_sum( ntotal*(lenclass*dmudeta)^2 / (mu*(1-mu)) )
info[2,3]_sum( ntotal*lenclass*dmudeta*dmudgamma / (mu*(1-mu)) )
info[2,4]_sum( ntotal*lenclass*dmudeta*dmudp / (mu*(1-mu)) )
info[3,1]_info[1,3]
info[3,2]_info[2,3]
info[3,3]_sum( ntotal*dmudgamma^2 / (mu*(1-mu)) )

```

```
info[3,4]_sum( ntotal*dmudgamma*dmudp / (mu*(1-mu)) )
info[4,1]_info[1,4]
info[4,2]_info[2,4]
info[4,3]_info[3,4]
info[4,4]_sum( ntotal*dmudp*dmudp / (mu*(1-mu)) )
if(npars==3) covar_solve(info) else covar_solve(info[1:3,1:3])
list(covar=covar) }
```

Anexo 2

**Distribuciones de frecuencias de tallas, por zona, tipo de experimento
y tamaño de malla**

Distribuciones de frecuencias de tallas de *Heterocarpus reedi*, medidos por sexo y tamaño de malla, en los experimentos de copo cubierto realizados en la zona norte

Sexo	Zona norte											
	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevo			Hembras totales		
	Romboidal 25 mm (1,0")	Romboidal 48 mm (2,0")	Romboidal 59 mm (2,5")	Romboidal 25 mm (1,0")	Romboidal 48 mm (2,0")	Romboidal 59 mm (2,5")	Romboidal 25 mm (1,0")	Romboidal 48 mm (2,0")	Romboidal 59 mm (2,5")	Romboidal 25 mm (1,0")	Romboidal 48 mm (2,0")	Romboidal 59 mm (2,5")
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
10	46	-	1	46	-	3	-	-	-	46	-	3
11	108	2	3	108	2	5	-	-	-	108	2	5
12	232	9	16	244	6	18	-	-	-	244	6	18
13	444	25	15	458	25	15	-	-	-	458	25	15
14	800	33	30	813	32	34	-	4	-	813	36	34
15	976	35	50	1.051	40	51	-	-	1	1.051	40	52
16	1.313	53	76	1.471	55	89	-	-	1	1.471	55	90
17	917	34	72	851	23	81	-	-	1	851	23	82
18	774	58	44	807	35	49	-	2	1	807	37	50
19	420	23	24	421	53	29	-	-	-	421	53	29
20	585	80	56	615	65	83	1	-	-	616	65	83
21	557	130	108	446	149	86	3	-	3	449	149	89
22	988	350	243	691	214	253	1	4	20	692	218	273
23	1.052	608	340	803	363	363	4	11	25	807	374	388
24	1.125	737	534	1.158	525	889	25	35	34	1.183	560	923
25	846	421	384	1.407	723	1.099	35	30	51	1.442	753	1.150
26	651	355	337	1.528	874	1.233	42	30	76	1.570	904	1.309
27	434	219	354	1.156	640	1.240	27	18	88	1.183	658	1.328
28	357	173	259	976	766	1.126	34	42	127	1.010	808	1.253
29	221	95	131	549	510	754	19	18	84	568	528	838
30	202	108	98	550	507	599	5	14	74	555	521	673
31	105	59	45	343	305	334	11	15	8	354	320	342
32	76	11	31	243	288	275	-	6	6	243	294	281
33	50	64	25	148	58	99	-	2	5	148	60	104
34	46	2	10	158	112	95	-	-	1	158	112	96
35	10	3	5	41	89	28	-	-	1	41	89	29
36	7	41	-	36	77	14	-	-	-	36	77	14
37	1	22	-	34	18	8	-	-	-	34	18	8
38	-	-	-	16	13	4	-	-	1	16	13	5
39	-	-	-	17	20	-	-	-	1	17	20	1
40	2	-	-	5	20	-	-	-	-	5	20	-
41	-	-	-	2	8	-	-	-	-	2	8	-
42	1	-	-	-	8	-	-	-	-	-	8	-
43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	13.346	3.755	3.291	17.192	6.623	8.957	207	231	609	17.399	6.854	9.566

Distribuciones de frecuencias de tallas de *Heterocarpus reedi*, medidos por sexo y tamaño de malla, en los experimentos de copo cubierto realizados en la zona centro

Sexo	Zona Centro											
	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevo			Hembras totales		
	Romboidal 25 mm (1.0")	Romboidal 48 mm (2.0")	Romboidal 59 mm (2.5")	Romboidal 25 mm (1.0")	Romboidal 48 mm (2.0")	Romboidal 59 mm (2.5")	Romboidal 25 mm (1.0")	Romboidal 48 mm (2.0")	Romboidal 59 mm (2.5")	Romboidal 25 mm (1.0")	Romboidal 48 mm (2.0")	Romboidal 59 mm (2.5")
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	5	-	-	4	-	-	-	-	-	-	4	-
6	15	-	-	15	-	-	-	-	-	-	15	-
7	83	-	-	85	-	-	-	-	-	-	85	-
8	88	-	-	90	-	-	-	-	-	-	90	-
9	69	-	-	72	-	-	-	-	-	-	72	-
10	63	-	-	59	-	-	-	-	-	-	59	-
11	67	1	-	71	2	1	-	-	-	-	71	2
12	110	2	1	134	1	5	-	-	-	-	134	1
13	165	6	8	227	6	23	-	-	-	-	227	6
14	209	11	5	283	7	26	-	-	-	-	283	7
15	251	14	18	354	18	30	-	-	-	-	354	18
16	182	19	27	261	20	33	-	-	-	-	261	20
17	170	31	38	217	33	56	-	-	1	-	217	33
18	139	37	33	170	43	59	-	2	2	-	170	45
19	87	40	15	98	43	25	-	2	-	-	98	45
20	102	30	25	75	25	15	-	-	1	-	75	25
21	60	54	16	33	35	14	1	-	-	-	34	35
22	83	68	39	47	40	13	1	3	-	-	48	43
23	135	147	108	63	83	32	1	4	-	5	64	87
24	212	238	177	62	99	63	6	16	-	15	68	115
25	169	321	217	86	149	114	21	43	-	47	107	192
26	98	206	174	115	169	141	20	75	-	72	135	244
27	84	131	134	121	234	199	24	78	-	79	145	312
28	65	123	132	93	280	176	19	66	-	63	112	346
29	43	59	42	59	155	107	16	46	-	39	75	201
30	10	32	34	29	95	101	8	25	-	34	37	120
31	9	17	15	14	50	61	6	18	-	15	20	68
32	2	6	7	9	26	75	4	12	-	19	13	38
33	3	2	2	4	14	59	-	4	-	12	4	18
34	7	1	4	3	11	35	1	-	-	8	4	11
35	1	1	3	1	4	15	-	-	-	5	1	4
36	-	-	-	-	-	17	-	-	-	3	-	-
37	-	-	-	-	-	7	-	-	-	1	-	-
38	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	2.786	1.597	1.274	2.954	1.642	1.503	128	394	421	3.082	2.036	1.924

Distribuciones de frecuencias de tallas de *Heterocarpus reedi*, medidos por sexo y tamaño de malla, en los experimentos de copo cubierto realizados en la zona sur

Sexo	Zona sur											
	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevo			Hembras totales		
	Romboidal 25 mm (1,0")	Romboidal 48 mm (2,0")	Romboidal 59 mm (2,5")	Romboidal 25 mm (1,0")	Romboidal 48 mm (2,0")	Romboidal 59 mm (2,5")	Romboidal 25 mm (1,0")	Romboidal 48 mm (2,0")	Romboidal 59 mm (2,5")	Romboidal 25 mm (1,0")	Romboidal 48 mm (2,0")	Romboidal 59 mm (2,5")
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	2	1	2	5	-	-	-	-	-	5	-	-
14	6	1	1	27	-	3	-	-	-	27	-	3
15	30	16	7	56	1	1	-	-	-	56	1	1
16	69	24	17	127	2	12	2	-	-	129	2	12
17	145	53	33	216	23	8	7	1	-	223	24	8
18	198	101	59	262	53	26	19	-	-	281	53	26
19	221	91	32	257	66	26	20	-	-	277	66	26
20	157	80	35	160	61	16	8	1	-	168	62	16
21	87	51	17	85	35	3	13	-	-	98	35	3
22	41	40	18	49	25	10	4	2	1	53	27	11
23	24	20	11	25	13	4	2	-	3	27	13	7
24	51	51	40	17	9	9	4	4	-	21	13	9
25	164	123	141	26	29	15	5	22	1	31	51	16
26	297	287	296	56	59	34	14	44	15	70	103	49
27	213	324	353	74	88	69	21	151	39	95	239	108
28	129	252	245	130	180	152	32	207	116	162	387	268
29	60	168	153	118	210	268	32	159	166	150	369	434
30	37	99	108	98	197	289	20	124	163	118	321	452
31	21	49	65	63	122	160	9	79	64	72	201	224
32	1	29	18	45	88	158	7	45	66	52	133	224
33	3	4	5	25	48	109	4	23	49	29	71	158
34	-	3	4	12	32	81	2	22	25	14	54	106
35	-	2	-	8	15	54	-	8	25	8	23	79
36	-	-	-	3	4	24	1	1	13	4	5	37
37	-	-	-	2	1	2	-	-	1	2	1	3
38	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	1.956	1.869	1.660	1.947	1.361	1.534	226	893	747	2.173	2.254	2.281

Distribuciones de frecuencias de tallas de *Heterocarpus reedi*, medidos por sexo y tamaño de malla, en los experimentos de lances alternados, realizados en la zona norte

Sexo	Zona norte											
	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevo			Hembras totales		
	Romboidal 34 mm (1,5")	Romboidal 48 mm (2,0")	Romboidal 59 mm (2,5")	Romboidal 34 mm (1,5")	Romboidal 48 mm (2,0")	Romboidal 59 mm (2,5")	Romboidal 34 mm (1,5")	Romboidal 48 mm (2,0")	Romboidal 59 mm (2,5")	Romboidal 34 mm (1,5")	Romboidal 48 mm (2,0")	Romboidal 59 mm (2,5")
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	1	2	-	1	2	-	-	-	-	1	2	-
12	30	5	-	30	5	-	-	-	-	30	5	-
13	58	7	-	58	7	-	-	-	-	58	7	-
14	113	10	2	118	12	2	-	-	-	118	12	2
15	103	6	1	105	10	1	-	-	-	105	10	1
16	62	10	3	65	8	4	-	-	-	65	8	4
17	54	13	-	64	7	4	-	-	-	64	7	4
18	35	7	4	39	5	2	-	-	-	39	5	2
19	31	10	1	31	2	21	-	-	-	31	2	21
20	69	78	66	42	17	36	-	-	-	42	17	36
21	100	134	123	66	46	43	-	-	-	66	46	43
22	233	305	376	173	111	126	-	-	-	173	111	126
23	275	360	431	261	188	308	2	-	-	263	188	308
24	281	344	529	471	326	496	6	-	-	477	326	496
25	196	235	315	482	438	666	12	-	-	494	438	666
26	126	152	283	706	486	755	8	-	-	714	486	755
27	74	71	175	489	534	823	2	-	-	491	534	823
28	61	57	126	597	419	756	8	-	-	605	419	756
29	16	9	46	306	298	603	4	-	-	310	298	603
30	12	18	20	246	274	545	-	-	-	246	274	545
31	-	6	5	136	152	420	-	-	-	136	152	420
32	-	-	8	76	129	274	-	-	-	76	129	274
33	-	4	12	39	15	142	-	-	-	39	15	142
34	-	-	-	18	11	69	-	-	-	18	11	69
35	-	-	-	2	8	8	-	-	-	2	8	8
36	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-
37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	1.930	1.843	2.526	4.621	3.512	6.104	42	-	-	4.663	3.512	6.104

Distribuciones de frecuencias de tallas de *Heterocarpus reedi*, medidos por sexo y tamaño de malla, en los experimentos de lances alternados realizados en la zona sur

Sexo	Zona sur											
	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevo			Hembras totales		
	Romboidal 34 mm (1,5")	Romboidal 48 mm (2,0")	Romboidal 59 mm (2,5")	Romboidal 34 mm (1,5")	Romboidal 48 mm (2,0")	Romboidal 59 mm (2,5")	Romboidal 34 mm (1,5")	Romboidal 48 mm (2,0")	Romboidal 59 mm (2,5")	Romboidal 34 mm (1,5")	Romboidal 48 mm (2,0")	Romboidal 59 mm (2,5")
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	1	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-
12	2	-	1	3	-	-	-	-	-	3	-	-
13	2	1	1	8	-	-	-	-	-	8	-	-
14	7	2	4	23	2	-	-	-	-	23	2	-
15	37	1	5	50	1	9	-	-	-	50	1	9
16	84	7	13	93	3	6	-	-	-	93	3	6
17	202	25	32	220	12	24	8	-	-	228	12	24
18	282	29	50	253	13	50	11	-	-	264	13	50
19	244	54	50	211	18	68	16	-	1	227	18	69
20	179	44	43	201	27	51	12	-	-	213	27	51
21	76	33	33	96	23	35	8	2	-	104	25	35
22	53	30	22	49	23	26	5	1	-	54	24	26
23	42	41	23	36	14	15	3	-	-	39	14	15
24	57	87	63	35	23	14	7	7	1	42	30	15
25	165	315	149	35	83	26	11	16	8	46	99	34
26	325	518	195	92	177	66	32	72	48	124	249	114
27	376	440	176	170	320	148	91	169	83	261	489	231
28	292	296	109	255	390	215	123	224	150	378	614	365
29	141	171	70	306	460	296	116	192	157	422	652	453
30	93	104	27	260	382	221	125	132	99	385	514	320
31	18	39	14	186	236	134	49	78	46	235	314	180
32	12	17	1	144	195	85	41	48	29	185	243	114
33	7	10	-	106	115	53	27	33	30	133	148	83
34	2	4	5	63	66	29	28	17	8	91	83	37
35	1	-	-	24	49	10	13	11	3	37	60	13
36	1	1	1	11	10	4	1	2	1	12	12	5
37	-	2	-	6	11	-	7	3	1	13	14	1
38	-	-	-	1	8	-	11	4	-	12	12	-
39	-	-	-	-	3	-	18	2	-	18	5	-
40	-	-	-	-	-	-	21	-	-	21	-	-
41	-	-	-	-	-	-	17	-	-	17	-	-
42	-	-	-	-	-	-	13	-	-	13	-	-
43	-	-	-	-	-	-	13	-	-	13	-	-
44	-	-	-	-	-	-	7	-	-	7	-	-
45	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-
46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3	-	-
48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	2.701	2.271	1.087	2.939	2.664	1.585	839	1.013	665	3.778	3.677	2.250

Distribuciones de frecuencias de tallas de *Heterocarpus reedi*, medidos por sexo y tamaño de malla, en los experimentos de arrastre pantalón realizados en la zona norte

Sexo	Norte											
	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevo			Hembras totales		
	Romboidal 34 mm (1,5")	Romboidal 48 mm (2,0")	Romboidal 59 mm (2,5")	Romboidal 34 mm (1,5")	Romboidal 48 mm (2,0")	Romboidal 59 mm (2,5")	Romboidal 34 mm (1,5")	Romboidal 48 mm (2,0")	Romboidal 59 mm (2,5")	Romboidal 34 mm (1,5")	Romboidal 48 mm (2,0")	Romboidal 59 mm (2,5")
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
10	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
11	2	1	1	2	1	1	0	0	0	2	1	1
12	13	10	1	12	10	1	0	0	0	12	10	1
13	37	20	0	39	22	0	0	0	0	39	22	0
14	97	56	1	97	56	1	0	0	0	97	56	1
15	122	71	8	123	73	8	0	0	0	123	73	8
16	146	77	10	146	80	10	0	0	0	146	80	10
17	96	48	9	96	48	9	0	0	0	96	48	9
18	69	31	9	101	19	9	0	0	0	101	19	9
19	41	10	6	33	3	1	0	0	0	33	3	1
20	151	64	25	104	47	24	0	0	0	104	47	24
21	273	91	59	132	40	53	0	0	0	132	40	53
22	640	295	178	302	124	115	0	0	0	302	124	115
23	918	447	284	523	246	177	0	0	0	523	246	177
24	868	430	201	874	447	311	0	0	0	874	447	311
25	566	335	137	1059	526	488	0	0	0	1059	526	488
26	424	197	102	1135	623	529	0	0	0	1135	623	529
27	286	140	57	1156	504	565	0	0	0	1156	504	565
28	128	92	34	888	428	480	0	0	0	888	428	480
29	53	38	10	558	233	297	0	0	0	558	233	297
30	34	28	4	466	184	254	0	0	0	466	184	254
31	21	21	13	308	124	153	0	0	0	308	124	153
32	6	4	2	172	55	109	0	0	0	172	55	109
33	2	5	0	80	18	46	0	0	0	80	18	46
34	0	6	0	56	12	40	0	0	0	56	12	40
35	0	0	0	8	2	8	0	0	0	8	2	8
36	0	0	0	2	0	10	0	0	0	2	0	10
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	4994	2518	1151	8473	3926	3699	0	0	0	8473	3926	3699

Distribuciones de frecuencias de tallas de *Heterocarpus reedi*, medidos por sexo y tamaño de malla, en los experimentos de arrastre pantalón realizados en la zona centro

Sexo	Centro											
	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevos			Hembras totales		
	Romboidal 34 mm (1,5")	Romboidal 48 mm (2,0")	Romboidal 59 mm (2,5")	Romboidal 34 mm (1,5")	Romboidal 48 mm (2,0")	Romboidal 59 mm (2,5")	Romboidal 34 mm (1,5")	Romboidal 48 mm (2,0")	Romboidal 59 mm (2,5")	Romboidal 34 mm (1,5")	Romboidal 48 mm (2,0")	Romboidal 59 mm (2,5")
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	3	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0
12	11	0	0	14	0	0	0	0	0	14	0	0
13	14	2	0	18	4	0	1	0	0	19	4	0
14	31	2	0	38	8	0	1	0	0	39	8	0
15	43	7	0	64	15	0	1	0	0	65	15	0
16	60	12	0	57	31	0	2	0	0	59	31	0
17	65	19	1	95	34	0	0	0	1	95	34	1
18	73	41	1	105	37	0	2	1	0	107	38	0
19	83	37	4	88	26	3	2	0	0	90	26	3
20	117	33	10	125	31	6	0	0	0	125	31	6
21	89	31	12	65	29	7	5	1	3	70	30	10
22	174	59	39	108	33	11	7	2	2	115	35	13
23	377	159	81	135	64	19	20	7	3	155	71	22
24	848	444	204	278	84	52	86	32	20	364	116	72
25	1366	735	415	492	186	89	331	122	72	823	308	161
26	1329	631	395	627	284	138	518	204	142	1145	488	280
27	1203	486	429	824	352	163	627	276	136	1451	628	299
28	993	453	366	931	330	230	618	243	206	1549	573	436
29	581	222	230	666	226	176	465	167	146	1131	393	322
30	378	126	148	643	181	166	437	122	145	1080	303	311
31	137	47	58	436	94	105	323	94	91	759	188	196
32	65	13	22	300	81	76	225	89	74	525	170	150
33	33	6	3	220	71	53	156	51	41	376	122	94
34	24	1	1	151	36	37	99	30	30	250	66	67
35	13	1	1	56	17	8	59	21	18	115	38	26
36	4	2	1	21	14	2	29	5	5	50	19	7
37	4	0	0	5	1	0	14	11	1	19	12	1
38	1	0	0	3	2	0	16	1	0	19	3	0
39	2	0	0	4	0	0	11	1	0	15	1	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	8121	3569	2421	6572	2271	1341	4055	1480	1136	10627	3751	2477

Distribuciones de frecuencias de tallas de *Heterocarpus reedi*, medidos por sexo y tamaño de malla, en los experimentos de arrastre pantalón realizados en la zona sur

Sexo	Sur											
	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevos			Hembras totales		
	Romboidal 34 mm (1,5")	Romboidal 48 mm (2,0")	Romboidal 59 mm (2,5")	Romboidal 34 mm (1,5")	Romboidal 48 mm (2,0")	Romboidal 59 mm (2,5")	Romboidal 34 mm (1,5")	Romboidal 48 mm (2,0")	Romboidal 59 mm (2,5")	Romboidal 34 mm (1,5")	Romboidal 48 mm (2,0")	Romboidal 59 mm (2,5")
Tamaño #												
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	3	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
14	2	0	0	2	1	0	0	0	0	2	1	0
15	7	1	0	9	5	1	0	0	0	9	5	1
16	17	8	1	19	4	0	0	0	0	19	4	0
17	58	20	2	41	12	0	0	0	0	41	12	0
18	125	37	3	88	37	3	0	0	0	88	37	3
19	121	44	3	80	43	5	0	0	0	80	43	5
20	127	39	6	98	39	5	0	0	0	98	39	5
21	112	36	9	72	20	2	1	0	0	73	20	2
22	106	22	7	59	20	0	1	0	2	60	20	2
23	55	14	22	40	18	5	0	2	0	40	20	5
24	101	25	46	47	13	2	3	2	2	50	15	4
25	195	66	80	50	5	6	6	4	5	56	9	11
26	396	132	141	38	16	16	14	15	9	52	31	25
27	432	136	171	66	32	35	13	26	18	79	58	53
28	335	98	123	142	68	60	51	31	25	193	99	85
29	162	80	42	173	120	90	69	46	30	242	166	120
30	101	44	32	231	122	145	70	44	24	301	166	169
31	58	17	10	143	105	77	69	45	22	212	150	99
32	20	9	6	118	99	30	40	27	18	158	126	48
33	6	3	2	73	62	31	35	23	8	108	85	39
34	2	0	1	37	39	13	16	9	6	53	48	19
35	4	0	0	33	17	8	10	5	1	43	22	9
36	0	0	2	18	4	3	3	0	3	21	4	6
37	1	0	0	6	5	0	4	0	0	10	5	0
38	0	0	0	3	1	1	1	0	0	4	1	1
39	0	0	0	8	1	0	0	0	0	8	1	0
40	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	2547	831	709	1695	909	538	406	279	173	2101	1188	711

Anexo 3a

Distribuciones de frecuencias de tallas expandidas a la captura total según tipo de experimento

Experimento Copo Cubierto (CC)

Distribuciones de frecuencias de tallas expandidas a la captura total, por sexo, zona y tamaño de malla

Nota: El nombre del archivo indica, en los cuatro primeros caracteres, la zona (ZoNo, ZoCe y ZoSu), en los dos siguientes el tipo de experimento (CC, LA y AP) y en los tres últimos el tipo (R, C) y tamaño de malla (pulgadas sin decimal).

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Numérica, porcentual y acumulada)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Norte
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 18-05-2000
Nombre del archivo: ZoNoCCR10.mdb
Tipo de archivo: Unión

FRECUENCIA (Frec.) PORCENTAJE (Porc.) PORCENTAJE ACUMULADO (Acum.)

Marca de clase	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevos			Hembras totales			Totales			Proporción sexual a la talla (% machos)
	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	
10,50	83	0,2	0,2	83	0,1	0,1				83	0,1	0,1	166	0,2	0,2	50,00
11,50	163	0,3	0,5	163	0,3	0,4				163	0,3	0,4	326	0,3	0,4	50,00
12,50	451	0,9	1,4	562	0,9	1,3				562	0,9	1,3	1.013	0,9	1,4	44,52
13,50	1.056	2,2	3,6	1.188	1,9	3,3				1.188	1,9	3,3	2.244	2,0	3,4	47,06
14,50	2.184	4,5	8,1	2.272	3,7	7,0				2.272	3,7	7,0	4.456	4,1	7,5	49,01
15,50	2.798	5,8	13,9	3.471	5,7	12,7				3.471	5,7	12,6	6.269	5,7	13,2	44,63
16,50	4.703	9,7	23,6	5.271	8,6	21,3				5.271	8,6	21,2	9.974	9,1	22,2	47,15
17,50	3.147	6,5	30,1	3.410	5,6	26,9				3.410	5,6	26,8	6.557	6,0	28,2	47,99
18,50	3.057	6,3	36,4	3.257	5,3	32,3				3.257	5,3	32,1	6.314	5,7	34,0	48,42
19,50	1.855	3,8	40,2	1.811	3,0	35,2				1.811	3,0	35,0	3.666	3,3	37,3	50,60
20,50	3.014	6,2	46,4	3.125	5,1	40,4	2	0,5	0,5	3.127	5,1	40,1	6.141	5,6	42,9	49,08
21,50	2.237	4,6	51,0	1.850	3,0	43,4	23	5,9	6,4	1.873	3,1	43,2	4.110	3,7	46,6	54,43
22,50	3.425	7,1	58,1	2.423	4,0	47,4	2	0,5	7,0	2.425	4,0	47,1	5.850	5,3	51,9	58,55
23,50	3.314	6,8	64,9	2.340	3,8	51,2	7	1,8	8,8	2.347	3,8	50,9	5.661	5,2	57,1	58,54
24,50	3.976	8,2	73,1	3.936	6,5	57,7	61	15,7	24,5	3.997	6,5	57,4	7.973	7,3	64,3	49,87
25,50	3.126	6,4	79,5	4.276	7,0	64,7	55	14,2	38,7	4.331	7,1	64,5	7.457	6,8	71,1	41,92
26,50	2.280	4,7	84,2	4.721	7,7	72,4	86	22,2	60,8	4.807	7,8	72,3	7.087	6,4	77,6	32,17
27,50	2.155	4,4	88,7	3.673	6,0	78,4	43	11,1	71,9	3.716	6,1	78,4	5.871	5,3	82,9	36,71
28,50	1.578	3,3	91,9	3.382	5,5	84,0	53	13,7	85,6	3.435	5,6	84,0	5.013	4,6	87,5	31,48
29,50	1.201	2,5	94,4	1.936	3,2	87,2	29	7,5	93,0	1.965	3,2	87,2	3.166	2,9	90,4	37,93
30,50	1.167	2,4	96,8	2.560	4,2	91,4	9	2,3	95,4	2.569	4,2	91,4	3.736	3,4	93,8	31,24
31,50	538	1,1	97,9	1.547	2,5	93,9	18	4,6	100,0	1.565	2,6	93,9	2.103	1,9	95,7	25,58
32,50	424	0,9	98,8	1.156	1,9	95,8				1.156	1,9	95,8	1.580	1,4	97,1	26,84
33,50	220	0,5	99,2	746	1,2	97,0				746	1,2	97,0	966	0,9	98,0	22,77
34,50	254	0,5	99,7	867	1,4	98,4				867	1,4	98,4	1.121	1,0	99,0	22,66
35,50	56	0,1	99,9	288	0,5	98,9				288	0,5	98,9	344	0,3	99,3	16,28
36,50	26	0,1	99,9	176	0,3	99,2				176	0,3	99,2	202	0,2	99,5	12,87
37,50	10	0,0	99,9	219	0,4	99,5				219	0,4	99,6	229	0,2	99,7	4,37
38,50				100	0,2	99,7				100	0,2	99,7	100	0,1	99,8	
39,50				131	0,2	99,9				131	0,2	99,9	131	0,1	99,9	
40,50	20	0,0	100,0	33	0,1	100,0				33	0,1	100,0	53	0,0	100,0	37,74
41,50				11	0,0	100,0				11	0,0	100,0	11	0,0	100,0	
42,50	10	0,0	100,0										10	0,0	100,0	100,00
TOTALES	48.528	100,0	100,0	60.984	100,0	100,0	388	100,0	100,0	61.372	100,0	100,0	109.900	100,0	100,0	

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Numérica, porcentual y acumulada)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Norte
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 09-05-2000
Nombre del archivo: ZoNoCCR20.mdb
Tipo de archivo: Unión

FRECUENCIA (Frec.) PORCENTAJE (Porc.) PORCENTAJE ACUMULADO (Acum.)

Marca de clase	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevos			Hembras totales			Totales			Proporción sexual a la talla (% machos)
	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	
8,50	1	0,0	0,0										1	0,0	0,0	100,00
9,50																
10,50																
11,50	26	0,1	0,1	26	0,1	0,1			26	0,1	0,1	52	0,1	0,1		50,00
12,50	80	0,4	0,5	61	0,2	0,2			61	0,1	0,2	141	0,2	0,3		56,74
13,50	299	1,3	1,8	299	0,8	1,0			299	0,7	0,9	598	0,9	1,3		50,00
14,50	339	1,5	3,3	350	0,9	1,9	52	4,3	4,3	402	1,0	1,9	741	1,2	2,4	45,75
15,50	368	1,6	4,9	390	1,0	2,8			390	1,0	2,9	758	1,2	3,6		48,55
16,50	531	2,4	7,3	433	1,1	3,9			433	1,1	4,0	964	1,5	5,1		55,08
17,50	339	1,5	8,8	209	0,5	4,5			209	0,5	4,5	548	0,9	6,0		61,86
18,50	615	2,7	11,5	401	1,0	5,5	8	0,7	4,9	409	1,0	5,5	1.024	1,6	7,6	60,06
19,50	243	1,1	12,6	477	1,2	6,7			477	1,2	6,6	720	1,1	8,8		33,75
20,50	544	2,4	15,0	632	1,6	8,3			632	1,6	8,2	1.176	1,9	10,6		46,26
21,50	1.088	4,8	19,9	1.516	3,8	12,1			1.516	3,7	11,9	2.604	4,1	14,7		41,78
22,50	2.942	13,1	33,0	1.776	4,5	16,6	15	1,2	6,2	1.791	4,4	16,3	4.733	7,5	22,2	62,16
23,50	4.374	19,4	52,4	3.240	8,2	24,8	124	10,2	16,3	3.364	8,3	24,6	7.738	12,2	34,5	56,53
24,50	4.573	20,3	72,7	3.406	8,6	33,4	231	19,0	35,3	3.637	8,9	33,5	8.210	13,0	47,4	55,70
25,50	2.111	9,4	82,1	4.224	10,7	44,1	164	13,5	48,8	4.388	10,8	44,3	6.499	10,3	57,7	32,48
26,50	1.647	7,3	89,4	5.044	12,8	56,9	128	10,5	59,3	5.172	12,7	57,0	6.819	10,8	68,5	24,15
27,50	846	3,8	93,2	3.666	9,3	66,2	82	6,7	66,0	3.748	9,2	66,2	4.594	7,3	75,8	18,42
28,50	588	2,6	95,8	4.112	10,4	76,6	174	14,3	80,3	4.286	10,5	76,7	4.874	7,7	83,5	12,06
29,50	264	1,2	97,0	3.165	8,0	84,6	82	6,7	87,0	3.247	8,0	84,6	3.511	5,6	89,0	7,52
30,50	238	1,1	98,0	2.668	6,7	91,3	57	4,7	91,7	2.725	6,7	91,3	2.963	4,7	93,7	8,03
31,50	152	0,7	98,7	1.311	3,3	94,6	66	5,4	97,1	1.377	3,4	94,7	1.529	2,4	96,1	9,94
32,50	45	0,2	98,9	1.091	2,8	97,4	27	2,2	99,3	1.118	2,7	97,5	1.163	1,8	98,0	3,87
33,50	115	0,5	99,4	186	0,5	97,9	8	0,7	100,0	194	0,5	97,9	309	0,5	98,5	37,22
34,50	2	0,0	99,4	294	0,7	98,6				294	0,7	98,6	296	0,5	98,9	0,68
35,50	10	0,0	99,5	232	0,6	99,2				232	0,6	99,2	242	0,4	99,3	4,13
36,50	76	0,3	99,8	147	0,4	99,6				147	0,4	99,6	223	0,4	99,7	34,08
37,50	41	0,2	100,0	39	0,1	99,7				39	0,1	99,7	80	0,1	99,8	51,25
38,50				27	0,1	99,7				27	0,1	99,7	27	0,0	99,8	
39,50				38	0,1	99,8				38	0,1	99,8	38	0,1	99,9	
40,50				38	0,1	99,9				38	0,1	99,9	38	0,1	100,0	
41,50				15	0,0	100,0				15	0,0	100,0	15	0,0	100,0	
42,50				15	0,0	100,0				15	0,0	100,0	15	0,0	100,0	

TOTALES 22.497 100,0 100,0 39.528 100,0 100,0 1.218 100,0 100,0 40.746 100,0 100,0 63.243 100,0 100,0

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Numérica, porcentual y acumulada)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Norte
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 09-05-2000
Nombre del archivo: ZoNoCCR25.mdb
Tipo de archivo: Unión

FRECUENCIA (Frec.) PORCENTAJE (Porc.) PORCENTAJE ACUMULADO (Acum.)

Marca de clase	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevos			Hembras totales			Totales			Proporción sexual a la talla (% machos)
	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	
10,50	2	0,0	0,0	3	0,0	0,0				3	0,0	0,0	5	0,0	0,0	40,00
11,50	3	0,0	0,0	4	0,0	0,0				4	0,0	0,0	7	0,0	0,0	42,86
12,50	15	0,1	0,2	16	0,0	0,1				16	0,0	0,0	31	0,1	0,1	48,39
13,50	16	0,1	0,3	35	0,1	0,1				35	0,1	0,1	51	0,1	0,2	31,37
14,50	75	0,6	0,8	80	0,2	0,3				80	0,2	0,3	155	0,3	0,4	48,39
15,50	87	0,7	1,5	89	0,2	0,5	20	3,4	3,4	109	0,2	0,5	196	0,3	0,8	44,39
16,50	150	1,1	2,7	310	0,7	1,2	20	3,4	6,9	330	0,7	1,3	480	0,8	1,6	31,25
17,50	194	1,5	4,1	372	0,8	2,0	20	3,4	10,3	392	0,9	2,1	586	1,0	2,6	33,11
18,50	102	0,8	4,9	91	0,2	2,2	20	3,4	13,7	111	0,2	2,3	213	0,4	2,9	47,89
19,50	86	0,7	5,6	144	0,3	2,5				144	0,3	2,7	230	0,4	3,3	37,39
20,50	151	1,2	6,7	300	0,7	3,2				300	0,7	3,3	451	0,8	4,1	33,48
21,50	682	5,2	11,9	424	0,9	4,1	3	0,5	14,2	427	0,9	4,2	1.109	1,9	5,9	61,50
22,50	1.254	9,6	21,5	930	2,0	6,1	18	3,1	17,3	948	2,1	6,3	2.202	3,7	9,7	56,95
23,50	1.507	11,5	33,0	1.865	4,1	10,2	22	3,8	21,1	1.887	4,1	10,4	3.394	5,7	15,4	44,40
24,50	2.293	17,5	50,5	4.578	10,1	20,3	28	4,8	25,9	4.606	10,0	20,4	6.899	11,7	27,0	33,24
25,50	1.564	11,9	62,5	5.164	11,3	31,6	37	6,3	32,2	5.201	11,3	31,7	6.765	11,4	38,5	23,12
26,50	1.669	12,7	75,2	6.123	13,5	45,1	62	10,6	42,9	6.185	13,4	45,1	7.854	13,3	51,7	21,25
27,50	1.140	8,7	83,9	6.880	15,1	60,2	73	12,5	55,4	6.953	15,1	60,2	8.093	13,7	65,4	14,09
28,50	982	7,5	91,4	6.203	13,6	73,8	105	18,0	73,4	6.308	13,7	73,8	7.290	12,3	77,7	13,47
29,50	333	2,5	94,0	3.651	8,0	81,9	72	12,3	85,8	3.723	8,1	81,9	4.056	6,9	84,6	8,21
30,50	357	2,7	96,7	3.560	7,8	89,7	64	11,0	96,7	3.624	7,9	89,8	3.981	6,7	91,3	8,97
31,50	159	1,2	97,9	1.988	4,4	94,0	5	0,9	97,6	1.993	4,3	94,1	2.152	3,6	94,9	7,39
32,50	119	0,9	98,8	1.476	3,2	97,3	6	1,0	98,6	1.482	3,2	97,3	1.601	2,7	97,6	7,43
33,50	51	0,4	99,2	402	0,9	98,2	5	0,9	99,5	407	0,9	98,2	458	0,8	98,4	11,14
34,50	33	0,3	99,5	567	1,2	99,4				567	1,2	99,4	600	1,0	99,4	5,50
35,50	68	0,5	100,0	149	0,3	99,7	1	0,2	99,7	150	0,3	99,7	218	0,4	99,8	31,19
36,50				94	0,2	100,0				94	0,2	100,0	94	0,2	100,0	
37,50				14	0,0	100,0				14	0,0	100,0	14	0,0	100,0	
38,50				7	0,0	100,0	1	0,2	99,8	8	0,0	100,0	8	0,0	100,0	
39,50							1	0,2	100,0	1	0,0	100,0	1	0,0	100,0	
TOTALES	13.092	100,0	100,0	45.519	100,0	100,0	583	100,0	100,0	46.102	100,0	100,0	59.194	100,0	100,0	

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Numérica, porcentual y acumulada)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Centro
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 18-05-2000
Nombre del archivo: ZoCeCCR10.mdb
Tipo de archivo: Unión

FRECUENCIA (Frec.) PORCENTAJE (Porc.) PORCENTAJE ACUMULADO (Acum.)

Marca de clase	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevos			Hembras totales			Totales			Proporción sexual a la talla (% machos)
	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	
5,50	9	0,1	0,1	8	0,1	0,1				8	0,1	0,1	17	0,1	0,1	52,94
6,50	37	0,5	0,7	39	0,5	0,7				39	0,5	0,6	76	0,5	0,6	48,68
7,50	218	3,1	3,8	223	3,1	3,8				223	3,0	3,6	441	3,1	3,7	49,43
8,50	214	3,1	6,9	220	3,1	6,8				220	3,0	6,6	434	3,0	6,7	49,31
9,50	192	2,8	9,7	197	2,7	9,5				197	2,6	9,2	389	2,7	9,4	49,36
10,50	185	2,7	12,3	178	2,5	12,0				178	2,4	11,6	363	2,5	12,0	50,96
11,50	208	3,0	15,3	214	3,0	15,0				214	2,9	14,5	422	2,9	14,9	49,29
12,50	349	5,0	20,4	386	5,4	20,4				386	5,2	19,7	735	5,1	20,0	47,48
13,50	478	6,9	27,3	593	8,2	28,6				593	8,0	27,7	1.071	7,5	27,5	44,63
14,50	595	8,6	35,9	729	10,1	38,7				729	9,8	37,5	1.324	9,2	36,7	44,94
15,50	711	10,3	46,1	926	12,9	51,6				926	12,4	49,9	1.637	11,4	48,1	43,43
16,50	504	7,3	53,4	678	9,4	61,0				678	9,1	59,0	1.182	8,2	56,3	42,64
17,50	433	6,3	59,7	527	7,3	68,3				527	7,1	66,1	960	6,7	63,0	45,10
18,50	340	4,9	64,6	387	5,4	73,7				387	5,2	71,3	727	5,1	68,1	46,77
19,50	221	3,2	67,8	231	3,2	76,9				231	3,1	74,4	452	3,1	71,2	48,89
20,50	261	3,8	71,5	183	2,5	79,5				183	2,5	76,9	444	3,1	74,3	58,78
21,50	137	2,0	73,5	65	0,9	80,4	3	1,2	1,2	68	0,9	77,8	205	1,4	75,7	66,83
22,50	183	2,6	76,2	97	1,3	81,7	2	0,8	2,1	99	1,3	79,1	282	2,0	77,7	64,89
23,50	282	4,1	80,2	140	1,9	83,6	3	1,2	3,3	143	1,9	81,0	425	3,0	80,6	66,35
24,50	425	6,1	86,4	122	1,7	85,3	11	4,5	7,9	133	1,8	82,8	558	3,9	84,5	76,16
25,50	340	4,9	91,3	173	2,4	87,7	44	18,2	26,0	217	2,9	85,7	557	3,9	88,4	61,04
26,50	188	2,7	94,0	239	3,3	91,1	35	14,5	40,5	274	3,7	89,4	462	3,2	91,6	40,69
27,50	150	2,2	96,1	247	3,4	94,5	42	17,4	57,9	289	3,9	93,3	439	3,1	94,7	34,17
28,50	125	1,8	98,0	181	2,5	97,0	35	14,5	72,3	216	2,9	96,2	341	2,4	97,0	36,66
29,50	87	1,3	99,2	111	1,5	98,6	27	11,2	83,5	138	1,9	98,1	225	1,6	98,6	38,67
30,50	19	0,3	99,5	53	0,7	99,3	17	7,0	90,5	70	0,9	99,0	89	0,6	99,2	21,35
31,50	15	0,2	99,7	24	0,3	99,6	11	4,5	95,0	35	0,5	99,5	50	0,3	99,6	30,00
32,50	3	0,0	99,7	13	0,2	99,8	9	3,7	98,8	22	0,3	99,8	25	0,2	99,8	12,00
33,50	5	0,1	99,8	7	0,1	99,9				7	0,1	99,9	12	0,1	99,8	41,67
34,50	11	0,2	100,0	5	0,1	100,0	3	1,2	100,0	8	0,1	100,0	19	0,1	100,0	57,89
35,50	2	0,0	100,0	2	0,0	100,0				2	0,0	100,0	4	0,0	100,0	50,00
36,50																
37,50																
38,50																
TOTALES	6.927	100,0	100,0	7.198	100,0	100,0	242	100,0	100,0	7.440	100,0	100,0	14.367	100,0	100,0	

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Numérica, porcentual y acumulada)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Centro
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 09-05-2000
Nombre del archivo: ZoCeCCR20.mdb
Tipo de archivo: Unión

FRECUENCIA (Frec.) PORCENTAJE (Porc.) PORCENTAJE ACUMULADO (Acum.)

Marca de clase	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevos			Hembras totales			Totales			Proporción sexual a la talla (% machos)
	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	
11,50	1	0,0	0,0	2	0,1	0,1				2	0,1	0,1	3	0,0	0,0	33,33
12,50	2	0,1	0,1	1	0,0	0,1				1	0,0	0,1	3	0,0	0,1	66,67
13,50	6	0,2	0,3	6	0,2	0,3				6	0,2	0,2	12	0,2	0,3	50,00
14,50	14	0,5	0,8	7	0,2	0,5				7	0,2	0,4	21	0,3	0,6	66,67
15,50	16	0,5	1,3	22	0,7	1,3				22	0,6	1,0	38	0,6	1,2	42,11
16,50	24	0,8	2,2	21	0,7	2,0				21	0,6	1,6	45	0,7	1,8	53,33
17,50	41	1,4	3,6	40	1,3	3,3				40	1,1	2,7	81	1,2	3,1	50,62
18,50	47	1,6	5,2	55	1,8	5,1	4	0,6	0,6	59	1,6	4,2	106	1,6	4,7	44,34
19,50	60	2,1	7,2	60	2,0	7,1	4	0,6	1,1	64	1,7	6,0	124	1,9	6,5	48,39
20,50	44	1,5	8,7	36	1,2	8,3				36	1,0	6,9	80	1,2	7,7	55,00
21,50	106	3,6	12,4	63	2,1	10,4				63	1,7	8,6	169	2,5	10,3	62,72
22,50	131	4,5	16,9	82	2,7	13,1	6	0,8	1,9	88	2,4	11,0	219	3,3	13,6	59,82
23,50	305	10,5	27,3	146	4,9	18,0	11	1,5	3,5	157	4,2	15,2	462	7,0	20,5	66,02
24,50	458	15,7	43,1	191	6,4	24,4	27	3,8	7,2	218	5,9	21,1	676	10,2	30,7	67,75
25,50	589	20,2	63,3	294	9,8	34,2	85	11,8	19,1	379	10,2	31,2	968	14,6	45,3	60,85
26,50	368	12,6	75,9	305	10,2	44,3	124	17,3	36,4	429	11,5	42,8	797	12,0	57,3	46,17
27,50	246	8,4	84,3	473	15,7	60,1	148	20,6	57,0	621	16,7	59,5	867	13,1	70,4	28,37
28,50	259	8,9	93,2	535	17,8	77,9	110	15,3	72,3	645	17,3	76,8	904	13,6	84,0	28,65
29,50	108	3,7	96,9	313	10,4	88,3	95	13,2	85,5	408	11,0	87,7	516	7,8	91,8	20,93
30,50	48	1,6	98,6	172	5,7	94,0	42	5,8	91,4	214	5,7	93,5	262	3,9	95,7	18,32
31,50	32	1,1	99,7	102	3,4	97,4	36	5,0	96,4	138	3,7	97,2	170	2,6	98,3	18,82
32,50	6	0,2	99,9	38	1,3	98,7	22	3,1	99,4	60	1,6	98,8	66	1,0	99,3	9,09
33,50	2	0,1	99,9	20	0,7	99,3	4	0,6	100,0	24	0,6	99,5	26	0,4	99,7	7,69
34,50	1	0,0	100,0	15	0,5	99,8				15	0,4	99,9	16	0,2	99,9	6,25
35,50	1	0,0	100,0	5	0,2	100,0				5	0,1	100,0	6	0,1	100,0	16,67
TOTALES	2.915	100,0	100,0	3.004	100,0	100,0	718	100,0	100,0	3.722	100,0	100,0	6.637	100,0	100,0	

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Numérica, porcentual y acumulada)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Centro
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 09-05-2000
Nombre del archivo: ZoCeCCR25.mdb
Tipo de archivo: Unión

FRECUENCIA (Frec.) PORCENTAJE (Porc.) PORCENTAJE ACUMULADO (Acum.)

Marca de clase	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevos			Hembras totales			Totales			Proporción sexual a la talla (% machos)
	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	
11,50				1	0,0	0,0				1	0,0	0,0	1	0,0	0,0	
12,50	1	0,0	0,0	8	0,3	0,3				8	0,2	0,3	9	0,2	0,2	11,11
13,50	13	0,6	0,7	39	1,5	1,9				39	1,2	1,5	52	1,0	1,2	25,00
14,50	8	0,4	1,1	42	1,6	3,5				42	1,3	2,7	50	0,9	2,1	16,00
15,50	27	1,3	2,4	47	1,8	5,3				47	1,4	4,2	74	1,4	3,5	36,49
16,50	42	2,0	4,4	51	2,0	7,3				51	1,5	5,7	93	1,7	5,2	45,16
17,50	53	2,6	6,9	85	3,3	10,6	1	0,1	0,1	86	2,6	8,3	139	2,6	7,8	38,13
18,50	54	2,6	9,5	83	3,2	13,8	3	0,4	0,6	86	2,6	10,9	140	2,6	10,4	38,57
19,50	22	1,1	10,6	37	1,4	15,3				37	1,1	12,1	59	1,1	11,5	37,29
20,50	42	2,0	12,6	23	0,9	16,2	1	0,1	0,7	24	0,7	12,8	66	1,2	12,7	63,64
21,50	28	1,3	14,0	19	0,7	16,9				19	0,6	13,4	47	0,9	13,6	59,57
22,50	67	3,2	17,2	18	0,7	17,6				18	0,5	13,9	85	1,6	15,2	78,82
23,50	169	8,1	25,3	44	1,7	19,3	9	1,3	1,9	53	1,6	15,5	222	4,1	19,3	76,13
24,50	282	13,6	38,9	96	3,7	23,1	22	3,1	5,0	118	3,6	19,1	400	7,5	26,8	70,50
25,50	344	16,6	55,5	174	6,8	29,8	81	11,3	16,3	255	7,7	26,9	599	11,2	37,9	57,43
26,50	287	13,8	69,3	231	9,0	38,8	119	16,5	32,8	350	10,6	37,5	637	11,9	49,8	45,05
27,50	218	10,5	79,8	338	13,1	51,9	136	18,9	51,7	474	14,4	51,9	692	12,9	62,7	31,50
28,50	219	10,5	90,4	302	11,7	63,7	102	14,2	65,8	404	12,3	64,2	623	11,6	74,3	35,15
29,50	75	3,6	94,0	203	7,9	71,6	68	9,4	75,3	271	8,2	72,4	346	6,4	80,7	21,68
30,50	63	3,0	97,0	182	7,1	78,7	59	8,2	83,5	241	7,3	79,7	304	5,7	86,4	20,72
31,50	30	1,4	98,5	121	4,7	83,4	27	3,8	87,2	148	4,5	84,2	178	3,3	89,7	16,85
32,50	14	0,7	99,1	147	5,7	89,1	35	4,9	92,1	182	5,5	89,7	196	3,7	93,4	7,14
33,50	4	0,2	99,3	121	4,7	93,8	22	3,1	95,1	143	4,3	94,1	147	2,7	96,1	2,72
34,50	8	0,4	99,7	75	2,9	96,7	16	2,2	97,4	91	2,8	96,8	99	1,8	98,0	8,08
35,50	6	0,3	100,0	32	1,2	97,9	11	1,5	98,9	43	1,3	98,1	49	0,9	98,9	12,24
36,50				36	1,4	99,3	6	0,8	99,7	42	1,3	99,4	42	0,8	99,6	
37,50				15	0,6	99,9	2	0,3	100,0	17	0,5	99,9	17	0,3	100,0	
38,50				2	0,1	100,0				2	0,1	100,0	2	0,0	100,0	
TOTALES	2.076	100,0	100,0	2.572	100,0	100,0	720	100,0	100,0	3.292	100,0	100,0	5.368	100,0	100,0	

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Numérica, porcentual y acumulada)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Sur
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 09-05-2000
Nombre del archivo: ZoSuCCR10.mdb
Tipo de archivo: Unión

FRECUENCIA (Frec.) PORCENTAJE (Porc.) PORCENTAJE ACUMULADO (Acum.)

Marca de clase	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevos			Hembras totales			Totales			Proporción sexual a la talla (% machos)
	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	
11,50				6	0,1	0,1				6	0,1	0,1	6	0,0	0,0	
12,50																
13,50	7	0,1	0,1	21	0,3	0,4				21	0,3	0,3	28	0,2	0,2	25,00
14,50	23	0,3	0,4	127	1,6	2,0				127	1,5	1,9	150	0,9	1,2	15,33
15,50	121	1,6	2,0	247	3,2	5,2				247	3,0	4,8	368	2,3	3,5	32,88
16,50	280	3,7	5,7	565	7,3	12,5	6	1,0	1,0	571	6,9	11,7	851	5,4	8,9	32,90
17,50	609	8,1	13,8	1.021	13,2	25,8	19	3,2	4,2	1.040	12,5	24,2	1.649	10,4	19,3	36,93
18,50	804	10,7	24,5	1.218	15,8	41,6	53	8,8	13,0	1.271	15,3	39,5	2.075	13,1	32,4	38,75
19,50	1.019	13,5	38,0	1.181	15,3	56,9	55	9,2	22,2	1.236	14,9	54,4	2.255	14,2	46,6	45,19
20,50	713	9,5	47,4	717	9,3	66,2	22	3,7	25,8	739	8,9	63,3	1.452	9,2	55,7	49,10
21,50	412	5,5	52,9	415	5,4	71,6	36	6,0	31,8	451	5,4	68,7	863	5,4	61,2	47,74
22,50	172	2,3	55,2	200	2,6	74,2	11	1,8	33,7	211	2,5	71,3	383	2,4	63,6	44,91
23,50	102	1,4	56,5	109	1,4	75,6	6	1,0	34,7	115	1,4	72,6	217	1,4	65,0	47,00
24,50	194	2,6	59,1	58	0,8	76,4	11	1,8	36,5	69	0,8	73,5	263	1,7	66,6	73,76
25,50	560	7,4	66,5	84	1,1	77,4	13	2,2	38,7	97	1,2	74,6	657	4,1	70,8	85,24
26,50	1.033	13,7	80,2	159	2,1	79,5	49	8,2	46,8	208	2,5	77,2	1.241	7,8	78,6	83,24
27,50	703	9,3	89,6	227	2,9	82,5	52	8,7	55,5	279	3,4	80,5	982	6,2	84,8	71,59
28,50	416	5,5	95,1	351	4,6	87,0	91	15,2	70,7	442	5,3	85,8	858	5,4	90,2	48,48
29,50	182	2,4	97,5	315	4,1	91,1	80	13,3	84,0	395	4,8	90,6	577	3,6	93,9	31,54
30,50	111	1,5	99,0	273	3,5	94,6	38	6,3	90,3	311	3,7	94,3	422	2,7	96,5	26,30
31,50	65	0,9	99,8	163	2,1	96,8	21	3,5	93,8	184	2,2	96,5	249	1,6	98,1	26,10
32,50	3	0,0	99,9	114	1,5	98,2	17	2,8	96,7	131	1,6	98,1	134	0,8	99,0	2,24
33,50	10	0,1	100,0	66	0,9	99,1	11	1,8	98,5	77	0,9	99,0	87	0,5	99,5	11,49
34,50				32	0,4	99,5	6	1,0	99,5	38	0,5	99,5	38	0,2	99,7	
35,50				22	0,3	99,8				22	0,3	99,8	22	0,1	99,9	
36,50				9	0,1	99,9	3	0,5	100,0	12	0,1	99,9	12	0,1	100,0	
37,50				7	0,1	100,0				7	0,1	100,0	7	0,0	100,0	
TOTALES	7.539	100,0	100,0	7.707	100,0	100,0	600	100,0	100,0	8.307	100,0	100,0	15.846	100,0	100,0	

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Numérica, porcentual y acumulada)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Sur
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 09-05-2000
Nombre del archivo: ZoSuCCR20.mdb
Tipo de archivo: Unión

FRECUENCIA (Frec.) PORCENTAJE (Porc.) PORCENTAJE ACUMULADO (Acum.)

Marca de clase	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevos			Hembras totales			Totales			Proporción sexual a la talla (% machos)
	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	
13,50	4	0,1	0,1										4	0,0	0,0	100,00
14,50	4	0,1	0,1										4	0,0	0,1	98,36
15,50	60	0,8	0,9	1	0,0	0,0				1	0,0	0,0	61	0,4	0,5	97,78
16,50	88	1,2	2,1	2	0,0	0,1				2	0,0	0,0	90	0,6	1,1	70,07
17,50	192	2,5	4,6	78	1,8	1,9	4	0,1	0,1	82	1,1	1,2	274	1,9	2,9	70,86
18,50	377	5,0	9,6	155	3,6	5,5				155	2,2	3,4	532	3,6	6,6	64,19
19,50	319	4,2	13,9	178	4,1	9,6				178	2,5	5,8	497	3,4	10,0	61,56
20,50	277	3,7	17,5	169	3,9	13,5	4	0,1	0,3	173	2,4	8,3	450	3,1	13,0	64,39
21,50	170	2,3	19,8	94	2,2	15,6				94	1,3	9,6	264	1,8	14,8	64,25
22,50	133	1,8	21,6	66	1,5	17,2	8	0,3	0,6	74	1,0	10,6	207	1,4	16,2	66,00
23,50	66	0,9	22,4	34	0,8	17,9				34	0,5	11,1	100	0,7	16,9	83,33
24,50	190	2,5	25,0	23	0,5	18,5	15	0,5	1,1	38	0,5	11,6	228	1,6	18,5	72,34
25,50	489	6,5	31,4	98	2,3	20,7	89	3,1	4,2	187	2,6	14,2	676	4,6	23,1	75,86
26,50	1.147	15,2	46,7	205	4,7	25,5	160	5,7	9,9	365	5,1	19,3	1.512	10,3	33,4	62,08
27,50	1.349	17,9	64,6	297	6,9	32,3	527	18,6	28,6	824	11,5	30,8	2.173	14,8	48,1	46,84
28,50	1.119	14,9	79,4	592	13,7	46,0	678	24,0	52,5	1.270	17,7	48,6	2.389	16,3	64,4	39,26
29,50	738	9,8	89,2	693	16,0	62,0	449	15,9	68,4	1.142	16,0	64,6	1.880	12,8	77,2	30,39
30,50	440	5,8	95,1	648	15,0	77,0	360	12,7	81,2	1.008	14,1	78,6	1.448	9,9	87,1	27,89
31,50	217	2,9	97,9	344	7,9	84,9	217	7,7	88,9	561	7,8	86,5	778	5,3	92,4	21,50
32,50	126	1,7	99,6	301	7,0	91,9	159	5,6	94,5	460	6,4	92,9	586	4,0	96,4	4,91
33,50	11	0,1	99,8	148	3,4	95,3	65	2,3	96,8	213	3,0	95,9	224	1,5	97,9	4,78
34,50	10	0,1	99,9	139	3,2	98,5	60	2,1	98,9	199	2,8	98,7	209	1,4	99,3	10,00
35,50	8	0,1	100,0	46	1,1	99,6	26	0,9	99,8	72	1,0	99,7	80	0,5	99,8	
36,50				17	0,4	100,0	5	0,2	100,0	22	0,3	100,0	22	0,1	100,0	
37,50				1	0,0	100,0				1	0,0	100,0	1	0,0	100,0	
TOTALES	7.534	100,0	100,0	4.329	100,0	100,0	2.826	100,0	100,0	7.155	100,0	100,0	14.689	100,0	100,0	

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Numérica, porcentual y acumulada)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Sur
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 09-05-2000
Nombre del archivo: ZoSuCCR25.mdb
Tipo de archivo: Unión

FRECUENCIA (Frec.) PORCENTAJE (Porc.) PORCENTAJE ACUMULADO (Acum.)

Marca de clase	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevos			Hembras totales			Totales			Proporción sexual a la talla (% machos)
	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	
13,50	3	0,1	0,1										3	0,0	0,0	100,00
14,50	1	0,0	0,1	4	0,1	0,1				4	0,1	0,1	5	0,1	0,1	20,00
15,50	9	0,2	0,4	1	0,0	0,2				1	0,0	0,1	10	0,1	0,2	90,00
16,50	32	0,9	1,2	15	0,5	0,6				15	0,3	0,4	47	0,5	0,8	68,09
17,50	76	2,1	3,3	17	0,5	1,1				17	0,3	0,8	93	1,1	1,8	81,72
18,50	104	2,9	6,2	32	1,0	2,1				32	0,6	1,4	136	1,6	3,4	76,47
19,50	48	1,3	7,5	32	1,0	3,1				32	0,6	2,0	80	0,9	4,4	60,00
20,50	74	2,0	9,5	24	0,7	3,8				24	0,5	2,5	98	1,1	5,5	75,51
21,50	41	1,1	10,7	5	0,2	3,9				5	0,1	2,6	46	0,5	6,0	89,13
22,50	51	1,4	12,1	21	0,6	4,6	2	0,1	0,1	23	0,5	3,1	74	0,9	6,9	68,92
23,50	23	0,6	12,7	12	0,4	4,9	4	0,2	0,4	16	0,3	3,4	39	0,5	7,4	58,97
24,50	95	2,6	15,3	23	0,7	5,6				23	0,5	3,9	118	1,4	8,7	80,51
25,50	306	8,4	23,7	25	0,8	6,4	5	0,3	0,7	30	0,6	4,5	336	3,9	12,7	91,07
26,50	667	18,3	42,0	55	1,7	8,0	30	1,9	2,5	85	1,7	6,2	752	8,8	21,4	88,70
27,50	808	22,2	64,2	130	3,9	12,0	56	3,5	6,0	186	3,8	10,0	994	11,6	33,0	81,29
28,50	527	14,5	78,7	275	8,3	20,3	199	12,3	18,3	474	9,6	19,6	1.001	11,7	44,7	52,65
29,50	353	9,7	88,4	540	16,3	36,6	372	23,0	41,3	912	18,5	38,1	1.265	14,8	59,5	27,91
30,50	227	6,2	94,6	586	17,7	54,3	320	19,8	61,0	906	18,4	56,5	1.133	13,2	72,7	20,04
31,50	139	3,8	98,5	369	11,1	65,4	167	10,3	71,3	536	10,9	67,4	675	7,9	80,6	20,59
32,50	43	1,2	99,6	358	10,8	76,2	144	8,9	80,2	502	10,2	77,5	545	6,4	86,9	7,89
33,50	7	0,2	99,8	304	9,2	85,4	134	8,3	88,5	438	8,9	86,4	445	5,2	92,1	1,57
34,50	6	0,2	100,0	241	7,3	92,7	75	4,6	93,1	316	6,4	92,8	322	3,8	95,9	1,86
35,50				166	5,0	97,7	70	4,3	97,5	236	4,8	97,6	236	2,8	98,6	
36,50				65	2,0	99,7	36	2,2	99,7	101	2,0	99,7	101	1,2	99,8	
37,50				6	0,2	99,8	5	0,3	100,0	11	0,2	99,9	11	0,1	99,9	
38,50				5	0,2	100,0				5	0,1	100,0	5	0,1	100,0	
TOTALES	3.640	100,0	100,0	3.311	100,0	100,0	1.619	100,0	100,0	4.930	100,0	100,0	8.570	100,0	100,0	

Experimento Lances Alternados (LA)

Distribuciones de frecuencias de tallas expandidas a la captura total, por sexo, zona y tamaño de malla

Nota: El nombre del archivo indica, en los cuatro primeros caracteres, la zona (ZoNo, ZoCe y ZoSu), en los dos siguientes el tipo de experimento (CC, LA y AP) y en los tres últimos el tipo (R, C) y tamaño de malla (pulgadas sin decimal).

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Numérica, porcentual y acumulada)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Norte
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 09-05-2000
Nombre del archivo: ZoNoLAR15.mdb
Tipo de archivo: Unión

FRECUENCIA (Frec.) PORCENTAJE (Porc.) PORCENTAJE ACUMULADO (Acum.)

Marca de clase	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevos			Hembras totales			Totales			Proporción sexual a la talla (% machos)
	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	
11,50	1	0,0	0,0	1	0,0	0,0				1	0,0	0,0	2	0,0	0,0	50,00
12,50	164	2,0	2,1	164	0,9	0,9				164	0,9	0,9	328	1,2	1,2	50,00
13,50	319	4,0	6,0	319	1,7	2,5				319	1,7	2,5	638	2,3	3,6	50,00
14,50	650	8,1	14,1	655	3,4	6,0				655	3,4	5,9	1.305	4,8	8,3	49,81
15,50	577	7,2	21,3	581	3,0	9,0				581	3,0	9,0	1.158	4,2	12,6	49,83
16,50	350	4,3	25,6	357	1,9	10,9				357	1,9	10,8	707	2,6	15,2	49,50
17,50	292	3,6	29,2	316	1,7	12,5				316	1,6	12,5	608	2,2	17,4	48,03
18,50	163	2,0	31,3	178	0,9	13,4				178	0,9	13,4	341	1,3	18,7	47,80
19,50	163	2,0	33,3	143	0,7	14,2				143	0,7	14,1	306	1,1	19,8	53,27
20,50	234	2,9	36,2	161	0,8	15,0				161	0,8	15,0	395	1,4	21,2	59,24
21,50	369	4,6	40,8	244	1,3	16,3				244	1,3	16,2	613	2,2	23,5	60,20
22,50	762	9,5	50,2	673	3,5	19,8				673	3,5	19,7	1.435	5,3	28,8	53,10
23,50	980	12,2	62,4	953	5,0	24,8	4	5,3	5,3	957	5,0	24,7	1.937	7,1	35,9	50,59
24,50	1.088	13,5	75,9	1.709	8,9	33,7	11	14,7	20,0	1.720	9,0	33,7	2.808	10,3	46,2	38,75
25,50	775	9,6	85,6	1.846	9,6	43,4	21	28,0	48,0	1.867	9,7	43,4	2.642	9,7	55,9	29,33
26,50	551	6,8	92,4	2.770	14,5	57,9	14	18,7	66,7	2.784	14,5	57,9	3.335	12,2	68,1	16,52
27,50	263	3,3	95,7	2.206	11,5	69,4	4	5,3	72,0	2.210	11,5	69,4	2.473	9,1	77,2	10,63
28,50	240	3,0	98,7	2.422	12,7	82,1	14	18,7	90,7	2.436	12,7	82,1	2.676	9,8	87,0	8,97
29,50	72	0,9	99,6	1.306	6,8	88,9	7	9,3	100,0	1.313	6,8	88,9	1.385	5,1	92,1	5,20
30,50	35	0,4	100,0	1.025	5,4	94,2				1.025	5,3	94,3	1.060	3,9	96,0	3,30
31,50				549	2,9	97,1				549	2,9	97,1	549	2,0	98,0	
32,50				302	1,6	98,7				302	1,6	98,7	302	1,1	99,1	
33,50				169	0,9	99,6				169	0,9	99,6	169	0,6	99,7	
34,50				72	0,4	100,0				72	0,4	100,0	72	0,3	100,0	
35,50				9	0,0	100,0				9	0,0	100,0	9	0,0	100,0	

TOTALES 8.048 100,0 100,0 19.130 100,0 100,0 75 100,0 100,0 19.205 100,0 100,0 27.253 100,0 100,0

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Numérica, porcentual y acumulada)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Centro
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 18-05-2000
Nombre del archivo: ZoCeLAR15.mdb
Tipo de archivo: Unión

FRECUENCIA (Frec.) PORCENTAJE (Porc.) PORCENTAJE ACUMULADO (Acum.)

Marca de clase	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevos			Hembras totales			Totales			Proporción sexual a la talla (% machos)
	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	
9,50	2	0,0	0,0										2	0,0	0,0	100,00
10,50																
11,50																
12,50				3	0,0	0,0				3	0,0	0,0	3	0,0	0,0	
13,50				3	0,0	0,0				3	0,0	0,0	3	0,0	0,0	
14,50	7	0,1	0,1	35	0,3	0,3				35	0,2	0,2	42	0,1	0,1	16,67
15,50	39	0,3	0,4	95	0,7	1,1				95	0,4	0,6	134	0,4	0,5	29,10
16,50	26	0,2	0,5	175	1,4	2,4				175	0,8	1,4	201	0,6	1,1	12,94
17,50	119	0,9	1,4	119	0,9	3,3				119	0,5	2,0	238	0,7	1,8	50,00
18,50	138	1,0	2,4	261	2,0	5,4				261	1,2	3,2	399	1,1	2,9	34,59
19,50	102	0,7	3,2	190	1,5	6,8				190	0,9	4,0	292	0,8	3,7	34,93
20,50	132	1,0	4,2	133	1,0	7,9	2	0,0	0,0	135	0,6	4,7	267	0,8	4,5	49,44
21,50	240	1,8	5,9	101	0,8	8,7	5	0,1	0,1	106	0,5	5,1	346	1,0	5,4	69,36
22,50	470	3,5	9,4	205	1,6	10,2	15	0,2	0,2	220	1,0	6,1	690	1,9	7,4	68,12
23,50	1.123	8,2	17,6	259	2,0	12,3	71	0,8	1,0	330	1,5	7,7	1.453	4,1	11,5	77,29
24,50	2.397	17,6	35,2	486	3,8	16,0	453	5,1	6,1	939	4,3	12,0	3.336	9,4	20,9	71,85
25,50	2.970	21,8	57,0	1.070	8,3	24,3	1.272	14,2	20,3	2.342	10,7	22,7	5.312	15,0	35,9	55,91
26,50	2.192	16,1	73,1	1.589	12,3	36,7	1.802	20,1	40,4	3.391	15,5	38,2	5.583	15,7	51,6	39,26
27,50	1.449	10,6	83,8	2.208	17,1	53,8	1.923	21,5	61,9	4.131	18,9	57,1	5.580	15,7	67,4	25,97
28,50	1.195	8,8	92,6	1.919	14,9	68,7	1.520	17,0	78,9	3.439	15,7	72,9	4.634	13,1	80,4	25,79
29,50	550	4,0	96,6	1.324	10,3	79,0	796	8,9	87,8	2.120	9,7	82,6	2.670	7,5	88,0	20,60
30,50	381	2,8	99,4	963	7,5	86,4	467	5,2	93,0	1.430	6,5	89,1	1.811	5,1	93,1	21,04
31,50	42	0,3	99,7	654	5,1	91,5	248	2,8	95,8	902	4,1	93,3	944	2,7	95,7	4,45
32,50	24	0,2	99,9	568	4,4	95,9	184	2,1	97,8	752	3,4	96,7	776	2,2	97,9	3,09
33,50	12	0,1	100,0	307	2,4	98,3	111	1,2	99,1	418	1,9	98,6	430	1,2	99,1	2,79
34,50	3	0,0	100,0	116	0,9	99,2	47	0,5	99,6	163	0,7	99,4	166	0,5	99,6	1,81
35,50				45	0,3	99,6	22	0,2	99,8	67	0,3	99,7	67	0,2	99,8	
36,50				9	0,1	99,6	12	0,1	100,0	21	0,1	99,8	21	0,1	99,9	
37,50				48	0,4	100,0	2	0,0	100,0	50	0,2	100,0	50	0,1	100,0	
TOTALES	13.613	100,0	100,0	12.885	100,0	100,0	8.952	100,0	100,0	21.837	100,0	100,0	35.450	100,0	100,0	

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Numérica, porcentual y acumulada)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Norte
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 09-05-2000
Nombre del archivo: ZoNoLAR20.mdb
Tipo de archivo: Unión

FRECUENCIA (Frec.) PORCENTAJE (Porc.) PORCENTAJE ACUMULADO (Acum.)

Marca de clase	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevos			Hembras totales			Totales			Proporción sexual a la talla (% machos)
	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	
11,50	16	0,2	0,2	16	0,1	0,1				16	0,1	0,1	32	0,1	0,1	50,00
12,50	39	0,4	0,6	39	0,3	0,4				39	0,3	0,4	78	0,3	0,5	50,00
13,50	50	0,5	1,1	50	0,3	0,7				50	0,3	0,7	100	0,4	0,9	50,00
14,50	69	0,7	1,9	76	0,5	1,2				76	0,5	1,2	145	0,6	1,5	47,59
15,50	25	0,3	2,2	38	0,3	1,5				38	0,3	1,5	63	0,3	1,7	39,68
16,50	47	0,5	2,7	40	0,3	1,7				40	0,3	1,7	87	0,4	2,1	54,02
17,50	49	0,5	3,2	32	0,2	2,0				32	0,2	2,0	81	0,3	2,4	60,49
18,50	22	0,2	3,4	24	0,2	2,1				24	0,2	2,1	46	0,2	2,6	47,83
19,50	37	0,4	3,8	4	0,0	2,1				4	0,0	2,1	41	0,2	2,8	90,24
20,50	449	4,9	8,7	67	0,5	2,6				67	0,5	2,6	516	2,1	4,9	87,02
21,50	735	8,0	16,7	199	1,3	3,9				199	1,3	3,9	934	3,9	8,8	78,69
22,50	1.607	17,4	34,1	512	3,4	7,4				512	3,4	7,4	2.119	8,8	17,6	75,84
23,50	1.852	20,1	54,2	914	6,2	13,5				914	6,2	13,5	2.766	11,5	29,1	66,96
24,50	1.655	18,0	72,2	1.524	10,3	23,8				1.524	10,3	23,8	3.179	13,2	42,3	52,06
25,50	1.078	11,7	83,9	1.979	13,3	37,1				1.979	13,3	37,1	3.057	12,7	55,0	35,26
26,50	733	8,0	91,9	1.969	13,3	50,4				1.969	13,3	50,4	2.702	11,2	66,2	27,13
27,50	304	3,3	95,2	2.315	15,6	65,9				2.315	15,6	65,9	2.619	10,9	77,1	11,61
28,50	265	2,9	98,0	1.699	11,4	77,4				1.699	11,4	77,4	1.964	8,2	85,3	13,49
29,50	49	0,5	98,6	1.098	7,4	84,8				1.098	7,4	84,8	1.147	4,8	90,1	4,27
30,50	87	0,9	99,5	1.052	7,1	91,8				1.052	7,1	91,8	1.139	4,7	94,8	7,64
31,50	31	0,3	99,9	565	3,8	95,6				565	3,8	95,6	596	2,5	97,3	5,20
32,50				543	3,7	99,3				543	3,7	99,3	543	2,3	99,5	
33,50	13	0,1	100,0	45	0,3	99,6				45	0,3	99,6	58	0,2	99,8	22,41
34,50				33	0,2	99,8				33	0,2	99,8	33	0,1	99,9	
35,50				17	0,1	99,9				17	0,1	99,9	17	0,1	100,0	
36,50				9	0,1	100,0				9	0,1	100,0	9	0,0	100,0	
TOTALES	9.212	100,0	100,0	14.859	100,0	100,0				14.859	100,0	100,0	24.071	100,0	100,0	

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Numérica, porcentual y acumulada)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Norte
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 09-05-2000
Nombre del archivo: ZoNoLAR25.mdb
Tipo de archivo: Unión

FRECUENCIA (Frec.) PORCENTAJE (Porc.) PORCENTAJE ACUMULADO (Acum.)

Marca de clase	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevos			Hembras totales			Totales			Proporción sexual a la talla (% machos)
	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	
14,50	9	0,1	0,1	9	0,1	0,1				9	0,1	0,1	18	0,1	0,1	50,00
15,50	4	0,1	0,2	4	0,0	0,1				4	0,0	0,1	8	0,0	0,1	50,00
16,50	11	0,2	0,3	13	0,1	0,2				13	0,1	0,2	24	0,1	0,2	45,83
17,50				10	0,1	0,2				10	0,1	0,2	10	0,0	0,3	
18,50	17	0,2	0,6	9	0,1	0,3				9	0,1	0,3	26	0,1	0,4	65,38
19,50	3	0,0	0,6	45	0,3	0,6				45	0,3	0,6	48	0,2	0,6	6,25
20,50	171	2,5	3,1	84	0,5	1,1				84	0,5	1,1	255	1,1	1,7	67,06
21,50	329	4,8	7,9	106	0,7	1,8				106	0,7	1,8	435	1,9	3,7	75,63
22,50	1.011	14,6	22,5	329	2,1	3,9				329	2,1	3,9	1.340	6,0	9,7	75,45
23,50	1.171	16,9	39,5	779	5,0	9,0				779	5,0	9,0	1.950	8,7	18,4	60,05
24,50	1.405	20,3	59,8	1.280	8,3	17,2				1.280	8,3	17,2	2.685	12,0	30,4	52,33
25,50	883	12,8	72,6	1.760	11,4	28,6				1.760	11,4	28,6	2.643	11,8	42,2	33,41
26,50	793	11,5	84,0	1.974	12,8	41,4				1.974	12,8	41,4	2.767	12,4	54,5	28,66
27,50	473	6,8	90,9	2.077	13,4	54,8				2.077	13,4	54,8	2.550	11,4	65,9	18,55
28,50	357	5,2	96,1	1.914	12,4	67,2				1.914	12,4	67,2	2.271	10,1	76,1	15,72
29,50	151	2,2	98,2	1.501	9,7	76,8				1.501	9,7	76,8	1.652	7,4	83,5	9,14
30,50	59	0,9	99,1	1.359	8,8	85,6				1.359	8,8	85,6	1.418	6,3	89,8	4,16
31,50	14	0,2	99,3	1.015	6,6	92,2				1.015	6,6	92,2	1.029	4,6	94,4	1,36
32,50	19	0,3	99,6	664	4,3	96,5				664	4,3	96,5	683	3,1	97,4	2,78
33,50	29	0,4	100,0	352	2,3	98,8				352	2,3	98,8	381	1,7	99,1	7,61
34,50				172	1,1	99,9				172	1,1	99,9	172	0,8	99,9	
35,50				21	0,1	100,0				21	0,1	100,0	21	0,1	100,0	
TOTALES	6.909	100,0	100,0	15.477	100,0	100,0				15.477	100,0	100,0	22.386	100,0	100,0	

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Numérica, porcentual y acumulada)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Centro
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 09-05-2000
Nombre del archivo: ZoCeLAR20.mdb
Tipo de archivo: Unión

FRECUENCIA (Frec.) PORCENTAJE (Porc.) PORCENTAJE ACUMULADO (Acum.)

Marca de clase	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevos			Hembras totales			Totales			Proporción sexual a la talla (% machos)
	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	
14,50	29	0,2	0,2	10	0,1	0,1				10	0,0	0,0	39	0,1	0,1	74,36
15,50	32	0,2	0,3	46	0,3	0,4				46	0,2	0,2	78	0,2	0,3	41,03
16,50	85	0,5	0,8	61	0,4	0,8				61	0,2	0,5	146	0,3	0,6	58,22
17,50	109	0,6	1,4	87	0,6	1,5				87	0,4	0,8	196	0,5	1,1	55,61
18,50	112	0,6	2,0	55	0,4	1,8				55	0,2	1,1	167	0,4	1,4	67,07
19,50	132	0,7	2,7	109	0,8	2,6				109	0,4	1,5	241	0,6	2,0	54,77
20,50	96	0,5	3,2	127	0,9	3,5				127	0,5	2,0	223	0,5	2,5	43,05
21,50	257	1,4	4,6	94	0,7	4,2	33	0,3	0,3	127	0,5	2,5	384	0,9	3,4	66,93
22,50	504	2,7	7,3	152	1,1	5,3	85	0,8	1,1	237	1,0	3,5	741	1,7	5,1	68,02
23,50	1.827	9,8	17,1	282	2,0	7,3	169	1,6	2,7	451	1,8	5,3	2.278	5,3	10,4	80,20
24,50	3.475	18,6	35,7	678	4,8	12,1	636	6,0	8,7	1.314	5,3	10,6	4.789	11,1	21,4	72,56
25,50	4.196	22,5	58,2	1.428	10,2	22,3	1.527	14,4	23,1	2.955	12,0	22,6	7.151	16,5	38,0	58,68
26,50	2.818	15,1	73,3	2.196	15,6	37,9	2.339	22,0	45,1	4.535	18,4	41,0	7.353	17,0	54,9	38,32
27,50	2.134	11,4	84,8	2.576	18,4	56,3	2.720	25,6	70,7	5.296	21,5	62,5	7.430	17,2	72,1	28,72
28,50	1.520	8,2	92,9	2.415	17,2	73,5	1.455	13,7	84,4	3.870	15,7	78,2	5.390	12,4	84,5	28,20
29,50	819	4,4	97,3	1.485	10,6	84,1	812	7,6	92,1	2.297	9,3	87,5	3.116	7,2	91,7	26,28
30,50	279	1,5	98,8	919	6,5	90,6	347	3,3	95,3	1.266	5,1	92,7	1.545	3,6	95,3	18,06
31,50	98	0,5	99,3	563	4,0	94,6	227	2,1	97,5	790	3,2	95,9	888	2,1	97,4	11,04
32,50	66	0,4	99,7	348	2,5	97,1	194	1,8	99,3	542	2,2	98,1	608	1,4	98,8	10,86
33,50	22	0,1	99,8	276	2,0	99,1	51	0,5	99,8	327	1,3	99,4	349	0,8	99,6	6,30
34,50	37	0,2	100,0	108	0,8	99,9	9	0,1	99,9	117	0,5	99,9	154	0,4	99,9	24,03
35,50				16	0,1	100,0	14	0,1	100,0	30	0,1	100,0	30	0,1	100,0	
36,50				5	0,0	100,0				5	0,0	100,0	5	0,0	100,0	
TOTALES	18.647	100,0	100,0	14.036	100,0	100,0	10.618	100,0	100,0	24.654	100,0	100,0	43.301	100,0	100,0	

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Numérica, porcentual y acumulada)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Centro
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 09-05-2000
Nombre del archivo: ZoCeLAR25.mdb
Tipo de archivo: Unión

FRECUENCIA (Frec.) PORCENTAJE (Porc.) PORCENTAJE ACUMULADO (Acum.)

Marca de clase	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevos			Hembras totales			Totales			Proporción sexual a la talla (% machos)
	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	
13,50	3	0,0	0,0										3	0,0	0,0	100,00
14,50																
15,50				3	0,0	0,0				3	0,0	0,0	3	0,0	0,0	
16,50	5	0,1	0,1	2	0,0	0,1			2	0,0	0,0	7	0,0	0,0	71,43	
17,50	6	0,1	0,1									6	0,0	0,1	100,00	
18,50	21	0,2	0,4	18	0,2	0,2			18	0,1	0,1	39	0,1	0,2	53,85	
19,50	13	0,1	0,5	13	0,1	0,4			13	0,1	0,2	26	0,1	0,3	50,00	
20,50	32	0,3	0,8	19	0,2	0,6			19	0,1	0,3	51	0,2	0,5	62,75	
21,50	57	0,6	1,4	40	0,4	1,0	21	0,3	0,3	61	0,4	0,7	118	0,4	0,9	48,31
22,50	259	2,7	4,1	91	0,9	1,9	36	0,5	0,8	127	0,7	1,4	386	1,4	2,4	67,10
23,50	932	9,5	13,6	252	2,5	4,4	88	1,2	2,0	340	2,0	3,4	1.272	4,7	7,1	73,27
24,50	1.735	17,8	31,4	530	5,3	9,8	379	5,2	7,1	909	5,3	8,6	2.644	9,8	16,8	65,62
25,50	2.147	22,0	53,3	1.039	10,5	20,2	932	12,7	19,8	1.971	11,4	20,0	4.118	15,2	32,1	52,14
26,50	1.561	16,0	69,3	1.300	13,1	33,3	1.452	19,8	39,6	2.752	15,9	36,0	4.313	15,9	48,0	36,19
27,50	1.143	11,7	81,0	1.663	16,8	50,1	1.555	21,2	60,7	3.218	18,6	54,6	4.361	16,1	64,1	26,21
28,50	1.001	10,2	91,3	1.575	15,9	65,9	1.040	14,1	74,9	2.615	15,1	69,7	3.616	13,4	77,5	27,68
29,50	464	4,8	96,0	1.099	11,1	77,0	711	9,7	84,5	1.810	10,5	80,2	2.274	8,4	85,9	20,40
30,50	248	2,5	98,6	855	8,6	85,6	518	7,0	91,6	1.373	7,9	88,2	1.621	6,0	91,9	15,30
31,50	84	0,9	99,4	550	5,5	91,2	308	4,2	95,8	858	5,0	93,1	942	3,5	95,4	8,92
32,50	32	0,3	99,8	390	3,9	95,1	163	2,2	98,0	553	3,2	96,3	585	2,2	97,6	5,47
33,50	14	0,1	99,9	260	2,6	97,7	76	1,0	99,0	336	1,9	98,3	350	1,3	98,9	4,00
34,50	8	0,1	100,0	126	1,3	99,0	42	0,6	99,6	168	1,0	99,2	176	0,7	99,5	4,55
35,50	2	0,0	100,0	75	0,8	99,7	17	0,2	99,8	92	0,5	99,8	94	0,3	99,9	2,13
36,50				24	0,2	100,0	7	0,1	99,9	31	0,2	100,0	31	0,1	100,0	
37,50				2	0,0	100,0				2	0,0	100,0	2	0,0	100,0	
38,50																
39,50							5	0,1	100,0	5	0,0	100,0	5	0,0	100,0	
TOTALES	9.767	100,0	100,0	9.926	100,0	100,0	7.350	100,0	100,0	17.276	100,0	100,0	27.043	100,0	100,0	

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Numérica, porcentual y acumulada)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Centro
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 09-05-2000
Nombre del archivo: ZoCeLAC15.mdb
Tipo de archivo: Unión

FRECUENCIA (Frec.) PORCENTAJE (Porc.) PORCENTAJE ACUMULADO (Acum.)

Marca de clase	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevos			Hembras totales			Totales			Proporción sexual a la talla (% machos)
	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	
11,50	3	0,0	0,0	2	0,0	0,0				2	0,0	0,0	5	0,0	0,0	60,00
12,50	12	0,2	0,2										12	0,1	0,1	100,00
13,50	14	0,2	0,4	7	0,1	0,1				7	0,1	0,1	21	0,1	0,2	66,67
14,50	39	0,5	1,0	22	0,3	0,4				22	0,2	0,3	61	0,3	0,6	63,93
15,50	55	0,8	1,7	47	0,7	1,1				47	0,5	0,7	102	0,6	1,1	53,92
16,50	73	1,0	2,8	65	0,9	2,0				65	0,6	1,4	138	0,8	1,9	52,90
17,50	122	1,7	4,5	89	1,3	3,3	2	0,1	0,1	91	0,9	2,2	213	1,2	3,1	57,28
18,50	146	2,0	6,5	179	2,6	5,9				179	1,7	4,0	325	1,9	5,0	44,92
19,50	192	2,7	9,2	141	2,0	7,9				141	1,4	5,3	333	1,9	6,9	57,66
20,50	253	3,6	12,8	131	1,9	9,8	2	0,1	0,1	133	1,3	6,6	386	2,2	9,1	65,54
21,50	321	4,5	17,3	130	1,9	11,6	6	0,2	0,3	136	1,3	7,9	457	2,6	11,7	70,24
22,50	373	5,2	22,5	185	2,6	14,2	8	0,2	0,5	193	1,8	9,7	566	3,2	14,9	65,90
23,50	608	8,5	31,0	241	3,4	17,7	23	0,7	1,2	264	2,5	12,3	872	5,0	19,9	69,72
24,50	1.171	16,4	47,5	395	5,6	23,3	166	4,8	6,0	561	5,4	17,6	1.732	9,9	29,7	67,61
25,50	1.173	16,5	63,9	699	10,0	33,3	456	13,3	19,3	1.155	11,1	28,7	2.328	13,3	43,0	50,39
26,50	880	12,4	76,3	1.096	15,6	49,0	692	20,2	39,5	1.788	17,1	45,8	2.668	15,2	58,2	32,98
27,50	637	8,9	85,2	1.176	16,8	65,7	790	23,0	62,5	1.966	18,8	64,7	2.603	14,8	73,0	24,47
28,50	527	7,4	92,6	882	12,6	78,3	508	14,8	77,3	1.390	13,3	78,0	1.917	10,9	83,9	27,49
29,50	310	4,4	97,0	561	8,0	86,4	264	7,7	85,0	825	7,9	85,9	1.135	6,5	90,4	27,31
30,50	134	1,9	98,9	417	6,0	92,3	222	6,5	91,4	639	6,1	92,0	773	4,4	94,8	17,34
31,50	31	0,4	99,3	210	3,0	95,3	132	3,8	95,3	342	3,3	95,3	373	2,1	96,9	8,31
32,50	19	0,3	99,6	185	2,6	97,9	96	2,8	98,1	281	2,7	98,0	300	1,7	98,6	6,33
33,50	17	0,2	99,8	97	1,4	99,3	24	0,7	98,8	121	1,2	99,1	138	0,8	99,4	12,32
34,50	4	0,1	99,9	40	0,6	99,9	29	0,8	99,6	69	0,7	99,8	73	0,4	99,8	5,48
35,50	8	0,1	100,0	6	0,1	100,0	4	0,1	99,7	10	0,1	99,9	18	0,1	99,9	44,44
36,50				1	0,0	100,0	7	0,2	99,9	8	0,1	100,0	8	0,0	100,0	
37,50	2	0,0	100,0				2	0,1	100,0	2	0,0	100,0	4	0,0	100,0	50,00
TOTALES	7.124	100,0	100,0	7.004	100,0	100,0	3.433	100,0	100,0	10.437	100,0	100,0	17.561	100,0	100,0	

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Numérica, porcentual y acumulada)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Centro
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 09-05-2000
Nombre del archivo: ZoCeLAC20.mdb
Tipo de archivo: Unión

FRECUENCIA (Frec.) PORCENTAJE (Porc.) PORCENTAJE ACUMULADO (Acum.)

Marca de clase	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevos			Hembras totales			Totales			Proporción sexual a la talla (% machos)
	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	
13,50				2	0,1	0,1				2	0,0	0,0	2	0,0	0,0	
14,50	2	0,0	0,0	2	0,1	0,1				2	0,0	0,1	4	0,0	0,1	50,00
15,50				12	0,4	0,5				12	0,2	0,3	12	0,1	0,2	
16,50	7	0,2	0,2	11	0,3	0,9	2	0,1	0,1	13	0,2	0,5	20	0,2	0,4	35,00
17,50	5	0,1	0,3	26	0,8	1,7				26	0,5	1,0	31	0,3	0,7	16,13
18,50	19	0,4	0,7	20	0,6	2,3				20	0,4	1,3	39	0,4	1,1	48,72
19,50	26	0,6	1,3	38	1,2	3,5				38	0,7	2,0	64	0,6	1,7	40,63
20,50	31	0,7	2,0	35	1,1	4,6	2	0,1	0,2	37	0,7	2,7	68	0,7	2,4	45,59
21,50	45	1,0	2,9	27	0,9	5,5	10	0,4	0,6	37	0,7	3,3	82	0,8	3,2	54,88
22,50	96	2,1	5,0	40	1,3	6,7	13	0,5	1,1	53	0,9	4,3	149	1,5	4,6	64,43
23,50	244	5,3	10,3	82	2,6	9,3	69	2,8	3,9	151	2,7	7,0	395	3,9	8,5	61,77
24,50	689	15,0	25,3	108	3,4	12,7	100	4,1	8,0	208	3,7	10,7	897	8,8	17,3	76,81
25,50	1.021	22,2	47,6	258	8,1	20,8	271	11,1	19,2	529	9,4	20,1	1.550	15,2	32,5	65,87
26,50	742	16,2	63,7	368	11,6	32,4	430	17,6	36,8	798	14,2	34,3	1.540	15,1	47,6	48,18
27,50	599	13,0	76,8	554	17,5	49,9	392	16,1	52,9	946	16,9	51,2	1.545	15,1	62,7	38,77
28,50	560	12,2	89,0	557	17,6	67,5	363	14,9	67,8	920	16,4	67,6	1.480	14,5	77,2	37,84
29,50	269	5,9	94,8	347	10,9	78,4	254	10,4	78,2	601	10,7	78,3	870	8,5	85,7	30,92
30,50	151	3,3	98,1	262	8,3	86,7	195	8,0	86,2	457	8,1	86,5	608	6,0	91,7	24,84
31,50	39	0,8	99,0	171	5,4	92,1	126	5,2	91,3	297	5,3	91,7	336	3,3	95,0	11,61
32,50	26	0,6	99,5	115	3,6	95,7	96	3,9	95,3	211	3,8	95,5	237	2,3	97,3	10,97
33,50	9	0,2	99,7	80	2,5	98,2	55	2,3	97,5	135	2,4	97,9	144	1,4	98,7	6,25
34,50	5	0,1	99,8	33	1,0	99,2	37	1,5	99,1	70	1,2	99,2	75	0,7	99,5	6,67
35,50	7	0,2	100,0	11	0,3	99,6	14	0,6	99,6	25	0,4	99,6	32	0,3	99,8	21,88
36,50				9	0,3	99,9	5	0,2	99,8	14	0,2	99,9	14	0,1	99,9	
37,50				2	0,1	99,9				2	0,0	99,9	2	0,0	99,9	
38,50				2	0,1	100,0	2	0,1	99,9	4	0,1	100,0	4	0,0	100,0	
39,50							2	0,1	100,0	2	0,0	100,0	2	0,0	100,0	
TOTALES	4.592	100,0	100,0	3.172	100,0	100,0	2.438	100,0	100,0	5.610	100,0	100,0	10.202	100,0	100,0	

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Numérica, porcentual y acumulada)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Sur
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 09-05-2000
Nombre del archivo: ZoSuLAR15.mdb
Tipo de archivo: Unión

FRECUENCIA (Frec.) PORCENTAJE (Porc.) PORCENTAJE ACUMULADO (Acum.)

Marca de clase	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevos			Hembras totales			Totales			Proporción sexual a la talla (% machos)
	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	
11,50	1	0,0	0,0	4	0,1	0,1				4	0,1	0,1	5	0,0	0,0	20,00
12,50	3	0,1	0,1	4	0,1	0,2				4	0,1	0,1	7	0,1	0,1	42,86
13,50	3	0,1	0,2	16	0,3	0,5				16	0,3	0,4	19	0,2	0,3	15,79
14,50	11	0,2	0,4	45	0,9	1,4				45	0,7	1,1	56	0,5	0,8	19,64
15,50	63	1,4	1,8	91	1,8	3,2				91	1,5	2,6	154	1,4	2,2	40,91
16,50	152	3,4	5,2	176	3,6	6,8				176	2,8	5,4	328	3,0	5,3	46,34
17,50	371	8,2	13,4	437	8,9	15,7	7	0,5	0,5	444	7,1	12,5	815	7,6	12,9	45,52
18,50	497	11,0	24,4	441	9,0	24,7	10	0,8	1,3	451	7,2	19,7	948	8,8	21,7	52,43
19,50	421	9,3	33,8	370	7,5	32,2	14	1,1	2,3	384	6,1	25,8	805	7,5	29,1	52,30
20,50	278	6,2	39,9	337	6,8	39,0	11	0,8	3,2	348	5,6	31,4	626	5,8	35,0	44,41
21,50	113	2,5	42,5	165	3,4	42,4	7	0,5	3,7	172	2,7	34,1	285	2,6	37,6	39,65
22,50	81	1,8	44,3	83	1,7	44,0	5	0,4	4,1	88	1,4	35,5	169	1,6	39,2	47,93
23,50	56	1,2	45,5	53	1,1	45,1	3	0,2	4,3	56	0,9	36,4	112	1,0	40,2	50,00
24,50	80	1,8	47,3	47	1,0	46,1	7	0,5	4,8	54	0,9	37,3	134	1,2	41,5	59,70
25,50	273	6,1	53,3	47	1,0	47,0	13	1,0	5,8	60	1,0	38,3	333	3,1	44,6	81,98
26,50	527	11,7	65,0	133	2,7	49,7	48	3,6	9,4	181	2,9	41,1	708	6,6	51,1	74,44
27,50	608	13,5	78,5	265	5,4	55,1	144	10,8	20,2	409	6,5	47,7	1.017	9,4	60,6	59,78
28,50	488	10,8	89,3	394	8,0	63,1	196	14,7	34,9	590	9,4	57,1	1.078	10,0	70,6	45,27
29,50	233	5,2	94,5	490	10,0	73,1	183	13,7	48,6	673	10,8	67,9	906	8,4	79,0	25,72
30,50	156	3,5	98,0	420	8,5	81,6	198	14,9	63,5	618	9,9	77,7	774	7,2	86,2	20,16
31,50	26	0,6	98,6	318	6,5	88,1	74	5,6	69,1	392	6,3	84,0	418	3,9	90,1	6,22
32,50	17	0,4	98,9	238	4,8	92,9	60	4,5	73,6	298	4,8	88,8	315	2,9	93,0	5,40
33,50	11	0,2	99,2	179	3,6	96,5	36	2,7	76,3	215	3,4	92,2	226	2,1	95,1	4,87
34,50	33	0,7	99,9	115	2,3	98,9	34	2,6	78,8	149	2,4	94,6	182	1,7	96,8	18,13
35,50	2	0,0	100,0	33	0,7	99,5	15	1,1	80,0	48	0,8	95,4	50	0,5	97,3	4,00
36,50	2	0,0	100,0	15	0,3	99,8	1	0,1	80,0	16	0,3	95,6	18	0,2	97,5	11,11
37,50				6	0,1	100,0	15	1,1	81,2	21	0,3	96,0	21	0,2	97,6	
38,50				2	0,0	100,0	26	2,0	83,1	28	0,4	96,4	28	0,3	97,9	
39,50							43	3,2	86,3	43	0,7	97,1	43	0,4	98,3	
40,50							50	3,8	90,1	50	0,8	97,9	50	0,5	98,8	
41,50							41	3,1	93,2	41	0,7	98,5	41	0,4	99,2	
42,50							31	2,3	95,5	31	0,5	99,0	31	0,3	99,4	
43,50							31	2,3	97,8	31	0,5	99,5	31	0,3	99,7	
44,50							17	1,3	99,1	17	0,3	99,8	17	0,2	99,9	
45,50							5	0,4	99,5	5	0,1	99,9	5	0,0	99,9	
46,50																
47,50							7	0,5	100,0	7	0,1	100,0	7	0,1	100,0	
TOTALES	4.506	100,0	100,0	4.924	100,0	100,0	1.332	100,0	100,0	6.256	100,0	100,0	10.762	100,0	100,0	

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Numérica, porcentual y acumulada)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Sur
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 09-05-2000
Nombre del archivo: ZoSuLAR20.mdb
Tipo de archivo: Unión

FRECUENCIA (Frec.) PORCENTAJE (Porc.) PORCENTAJE ACUMULADO (Acum.)

Marca de clase	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevos			Hembras totales			Totales			Proporción sexual a la talla (% machos)
	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	
13,50	15	0,1	0,1										15	0,0	0,0	100,00
14,50	8	0,0	0,1	19	0,1	0,1			19	0,1	0,1		27	0,1	0,1	29,63
15,50	15	0,1	0,2	4	0,0	0,1			4	0,0	0,1		19	0,0	0,1	78,95
16,50	46	0,3	0,5	19	0,1	0,2			19	0,1	0,2		65	0,2	0,3	70,77
17,50	128	0,7	1,2	123	0,7	0,9			123	0,5	0,7		251	0,6	0,9	51,00
18,50	162	0,9	2,1	122	0,7	1,5			122	0,5	1,2		284	0,7	1,6	57,04
19,50	412	2,4	4,5	174	0,9	2,5			174	0,7	1,9		586	1,4	3,0	70,31
20,50	262	1,5	6,0	234	1,3	3,7			234	1,0	2,9		496	1,2	4,2	52,82
21,50	230	1,3	7,3	246	1,3	5,0	17	0,3	0,3	263	1,1	4,0	493	1,2	5,4	46,65
22,50	259	1,5	8,8	282	1,5	6,5	15	0,3	0,6	297	1,2	5,2	556	1,3	6,7	46,58
23,50	307	1,8	10,5	131	0,7	7,2			131	0,5	5,7		438	1,1	7,8	70,09
24,50	720	4,1	14,7	154	0,8	8,1	38	0,7	1,3	192	0,8	6,5	912	2,2	9,9	78,95
25,50	2.245	12,8	27,5	555	3,0	11,0	83	1,5	2,8	638	2,6	9,2	2.883	6,9	16,9	77,87
26,50	3.468	19,8	47,3	908	4,9	15,9	261	4,8	7,6	1.169	4,8	14,0	4.637	11,1	28,0	74,79
27,50	3.244	18,6	65,9	1.746	9,3	25,2	683	12,5	20,0	2.429	10,0	24,0	5.673	13,6	41,6	57,18
28,50	2.232	12,8	78,7	2.207	11,8	37,0	972	17,8	37,8	3.179	13,1	37,2	5.411	13,0	54,6	41,25
29,50	1.712	9,8	88,4	2.524	13,5	50,5	824	15,1	52,9	3.348	13,8	51,0	5.060	12,1	66,7	33,83
30,50	1.024	5,9	94,3	2.626	14,0	64,5	784	14,3	67,2	3.410	14,1	65,1	4.434	10,6	77,4	23,09
31,50	504	2,9	97,2	1.754	9,4	73,9	566	10,3	77,5	2.320	9,6	74,7	2.824	6,8	84,2	17,85
32,50	260	1,5	98,7	1.689	9,0	82,9	398	7,3	84,8	2.087	8,6	83,4	2.347	5,6	89,8	11,08
33,50	139	0,8	99,5	1.275	6,8	89,8	345	6,3	91,1	1.620	6,7	90,1	1.759	4,2	94,0	7,90
34,50	48	0,3	99,7	750	4,0	93,8	199	3,6	94,7	949	3,9	94,0	997	2,4	96,4	4,81
35,50				687	3,7	97,4	119	2,2	96,9	806	3,3	97,3	806	1,9	98,3	
36,50	15	0,1	99,8	142	0,8	98,2	31	0,6	97,5	173	0,7	98,0	188	0,5	98,8	7,98
37,50	31	0,2	100,0	168	0,9	99,1	46	0,8	98,3	214	0,9	98,9	245	0,6	99,4	12,65
38,50				123	0,7	99,8	61	1,1	99,4	184	0,8	99,7	184	0,4	99,8	
39,50				46	0,2	100,0	31	0,6	100,0	77	0,3	100,0	77	0,2	100,0	
TOTALES	17.486	100,0	100,0	18.708	100,0	100,0	5.473	100,0	100,0	24.181	100,0	100,0	41.667	100,0	100,0	

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Numérica, porcentual y acumulada)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Sur
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 09-05-2000
Nombre del archivo: ZoSuLAR25.mdb
Tipo de archivo: Unión

FRECUENCIA (Frec.) PORCENTAJE (Porc.) PORCENTAJE ACUMULADO (Acum.)

Marca de clase	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevos			Hembras totales			Totales			Proporción sexual a la talla (% machos)
	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	
12,50	1	0,1	0,1										1	0,0	0,0	100,00
13,50	1	0,1	0,1										1	0,0	0,0	100,00
14,50	4	0,2	0,3										4	0,1	0,1	100,00
15,50	6	0,3	0,6	10	0,3	0,3				10	0,2	0,2	16	0,2	0,3	37,50
16,50	16	0,8	1,5	7	0,2	0,6				7	0,2	0,4	23	0,4	0,7	69,57
17,50	35	1,8	3,3	28	0,9	1,5				28	0,6	1,0	63	1,0	1,7	55,56
18,50	60	3,2	6,5	58	1,9	3,5				58	1,3	2,2	118	1,8	3,5	50,85
19,50	60	3,2	9,6	78	2,6	6,1	1	0,1	0,1	79	1,7	4,0	139	2,1	5,6	43,17
20,50	49	2,6	12,2	57	1,9	8,0				57	1,2	5,2	106	1,6	7,3	46,23
21,50	44	2,3	14,5	40	1,3	9,3				40	0,9	6,1	84	1,3	8,5	52,38
22,50	35	1,8	16,4	33	1,1	10,4				33	0,7	6,8	68	1,0	9,6	51,47
23,50	30	1,6	18,0	22	0,7	11,2				22	0,5	7,3	52	0,8	10,4	57,69
24,50	88	4,6	22,6	23	0,8	12,0	2	0,1	0,2	25	0,5	7,8	113	1,7	12,1	77,88
25,50	275	14,5	37,1	53	1,8	13,7	20	1,2	1,4	73	1,6	9,4	348	5,4	17,5	79,02
26,50	418	22,0	59,1	134	4,5	18,2	127	7,9	9,3	261	5,7	15,1	679	10,5	28,0	61,56
27,50	366	19,3	78,4	342	11,5	29,7	219	13,6	22,8	561	12,2	27,3	927	14,3	42,2	39,48
28,50	212	11,2	89,5	501	16,8	46,5	416	25,7	48,6	917	20,0	47,3	1.129	17,4	59,6	18,78
29,50	132	7,0	96,5	613	20,6	67,1	409	25,3	73,9	1.022	22,2	69,5	1.154	17,8	77,4	11,44
30,50	42	2,2	98,7	440	14,8	81,9	225	13,9	87,8	665	14,5	84,0	707	10,9	88,3	5,94
31,50	17	0,9	99,6	245	8,2	90,1	90	5,6	93,4	335	7,3	91,3	352	5,4	93,7	4,83
32,50	2	0,1	99,7	157	5,3	95,4	49	3,0	96,4	206	4,5	95,8	208	3,2	96,9	0,96
33,50				66	2,2	97,6	44	2,7	99,1	110	2,4	98,1	110	1,7	98,6	
34,50	5	0,3	99,9	46	1,5	99,2	9	0,6	99,7	55	1,2	99,3	60	0,9	99,5	8,33
35,50				18	0,6	99,8	3	0,2	99,9	21	0,5	99,8	21	0,3	99,8	
36,50	1	0,1	100,0	7	0,2	100,0	1	0,1	99,9	8	0,2	100,0	9	0,1	100,0	11,11
37,50							1	0,1	100,0	1	0,0	100,0	1	0,0	100,0	

TOTALES 1.899 100,0 100,0 2.978 100,0 100,0 1.616 100,0 100,0 4.594 100,0 100,0 6.493 100,0 100,0

Experimento Arrastre Pantalón (AP)

Distribuciones de frecuencias de tallas expandidas a la captura total, por sexo, zona y tamaño de malla

Nota: El nombre del archivo indica, en los cuatro primeros caracteres, la zona (ZoNo, ZoCe y ZoSu), en los dos siguientes el tipo de experimento (CC, LA y AP) y en los tres últimos el tipo (R, C) y tamaño de malla (pulgadas sin decimal).

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Numérica, porcentual y acumulada)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Norte
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 09-05-2000
Nombre del archivo: ZoNoAPR15.mdb
Tipo de archivo: Unión

FRECUENCIA (Frec.) PORCENTAJE (Porc.) PORCENTAJE ACUMULADO (Acum.)

Marca de clase	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevos			Hembras totales			Totales			Proporción sexual a la talla (% machos)
	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	
10,50	4	0,0	0,0	4	0,0	0,0				4	0,0	0,0	8	0,0	0,0	50,00
11,50	10	0,0	0,0	10	0,0	0,0				10	0,0	0,0	20	0,0	0,0	50,00
12,50	76	0,3	0,3	64	0,1	0,2				64	0,1	0,2	140	0,2	0,2	54,29
13,50	170	0,6	0,9	188	0,4	0,5				188	0,4	0,5	358	0,4	0,6	47,49
14,50	476	1,6	2,5	476	0,9	1,4				476	0,9	1,4	952	1,2	1,8	50,00
15,50	567	1,9	4,4	578	1,1	2,6				578	1,1	2,6	1.145	1,4	3,2	49,52
16,50	586	2,0	6,3	586	1,1	3,7				586	1,1	3,7	1.172	1,4	4,7	50,00
17,50	414	1,4	7,7	404	0,8	4,5				404	0,8	4,5	818	1,0	5,7	50,61
18,50	263	0,9	8,6	372	0,7	5,2				372	0,7	5,2	635	0,8	6,5	41,42
19,50	146	0,5	9,1	114	0,2	5,4				114	0,2	5,4	260	0,3	6,8	56,15
20,50	795	2,7	11,8	644	1,3	6,7				644	1,3	6,7	1.439	1,8	8,6	55,25
21,50	1.847	6,2	18,0	857	1,7	8,4				857	1,7	8,4	2.704	3,3	11,9	68,31
22,50	4.149	13,9	31,9	2.059	4,0	12,4				2.059	4,0	12,4	6.208	7,6	19,5	66,83
23,50	5.613	18,8	50,8	2.996	5,8	18,2				2.996	5,8	18,2	8.609	10,6	30,1	65,20
24,50	5.685	19,1	69,8	5.771	11,2	29,4				5.771	11,2	29,4	11.456	14,1	44,2	49,62
25,50	3.485	11,7	81,6	6.522	12,7	42,1				6.522	12,7	42,1	10.007	12,3	56,5	34,83
26,50	2.438	8,2	89,7	6.814	13,2	55,3				6.814	13,2	55,3	9.252	11,4	67,9	26,35
27,50	1.671	5,6	95,3	6.984	13,6	68,9				6.984	13,6	68,9	8.655	10,7	78,6	19,31
28,50	732	2,5	97,8	5.143	10,0	78,9				5.143	10,0	78,9	5.875	7,2	85,8	12,46
29,50	380	1,3	99,1	3.644	7,1	86,0				3.644	7,1	86,0	4.024	5,0	90,8	9,44
30,50	121	0,4	99,5	2.972	5,8	91,8				2.972	5,8	91,8	3.093	3,8	94,6	3,91
31,50	110	0,4	99,9	2.076	4,0	95,8				2.076	4,0	95,8	2.186	2,7	97,3	5,03
32,50	33	0,1	100,0	1.118	2,2	98,0				1.118	2,2	98,0	1.151	1,4	98,7	2,87
33,50	9	0,0	100,0	641	1,2	99,2				641	1,2	99,2	650	0,8	99,5	1,38
34,50				371	0,7	99,9				371	0,7	99,9	371	0,5	100,0	
35,50				30	0,1	100,0				30	0,1	100,0	30	0,0	100,0	
36,50				4	0,0	100,0				4	0,0	100,0	4	0,0	100,0	
TOTALES	29.780	100,0	100,0	51.442	100,0	100,0				51.442	100,0	100,0	81.222	100,0	100,0	

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Numérica, porcentual y acumulada)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Norte
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 09-05-2000
Nombre del archivo: ZoNoAPR20.mdb
Tipo de archivo: Unión

FRECUENCIA (Frec.) PORCENTAJE (Porc.) PORCENTAJE ACUMULADO (Acum.)

Marca de clase	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevos			Hembras totales			Totales			Proporción sexual a la talla (% machos)
	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	
9,50	5	0,1	0,1	5	0,0	0,0				5	0,0	0,0	10	0,0	0,0	50,00
10,50																
11,50	5	0,1	0,1	5	0,0	0,1				5	0,0	0,1	10	0,0	0,1	50,00
12,50	30	0,3	0,4	30	0,2	0,3				30	0,2	0,3	60	0,3	0,3	50,00
13,50	67	0,7	1,2	76	0,5	0,8				76	0,5	0,8	143	0,6	0,9	46,85
14,50	212	2,3	3,4	212	1,5	2,3				212	1,5	2,3	424	1,8	2,7	50,00
15,50	251	2,7	6,1	255	1,8	4,0				255	1,8	4,0	506	2,1	4,9	49,60
16,50	337	3,6	9,8	343	2,4	6,4				343	2,4	6,4	680	2,9	7,7	49,56
17,50	232	2,5	12,2	232	1,6	8,0				232	1,6	8,0	464	2,0	9,7	50,00
18,50	117	1,3	13,5	83	0,6	8,6				83	0,6	8,6	200	0,8	10,5	58,50
19,50	43	0,5	14,0	16	0,1	8,7				16	0,1	8,7	59	0,2	10,8	72,88
20,50	240	2,6	16,6	160	1,1	9,8				160	1,1	9,8	400	1,7	12,4	60,00
21,50	307	3,3	19,9	118	0,8	10,6				118	0,8	10,6	425	1,8	14,2	72,24
22,50	1.036	11,1	31,0	436	3,0	13,6				436	3,0	13,6	1.472	6,2	20,4	70,38
23,50	1.629	17,5	48,5	837	5,8	19,4				837	5,8	19,4	2.466	10,4	30,8	66,06
24,50	1.653	17,8	66,3	1.627	11,2	30,7				1.627	11,2	30,7	3.280	13,8	44,6	50,40
25,50	1.231	13,2	79,5	1.929	13,3	44,0				1.929	13,3	44,0	3.160	13,3	57,9	38,96
26,50	621	6,7	86,2	2.348	16,2	60,2				2.348	16,2	60,2	2.969	12,5	70,4	20,92
27,50	519	5,6	91,8	1.753	12,1	72,3				1.753	12,1	72,3	2.272	9,6	79,9	22,84
28,50	349	3,8	95,5	1.632	11,3	83,6				1.632	11,3	83,6	1.981	8,3	88,3	17,62
29,50	155	1,7	97,2	883	6,1	89,7				883	6,1	89,7	1.038	4,4	92,6	14,93
30,50	102	1,1	98,3	680	4,7	94,4				680	4,7	94,4	782	3,3	95,9	13,04
31,50	88	0,9	99,2	506	3,5	97,9				506	3,5	97,9	594	2,5	98,4	14,81
32,50	19	0,2	99,5	197	1,4	99,3				197	1,4	99,3	216	0,9	99,3	8,80
33,50	23	0,2	99,7	50	0,3	99,6				50	0,3	99,6	73	0,3	99,6	31,51
34,50	28	0,3	100,0	48	0,3	99,9				48	0,3	99,9	76	0,3	100,0	36,84
35,50				8	0,1	100,0				8	0,1	100,0	8	0,0	100,0	
TOTALES	9.299	100,0	100,0	14.469	100,0	100,0				14.469	100,0	100,0	23.768	100,0	100,0	

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Numérica, porcentual y acumulada)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Norte
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 09-05-2000
Nombre del archivo: ZoNoAPR25.mdb
Tipo de archivo: Unión

FRECUENCIA (Frec.) PORCENTAJE (Porc.) PORCENTAJE ACUMULADO (Acum.)

Marca de clase	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevos			Hembras totales			Totales			Proporción sexual a la talla (% machos)
	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	
11,50	2	0,1	0,1	2	0,0	0,0				2	0,0	0,0	4	0,0	0,0	50,00
12,50	2	0,1	0,1	2	0,0	0,0				2	0,0	0,0	4	0,0	0,1	50,00
13,50																
14,50	2	0,1	0,2	2	0,0	0,1				2	0,0	0,1	4	0,0	0,1	50,00
15,50	12	0,4	0,6	12	0,1	0,2				12	0,1	0,2	24	0,2	0,3	50,00
16,50	15	0,5	1,2	15	0,2	0,4				15	0,2	0,4	30	0,3	0,6	50,00
17,50	14	0,5	1,7	14	0,2	0,5				14	0,2	0,5	28	0,2	0,8	50,00
18,50	14	0,5	2,2	14	0,2	0,7				14	0,2	0,7	28	0,2	1,1	50,00
19,50	11	0,4	2,6	2	0,0	0,7				2	0,0	0,7	13	0,1	1,2	84,62
20,50	55	2,0	4,6	67	0,8	1,5				67	0,8	1,5	122	1,1	2,2	45,08
21,50	165	5,9	10,5	152	1,7	3,2				152	1,7	3,2	317	2,8	5,0	52,05
22,50	445	16,0	26,5	301	3,5	6,7				301	3,5	6,7	746	6,5	11,5	59,65
23,50	690	24,8	51,2	448	5,1	11,8				448	5,1	11,8	1.138	9,9	21,4	60,63
24,50	512	18,4	69,6	807	9,3	21,1				807	9,3	21,1	1.319	11,5	32,8	38,82
25,50	345	12,4	82,0	1.267	14,5	35,6				1.267	14,5	35,6	1.612	14,0	46,9	21,40
26,50	252	9,0	91,0	1.328	15,2	50,9				1.328	15,2	50,9	1.580	13,7	60,6	15,95
27,50	123	4,4	95,4	1.366	15,7	66,5				1.366	15,7	66,5	1.489	12,9	73,5	8,26
28,50	82	2,9	98,4	1.070	12,3	78,8				1.070	12,3	78,8	1.152	10,0	83,6	7,12
29,50	19	0,7	99,1	664	7,6	86,4				664	7,6	86,4	683	5,9	89,5	2,78
30,50	7	0,3	99,3	525	6,0	92,5				525	6,0	92,5	532	4,6	94,1	1,32
31,50	16	0,6	99,9	293	3,4	95,8				293	3,4	95,8	309	2,7	96,8	5,18
32,50	3	0,1	100,0	219	2,5	98,3				219	2,5	98,3	222	1,9	98,7	1,35
33,50				71	0,8	99,2				71	0,8	99,2	71	0,6	99,4	
34,50				57	0,7	99,8				57	0,7	99,8	57	0,5	99,9	
35,50				7	0,1	99,9				7	0,1	99,9	7	0,1	99,9	
36,50				9	0,1	100,0				9	0,1	100,0	9	0,1	100,0	

TOTALES 2.786 100,0 100,0 8.714 100,0 100,0

8.714 100,0 100,0 11.500 100,0 100,0

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Numérica, porcentual y acumulada)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Centro
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 09-05-2000
Nombre del archivo: ZoCeAPR15.mdb
Tipo de archivo: Unión

FRECUENCIA (Frec.) PORCENTAJE (Porc.) PORCENTAJE ACUMULADO (Acum.)

Marca de clase	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevos			Hembras totales			Totales			Proporción sexual a la talla (% machos)
	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	
11,50	5	0,0	0,0	5	0,0	0,0				5	0,0	0,0	10	0,0	0,0	50,00
12,50	14	0,1	0,1	18	0,1	0,2				18	0,1	0,1	32	0,1	0,1	43,75
13,50	19	0,1	0,2	27	0,2	0,4	4	0,0	0,0	31	0,2	0,3	50	0,1	0,2	38,00
14,50	45	0,3	0,5	62	0,5	0,9	4	0,0	0,1	66	0,3	0,6	111	0,3	0,5	40,54
15,50	72	0,4	0,9	111	0,9	1,8	4	0,0	0,1	115	0,6	1,1	187	0,5	1,0	38,50
16,50	111	0,6	1,6	103	0,8	2,6	7	0,1	0,2	110	0,5	1,7	221	0,6	1,6	50,23
17,50	119	0,7	2,2	178	1,4	4,1				178	0,9	2,5	297	0,8	2,4	40,07
18,50	145	0,8	3,1	206	1,7	5,7	6	0,1	0,3	212	1,0	3,6	357	0,9	3,4	40,62
19,50	148	0,9	4,0	161	1,3	7,0	7	0,1	0,4	168	0,8	4,4	316	0,8	4,2	46,84
20,50	231	1,3	5,3	230	1,9	8,9				230	1,1	5,5	461	1,2	5,4	50,11
21,50	182	1,1	6,4	121	1,0	9,9	10	0,1	0,5	131	0,6	6,1	313	0,8	6,2	58,15
22,50	347	2,0	8,4	217	1,8	11,6	18	0,2	0,7	235	1,1	7,3	582	1,5	7,8	59,62
23,50	868	5,1	13,4	275	2,2	13,9	45	0,5	1,3	320	1,6	8,8	1.188	3,1	10,9	73,06
24,50	1.904	11,1	24,5	577	4,7	18,5	190	2,3	3,6	767	3,7	12,6	2.671	7,1	18,0	71,28
25,50	3.013	17,6	42,1	1.001	8,1	26,6	734	9,0	12,6	1.735	8,4	21,0	4.748	12,6	30,6	63,46
26,50	2.927	17,1	59,2	1.260	10,2	36,8	1.137	13,9	26,4	2.397	11,7	32,7	5.324	14,1	44,7	54,98
27,50	2.675	15,6	74,8	1.637	13,2	50,1	1.329	16,2	42,6	2.966	14,4	47,1	5.641	15,0	59,7	47,42
28,50	2.051	12,0	86,7	1.777	14,4	64,4	1.258	15,3	58,0	3.035	14,8	61,9	5.086	13,5	73,2	40,33
29,50	1.092	6,4	93,1	1.170	9,5	73,9	896	10,9	68,9	2.066	10,0	71,9	3.158	8,4	81,5	34,58
30,50	712	4,2	97,2	1.174	9,5	83,4	825	10,1	79,0	1.999	9,7	81,6	2.711	7,2	88,7	26,26
31,50	231	1,3	98,6	775	6,3	89,7	595	7,3	86,2	1.370	6,7	88,3	1.601	4,2	93,0	14,43
32,50	97	0,6	99,1	525	4,2	93,9	431	5,3	91,5	956	4,6	92,9	1.053	2,8	95,8	9,21
33,50	62	0,4	99,5	351	2,8	96,7	290	3,5	95,0	641	3,1	96,1	703	1,9	97,6	8,82
34,50	45	0,3	99,8	261	2,1	98,9	183	2,2	97,3	444	2,2	98,2	489	1,3	98,9	9,20
35,50	21	0,1	99,9	93	0,8	99,6	110	1,3	98,6	203	1,0	99,2	224	0,6	99,5	9,38
36,50	7	0,0	99,9	34	0,3	99,9	53	0,6	99,3	87	0,4	99,6	94	0,2	99,8	7,45
37,50	7	0,0	100,0	6	0,0	99,9	21	0,3	99,5	27	0,1	99,8	34	0,1	99,9	20,59
38,50	1	0,0	100,0	4	0,0	100,0	25	0,3	99,8	29	0,1	99,9	30	0,1	99,9	3,33
39,50	4	0,0	100,0	5	0,0	100,0	15	0,2	100,0	20	0,1	100,0	24	0,1	100,0	16,67
TOTALES	17.155	100,0	100,0	12.364	100,0	100,0	8.197	100,0	100,0	20.561	100,0	100,0	37.716	100,0	100,0	

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Numérica, porcentual y acumulada)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Centro
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 09-05-2000
Nombre del archivo: ZoCeAPR20.mdb
Tipo de archivo: Unión

FRECUENCIA (Frec.) PORCENTAJE (Porc.) PORCENTAJE ACUMULADO (Acum.)

Marca de clase	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevos			Hembras totales			Totales			Proporción sexual a la talla (% machos)
	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	
13,50	3	0,1	0,1	6	0,2	0,2				6	0,1	0,1	9	0,1	0,1	33,33
14,50	3	0,1	0,1	8	0,3	0,5				8	0,2	0,3	11	0,1	0,2	27,27
15,50	9	0,2	0,3	18	0,7	1,2				18	0,4	0,7	27	0,3	0,5	33,33
16,50	16	0,4	0,7	34	1,2	2,4				34	0,7	1,4	50	0,5	1,1	32,00
17,50	24	0,5	1,2	41	1,5	3,9				41	0,9	2,2	65	0,7	1,8	36,92
18,50	52	1,2	2,4	43	1,6	5,5	1	0,0	0,0	44	0,9	3,2	96	1,0	2,8	54,17
19,50	39	0,9	3,3	31	1,1	6,6				31	0,7	3,8	70	0,8	3,6	55,71
20,50	41	0,9	4,2	39	1,4	8,0				39	0,8	4,6	80	0,9	4,4	51,25
21,50	37	0,8	5,1	30	1,1	9,1	2	0,1	0,1	32	0,7	5,3	69	0,8	5,2	53,62
22,50	71	1,6	6,7	32	1,2	10,2	2	0,1	0,2	34	0,7	6,0	105	1,1	6,3	67,62
23,50	193	4,4	11,1	75	2,7	13,0	9	0,4	0,7	84	1,8	7,8	277	3,0	9,4	69,68
24,50	522	11,8	22,9	95	3,5	16,4	39	1,9	2,6	134	2,8	10,6	656	7,1	16,5	79,57
25,50	929	21,1	43,9	203	7,4	23,8	165	8,2	10,8	368	7,7	18,3	1.297	14,1	30,6	71,63
26,50	770	17,4	61,4	324	11,8	35,6	273	13,5	24,3	597	12,5	30,8	1.367	14,9	45,5	56,33
27,50	599	13,6	75,0	412	15,0	50,5	385	19,1	43,4	797	16,7	47,5	1.396	15,2	60,7	42,91
28,50	583	13,2	88,2	408	14,8	65,4	335	16,6	60,0	743	15,6	63,1	1.326	14,4	75,2	43,97
29,50	266	6,0	94,2	290	10,5	75,9	232	11,5	71,5	522	10,9	74,1	788	8,6	83,7	33,76
30,50	159	3,6	97,8	236	8,6	84,5	165	8,2	79,7	401	8,4	82,5	560	6,1	89,8	28,39
31,50	63	1,4	99,2	121	4,4	88,9	124	6,1	85,9	245	5,1	87,6	308	3,4	93,2	20,45
32,50	19	0,4	99,7	114	4,1	93,0	123	6,1	92,0	237	5,0	92,6	256	2,8	96,0	7,42
33,50	8	0,2	99,8	97	3,5	96,5	69	3,4	95,4	166	3,5	96,1	174	1,9	97,9	4,60
34,50	2	0,0	99,9	51	1,9	98,4	42	2,1	97,5	93	2,0	98,0	95	1,0	98,9	2,11
35,50	2	0,0	99,9	22	0,8	99,2	28	1,4	98,9	50	1,0	99,1	52	0,6	99,5	3,85
36,50	3	0,1	100,0	18	0,7	99,9	7	0,3	99,2	25	0,5	99,6	28	0,3	99,8	10,71
37,50				1	0,0	99,9	13	0,6	99,9	14	0,3	99,9	14	0,2	99,9	
38,50				3	0,1	100,0	1	0,0	99,9	4	0,1	100,0	4	0,0	100,0	
39,50							2	0,1	100,0	2	0,0	100,0	2	0,0	100,0	
TOTALES	4.413	100,0	100,0	2.752	100,0	100,0	2.017	100,0	100,0	4.769	100,0	100,0	9.182	100,0	100,0	

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Numérica, porcentual y acumulada)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Centro
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 09-05-2000
Nombre del archivo: ZoCeAPR25.mdb
Tipo de archivo: Unión

FRECUENCIA (Frec.) PORCENTAJE (Porc.) PORCENTAJE ACUMULADO (Acum.)

Marca de clase	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevos			Hembras totales			Totales			Proporción sexual a la talla (% machos)
	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	
17,50	1	0,1	0,1				1	0,1	0,1	1	0,0	0,0	2	0,0	0,0	50,00
18,50	1	0,1	0,1										1	0,0	0,1	100,00
19,50	3	0,2	0,3	3	0,3	0,3				3	0,1	0,2	6	0,1	0,2	50,00
20,50	6	0,3	0,6	4	0,3	0,6				4	0,2	0,4	10	0,2	0,5	60,00
21,50	8	0,4	1,0	4	0,3	1,0	3	0,3	0,4	7	0,3	0,7	15	0,4	0,8	53,33
22,50	25	1,4	2,4	11	1,0	1,9	1	0,1	0,5	12	0,5	1,2	37	0,9	1,7	67,57
23,50	55	3,0	5,4	13	1,1	3,1	2	0,2	0,6	15	0,7	1,9	70	1,7	3,5	78,57
24,50	135	7,4	12,8	37	3,2	6,3	19	1,7	2,4	56	2,5	4,4	191	4,7	8,1	70,68
25,50	278	15,2	28,0	58	5,1	11,4	53	4,8	7,2	111	4,9	9,3	389	9,5	17,7	71,47
26,50	291	15,9	43,9	103	9,0	20,4	126	11,5	18,6	229	10,2	19,5	520	12,8	30,5	55,96
27,50	316	17,3	61,1	124	10,8	31,2	118	10,7	29,4	242	10,8	30,3	558	13,7	44,1	56,63
28,50	305	16,7	77,8	189	16,5	47,7	194	17,6	47,0	383	17,1	47,4	688	16,9	61,0	44,33
29,50	183	10,0	87,8	171	14,9	62,7	144	13,1	60,1	315	14,0	61,4	498	12,2	73,3	36,75
30,50	136	7,4	95,2	148	12,9	75,6	153	13,9	74,0	301	13,4	74,8	437	10,7	84,0	31,12
31,50	57	3,1	98,3	103	9,0	84,6	96	8,7	82,7	199	8,9	83,7	256	6,3	90,3	22,27
32,50	25	1,4	99,7	73	6,4	91,0	82	7,5	90,2	155	6,9	90,6	180	4,4	94,7	13,89
33,50	3	0,2	99,8	52	4,5	95,5	47	4,3	94,5	99	4,4	95,0	102	2,5	97,2	2,94
34,50	1	0,1	99,9	40	3,5	99,0	34	3,1	97,5	74	3,3	98,3	75	1,8	99,0	1,33
35,50	1	0,1	99,9	9	0,8	99,8	20	1,8	99,4	29	1,3	99,6	30	0,7	99,8	3,33
36,50	1	0,1	100,0	2	0,2	100,0	6	0,5	99,9	8	0,4	100,0	9	0,2	100,0	11,11
37,50							1	0,1	100,0	1	0,0	100,0	1	0,0	100,0	
TOTALES	1.831	100,0	100,0	1.144	100,0	100,0	1.100	100,0	100,0	2.244	100,0	100,0	4.075	100,0	100,0	

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Numérica, porcentual y acumulada)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Sur
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 09-05-2000
Nombre del archivo: ZoSuAPR15.mdb
Tipo de archivo: Unión

FRECUENCIA (Frec.) PORCENTAJE (Porc.) PORCENTAJE ACUMULADO (Acum.)

Marca de clase	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevos			Hembras totales			Totales			Proporción sexual a la talla (% machos)
	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	
12,50	2	0,0	0,0										2	0,0	0,0	100,00
13,50	4	0,1	0,1	5	0,1	0,1				5	0,1	0,1	9	0,1	0,1	44,44
14,50	4	0,1	0,2	6	0,1	0,3				6	0,1	0,2	10	0,1	0,2	40,00
15,50	15	0,3	0,4	19	0,5	0,7				19	0,4	0,6	34	0,3	0,5	44,12
16,50	49	0,9	1,3	36	0,9	1,6				36	0,7	1,3	85	0,8	1,3	57,65
17,50	158	2,7	4,0	98	2,4	4,1				98	1,9	3,2	256	2,3	3,6	61,72
18,50	359	6,2	10,3	228	5,7	9,7				228	4,4	7,6	587	5,4	9,0	61,16
19,50	367	6,4	16,6	208	5,2	14,9				208	4,0	11,6	575	5,3	14,3	63,83
20,50	381	6,6	23,3	284	7,1	22,0				284	5,5	17,1	665	6,1	20,4	57,29
21,50	297	5,2	28,4	184	4,6	26,5	2	0,2	0,2	186	3,6	20,8	483	4,4	24,8	61,49
22,50	259	4,5	32,9	157	3,9	30,4	2	0,2	0,4	159	3,1	23,8	418	3,8	28,6	61,96
23,50	155	2,7	35,6	112	2,8	33,2				112	2,2	26,0	267	2,4	31,1	58,05
24,50	235	4,1	39,7	140	3,5	36,7	7	0,6	1,0	147	2,9	28,9	382	3,5	34,6	61,52
25,50	451	7,8	47,5	125	3,1	39,8	15	1,3	2,3	140	2,7	31,6	591	5,4	40,0	76,31
26,50	833	14,5	62,0	69	1,7	41,5	44	3,9	6,2	113	2,2	33,8	946	8,7	48,7	88,05
27,50	823	14,3	76,3	140	3,5	45,0	33	2,9	9,1	173	3,4	37,1	996	9,1	57,8	82,63
28,50	599	10,4	86,7	315	7,8	52,8	136	12,1	21,2	451	8,7	45,9	1.050	9,6	67,4	57,05
29,50	336	5,8	92,5	358	8,9	61,7	213	18,9	40,1	571	11,1	57,0	907	8,3	75,7	37,05
30,50	222	3,9	96,4	502	12,5	74,1	206	18,3	58,3	708	13,7	70,7	930	8,5	84,2	23,87
31,50	127	2,2	98,6	304	7,5	81,7	217	19,2	77,6	521	10,1	80,8	648	5,9	90,2	19,60
32,50	50	0,9	99,4	297	7,4	89,1	104	9,2	86,8	401	7,8	88,6	451	4,1	94,3	11,09
33,50	17	0,3	99,7	186	4,6	93,7	77	6,8	93,6	263	5,1	93,7	280	2,6	96,9	6,07
34,50	5	0,1	99,8	90	2,2	95,9	29	2,6	96,2	119	2,3	96,0	124	1,1	98,0	4,03
35,50	10	0,2	100,0	79	2,0	97,9	20	1,8	98,0	99	1,9	97,9	109	1,0	99,0	9,17
36,50				51	1,3	99,2	10	0,9	98,8	61	1,2	99,1	61	0,6	99,6	
37,50	1	0,0	100,0	12	0,3	99,5	10	0,9	99,7	22	0,4	99,5	23	0,2	99,8	4,35
38,50				7	0,2	99,6	3	0,3	100,0	10	0,2	99,7	10	0,1	99,9	
39,50				15	0,4	100,0				15	0,3	100,0	15	0,1	100,0	
TOTALES	5.759	100,0	100,0	4.027	100,0	100,0	1.128	100,0	100,0	5.155	100,0	100,0	10.914	100,0	100,0	

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Numérica, porcentual y acumulada)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Sur
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 09-05-2000
Nombre del archivo: ZoSuAPR20.mdb
Tipo de archivo: Unión

FRECUENCIA (Frec.) PORCENTAJE (Porc.) PORCENTAJE ACUMULADO (Acum.)

Marca de clase	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevos			Hembras totales			Totales			Proporción sexual a la talla (% machos)
	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	
14,50				1	0,1	0,1				1	0,1	0,1	1	0,0	0,0	
15,50	1	0,1	0,1	6	0,6	0,7				6	0,5	0,6	7	0,3	0,4	14,29
16,50	9	1,0	1,2	5	0,5	1,2				5	0,4	0,9	14	0,7	1,0	64,29
17,50	24	2,8	3,9	14	1,5	2,7				14	1,1	2,0	38	1,8	2,8	63,16
18,50	44	5,1	9,0	45	4,7	7,4				45	3,5	5,6	89	4,2	7,0	49,44
19,50	52	6,0	15,0	50	5,2	12,6				50	3,9	9,5	102	4,8	11,8	50,98
20,50	45	5,2	20,3	43	4,5	17,0				43	3,4	12,9	88	4,1	15,9	51,14
21,50	39	4,5	24,8	22	2,3	19,3				22	1,7	14,7	61	2,9	18,8	63,93
22,50	25	2,9	27,7	21	2,2	21,5				21	1,7	16,3	46	2,2	20,9	54,35
23,50	14	1,6	29,3	20	2,1	23,6	2	0,7	0,7	22	1,7	18,0	36	1,7	22,6	38,89
24,50	23	2,7	31,9	14	1,5	25,1	2	0,7	1,3	16	1,3	19,3	39	1,8	24,4	58,97
25,50	71	8,2	40,2	6	0,6	25,7	5	1,6	2,9	11	0,9	20,2	82	3,8	28,3	86,59
26,50	140	16,2	56,4	17	1,8	27,4	18	5,9	8,8	35	2,8	22,9	175	8,2	36,5	80,00
27,50	139	16,1	72,5	33	3,4	30,9	31	10,1	18,9	64	5,0	28,0	203	9,5	46,0	68,47
28,50	98	11,3	83,8	70	7,3	38,1	34	11,1	30,0	104	8,2	36,2	202	9,5	55,5	48,51
29,50	75	8,7	92,5	125	13,0	51,1	52	16,9	46,9	177	13,9	50,1	252	11,8	67,3	29,76
30,50	39	4,5	97,0	129	13,4	64,6	49	16,0	62,9	178	14,0	64,1	217	10,2	77,4	17,97
31,50	15	1,7	98,7	106	11,0	75,6	48	15,6	78,5	154	12,1	76,3	169	7,9	85,4	8,88
32,50	9	1,0	99,8	104	10,8	86,4	29	9,4	87,9	133	10,5	86,8	142	6,7	92,0	6,34
33,50	2	0,2	100,0	65	6,8	93,1	23	7,5	95,4	88	6,9	93,7	90	4,2	96,2	2,22
34,50				39	4,1	97,2	9	2,9	98,4	48	3,8	97,5	48	2,3	98,5	
35,50				16	1,7	98,9	5	1,6	100,0	21	1,7	99,1	21	1,0	99,5	
36,50				4	0,4	99,3				4	0,3	99,4	4	0,2	99,7	
37,50				4	0,4	99,7				4	0,3	99,8	4	0,2	99,9	
38,50				1	0,1	99,8				1	0,1	99,8	1	0,0	99,9	
39,50				1	0,1	99,9				1	0,1	99,9	1	0,0	100,0	
40,50				1	0,1	100,0				1	0,1	100,0	1	0,0	100,0	
TOTALES	864	100,0	100,0	962	100,0	100,0	307	100,0	100,0	1.269	100,0	100,0	2.133	100,0	100,0	

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Numérica, porcentual y acumulada)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Sur
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 09-05-2000
Nombre del archivo: ZoSuAPR25.mdb
Tipo de archivo: Unión

FRECUENCIA (Frec.) PORCENTAJE (Porc.) PORCENTAJE ACUMULADO (Acum.)

Marca de clase	Machos			Hembras sin huevos			Hembras con huevos			Hembras totales			Totales			Proporción sexual a la talla (% machos)
	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.	
15,50				1	0,1	0,1				1	0,1	0,1	1	0,1	0,1	
16,50	2	0,2	0,2							2	0,2	0,2	2	0,2	0,2	100,00
17,50	4	0,4	0,6							4	0,4	0,4	4	0,4	0,4	100,00
18,50	5	0,5	1,1	5	0,7	0,8				5	0,5	0,6	10	0,5	0,9	50,00
19,50	15	0,5	3,6	7	0,9	3,7				7	0,7	2,3	17	0,6	3,5	71,57
20,50	18	0,8	4,7	9	1,2	2,9	2	0,9	0,9	2	0,2	2,8	17	0,9	3,7	87,06
22,50																
23,50	27	2,8	7,4	5	0,7	4,0				5	0,5	3,3	32	1,6	5,4	84,38
24,50	54	5,5	13,0	3	0,4	4,4	2	0,9	1,8	5	0,5	3,8	59	3,0	8,4	91,53
25,50	93	9,5	22,4	7	0,9	5,3	5	2,2	4,0	12	1,2	5,0	105	5,3	13,7	88,57
26,50	202	20,6	43,1	21	2,7	8,1	13	5,8	9,8	34	3,4	8,5	236	12,0	25,6	85,59
27,50	257	26,2	69,3	44	5,7	13,8	23	10,2	20,0	67	6,7	15,2	324	16,4	42,0	79,32
28,50	188	19,2	88,5	92	12,0	25,7	35	15,6	35,6	127	12,8	28,0	315	16,0	58,0	59,68
29,50	54	5,5	94,0	134	17,4	43,2	42	18,7	54,2	176	17,7	45,7	230	11,7	69,7	23,48
30,50	38	3,9	97,9	225	29,3	72,4	34	15,1	69,3	259	26,1	71,7	297	15,0	84,7	12,79
31,50	10	1,0	98,9	106	13,8	86,2	31	13,8	83,1	137	13,8	85,5	147	7,4	92,1	6,80
32,50	8	0,8	99,7	41	5,3	91,5	20	8,9	92,0	61	6,1	91,6	69	3,5	95,6	11,59
33,50	1	0,1	99,8	36	4,7	96,2	9	4,0	96,0	45	4,5	96,2	46	2,3	98,0	2,17
34,50	1	0,1	99,9	16	2,1	98,3	6	2,7	98,7	22	2,2	98,4	23	1,2	99,1	4,35
35,50				9	1,2	99,5	1	0,4	99,1	10	1,0	99,4	10	0,5	99,6	
36,50	1	0,1	100,0	3	0,4	99,9	2	0,9	100,0	5	0,5	99,9	6	0,3	99,9	16,67
37,50																
38,50				1	0,1	100,0				1	0,1	100,0	1	0,1	100,0	
TOTALES	980	100,0	100,0	769	100,0	100,0	225	100,0	100,0	994	100,0	100,0	1.974	100,0	100,0	

Anexo 3b

Resultados estadísticos de las distribuciones de frecuencias de tallas expandidas a la captura total según tipo de experimento

Experimento Copo Cubierto (CC)

Resultados estadísticos de las frecuencias de tallas expandidas a la captura total, por sexo, zona y tamaño de malla

Nota: El nombre del archivo indica, en los cuatro primeros caracteres, la zona (ZoNo, ZoCe y ZoSu), en los dos siguientes el tipo de experimento (CC, LA y AP) y en los tres últimos el tipo (R, C) y tamaño de malla (pulgadas sin decimal).

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Norte
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 10-05-2000
Nombre del archivo: ZoNoCCR10.mdb
Tipo de archivo: Unión

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADISTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencias	48528	60984	388	61372	109900
Marca de clase inicial	10,50	10,50	20,50	10,50	10,50
Marca de clase final	42,50	41,50	31,50	41,50	42,50
Número de marcas	33	32	12	32	33
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	21,68	23,09	26,57	23,11	22,48
Límite inferior (alfa=0.05)	21,64	23,04	26,34	23,07	22,45
Límite superior (alfa=0.05)	21,73	23,14	26,81	23,16	22,51
Mediana (percentil 50%)	21,78	23,69	26,51	23,76	22,63
Límite inferior (alfa=0.05)	21,73	23,62	26,26	23,69	22,59
Límite superior (alfa=0.05)	21,84	23,75	26,77	23,82	22,68
Percentil 01 (%)	12,53	12,65	21,08	12,65	12,60
Percentil 25 (%)	17,22	17,66	25,04	17,68	17,46
Percentil 75 (%)	25,30	27,43	28,23	27,44	26,60
Percentil 99 (%)	33,50	36,34	31,78	36,32	34,98
Clase modal	16,50	16,50	26,50	16,50	16,50
Varianza	25,53	34,55	5,55	34,44	31,01
Desviación estándar	5,05	5,88	2,36	5,87	5,57
Error estándar	0,02	0,02	0,12	0,02	0,02
Coefficiente de variación	0,23	0,25	0,09	0,25	0,25
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coefficiente de CURTOSIS (b1)	2,39	2,18	3,01	2,18	2,30
Tipo de distribución	platicúrtica	platicúrtica	mesocúrtica	platicúrtica	platicúrtica
Coefficiente de SESGO (b2)	0,25	0,15	-0,11	0,14	0,23
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencia	Dn = 0,26	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Medias (test de Student)	t = 42,68	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Varianzas (test F)	F = 0,74	(alfa=0.05)	ACEPTA Ho	(alfa=0.01)	ACEPTA Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global		Machos = 44,16		Hembras = 55,84	
Test de comparación CHI ²	Chi ² = 1501,08	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Norte
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 10-05-2000
Nombre del archivo: ZoNoCCR20.mdb
Tipo de archivo: Unión

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADISTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencias	22497	39528	1218	40746	63243
Marca de clase inicial	8,50	11,50	14,50	11,50	8,50
Marca de clase final	37,50	42,50	33,50	42,50	42,50
Número de marcas	30	32	20	32	35
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	23,55	26,22	26,26	26,22	25,27
Límite inferior (alfa=0.05)	23,50	26,18	26,06	26,18	25,24
Límite superior (alfa=0.05)	23,59	26,26	26,46	26,26	25,30
Mediana (percentil 50%)	23,88	26,46	26,12	26,45	25,25
Límite inferior (alfa=0.05)	23,85	26,42	25,93	26,41	25,22
Límite superior (alfa=0.05)	23,91	26,50	26,30	26,49	25,28
Percentil 01 (%)	13,39	14,03	14,23	14,05	13,73
Percentil 25 (%)	22,39	24,02	24,46	24,05	23,23
Percentil 75 (%)	25,24	28,85	28,63	28,84	27,89
Percentil 99 (%)	33,17	35,67	32,85	35,62	35,19
Clase modal	24,50	26,50	24,50	26,50	24,50
Varianza	12,84	16,76	13,00	16,65	16,94
Desviación estándar	3,58	4,09	3,60	4,08	4,12
Error estándar	0,02	0,02	0,10	0,02	0,02
Coefficiente de variación	0,15	0,16	0,14	0,16	0,16
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coefficiente de CURTOSIS (b1)	4,99	4,29	5,74	4,32	4,08
Tipo de distribución	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica
Coefficiente de SESGO (b2)	-0,43	-0,51	-1,13	-0,52	-0,35
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencia	Dn = 0,81	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Medias (test de Student)	t = 82,39	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Varianzas (test F)	F = 0,77	(alfa=0.05)	ACEPTA Ho	(alfa=0.01)	ACEPTA Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global	Chi ² = 2565,82	Machos =	35,57	Hembras =	64,43
Test de comparación CHI ²		(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Norte
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 10-05-2000
Nombre del archivo: ZoNoCCR25.mdb
Tipo de archivo: Unión

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADISTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencias	13092	45519	583	46102	59194
Marca de clase inicial	10,50	10,50	15,50	10,50	10,50
Marca de clase final	35,50	38,50	39,50	39,50	39,50
Número de marcas	26	29	25	30	30
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	25,07	27,26	26,29	27,25	26,77
Límite inferior (alfa=0.05)	25,01	27,23	25,94	27,22	26,74
Límite superior (alfa=0.05)	25,12	27,29	26,65	27,28	26,79
Mediana (percentil 50%)	24,97	27,32	27,57	27,33	26,87
Límite inferior (alfa=0.05)	24,92	27,30	27,29	27,30	26,84
Límite superior (alfa=0.05)	25,02	27,35	27,85	27,35	26,89
Percentil 01 (%)	15,23	16,74	15,29	16,65	16,31
Percentil 25 (%)	23,30	25,41	24,81	25,41	24,82
Percentil 75 (%)	26,98	29,14	29,13	29,14	28,78
Percentil 99 (%)	33,41	34,66	33,43	34,66	34,57
Clase modal	24,50	27,50	28,50	27,50	27,50
Varianza	10,83	10,14	19,16	10,27	11,21
Desviación estándar	3,29	3,18	4,38	3,20	3,35
Error estándar	0,03	0,01	0,18	0,01	0,01
Coefficiente de variación	0,13	0,12	0,17	0,12	0,13
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coefficiente de CURTOSIS (b1)	4,60	4,96	3,61	4,99	4,55
Tipo de distribución	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica
Coefficiente de SESGO (b2)	-0,33	-0,55	-1,06	-0,58	-0,51
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencia	Dn = 2,52	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Medias (test de Student)	t = 68,33	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Varianzas (test F)	F = 1,05	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global		Machos = 22,12		Hembras = 77,88	
Test de comparación CHI ²	Chi ² = 8408,29	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Centro
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 10-05-2000
Nombre del archivo: ZoCeCCR10.mdb
Tipo de archivo: Unión

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADISTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencias	6927	7198	242	7440	14367
Marca de clase inicial	5,50	5,50	21,50	5,50	5,50
Marca de clase final	35,50	35,50	34,50	35,50	35,50
Número de marcas	31	31	14	31	31
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	17,61	17,05	27,72	17,40	17,50
Límite inferior (alfa=0.05)	17,47	16,92	27,42	17,26	17,40
Límite superior (alfa=0.05)	17,75	17,18	28,02	17,53	17,60
Mediana (percentil 50%)	16,53	15,88	27,55	16,01	16,23
Límite inferior (alfa=0.05)	16,36	15,77	27,21	15,89	16,13
Límite superior (alfa=0.05)	16,70	15,98	27,88	16,13	16,33
Percentil 01 (%)	7,11	7,11	21,81	7,12	7,11
Percentil 25 (%)	13,67	13,56	25,94	13,67	13,67
Percentil 75 (%)	22,56	19,40	29,24	20,24	21,49
Percentil 99 (%)	29,84	30,60	34,19	30,99	30,62
Clase modal	15,50	15,50	25,50	15,50	15,50
Varianza	33,44	32,59	5,59	35,30	34,41
Desviación estándar	5,78	5,71	2,36	5,94	5,87
Error estándar	0,07	0,07	0,15	0,07	0,05
Coefficiente de variación	0,33	0,33	0,09	0,34	0,34
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coefficiente de CURTOSIS (b1)	2,33	2,89	3,15	2,67	2,51
Tipo de distribución	platicúrtica	platicúrtica	leptocúrtica	platicúrtica	platicúrtica
Coefficiente de SESGO (b2)	0,29	0,65	0,28	0,60	0,46
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencia	Dn = 0,12	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Medias (test de Student)	t = 2,18	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	ACEPTA Ho
Varianzas (test F)	F = 0,95	(alfa=0.05)	ACEPTA Ho	(alfa=0.01)	ACEPTA Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global		Machos =	48,21	Hembras =	51,79
Test de comparación CHI ²	Chi² = 18,32	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Centro
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 10-05-2000
Nombre del archivo: ZoCeCCR20.mdb
Tipo de archivo: Unión

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADISTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencias	2915	3004	718	3722	6637
Marca de clase inicial	11,50	11,50	18,50	11,50	11,50
Marca de clase final	35,50	35,50	33,50	35,50	35,50
Número de marcas	25	25	16	25	25
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	25,09	26,62	27,76	26,84	26,07
Límite inferior (alfa=0.05)	24,98	26,49	27,59	26,73	25,99
Límite superior (alfa=0.05)	25,20	26,75	27,93	26,95	26,15
Mediana (percentil 50%)	25,34	27,36	27,66	27,43	26,39
Límite inferior (alfa=0.05)	25,25	27,25	27,49	27,34	26,32
Límite superior (alfa=0.05)	25,44	27,47	27,83	27,52	26,47
Percentil 01 (%)	15,38	15,64	19,80	15,96	15,72
Percentil 25 (%)	23,78	25,06	26,34	25,39	24,44
Percentil 75 (%)	26,93	28,84	29,21	28,90	28,34
Percentil 99 (%)	31,40	33,50	32,86	33,28	32,72
Clase modal	25,50	28,50	27,50	28,50	25,50
Varianza	9,35	12,68	5,16	11,43	11,27
Desviación estándar	3,06	3,56	2,27	3,38	3,36
Error estándar	0,06	0,06	0,08	0,06	0,04
Coefficiente de variación	0,12	0,13	0,08	0,13	0,13
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coefficiente de CURTOSIS (b1)	4,67	4,43	4,58	4,87	4,35
Tipo de distribución	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica
Coefficiente de SESGO (b2)	-0,85	-1,03	-0,35	-1,09	-0,84
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencia	Dn = 0,28	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Medias (test de Student)	t = 21,78	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Varianzas (test F)	F = 0,82	(alfa=0.05)	ACEPTA Ho	(alfa=0.01)	ACEPTA Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global		Machos =	43,92	Hembras =	56,08
Test de comparación CHI ²	Chi ² = 98,12	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Centro
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 10-05-2000
Nombre del archivo: ZoCeCCR25.mdb
Tipo de archivo: Unión

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADISTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencias	2076	2572	720	3292	5368
Marca de clase inicial	12,50	11,50	17,50	11,50	11,50
Marca de clase final	35,50	38,50	37,50	38,50	38,50
Número de marcas	24	28	21	28	28
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	25,24	27,04	28,44	27,35	26,53
Límite inferior (alfa=0.05)	25,08	26,83	28,23	27,18	26,41
Límite superior (alfa=0.05)	25,40	27,25	28,65	27,52	26,66
Mediana (percentil 50%)	25,67	27,85	27,91	27,87	27,02
Límite inferior (alfa=0.05)	25,55	27,69	27,71	27,74	26,92
Límite superior (alfa=0.05)	25,79	28,01	28,11	27,99	27,11
Percentil 01 (%)	14,85	13,43	23,24	13,61	13,84
Percentil 25 (%)	23,96	25,29	26,53	25,76	24,76
Percentil 75 (%)	27,54	30,48	29,97	30,36	29,11
Percentil 99 (%)	32,80	36,76	36,13	36,67	36,17
Clase modal	25,50	27,50	27,50	27,50	27,50
Varianza	13,51	29,03	7,95	24,75	21,46
Desviación estándar	3,68	5,39	2,82	4,98	4,63
Error estándar	0,08	0,11	0,11	0,09	0,06
Coefficiente de variación	0,15	0,20	0,10	0,18	0,17
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coefficiente de CURTOSIS (b1)	4,11	3,18	3,98	3,76	3,66
Tipo de distribución	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica
Coefficiente de SESGO (b2)	-0,83	-0,79	0,52	-0,88	-0,67
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencia	Dn = 0,59	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Medias (test de Student)	t = 16,67	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Varianzas (test F)	F = 0,55	(alfa=0.05)	ACEPTA Ho	(alfa=0.01)	ACEPTA Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global		Machos = 38,67		Hembras = 61,33	
Test de comparación CHI ²	Chi ² = 275,46	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Sur
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 10-05-2000
Nombre del archivo: ZoSuCCR10.mdb
Tipo de archivo: Unión

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADISTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencias	7539	7707	600	8307	15846
Marca de clase inicial	13,50	11,50	16,50	11,50	11,50
Marca de clase final	33,50	37,50	36,50	37,50	37,50
Número de marcas	21	27	21	27	27
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	22,67	21,36	25,73	21,68	22,15
Límite inferior (alfa=0.05)	22,57	21,25	25,34	21,57	22,07
Límite superior (alfa=0.05)	22,76	21,47	26,12	21,79	22,22
Mediana (percentil 50%)	21,47	19,55	27,37	19,70	20,37
Límite inferior (alfa=0.05)	21,33	19,45	26,82	19,56	20,27
Límite superior (alfa=0.05)	21,61	19,65	27,91	19,84	20,47
Percentil 01 (%)	15,38	14,39	17,00	14,44	14,83
Percentil 25 (%)	19,04	17,94	20,77	18,05	18,44
Percentil 75 (%)	26,62	23,57	29,33	26,14	26,54
Percentil 99 (%)	31,04	33,89	34,50	33,95	33,09
Clase modal	26,50	18,50	28,50	18,50	19,50
Varianza	18,06	24,79	23,30	25,96	22,45
Desviación estándar	4,25	4,98	4,83	5,10	4,74
Error estándar	0,05	0,06	0,20	0,06	0,04
Coefficiente de variación	0,19	0,23	0,19	0,24	0,21
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coefficiente de CURTOSIS (b1)	1,70	2,89	1,86	2,57	2,18
Tipo de distribución	platicúrtica	platicúrtica	platicúrtica	platicúrtica	platicúrtica
Coefficiente de SESGO (b2)	0,16	1,01	-0,33	0,88	0,58
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencia	Dn = 0,24	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Medias (test de Student)	t = 13,24	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Varianzas (test F)	F = 0,70	(alfa=0.05)	ACEPTA Ho	(alfa=0.01)	ACEPTA Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global	Chi ² = 37,22	Machos =	47,58	Hembras =	52,42
Test de comparación CHI ²		(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Sur
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 10-05-2000
Nombre del archivo: ZoSuCCR20.mdb
Tipo de archivo: Unión

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADISTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencias	7534	4329	2826	7155	14689
Marca de clase inicial	13,50	15,50	17,50	15,50	13,50
Marca de clase final	35,50	37,50	36,50	37,50	37,50
Número de marcas	23	23	20	23	25
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	26,09	28,17	29,23	28,59	27,31
Límite inferior (alfa=0.05)	26,00	28,03	29,15	28,50	27,24
Límite superior (alfa=0.05)	26,18	28,30	29,31	28,67	27,37
Mediana (percentil 50%)	27,19	29,25	28,89	29,09	28,11
Límite inferior (alfa=0.05)	27,12	29,15	28,81	29,03	28,07
Límite superior (alfa=0.05)	27,25	29,34	28,97	29,15	28,16
Percentil 01 (%)	16,08	17,52	24,82	17,84	16,87
Percentil 25 (%)	25,01	26,90	27,81	27,49	26,19
Percentil 75 (%)	28,70	30,87	30,52	30,74	29,83
Percentil 99 (%)	32,63	35,45	35,11	35,33	34,79
Clase modal	27,50	29,50	28,50	28,50	28,50
Varianza	16,04	19,33	4,78	13,85	16,53
Desviación estándar	4,01	4,40	2,19	3,72	4,07
Error estándar	0,05	0,07	0,04	0,04	0,03
Coefficiente de variación	0,15	0,16	0,07	0,13	0,15
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coefficiente de CURTOSIS (b1)	2,99	3,11	4,67	4,41	3,47
Tipo de distribución	mesocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica
Coefficiente de SESGO (b2)	-0,91	-0,94	0,24	-1,13	-0,93
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencia	Dn = 0,35	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Medias (test de Student)	t = 39,09	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Varianzas (test F)	F = 1,16	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global		Machos = 51,29		Hembras = 48,71	
Test de comparación CHI ²	Chi ² = 9,78	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Sur
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 10-05-2000
Nombre del archivo: ZoSuCCR25.mdb
Tipo de archivo: Unión

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADISTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencias	3640	3311	1619	4930	8570
Marca de clase inicial	13,50	14,50	22,50	14,50	13,50
Marca de clase final	34,50	38,50	37,50	38,50	38,50
Número de marcas	22	25	16	25	26
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	26,81	30,66	30,89	30,73	29,07
Límite inferior (alfa=0.05)	26,70	30,54	30,78	30,64	28,99
Límite superior (alfa=0.05)	26,92	30,78	31,00	30,82	29,15
Mediana (percentil 50%)	27,36	30,76	30,44	30,65	29,36
Límite inferior (alfa=0.05)	27,29	30,66	30,32	30,57	29,29
Límite superior (alfa=0.05)	27,43	30,86	30,56	30,72	29,43
Percentil 01 (%)	16,73	17,77	26,17	18,38	17,22
Percentil 25 (%)	26,07	29,29	29,29	29,29	27,31
Percentil 75 (%)	28,74	32,89	32,41	32,75	31,29
Percentil 99 (%)	32,46	36,66	36,69	36,67	36,31
Clase modal	27,50	30,50	29,50	29,50	29,50
Varianza	11,16	12,34	5,44	10,08	14,29
Desviación estándar	3,34	3,51	2,33	3,18	3,78
Error estándar	0,06	0,06	0,06	0,05	0,04
Coefficiente de variación	0,12	0,11	0,08	0,10	0,13
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coefficiente de CURTOSIS (b1)	4,89	6,76	3,12	7,25	4,74
Tipo de distribución	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica
Coefficiente de SESGO (b2)	-1,33	-1,46	0,45	-1,30	-0,93
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencia	Dn = 0,52	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Medias (test de Student)	t = 55,25	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Varianzas (test F)	F = 1,11	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global		Machos = 42,47		Hembras = 57,53	
Test de comparación CHI ²	Chi ² = 194,18	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

Experimento Lances Alternados (LA)

Resultados estadísticos de las frecuencias de tallas expandidas a la captura total, por sexo, zona y tamaño de malla

Nota: El nombre del archivo indica, en los cuatro primeros caracteres, la zona (ZoNo, ZoCe y ZoSu), en los dos siguientes el tipo de experimento (CC, LA y AP) y en los tres últimos el tipo (R, C) y tamaño de malla (pulgadas sin decimal).

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Norte
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 10-05-2000
Nombre del archivo: ZoNoLAR15.mdb
Tipo de archivo: Unión

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADISTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencias	8048	19130	75	19205	27253
Marca de clase inicial	11,50	11,50	23,50	11,50	11,50
Marca de clase final	30,50	35,50	29,50	35,50	35,50
Número de marcas	20	25	7	25	25
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	21,50	25,40	26,47	25,40	24,25
Límite inferior (alfa=0.05)	21,40	25,33	26,07	25,34	24,19
Límite superior (alfa=0.05)	21,60	25,46	26,87	25,47	24,31
Mediana (percentil 50%)	22,97	26,46	26,11	26,45	25,40
Límite inferior (alfa=0.05)	22,83	26,41	25,57	26,40	25,34
Límite superior (alfa=0.05)	23,11	26,51	26,65	26,50	25,45
Percentil 01 (%)	12,48	13,08	23,19	13,08	12,82
Percentil 25 (%)	16,86	24,02	25,18	24,03	22,29
Percentil 75 (%)	24,93	28,44	28,16	28,44	27,76
Percentil 99 (%)	29,37	33,35	29,89	33,34	32,93
Clase modal	24,50	26,50	25,50	26,50	26,50
Varianza	21,31	22,25	3,03	22,18	25,09
Desviación estándar	4,62	4,72	1,74	4,71	5,01
Error estándar	0,05	0,03	0,20	0,03	0,03
Coefficiente de variación	0,21	0,19	0,07	0,19	0,21
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coefficiente de CURTOSIS (b1)	1,94	3,61	1,93	3,63	2,73
Tipo de distribución	platicúrtica	leptocúrtica	platicúrtica	leptocúrtica	platicúrtica
Coefficiente de SESGO (b2)	-0,43	-1,07	0,27	-1,07	-0,75
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencia	Dn = 1,39	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Medias (test de Student)	t = 62,82	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Varianzas (test F)	F = 0,96	(alfa=0.05)	ACEPTA Ho	(alfa=0.01)	ACEPTA Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global		Machos = 29,53		Hembras = 70,47	
Test de comparación CHI ²	Chi ² = 4567,52	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Norte
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 10-05-2000
Nombre del archivo: ZoNoLAR20.mdb
Tipo de archivo: Unión

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADISTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencias	9212	14859		14859	24071
Marca de clase inicial	11,50	11,50		11,50	11,50
Marca de clase final	33,50	36,50		36,50	36,50
Número de marcas	23	26		26	26
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	23,78	26,85		26,85	25,68
Límite inferior (alfa=0.05)	23,73	26,80		26,80	25,63
Límite superior (alfa=0.05)	23,84	26,90		26,90	25,72
Mediana (percentil 50%)	23,79	26,97		26,97	25,60
Límite inferior (alfa=0.05)	23,74	26,93		26,93	25,56
Límite superior (alfa=0.05)	23,83	27,02		27,02	25,65
Percentil 01 (%)	13,74	14,57		14,57	14,21
Percentil 25 (%)	22,48	25,09		25,09	23,64
Percentil 75 (%)	25,24	28,79		28,79	27,80
Percentil 99 (%)	30,45	32,92		32,92	32,77
Clase modal	23,50	27,50		27,50	24,50
Varianza	7,13	10,07	-	10,07	11,18
Desviación estándar	2,67	3,17	-	3,17	3,34
Error estándar	0,03	0,03	-	0,03	0,02
Coefficiente de variación	0,11	0,12	-	0,12	0,13
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coefficiente de CURTOSIS (b1)	6,82	6,25	-	6,25	4,81
Tipo de distribución	leptocúrtica	leptocúrtica		leptocúrtica	leptocúrtica
Coefficiente de SESGO (b2)	-0,84	-0,94	-	-0,94	-0,53
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencia	Dn = 0,61	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Medias (test de Student)	t = 77,44	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Varianzas (test F)	F = 0,71	(alfa=0.05)	ACEPTA Ho	(alfa=0.01)	ACEPTA Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global		Machos = 38,27		Hembras = 61,73	
Test de comparación CHI ²	Chi² = 1324,77	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Norte
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 10-05-2000
Nombre del archivo: ZoNoLAR25.mdb
Tipo de archivo: Unión

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADISTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencias	6909	15477		15477	22386
Marca de clase inicial	14,50	14,50		14,50	14,50
Marca de clase final	33,50	35,50		35,50	35,50
Número de marcas	20	22		22	22
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	24,75	27,74		27,74	26,82
Límite inferior (alfa=0.05)	24,70	27,69		27,69	26,78
Límite superior (alfa=0.05)	24,81	27,78		27,78	26,86
Mediana (percentil 50%)	24,52	27,64		27,64	26,63
Límite inferior (alfa=0.05)	24,46	27,59		27,59	26,59
Límite superior (alfa=0.05)	24,58	27,70		27,70	26,68
Percentil 01 (%)	20,15	20,77		20,77	20,35
Percentil 25 (%)	23,15	25,68		25,68	24,55
Percentil 75 (%)	26,21	29,81		29,81	28,89
Percentil 99 (%)	30,88	34,22		34,22	33,92
Clase modal	24,50	27,50		27,50	26,50
Varianza	5,39	8,53	-	8,53	9,46
Desviación estándar	2,32	2,92	-	2,92	3,08
Error estándar	0,03	0,02	-	0,02	0,02
Coefficiente de variación	0,09	0,11	-	0,11	0,11
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coefficiente de CURTOSIS (b1)	4,19	3,11	-	3,11	2,87
Tipo de distribución	leptocúrtica	leptocúrtica		leptocúrtica	platicúrtica
Coefficiente de SESGO (b2)	0,36	-0,07	-	-0,07	0,14
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencia	Dn = 1,24	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Medias (test de Student)	t = 75,06	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Varianzas (test F)	F = 0,63	(alfa=0.05)	ACEPTA Ho	(alfa=0.01)	ACEPTA Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global		Machos = 30,86		Hembras = 69,14	
Test de comparación CHI ²	Chi ² = 3279,31	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Centro
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 10-05-2000
Nombre del archivo: ZoCeLAR15.mdb
Tipo de archivo: Unión

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADÍSTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencias	13613	12885	8952	21837	35450
Marca de clase inicial	9,50	12,50	20,50	12,50	9,50
Marca de clase final	34,50	37,50	37,50	37,50	37,50
Número de marcas	26	26	18	26	29
II. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	25,68	27,43	27,68	27,53	26,82
Límite inferior (alfa=0.05)	25,63	27,36	27,64	27,49	26,79
Límite superior (alfa=0.05)	25,72	27,49	27,72	27,57	26,85
Mediana (percentil 50%)	25,68	27,78	27,45	27,62	26,90
Límite inferior (alfa=0.05)	25,64	27,73	27,40	27,59	26,87
Límite superior (alfa=0.05)	25,71	27,83	27,49	27,66	26,92
Percentil 01 (%)	17,52	15,92	23,95	16,47	16,85
Percentil 25 (%)	24,42	26,05	26,23	26,15	25,27
Percentil 75 (%)	27,17	29,61	28,77	29,22	28,58
Percentil 99 (%)	30,86	34,77	33,94	34,51	33,88
Clase modal	25,50	27,50	27,50	27,50	26,50
Varianza	6,17	14,17	4,34	10,15	9,44
Desviación estándar	2,48	3,76	2,08	3,19	3,07
Error estándar	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02
Coefficiente de variación	0,10	0,14	0,08	0,12	0,11
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coefficiente de CURTOSIS (b1)	5,24	4,64	4,26	5,80	5,08
Tipo de distribución	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica
Coefficiente de SESGO (b2)	-0,73	-0,95	0,84	-0,89	-0,59
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencia	Dn = 0,60	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Medias (test de Student)	t = 57,83	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Varianzas (test F)	F = 0,61	(alfa=0.05)	ACEPTA Ho	(alfa=0.01)	ACEPTA Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global		Machos = 38,40		Hembras = 61,60	
Test de comparación CHI ²	Chi ² = 1907,88	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Centro
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 10-05-2000
Nombre del archivo: ZoCeLAR20.mdb
Tipo de archivo: Unión

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADISTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencias	18647	14036	10618	24654	43301
Marca de clase inicial	14,50	14,50	21,50	14,50	14,50
Marca de clase final	34,50	36,50	35,50	36,50	36,50
Número de marcas	21	23	15	23	23
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	25,71	27,55	27,30	27,44	26,70
Límite inferior (alfa=0.05)	25,67	27,50	27,26	27,41	26,67
Límite superior (alfa=0.05)	25,74	27,60	27,34	27,47	26,72
Mediana (percentil 50%)	25,64	27,66	27,19	27,42	26,71
Límite inferior (alfa=0.05)	25,60	27,62	27,16	27,39	26,69
Límite superior (alfa=0.05)	25,67	27,70	27,23	27,44	26,73
Percentil 01 (%)	17,37	17,27	22,86	18,77	17,87
Percentil 25 (%)	24,43	26,17	26,09	26,13	25,22
Percentil 75 (%)	27,15	29,14	28,31	28,80	28,23
Percentil 99 (%)	31,37	33,96	32,83	33,71	33,30
Clase modal	25,50	27,50	27,50	27,50	27,50
Varianza	5,80	8,46	3,70	6,42	6,89
Desviación estándar	2,41	2,91	1,92	2,53	2,63
Error estándar	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
Coefficiente de variación	0,09	0,11	0,07	0,09	0,10
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coefficiente de CURTOSIS (b1)	5,82	5,69	4,19	6,09	5,33
Tipo de distribución	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica
Coefficiente de SESGO (b2)	-0,59	-0,84	0,54	-0,57	-0,45
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencia	Dn = 0,32	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Medias (test de Student)	t = 72,05	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Varianzas (test F)	F = 0,90	(alfa=0.05)	ACEPTA Ho	(alfa=0.01)	ACEPTA Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global		Machos = 43,06		Hembras = 56,94	
Test de comparación CHI ²	Chi ² = 833,33	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Centro
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 10-05-2000
Nombre del archivo: ZoCeLAR25.mdb
Tipo de archivo: Unión

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADISTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencias	9767	9926	7350	17276	27043
Marca de clase inicial	13,50	15,50	21,50	15,50	13,50
Marca de clase final	35,50	37,50	39,50	39,50	39,50
Número de marcas	23	23	19	25	27
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	26,09	28,17	27,77	28,00	27,31
Límite inferior (alfa=0.05)	26,05	28,12	27,72	27,96	27,28
Límite superior (alfa=0.05)	26,13	28,22	27,82	28,04	27,34
Mediana (percentil 50%)	25,85	28,00	27,49	27,75	27,12
Límite inferior (alfa=0.05)	25,80	27,94	27,44	27,71	27,09
Límite superior (alfa=0.05)	25,89	28,05	27,54	27,79	27,15
Percentil 01 (%)	21,31	22,05	23,19	22,45	22,05
Percentil 25 (%)	24,64	26,37	26,26	26,31	25,54
Percentil 75 (%)	27,48	29,82	29,01	29,50	28,81
Percentil 99 (%)	31,50	35,02	33,97	34,75	34,21
Clase modal	25,50	27,50	27,50	27,50	27,50
Varianza	4,50	7,27	4,88	6,29	6,48
Desviación estándar	2,12	2,70	2,21	2,51	2,55
Error estándar	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02
Coefficiente de variación	0,08	0,10	0,08	0,09	0,09
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coefficiente de CURTOSIS (b1)	4,13	3,54	4,02	3,74	3,77
Tipo de distribución	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica
Coefficiente de SESGO (b2)	0,18	0,17	0,65	0,35	0,37
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencia	Dn = 0,77	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Medias (test de Student)	t = 63,45	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Varianzas (test F)	F = 0,72	(alfa=0.05)	ACEPTA Ho	(alfa=0.01)	ACEPTA Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global		Machos =	36,12	Hembras =	63,88
Test de comparación CHI ²	Chi² = 2085,02	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Centro
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 10-05-2000
Nombre del archivo: ZoCeLAC15.mdb
Tipo de archivo: Unión

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADISTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencias	7124	7004	3433	10437	17561
Marca de clase inicial	11,50	11,50	17,50	11,50	11,50
Marca de clase final	37,50	36,50	37,50	37,50	37,50
Número de marcas	27	26	21	27	27
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	24,80	26,55	27,75	26,95	26,08
Límite inferior (alfa=0.05)	24,73	26,46	27,68	26,88	26,03
Límite superior (alfa=0.05)	24,88	26,64	27,83	27,01	26,13
Mediana (percentil 50%)	25,15	27,06	27,46	27,22	26,46
Límite inferior (alfa=0.05)	25,09	27,00	27,39	27,17	26,42
Límite superior (alfa=0.05)	25,22	27,13	27,53	27,27	26,50
Percentil 01 (%)	15,06	15,83	23,71	16,41	15,75
Percentil 25 (%)	23,29	25,17	26,28	25,67	24,52
Percentil 75 (%)	26,90	28,73	28,85	28,78	28,18
Percentil 99 (%)	31,31	33,76	34,26	33,87	33,47
Clase modal	25,50	27,50	27,50	27,50	26,50
Varianza	11,04	13,44	4,74	10,90	12,06
Desviación estándar	3,32	3,67	2,18	3,30	3,47
Error estándar	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03
Coefficiente de variación	0,13	0,14	0,08	0,12	0,13
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coefficiente de CURTOSIS (b1)	4,05	4,04	4,31	4,97	4,19
Tipo de distribución	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica
Coefficiente de SESGO (b2)	-0,69	-0,86	0,73	-0,91	-0,73
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencia	Dn = 0,47	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Medias (test de Student)	t = 42,13	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Varianzas (test F)	F = 1,01	(alfa=0.05)	ACEPTA Ho	(alfa=0.01)	ACEPTA Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global		Machos = 40,57		Hembras = 59,43	
Test de comparación CHI ²	Chi ² = 625,02	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Centro
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 10-05-2000
Nombre del archivo: ZoCeLAC20.mdb
Tipo de archivo: Unión

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADISTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencias	4592	3172	2438	5610	10202
Marca de clase inicial	14,50	13,50	16,50	13,50	13,50
Marca de clase final	35,50	38,50	39,50	39,50	39,50
Número de marcas	22	26	24	27	27
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	26,34	27,82	28,12	27,95	27,22
Límite inferior (alfa=0.05)	26,27	27,71	28,02	27,87	27,17
Límite superior (alfa=0.05)	26,40	27,93	28,23	28,03	27,28
Mediana (percentil 50%)	26,15	28,01	27,82	27,93	27,16
Límite inferior (alfa=0.05)	26,08	27,91	27,71	27,86	27,11
Límite superior (alfa=0.05)	26,22	28,10	27,93	28,00	27,21
Percentil 01 (%)	19,50	17,18	22,80	18,06	18,85
Percentil 25 (%)	24,98	26,36	26,33	26,34	25,51
Percentil 75 (%)	27,86	29,69	29,69	29,69	28,85
Percentil 99 (%)	32,04	34,77	34,96	34,87	34,36
Clase modal	25,50	28,50	26,50	27,50	25,50
Varianza	5,32	10,65	6,88	9,03	8,01
Desviación estándar	2,31	3,26	2,62	3,01	2,83
Error estándar	0,03	0,06	0,05	0,04	0,03
Coficiente de variación	0,09	0,12	0,09	0,11	0,10
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coficiente de CURTOSIS (b1)	4,74	5,12	3,72	5,11	4,67
Tipo de distribución	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica
Coficiente de SESGO (b2)	-0,16	-0,82	0,46	-0,49	-0,17
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencia	Dn = 0,23	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Medias (test de Student)	t = 29,92	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Varianzas (test F)	F = 0,59	(alfa=0.05)	ACEPTA Ho	(alfa=0.01)	ACEPTA Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global		Machos =	45,01	Hembras =	54,99
Test de comparación CHI ²	Chi ² = 101,58	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Sur
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 10-05-2000
Nombre del archivo: ZoSuLAR15.mdb
Tipo de archivo: Unión

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADISTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencias	4506	4924	1332	6256	10762
Marca de clase inicial	11,50	11,50	17,50	11,50	11,50
Marca de clase final	36,50	38,50	47,50	47,50	47,50
Número de marcas	26	28	31	37	37
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	23,76	25,03	31,61	26,43	25,31
Límite inferior (alfa=0.05)	23,62	24,86	31,30	26,27	25,20
Límite superior (alfa=0.05)	23,90	25,20	31,91	26,59	25,43
Mediana (percentil 50%)	25,45	27,05	30,09	28,25	26,83
Límite inferior (alfa=0.05)	25,25	26,80	29,87	28,03	26,67
Límite superior (alfa=0.05)	25,65	27,30	30,31	28,46	26,98
Percentil 01 (%)	15,43	14,56	18,63	14,86	15,13
Percentil 25 (%)	19,06	19,05	28,33	19,87	19,45
Percentil 75 (%)	27,74	30,23	33,53	30,72	29,52
Percentil 99 (%)	33,27	35,20	44,92	42,92	41,59
Clase modal	27,50	29,50	30,50	29,50	28,50
Varianza	22,43	36,51	31,59	42,70	35,95
Desviación estándar	4,74	6,04	5,62	6,53	6,00
Error estándar	0,07	0,09	0,15	0,08	0,06
Coefficiente de variación	0,20	0,24	0,18	0,25	0,24
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coefficiente de CURTOSIS (b1)	1,68	1,54	3,32	2,47	2,61
Tipo de distribución	platicúrtica	platicúrtica	leptocúrtica	platicúrtica	platicúrtica
Coefficiente de SESGO (b2)	-0,10	-0,09	0,66	0,07	0,21
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencia	Dn = 0,39	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Medias (test de Student)	t = 23,37	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Varianzas (test F)	F = 0,53	(alfa=0.05)	ACEPTA Ho	(alfa=0.01)	ACEPTA Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global	Chi ² = 284,57	Machos =	41,87	Hembras =	58,13
Test de comparación CHI ²		(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Sur
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 10-05-2000
Nombre del archivo: ZoSuLAR20.mdb
Tipo de archivo: Unión

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADISTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencias	17486	18708	5473	24181	41667
Marca de clase inicial	13,50	14,50	21,50	14,50	13,50
Marca de clase final	37,50	39,50	39,50	39,50	39,50
Número de marcas	25	26	19	26	27
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	26,97	29,75	30,19	29,85	28,64
Límite inferior (alfa=0.05)	26,93	29,70	30,11	29,80	28,61
Límite superior (alfa=0.05)	27,02	29,80	30,26	29,89	28,68
Mediana (percentil 50%)	27,14	29,96	29,81	29,93	28,65
Límite inferior (alfa=0.05)	27,11	29,92	29,74	29,89	28,62
Límite superior (alfa=0.05)	27,18	30,01	29,88	29,97	28,68
Percentil 01 (%)	17,71	18,18	24,60	18,63	18,14
Percentil 25 (%)	25,81	27,98	28,28	28,07	26,73
Percentil 75 (%)	28,71	32,12	31,76	32,03	30,78
Percentil 99 (%)	33,42	37,89	38,61	38,10	37,36
Clase modal	26,50	30,50	28,50	30,50	27,50
Varianza	8,89	13,97	7,58	12,56	13,03
Desviación estándar	2,98	3,74	2,75	3,54	3,61
Error estándar	0,02	0,03	0,04	0,02	0,02
Coefficiente de variación	0,11	0,13	0,09	0,12	0,13
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coefficiente de CURTOSIS (b1)	5,15	4,45	3,96	4,70	4,21
Tipo de distribución	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica
Coefficiente de SESGO (b2)	-0,84	-0,74	0,65	-0,64	-0,40
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencia	Dn = 0,38	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Medias (test de Student)	t = 87,32	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Varianzas (test F)	F = 0,71	(alfa=0.05)	ACEPTA Ho	(alfa=0.01)	ACEPTA Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global		Machos = 41,97		Hembras = 58,03	
Test de comparación CHI ²	Chi ² = 1075,74	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Sur
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 10-05-2000
Nombre del archivo: ZoSuLAR25.mdb
Tipo de archivo: Unión

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADISTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencias	1899	2978	1616	4594	6493
Marca de clase inicial	12,50	15,50	19,50	15,50	12,50
Marca de clase final	36,50	36,50	37,50	37,50	37,50
Número de marcas	25	22	19	23	26
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	25,86	28,48	29,17	28,72	27,89
Límite inferior (alfa=0.05)	25,72	28,35	29,09	28,63	27,80
Límite superior (alfa=0.05)	26,01	28,61	29,26	28,81	27,97
Mediana (percentil 50%)	26,59	29,17	29,06	29,12	28,45
Límite inferior (alfa=0.05)	26,49	29,08	28,98	29,06	28,39
Límite superior (alfa=0.05)	26,68	29,25	29,13	29,18	28,51
Percentil 01 (%)	16,44	17,46	25,66	18,02	17,32
Percentil 25 (%)	25,17	27,59	28,08	27,81	26,72
Percentil 75 (%)	27,83	30,53	30,08	30,38	29,87
Percentil 99 (%)	31,35	34,90	33,95	34,71	34,43
Clase modal	26,50	29,50	28,50	29,50	29,50
Varianza	10,76	13,10	3,04	9,67	11,68
Desviación estándar	3,28	3,62	1,74	3,11	3,42
Error estándar	0,08	0,07	0,04	0,05	0,04
Coefficiente de variación	0,13	0,13	0,06	0,11	0,12
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coefficiente de CURTOSIS (b1)	4,27	5,00	4,43	6,60	5,01
Tipo de distribución	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica
Coefficiente de SESGO (b2)	-1,18	-1,36	0,52	-1,52	-1,21
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencia	Dn = 1,42	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Medias (test de Student)	t = 33,17	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Varianzas (test F)	F = 1,11	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global		Machos = 29,25		Hembras = 70,75	
Test de comparación CHI ²	Chi ² = 1118,59	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

Experimento Arrastre Pantalón (AP)

Resultados estadísticos de las frecuencias de tallas expandidas a la captura total, por sexo, zona y tamaño de malla

Nota: El nombre del archivo indica, en los cuatro primeros caracteres, la zona (ZoNo, ZoCe y ZoSu), en los dos siguientes el tipo de experimento (CC, LA y AP) y en los tres últimos el tipo (R, C) y tamaño de malla (pulgadas sin decimal).

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Norte
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 10-05-2000
Nombre del archivo: ZoNoAPR15.mdb
Tipo de archivo: Unión

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADISTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencias	29780	51442		51442	81222
Marca de clase inicial	10,50	10,50		10,50	10,50
Marca de clase final	33,50	36,50		36,50	36,50
Número de marcas	24	27		27	27
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	23,65	26,36		26,36	25,36
Límite inferior (alfa=0.05)	23,61	26,32		26,32	25,34
Límite superior (alfa=0.05)	23,69	26,39		26,39	25,39
Mediana (percentil 50%)	23,96	26,60		26,60	25,47
Límite inferior (alfa=0.05)	23,93	26,57		26,57	25,45
Límite superior (alfa=0.05)	23,99	26,63		26,63	25,49
Percentil 01 (%)	14,08	14,52		14,52	14,30
Percentil 25 (%)	22,50	24,61		24,61	23,52
Percentil 75 (%)	25,44	28,61		28,61	27,66
Percentil 99 (%)	29,93	33,83		33,83	33,37
Clase modal	24,50	27,50		27,50	24,50
Varianza	9,76	13,57	-	13,57	13,87
Desviación estándar	3,12	3,68	-	3,68	3,72
Error estándar	0,02	0,02	-	0,02	0,01
Coefficiente de variación	0,13	0,14	-	0,14	0,15
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coefficiente de CURTOSIS (b1)	4,95	4,78	-	4,78	4,23
Tipo de distribución	leptocúrtica	leptocúrtica		leptocúrtica	leptocúrtica
Coefficiente de SESGO (b2)	-1,02	-0,89	-	-0,89	-0,65
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencia	Dn = 0,73	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Medias (test de Student)	t = 106,55	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Varianzas (test F)	F = 0,72	(alfa=0.05)	ACEPTA Ho	(alfa=0.01)	ACEPTA Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global		Machos = 36,66		Hembras = 63,34	
Test de comparación CHI ²	Chi ² = 5777,28	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Norte
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 10-05-2000
Nombre del archivo: ZoNoAPR20.mdb
Tipo de archivo: Unión

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADISTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencias	9299	14469		14469	23768
Marca de clase inicial	9,50	9,50		9,50	9,50
Marca de clase final	34,50	35,50		35,50	35,50
Número de marcas	26	27		27	27
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	23,60	25,86		25,86	24,97
Límite inferior (alfa=0.05)	23,52	25,79		25,79	24,92
Límite superior (alfa=0.05)	23,68	25,92		25,92	25,03
Mediana (percentil 50%)	24,08	26,37		26,37	25,41
Límite inferior (alfa=0.05)	24,03	26,32		26,32	25,37
Límite superior (alfa=0.05)	24,14	26,42		26,42	25,45
Percentil 01 (%)	13,79	14,14		14,14	14,03
Percentil 25 (%)	22,46	24,50		24,50	23,44
Percentil 75 (%)	25,66	28,24		28,24	27,48
Percentil 99 (%)	31,74	32,80		32,80	32,63
Clase modal	24,50	26,50		26,50	24,50
Varianza	14,06	15,25	-	15,25	15,99
Desviación estándar	3,75	3,90	-	3,90	4,00
Error estándar	0,04	0,03	-	0,03	0,03
Coefficiente de variación	0,16	0,15	-	0,15	0,16
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coefficiente de CURTOSIS (b1)	3,90	4,76	-	4,76	3,97
Tipo de distribución	leptocúrtica	leptocúrtica		leptocúrtica	leptocúrtica
Coefficiente de SESGO (b2)	-0,72	-1,17	-	-1,17	-0,87
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencia	Dn = 0,56	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Medias (test de Student)	t = 44,18	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Varianzas (test F)	F = 0,92	(alfa=0.05)	ACEPTA Ho	(alfa=0.01)	ACEPTA Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global		Machos = 39,12		Hembras = 60,88	
Test de comparación CHI ²	Chi² = 1124,58	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Norte
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 10-05-2000
Nombre del archivo: ZoNoAPR25.mdb
Tipo de archivo: Unión

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADISTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencias	2786	8714		8714	11500
Marca de clase inicial	11,50	11,50		11,50	11,50
Marca de clase final	32,50	36,50		36,50	36,50
Número de marcas	22	26		26	26
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	24,14	26,99		26,99	26,30
Límite inferior (alfa=0.05)	24,05	26,93		26,93	26,25
Límite superior (alfa=0.05)	24,22	27,05		27,05	26,35
Mediana (percentil 50%)	23,95	26,94		26,94	26,23
Límite inferior (alfa=0.05)	23,88	26,89		26,89	26,17
Límite superior (alfa=0.05)	24,03	27,00		27,00	26,28
Percentil 01 (%)	16,66	20,36		20,36	18,75
Percentil 25 (%)	22,91	25,27		25,27	24,32
Percentil 75 (%)	25,44	28,69		28,69	28,14
Percentil 99 (%)	29,90	33,80		33,80	33,41
Clase modal	23,50	27,50		27,50	25,50
Varianza	5,09	7,75	-	7,75	8,60
Desviación estándar	2,26	2,78	-	2,78	2,93
Error estándar	0,04	0,03	-	0,03	0,03
Coefficiente de variación	0,09	0,10	-	0,10	0,11
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coefficiente de CURTOSIS (b1)	6,01	4,16	-	4,16	3,86
Tipo de distribución	leptocúrtica	leptocúrtica		leptocúrtica	leptocúrtica
Coefficiente de SESGO (b2)	-0,32	-0,13	-	-0,13	-0,04
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencia	Dn = 2,13	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Medias (test de Student)	t = 49,20	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Varianzas (test F)	F = 0,66	(alfa=0.05)	ACEPTA Ho	(alfa=0.01)	ACEPTA Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global		Machos = 24,23		Hembras = 75,77	
Test de comparación CHI ²	Chi ² = 3055,76	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Centro
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 10-05-2000
Nombre del archivo: ZoCeAPR15.mdb
Tipo de archivo: Unión

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADISTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencias	17155	12364	8197	20561	37716
Marca de clase inicial	11,50	11,50	13,50	11,50	11,50
Marca de clase final	39,50	39,50	39,50	39,50	39,50
Número de marcas	29	29	27	29	29
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	26,30	27,51	28,87	28,05	27,25
Límite inferior (alfa=0.05)	26,25	27,43	28,81	28,00	27,22
Límite superior (alfa=0.05)	26,34	27,58	28,93	28,10	27,29
Mediana (percentil 50%)	26,46	28,00	28,48	28,20	27,35
Límite inferior (alfa=0.05)	26,43	27,93	28,42	28,15	27,32
Límite superior (alfa=0.05)	26,50	28,06	28,54	28,24	27,38
Percentil 01 (%)	16,15	15,10	23,49	15,74	15,93
Percentil 25 (%)	25,03	25,80	26,90	26,34	25,55
Percentil 75 (%)	28,02	30,12	30,60	30,32	29,22
Percentil 99 (%)	32,75	35,20	36,60	35,79	35,13
Clase modal	25,50	28,50	27,50	28,50	27,50
Varianza	8,57	16,88	8,08	13,82	12,20
Desviación estándar	2,93	4,11	2,84	3,72	3,49
Error estándar	0,02	0,04	0,03	0,03	0,02
Coefficiente de variación	0,11	0,15	0,10	0,13	0,13
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coefficiente de CURTOSIS (b1)	6,15	4,31	4,57	5,15	5,09
Tipo de distribución	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica
Coefficiente de SESGO (b2)	-0,95	-0,93	0,35	-0,85	-0,66
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencia	Dn = 0,20	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Medias (test de Student)	t = 50,20	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Varianzas (test F)	F = 0,62	(alfa=0.05)	ACEPTA Ho	(alfa=0.01)	ACEPTA Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global	Chi ² = 307,58	Machos = 45,48	Hembras = 54,52		
Test de comparación CHI ²	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho	

* Muestra con más de una clase modal

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Centro
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 10-05-2000
Nombre del archivo: ZoCeAPR20.mdb
Tipo de archivo: Unión

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADISTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencias	4413	2752	2017	4769	9182
Marca de clase inicial	13,50	13,50	18,50	13,50	13,50
Marca de clase final	36,50	38,50	39,50	39,50	39,50
Número de marcas	24	26	22	27	27
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	26,33	27,62	28,88	28,15	27,27
Límite inferior (alfa=0.05)	26,25	27,47	28,76	28,05	27,21
Límite superior (alfa=0.05)	26,41	27,76	28,99	28,25	27,34
Mediana (percentil 50%)	26,35	27,96	28,40	28,16	27,30
Límite inferior (alfa=0.05)	26,28	27,85	28,28	28,08	27,24
Límite superior (alfa=0.05)	26,42	28,08	28,51	28,24	27,35
Percentil 01 (%)	17,55	15,75	24,16	16,46	16,90
Percentil 25 (%)	25,10	26,10	27,03	26,53	25,60
Percentil 75 (%)	28,00	29,91	30,42	30,11	28,99
Percentil 99 (%)	31,84	35,75	36,40	35,95	35,16
Clase modal	25,50	27,50	27,50	27,50	27,50
Varianza	6,82	15,83	7,05	12,50	10,60
Desviación estándar	2,61	3,98	2,66	3,54	3,26
Error estándar	0,04	0,08	0,06	0,05	0,03
Coefficiente de variación	0,10	0,14	0,09	0,13	0,12
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coefficiente de CURTOSIS (b1)	5,74	4,40	3,58	5,24	5,07
Tipo de distribución	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica
Coefficiente de SESGO (b2)	-0,86	-0,85	0,74	-0,75	-0,49
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencia	Dn = 0,28	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Medias (test de Student)	t = 27,89	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Varianzas (test F)	F = 0,55	(alfa=0.05)	ACEPTA Ho	(alfa=0.01)	ACEPTA Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global		Machos = 48,06		Hembras = 51,94	
Test de comparación CHI ²	Chi ² = 13,80	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Centro
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 10-05-2000
Nombre del archivo: ZoCeAPR25.mdb
Tipo de archivo: Unión

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADISTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencias	1831	1144	1100	2244	4075
Marca de clase inicial	17,50	19,50	17,50	17,50	17,50
Marca de clase final	36,50	36,50	37,50	37,50	37,50
Número de marcas	20	18	21	21	21
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	27,36	29,18	29,45	29,31	28,44
Límite inferior (alfa=0.05)	27,26	29,02	29,30	29,20	28,35
Límite superior (alfa=0.05)	27,46	29,34	29,61	29,43	28,52
Mediana (percentil 50%)	27,36	29,15	29,23	29,19	28,35
Límite inferior (alfa=0.05)	27,24	28,99	29,06	29,07	28,26
Límite superior (alfa=0.05)	27,47	29,32	29,40	29,30	28,43
Percentil 01 (%)	21,91	22,04	24,21	22,62	22,18
Percentil 25 (%)	25,80	27,43	27,59	27,51	26,57
Percentil 75 (%)	28,83	30,95	31,11	31,02	30,16
Percentil 99 (%)	32,51	34,99	35,80	35,54	34,99
Clase modal	27,50	28,50	28,50	28,50	28,50
Varianza	5,00	7,62	6,85	7,26	7,18
Desviación estándar	2,24	2,76	2,62	2,69	2,68
Error estándar	0,05	0,08	0,08	0,06	0,04
Coefficiente de variación	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coefficiente de CURTOSIS (b1)	3,47	3,25	3,14	3,25	3,28
Tipo de distribución	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica
Coefficiente de SESGO (b2)	-0,08	-0,19	0,20	-0,02	0,13
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencia	Dn = 0,24	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Medias (test de Student)	t = 24,83	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Varianzas (test F)	F = 0,69	(alfa=0.05)	ACEPTA Ho	(alfa=0.01)	ACEPTA Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global		Machos =	44,93	Hembras =	55,07
Test de comparación CHI ²	Chi ² = 41,86	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Sur
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 10-05-2000
Nombre del archivo: ZoSuAPR15.mdb
Tipo de archivo: Unión

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADISTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencias	5759	4027	1128	5155	10914
Marca de clase inicial	12,50	13,50	21,50	13,50	12,50
Marca de clase final	37,50	39,50	38,50	39,50	39,50
Número de marcas	26	27	18	27	28
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	24,98	26,98	30,60	27,78	26,30
Límite inferior (alfa=0.05)	24,88	26,81	30,47	27,63	26,21
Límite superior (alfa=0.05)	25,09	27,15	30,74	27,92	26,39
Mediana (percentil 50%)	26,17	28,64	30,54	29,37	27,15
Límite inferior (alfa=0.05)	26,04	28,41	30,42	29,20	27,03
Límite superior (alfa=0.05)	26,31	28,88	30,67	29,54	27,27
Percentil 01 (%)	16,67	16,29	25,02	16,60	16,64
Percentil 25 (%)	21,34	21,67	29,20	23,53	22,05
Percentil 75 (%)	27,91	31,11	31,87	31,43	29,91
Percentil 99 (%)	32,51	36,88	37,17	36,93	36,00
Clase modal	26,50	30,50	31,50	30,50	28,50
Varianza	16,29	29,99	5,32	26,83	23,21
Desviación estándar	4,04	5,48	2,31	5,18	4,82
Error estándar	0,05	0,09	0,07	0,07	0,05
Coefficiente de variación	0,16	0,20	0,08	0,19	0,18
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coefficiente de CURTOSIS (b1)	2,19	1,95	4,14	2,32	2,24
Tipo de distribución	platicúrtica	platicúrtica	leptocúrtica	platicúrtica	platicúrtica
Coefficiente de SESGO (b2)	-0,37	-0,29	0,14	-0,56	-0,24
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencia	Dn = 0,46	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Medias (test de Student)	t = 31,56	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Varianzas (test F)	F = 0,61	(alfa=0.05)	ACEPTA Ho	(alfa=0.01)	ACEPTA Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global		Machos =	52,77	Hembras =	47,23
Test de comparación CHI ²	Chi ² = 33,43	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Sur
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 10-05-2000
Nombre del archivo: ZoSuAPR20.mdb
Tipo de archivo: Unión

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADISTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencias	864	962	307	1269	2133
Marca de clase inicial	15,50	14,50	23,50	14,50	14,50
Marca de clase final	33,50	40,50	35,50	40,50	40,50
Número de marcas	19	27	13	27	27
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	25,46	28,31	30,17	28,76	27,42
Límite inferior (alfa=0.05)	25,20	27,98	29,91	28,50	27,23
Límite superior (alfa=0.05)	25,72	28,64	30,44	29,02	27,62
Mediana (percentil 50%)	26,61	29,91	30,19	29,99	28,42
Límite inferior (alfa=0.05)	26,28	29,56	29,90	29,79	28,23
Límite superior (alfa=0.05)	26,94	30,27	30,48	30,19	28,61
Percentil 01 (%)	16,85	16,52	24,54	17,05	16,95
Percentil 25 (%)	22,08	24,96	28,55	27,41	25,15
Percentil 75 (%)	28,22	31,95	31,78	31,89	30,76
Percentil 99 (%)	32,26	36,35	35,39	35,92	35,51
Clase modal	26,50	30,50	29,50	30,50	29,50
Varianza	15,42	26,66	5,42	22,15	22,04
Desviación estándar	3,93	5,16	2,33	4,71	4,69
Error estándar	0,13	0,17	0,13	0,13	0,10
Coefficiente de variación	0,15	0,18	0,08	0,16	0,17
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coefficiente de CURTOSIS (b1)	2,33	2,54	2,73	3,22	2,56
Tipo de distribución	platicúrtica	platicúrtica	platicúrtica	leptocúrtica	platicúrtica
Coefficiente de SESGO (b2)	-0,62	-0,80	-0,08	-1,01	-0,61
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencia	Dn = 0,47	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Medias (test de Student)	t = 16,98	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Varianzas (test F)	F = 0,70	(alfa=0.05)	ACEPTA Ho	(alfa=0.01)	ACEPTA Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global	Chi ² = 76,90	Machos = 40,51	Hembras = 59,49		
Test de comparación CHI ²		(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho

* Muestra con más de una clase modal

**DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS DE TALLAS
(Resultados estadísticos)**

Nombre común: Camarón nailon
Nombre científico: *Heterocarpus reedi*
Zona: Sur
Medición: Longitud cefalotorácica (mm)

Fecha de listado: 10-05-2000
Nombre del archivo: ZoSuAPR25.mdb
Tipo de archivo: Unión

	Machos	Hembras sin huevos	Hembras con huevos	Hembras totales	Total
I. ESTADISTICA BASICA					
Sumatorias de frecuencias	980	769	225	994	1974
Marca de clase inicial	16,50	15,50	22,50	15,50	15,50
Marca de clase final	36,50	38,50	36,50	38,50	38,50
Número de marcas	21	24	15	24	24
II. ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
Media aritmética	27,02	29,89	29,85	29,88	28,46
Límite inferior (alfa=0.05)	26,88	29,70	29,54	29,72	28,33
Límite superior (alfa=0.05)	27,16	30,08	30,15	30,04	28,59
Mediana (percentil 50%)	27,26	30,23	29,77	30,17	28,50
Límite inferior (alfa=0.05)	27,16	30,11	29,45	30,04	28,38
Límite superior (alfa=0.05)	27,37	30,36	30,10	30,29	28,62
Percentil 01 (%)	18,76	19,24	24,13	19,56	19,23
Percentil 25 (%)	26,12	28,94	28,32	28,77	26,95
Percentil 75 (%)	28,30	31,19	31,41	31,24	30,36
Percentil 99 (%)	32,15	35,59	35,75	35,61	34,88
Clase modal	27,50	30,50	29,50	30,50	27,50
Varianza	5,08	7,47	5,41	7,00	8,09
Desviación estándar	2,25	2,73	2,33	2,65	2,84
Error estándar	0,07	0,10	0,16	0,08	0,06
Coefficiente de variación	0,08	0,09	0,08	0,09	0,10
III. PRUEBA DE NORMALIDAD					
Coefficiente de CURTOSIS (b1)	6,68	8,21	3,39	7,68	4,84
Tipo de distribución	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica	leptocúrtica
Coefficiente de SESGO (b2)	-1,04	-1,56	-0,02	-1,33	-0,62
IV. TEST DE COMPARACIÓN ENTRE MACHOS Y HEMBRAS					
Distribución de frecuencia	Dn = 0,60	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Medias (test de Student)	t = 25,84	(alfa=0.05)	RECHAZA Ho	(alfa=0.01)	RECHAZA Ho
Varianzas (test F)	F = 0,73	(alfa=0.05)	ACEPTA Ho	(alfa=0.01)	ACEPTA Ho
V. TEST DE COMPARACIÓN PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL					
Proporción sexual global		Machos = 49,65		Hembras = 50,35	
Test de comparación CHI ²	Chi ² = 0,10	(alfa=0.05)	ACEPTA Ho	(alfa=0.01)	ACEPTA Ho

* Muestra con más de una clase modal

Anexo 3c

Resultados estadísticos chi-cuadrado en las distribuciones de frecuencias de tallas según tipo de experimento, zona y tamaño de malla

Tabla 1. Estadísticas Chi-cuadrado para el experimento copo cubierto, por zona y tamaño de malla. Prueba de homogeneidad entre sexo

Zona	Malla	Estadística Chi-cuadrado	Grados libertad	Significancia (Prob.)
Norte	R24	1492,6	16	0
	R48	1440,2	16	0
	R59	957,8	15	0
Centro	R24	225,1	15	0
	R48	413,6	12	0
	R59	458,5	13	0
Sur	R24	518,2	13	0
	R48	655,2	12	0
	R59	1272,6	12	0

Tabla 2. Resultados de los contrastes de la proporción entre machos y hembras. Experimento con copo cubierto, detallado por clase de longitud en cada zona y tamaño de malla

Intervalo longitud (mm)	Norte			Centro			Sur		
	R24	R48	R59	R24	R48	R59	R24	R48	R59
5-6				ns					
7-8		Ns		ns					
9-10	ns	Ns	ns	ns					
11-12	*	*	ns	ns	ns	ns	ns		
13-14	*	*	*	*	ns	*	*	ns	ns
15-16	*	*	*	*	ns	ns	*	*	ns
17-18	*	*	*	ns	ns	ns	*	*	*
19-20	*	*	*	ns	ns	ns	ns	*	*
21-22	*	*	*	*	*	*	ns	*	*
23-24	*	*	*	*	*	*	*	*	*
25-26	*	*	*	ns	*	*	*	*	*
27-28	*	*	*	*	*	*	*	ns	*
29-30	*	*	*	*	*	*	*	*	*
31-32	*	ns	*	*	*	*	*	*	*
33-34	*	*	*	ns	*	*	*	*	*
35-36	*	ns	*	ns	ns	*	*	*	*
37-38	*	*	*			*	ns	ns	ns
39-40	*	*	ns						
41-42	ns								

Los asteriscos (*) indican significancia estadística, por lo tanto, explicarían el resultado del rechazo de Ho., mientras (ns) indica la no significancia estadística

Tabla 3. Estadísticas Chi-cuadrado para el experimento de lances alternados, por zona y tamaño de malla. Prueba de homogeneidad entre sexo

Zona	Malla	Estadística Chi-cuadrado	Grados libertad	Significancia (Prob.)
Norte	R34	1117,7	12	0
	R48	1467,2	12	0
	R59	2058,7	11	0
Centro	R34	1289,6	14	0
	R48	1077,6	11	0
	R59	1059,0	13	0
	C34	1380,7	13	0
	C48	766,0	13	0
Sur	R34	1039,1	18	0
	R48	1336,5	13	0
	R59	818,6	13	0

Tabla 4. Resultados de los contrastes de la proporción entre machos y hembras. Experimento de lances alternados, detallado por clase de longitud en cada zona y tamaño de malla

Intervalo Longitud (mm)	Norte			Centro					Sur		
	R34	R48	R59	R34	R48	R59	C34	C48	R34	R48	R59
5-6											
7-8								Ns			
9-10				ns				*			
11-12	*	ns		ns				*	ns		ns
13-14	*	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns
15-16	*	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns
17-18	*	*	ns	ns	ns	ns	*	ns	*	*	*
19-20	*	*	*	ns	ns	ns	*	ns	*	*	*
21-22	*	*	*	ns	*	*	ns	*	ns	*	*
23-24	*	*	*	ns	*	*	*	*	*	*	*
25-26	*	*	ns	*	*	*	*	*	*	*	*
27-28	*	*	*	*	*	*	*	*	*	ns	ns
29-30	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
31-32	*	*	*	*	*	*	ns	*	*	*	*
33-34	*	*	*	*	*	*	ns	*	*	*	*
35-36	ns	*	*	*	ns	*		*	*	*	*
37-38				ns		ns		ns	*	*	ns
39-40						ns			*	ns	
41-42									*		
43-44									*		
45-46									ns		
47-48											

Los asteriscos (*) indican significancia estadística, por lo tanto, explicarían el resultado del rechazo de Ho., mientras (ns) indica la no significancia estadística

Tabla 5. Estadísticas Chi-cuadrado para el experimento con arrastre pantalón, por zona y tamaño de malla. Prueba de homogeneidad entre sexo

Zona	Malla	Estadística Chi-cuadrado	Grados libertad	Significancia (Prob.)
Norte	R34	2360,0	13	0
	R48	880,8	13	0
	R59	1093,2	12	0
Centro	R34	2169,3	14	0
	R48	980,2	13	0
	R59	627,1	10	0
Sur	R34	1096,1	14	0
	R48	539,0	13	0
	R59	535,6	11	0

Tabla 6. Resultados de los contrastes de la proporción entre machos y hembras. Experimento de arrastre pantalón, detallado por clase de longitud en cada zona y tamaño de malla

Intervalo Longitud (mm)	Norte			Centro			Sur		
	R24	R48	R59	R24	R48	R59	R24	R48	R59
5-6									
7-8									
9-10	ns	ns	ns						
11-12	ns	ns	ns	ns			ns		
13-14	*	ns	*	ns	ns		ns	ns	
15-16	*	*	*	ns	*		ns	ns	ns
17-18	*	*	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns
19-20	*	*	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns
21-22	*	*	*	*	ns	*	*	*	*
23-24	*	*	*	*	*	*	*	ns	*
25-26	*	*	*	*	*	*	*	*	*
27-28	*	*	*	ns	*	ns	*	*	*
29-30	*	*	*	*	*	*	*	*	*
31-32	*	*	*	*	*	*	*	*	*
33-34	*	ns	ns	*	*	*	*	*	*
35-36	*	ns	ns	*	*	*	*	*	*
37-38				*	*	ns	*	ns	ns
39-40				*	ns		*	ns	
41-42									

Los asteriscos (*) indican significancia estadística, por lo tanto, explicarían el resultado del rechazo de H_0 , mientras (ns) indica la no significancia estadística

Tabla 7. Estadísticas Chi-cuadrado para los machos en el experimento con copo cubierto, por zona. Prueba de homogeneidad entre tamaño de malla

Zona	Estadística Chi-cuadrado	Grados libertad	Significancia (Prob.)
Norte	3741,5	34	0
Centro	1905,3	30	0
Sur	720,5	22	0

Tabla 8. Resultados de los contrastes entre machos. Experimento arrastre con copo cubierto, detallado por clase de longitud en cada zona y tamaño de malla

Intervalo Longitud (mm)	Norte			Centro			Sur		
	R 25 - 48	R 25 - 59	R 48 - 59	R 34 - 48	R 34 - 59	R 48 - 59	R 34 - 48	R 34 - 59	R 48 - 59
5-6				*	*				
7-8	ns		ns	*	*				
9-10	*	*	ns	*	*				
11-12	*	*	ns	*	*	ns			
13-14	*	*	ns	*	*	ns	ns	ns	ns
15-16	*	*	*	*	*	ns	*	*	ns
17-18	*	*	ns	*	*	ns	*	*	*
19-20	*	*	ns	*	*	ns	*	*	*
21-22	ns	ns	*	*	ns	*	ns	*	*
23-24	*	*	*	*	*	ns	ns	ns	ns
25-26	*	*	ns	*	*	ns	ns	ns	*
27-28	*	*	*	*	*	*	*	*	*
29-30	*	*	*	*	*	ns	*	*	ns
31-32		*	ns	*	*	ns	*	*	ns
33-34	*	ns							
35-36	*	ns							
37-38	*	ns							
39-40	ns	ns							
41-42									

Los asteriscos (*) indican significancia estadística, por lo tanto, explicarían el resultado del rechazo de H_0 , mientras (ns) indica la no significancia estadística

Tabla 9. Estadísticas Chi-cuadrado para los machos en el experimento de lances alternados, por zona. Prueba de homogeneidad entre tamaño de malla

Zona	Estadística Chi-cuadrado	Grados libertad	Significancia (Prob.)
Norte	966,0	22	0
Centro	1105,6	56	0
Sur	825,9	26	0

Tabla 10. Resultados de los contrastes entre machos. Experimento arrastre de lances alternados, detallados por clase de longitud en cada zona y tamaño de malla

Intervalo Longitud (mm)	Norte			Sur		
	R 25 - 48	R 25 - 59	R 48 - 59	R 34 - 48	R 34 - 59	R 48 - 59
5-6						
7-8						
9-10						
11-12	*	*	*	ns	ns	ns
13-14	*	*	*	ns	ns	ns
15-16	*	*	*	*	*	*
17-18	*	*	*	*	*	*
19-20	ns	*	*	*	*	*
21-22	*	ns	*	*	ns	*
23-24	*	*	ns	ns	*	*
25-26	*	*	ns	*	*	*
27-28	ns	*	*	*	ns	*
29-30	ns	*	*	*	ns	*
31-32	ns	*	ns	ns	ns	*
33-34	ns	*	ns	ns	ns	ns
35-36				ns	ns	ns
37-38				ns		ns
39-40						
41-42						

Cont'

Los asteriscos (*) indican significancia estadística, por lo tanto, explicarían el resultado del rechazo de Ho., mientras (ns) indica la no significancia estadística

Cont' Tabla 10

Intervalo Longitud (mm)	Centro									
	R 34- 48	R 34 -59	R34 C34	R34 C48	R 48 - 59	R48 C34	R48 C48	R59 C34	R59 C48	C34 C48
5-6										
7-8										
9-10	ns	ns	ns	ns						
11-12	ns	—	ns	—		ns		ns		ns
13-14	ns	ns	*	ns	ns	*	ns	*	ns	*
15-16	ns	*	*	*	*	*	*	*	ns	*
17-18	*	*	*	*	*	*	ns	*	ns	*
19-20	*	*	*	*	*	*	ns	*	*	*
21-22	ns	*	*	*	ns	*	ns	*	ns	*
23-24	*	ns	ns	*	*	*	ns	ns	*	*
25-26	ns	ns	*	ns	ns	*	ns	*	ns	*
27-28	ns	ns	*	*	*	ns	*	*	ns	*
29-30	ns	ns	ns	*	*	ns	*	ns	ns	*
31-32	ns	*	ns	*	ns	ns	*	*	ns	*
33-34	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
35-36		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
37-38			ns			ns		ns		ns
39-40										
41-42										

Los asteriscos (*) indican significancia estadística, por lo tanto, explicarían el resultado del rechazo de H_0 , mientras (ns) indica la no significancia estadística

Tabla 11. Estadísticas Chi-cuadrado para los machos en el experimento de arrastre pantalón, por zona. Prueba de homogeneidad entre tamaño de malla

Zona	Estadística Chi-cuadrado	Grados libertad	Significancia (Prob.)
Norte	151,0	24	0
Centro	312,5	28	0
Sur	204,0	26	0

Tabla 12. Resultados de los contrastes entre machos en el experimento de arrastre pantalón, detallados por clase de longitud en cada zona y tamaño de malla

Intervalo Longitud (mm)	Norte			Centro			Sur		
	R 25- 48	R 25 -59	R 48- 59	R 34- 48	R 34 -59	R 48- 59	R 34- 48	R 34 -59	R 48- 59
5-6									
7-8									
9-10	ns	ns	ns						
11-12	ns	ns	ns	*	*		ns	ns	
13-14	ns	*	*	*	*	ns	ns	ns	
15-16	ns	*	*	*	*	*	ns	*	ns
17-18	ns	*	*	ns	*	*	ns	*	*
19-20	ns	ns	ns	ns	*	*	ns	*	*
21-22	*	ns	*	ns	*	ns	ns	*	*
23-24	ns	*	*	ns	*	*	ns	*	*
25-26	ns	ns	ns	*	ns	*	ns	*	*
27-28	ns	ns	ns	ns	*	*	ns	*	*
29-30	ns	ns	*	*	*	*	*	ns	*
31-32	ns	ns	ns	*	ns	*	ns	ns	ns
33-34	*	ns	*	*	*	ns	ns	ns	ns
35-36				ns	ns	ns	ns	ns	ns
37-38				ns	ns		ns	ns	
39-40				ns	ns				
41-42									

Los asteriscos (*) indican significancia estadística, por lo tanto, explicarían el resultado del rechazo de H_0 , mientras (ns) indica la no significancia estadística

Tabla 13. Estadísticas Chi-cuadrado para las hembras en el experimento con copo cubierto, por zona. Prueba de homogeneidad entre tamaño de malla

Zona	Estadística Chi-cuadrado	Grados libertad	Significancia (Prob.)
Norte	6977,2	32	0
Centro	3184,9	32	0
Sur	2640,9	26	0

Tabla 14. Resultados de los contrastes entre hembras. Experimento con copo cubierto, detallados por clase en cada zona y tamaño de malla

Intervalo Longitud (mm)	Norte			Centro			Sur		
	R 25- 48	R 25 -59	R 48- 59	R 34- 48	R 34 -59	R 48- 59	R 34- 48	R 34 -59	R 48- 59
5-6				*	*				
7-8				*	*				
9-10	*	*	ns	*	*				
11-12	*	*		*	*	ns	ns	ns	
13-14	*	*	*	*	*	*	*	*	ns
15-16	*	*		*	*	*	*	*	
17-18	*	*	*	*	*	*	*	*	*
19-20	*	*	*	*	*	*	*	*	*
21-22	*	*	*	*	*	*	*	*	*
23-24	*	*		*	*	*	*	*	
25-26	*	*		*	*	*	*	*	*
27-28	*	*	*	*	*	*	*	*	*
29-30	*	*	*	*	*	*	*	*	*
31-32	*	*	*	*	*	*	*	*	*
33-34	*			*	*	*	*	*	*
35-36	*		*	ns	*	*	ns	*	*
37-38	*	*	*		*	*	ns	ns	ns
39-40	*	*	*						
41-42	*	ns	*						

Los asteriscos (*) indican significancia estadística, por lo tanto, explicarían el resultado del rechazo de H_0 , mientras (ns) indica la no significancia estadística

Tabla 15. Estadísticas Chi-cuadrado para las hembras en el experimento de lances alternados, por zona. Prueba de homogeneidad entre tamaño de malla

Zona	Estadística Chi-cuadrado	Grados libertad	Significancia (Prob.)
Norte	1199,2	24	0
Centro	962,3	56	0
Sur	1617,6	36	0

Tabla 16. Resultados de los contrastes entre hembras. Experimento de lances alternados, detallados por clase de longitud en cada zona y tamaño de malla

Intervalo Longitud (mm)	Norte			Sur		
	R 25- 48	R 25 -59	R 48- 59	R 34- 48	R 34 -59	R 48- 59
5-6						
7-8						
9-10						
11-12	*	*	ns	ns	ns	
13-14	*	*	*	*	*	ns
15-16	*	*	*	*	*	*
17-18	*	*		*	*	*
19-20	*	*		*	*	*
21-22		*	*	*	*	*
23-24		*		*		
25-26		*	*	*	*	*
27-28	*			*	*	*
29-30	*	*	*	*	*	
31-32	*	*	*	*		
33-34		*	*			
35-36	ns	ns	ns			*
37-38					*	*
39-40				*	*	ns
41-42				*	*	—
42-43						—
44-45				*	*	ns
46-47				*	*	*

Cont'

Los asteriscos (*) indican significancia estadística, por lo tanto, explicarían el resultado del rechazo de H_0 , mientras (ns) indica la no significancia estadística

Cont' Tabla 16

Intervalo Longitud (mm)	Centro									
	R 34-48	R 34-59	R34 C34	R34 C48	R 48-59	R48 C34	R48 C48	R59 C34	R59 C48	C34 C48
5-6										
7-8										
9-10										
11-12	ns	ns	ns	ns			ns	ns		ns
13-14	*	*	ns	*	ns	ns	ns	*	ns	*
15-16	*	*	ns	*	*	*	ns	*	*	*
17-18	*	*	ns	*	*	*	ns	*	*	*
19-20	*	*	*	*	*	*	ns	*	*	*
21-22	ns	*	*	ns	ns	*	ns	*	ns	*
23-24	ns	*	*	ns	ns	*	*	ns	ns	*
25-26	*	ns	ns	ns	*	*	*	ns	*	*
27-28	*	ns	ns	ns	*	*	*	ns	ns	ns
29-30	ns	*	*	*	*	*	*	*	ns	*
31-32	*	ns	*	ns	*	ns	*	*	ns	*
33-34	*	ns	*	ns	*	ns	*	*	ns	*
35-36	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	*	ns	*
37-38	ns									
39-40		ns		ns	ns	ns		ns	ns	ns
41-42										

Los asteriscos (*) indican significancia estadística, por lo tanto, explicarían el resultado del rechazo de H_0 , mientras (ns) indica la no significancia estadística

Tabla 17. Estadísticas Chi-cuadrado para las hembras en el experimento de arrastre pantalón, por zona. Prueba de homogeneidad entre tamaño de malla

Zona	Estadística Chi-cuadrado	Grados libertad	Significancia (Prob.)
Norte	400,5	26	0
Centro	257,3	28	0
Sur	243,5	26	0

Tabla 18. Resultados de los contrastes entre hembras. Experimento de arrastre pantalón, detallados por clase de longitud en cada zona y tamaño de malla

Intervalo Longitud (mm)	Norte			Centro			Sur		
	R 25- 48	R 25 -59	R 48- 59	R 34- 48	R 34 -59	R 48- 59	R 34- 48	R 34 -59	R 48- 59
5-6									
7-8									
9-10	ns	ns	ns						
11-12	ns	ns	ns	*	*				
13-14	ns	*	*	ns	*	*	ns	ns	ns
15-16	ns	*	*	ns	*	*	ns	*	ns
17-18	ns	*	*	ns	*	*	ns	*	*
19-20	ns	ns	ns	ns	*	*	ns	*	*
21-22	*	ns	*	ns	*	*	*	*	*
23-24	ns	*	*	ns	ns		ns	*	ns
25-26	ns	ns	ns	*	ns	*	ns	ns	ns
27-28	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	*	*
29-30	ns	ns	*	*	*	*	ns	*	*
31-32	ns	ns	ns	*	ns	*	*	ns	ns
33-34	*	ns	*	ns	ns	ns	*	ns	ns
35-36				ns	ns	ns	ns	ns	ns
37-38				ns	*	*	ns	ns	ns
39-40				ns	*	ns	ns	*	ns
41-42									

Los asteriscos (*) indican significancia estadística, por lo tanto, explicarían el resultado del rechazo de H_0 , mientras (ns) indica la no significancia estadística

Tabla 19. Estadísticas Chi-cuadrado para los machos en el experimento con copo cubierto, por tamaño de malla. Prueba de homogeneidad entre zona

Malla	Estadística Chi-cuadrado	Grados libertad	Significancia (Prob.)
R24	3363,7	36	0
R48	1488,7	28	0
R59	858,9	26	0

Tabla 20. Resultados de los contrastes entre machos. Experimento con copo cubierto, detallados por clase de longitud para cada tamaño de malla y zona

Intervalo Longitud (mm)	R24			R48			R59		
	Norte - Centro	Norte - Sur	Centro - Sur	Norte - Centro	Norte - Sur	Centro - Sur	Norte - Centro	Norte - Sur	Centro - Sur
5-6	*		*						
7-8	*		*	ns	Ns				
9-10	*	*	*	ns	*	ns	ns	ns	
11-12	*	*	*	ns	*	*	*	*	ns
13-14	*	*	*	ns	Ns	ns	ns	*	*
15-16	ns	*	*	*	*	*	ns	*	*
17-18	ns	*	*	*	*	*	*	*	ns
19-20	ns	*	*	*	*	*	ns	*	ns
21-22	*	*	ns	*	*	*	*	*	*
23-24	*	*	*	*	ns	*	*	*	*
25-26	ns	*	*	*	*	*	*	*	*
27-28	ns	*	*	ns	*	*	ns	*	*
29-30	*	*	*	ns	*	*	ns	*	*
31-32	*	ns	*	*	*	ns	ns	*	*
33-34	*	*	ns	*	*	ns	ns	ns	ns
35-36	ns	*	ns	*	*		ns	ns	ns
37-38	ns	ns							
39-40	ns	ns							
41-42	ns	ns							

Los asteriscos (*) indican significancia estadística, por lo tanto, explicarían el resultado del rechazo de H_0 , mientras (ns) indica la no significancia estadística

Tabla 21. Estadísticas Chi-cuadrado para los machos en el experimento de lances alternados, por tamaño de malla. Prueba de homogeneidad entre zona

Malla	Estadística Chi-cuadrado	Grados libertad	Significancia (Prob.)
R34	3116,5	26	0
R48	1924,5	26	0
R59	1582,3	24	0

Tabla 22. Resultados de los contrastes entre machos. Experimento de lances alternados, detallados por clase de longitud para cada tamaño de malla y zona

Intervalo Longitud (mm)	R34			R48			R59		
	Norte - Centro	Norte - Sur	Centro - Sur	Norte - Centro	Norte - Sur	Centro - Sur	Norte - Centro	Norte - Sur	Centro - Sur
5-6									
7-8									
9-10	ns		ns						
11-12	*	*	ns	*	*			ns	ns
13-14	*	*	ns	*	*	ns	ns	ns	*
15-16	*	*	*	ns	ns	ns	ns	*	*
17-18	*	*	*	ns	*	*	ns	*	*
19-20	*	*	*	*	ns	*	*	*	*
21-22	*	*	ns	*	*	*	*	*	*
23-24	*	*	*	*	*	*	*	*	*
25-26	*	ns	*	*	*	ns	*	*	*
27-28	*	*	*	*	*	*	*	*	ns
29-30	*	*	ns	*	*	*	*	*	ns
31-32	*	*	ns	ns	*	*	*	ns	ns
33-34	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
35-36		ns	ns		ns	ns	ns	ns	ns
37-38					ns	ns			
39-40									
41-42									
43-44									
45-46									
47-48									

Los asteriscos (*) indican significancia estadística, por lo tanto, explicarían el resultado del rechazo de H_0 , mientras (ns) indica la no significancia estadística

Tabla 23. Estadísticas Chi-cuadrado para los machos en el experimento con arrastre pantalón, por tamaño de malla. Prueba de homogeneidad entre zona

Mallas	Estadística Chi-cuadrado	Grados libertad	Significancia (Prob.)
R34	3912,9	30	0
R48	1750,8	26	0
R59	1372,5	24	0

Tabla 24. Resultados de los contrastes entre machos. Experimento con arrastre pantalón, detallados por clase de longitud para cada tamaño de malla y zona

Intervalo Longitud (mm)	R34			R48			R59		
	Norte - Centro	Norte - Sur	Centro - Sur	Norte - Centro	Norte - Sur	Centro - Sur	Norte - Centro	Norte - Sur	Centro - Sur
5-6									
7-8									
9-10	ns	ns		ns	ns				
11-12	ns	*	ns	*	*		ns	ns	
13-14	*	*	*	*	*	ns	ns	ns	
15-16	*	*	ns	*	*	ns	*	*	ns
17-18	*	*	*	*	*	*	*	ns	ns
19-20	*	*	*	ns	*	*	*	ns	ns
21-22	*	*	*	*	*	*	*	*	ns
23-24	*	*	*	*	*	*	*	*	ns
25-26	*	*	*	*	ns	*	*	*	ns
27-28	*	*	*	*	*	ns	*	*	*
29-30	*	*	ns	*	*	*	*	*	*
31-32	*	*	ns	ns	*	ns	*	ns	ns
33-34	*	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns
35-36	*	ns	ns	ns		ns	ns	ns	ns
37-38	ns	ns	ns						
39-40	ns		ns						
41-42									
43-44									
45-46									
47-48									

Los asteriscos (*) indican significancia estadística, por lo tanto, explicarían el resultado del rechazo de H_0 , mientras (ns) indica la no significancia estadística

Tabla 25. Estadísticas Chi-cuadrado para las hembras en el experimento con copo cubierto, por tamaño de malla. Prueba de homogeneidad entre zona

Mallas	Estadística Chi-Cuadrado	Grados libertad	Significancia (Prob.)
R24	4503,2	36	0
R48	1384,7	30	0
R59	2902,8	30	0

Tabla 26. Resultados de los contrastes entre hembras. Experimento con copo cubierto, detallados por clase de longitud para cada tamaño de malla y zona

Intervalo Longitud (mm)	R24			R48			R59		
	Norte - Centro	Norte - Sur	Centro - Sur	Norte - Centro	Norte - Sur	Centro - Sur	Norte - Centro	Norte - Sur	Centro - Sur
5-6	*		*						
7-8	*		*						
9-10	*	*	*				ns	ns	
11-12	*	*	*	ns	*	ns	ns	*	ns
13-14	*	*	*	ns	*	*	*	*	*
15-16	*	*	*	ns	*	*	*	*	*
17-18	*	*	*	*	*	ns	*	ns	*
19-20	ns	*	*	*	*	*	*	ns	ns
21-22	*	ns	*	*	*	ns	*	*	ns
23-24	*	*	*	*	*	*	*	*	*
25-26	*	*	*	ns	*	*	*	*	*
27-28	*	ns	*	*	*	*	ns	*	*
29-30	*	*	*	ns	*	*	ns	*	*
31-32	*	*	*	*	*	*	*	*	*
33-34	*	ns	*	*	*	*	*	*	*
35-36	*	ns	*	*	*	*	*	*	*
37-38	*	ns	ns	*	*	ns	ns	ns	ns
39-40	*	*		*	*		ns	ns	
41-42	ns	ns		*	*				

Los asteriscos (*) indican significancia estadística, por lo tanto, explicarían el resultado del rechazo de H_0 , mientras (ns) indica la no significancia estadística

Tabla 27. Estadísticas Chi-cuadrado para las hembras, en el experimento de lances alternados, por tamaño de malla. Prueba de homogeneidad entre zona

Malla	Estadística Chi-cuadrado	Grados libertad	Significancia (Prob.)
R24	3540,2	36	0
R48	1959,5	28	0
R59	1698,2	26	0

Tabla 28. Resultados de los contrastes entre machos. Experimento de lances alternados, detallados por clase de longitud para cada tamaño de malla y zona

Intervalo Longitud (mm)	R34			R48			R59		
	Norte - Centro	Norte - Sur	Centro - Sur	Norte - Centro	Norte - Sur	Centro - Sur	Norte - Centro	Norte - Sur	Centro - Sur
5-6									
7-8									
9-10									
11-12	*	*	ns	ns	ns	ns			
13-14	*	*	*	*	*	ns	ns	ns	
15-16	*	ns	*	ns	*	ns	ns	*	*
17-18	ns	*	*	ns	ns	ns	ns	*	*
19-20	ns	*	*	ns	*	ns	*	*	*
21-22	*	ns	*	*	*	*	*	ns	*
23-24	*	*	*	*	*	*	*	*	*
25-26	ns	*	*	*	*	*	*	*	*
27-28	*	*	*	*	*	*	*	ns	*
29-30	*	*	*	ns	*	*	ns	*	*
31-32	*	*	*	*	*	*	*	ns	*
33-34	*	*	*	*	*	*	ns	*	*
35-36	*	*	*	ns	*	*	*	*	ns
37-38	ns	*	*		*	ns	ns	ns	ns
39-40		*	*		ns		ns		ns
41-42		*	*						
43-44		*	*						
45-46		ns	ns						
47-48		ns	ns						

Los asteriscos (*) indican significancia estadística, por lo tanto, explicarían el resultado del rechazo de H_0 , mientras (ns) indica la no significancia estadística

Tabla 29. Estadísticas Chi-cuadrado para las hembras en el experimento de arrastre pantalón, por tamaño de malla. Prueba de homogeneidad entre zona

Malla	Estadística Chi-cuadrado	Grados libertad	Significancia (Prob.)
R24	3234,3	30	0
R48	2041,1	30	0
R59	964,7	26	0

Tabla 30. Resultados de los contrastes entre machos. Experimento de arrastre pantalón, detallados por clase de longitud para cada tamaño de malla y zona

Intervalo Longitud (mm)	R34			R48			R59		
	Norte - Centro	Norte - Sur	Centro - Sur	Norte - Centro	Norte - Sur	Centro - Sur	Norte - Centro	Norte - Sur	Centro - Sur
5-6									
7-8									
9-10	ns	ns		ns	ns				
11-12	ns	*	*	*	*		ns	ns	
13-14	*	*	*	*	*	ns	ns	ns	
15-16	*	*	ns	*	*	ns	*	ns	ns
17-18	ns	*	*	ns	*	*	*	ns	ns
19-20	ns	*	*	ns	*	*	ns	ns	ns
21-22	*	ns	*	*	ns	*	*	*	ns
23-24	*	*	ns	*	*	*	*	*	*
25-26	*	*	*	*	*	*	*	*	*
27-28	*	*	*	*	*	*	ns	*	*
29-30	*	*	*	*	*	*	*	*	*
31-32	*	*	*	*	*	*	*	*	*
33-34	*	*	*	*	*	*	*	*	ns
35-36	*	*	*	*	*	ns	*	*	ns
37-38	*	*	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns
39-40	*	*	ns	ns	ns	ns			
41-42									
43-44									
45-46									
47-48									

Los asteriscos (*) indican significancia estadística, por lo tanto, explicarían el resultado del rechazo de H_0 , mientras (ns) indica la no significancia estadística

Anexo 4

**Proporción sexual a la talla, por zona, tipo de experimento
y tamaño de malla**

Proporción sexual a la talla en machos de camarón nailon (*Heterocarpus reedi*),
en los experimentos de lances alternados, por zona y tamaño de malla

Zona norte				Zona centro						Zona sur			
Lc (mm)	R34 mm (1,5")	R48 mm (2,0")	R59 mm (2,5")	Lc (mm)	C34 mm (1,5")	C48 mm (2,0")	R34 mm (1,5")	R48 mm (2,0")	R59 mm (2,5")	Lc (mm)	R34 mm (1,5")	R48 mm (2,0")	R59 mm (2,5")
9				9			1,00			9			
10				10						10			
11	0,50	0,50		11	0,59					11	0,21		
12	0,50	0,50		12	1,00		0,00			12	0,43		1,00
13	0,50	0,50		13	0,67	0,00	0,00		1,00	13	0,17	1,00	1,00
14	0,50	0,48	0,50	14	0,64	0,50	0,16	0,74	0,00	14	0,19	0,30	1,00
15	0,50	0,39	0,50	15	0,54	0,00	0,29	0,41	0,00	15	0,41	0,79	0,36
16	0,49	0,54	0,45	16	0,53	0,36	0,13	0,58	0,72	16	0,46	0,71	0,70
17	0,48	0,60	0,00	17	0,57	0,16	0,50	0,56	1,00	17	0,46	0,51	0,56
18	0,48	0,48	0,67	18	0,45	0,49	0,35	0,67	0,53	18	0,52	0,57	0,51
19	0,53	0,90	0,05	19	0,58	0,41	0,35	0,55	0,51	19	0,52	0,70	0,43
20	0,59	0,87	0,67	20	0,66	0,45	0,49	0,43	0,62	20	0,44	0,53	0,46
21	0,60	0,79	0,76	21	0,70	0,55	0,69	0,67	0,49	21	0,40	0,47	0,52
22	0,53	0,76	0,75	22	0,66	0,65	0,68	0,68	0,67	22	0,48	0,47	0,51
23	0,51	0,67	0,60	23	0,70	0,62	0,77	0,80	0,73	23	0,50	0,70	0,58
24	0,39	0,52	0,52	24	0,68	0,77	0,72	0,73	0,66	24	0,59	0,79	0,78
25	0,29	0,35	0,33	25	0,50	0,66	0,56	0,59	0,52	25	0,82	0,78	0,79
26	0,17	0,27	0,29	26	0,33	0,48	0,39	0,38	0,36	26	0,74	0,75	0,62
27	0,11	0,12	0,19	27	0,24	0,39	0,26	0,29	0,26	27	0,60	0,57	0,40
28	0,09	0,13	0,16	28	0,27	0,38	0,26	0,28	0,28	28	0,45	0,41	0,19
29	0,05	0,04	0,09	29	0,27	0,31	0,21	0,26	0,20	29	0,26	0,34	0,11
30	0,03	0,08	0,04	30	0,17	0,25	0,21	0,18	0,15	30	0,20	0,23	0,06
31	0,00	0,05	0,01	31	0,08	0,12	0,04	0,11	0,09	31	0,07	0,18	0,05
32	0,00	0,00	0,03	32	0,06	0,11	0,03	0,11	0,05	32	0,06	0,11	0,01
33	0,00	0,23	0,08	33	0,12	0,06	0,03	0,06	0,04	33	0,05	0,08	0,00
34	0,00	0,00	0,00	34	0,05	0,06	0,02	0,24	0,05	34	0,02	0,05	0,09
35	0,00	0,00	0,00	35	0,45	0,21	0,00	0,00	0,02	35	0,05	0,00	0,00
36		0,00		36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	36	0,13	0,08	0,11
37				37	0,61	0,00	0,00		0,00	37	0,00	0,13	0,00
38				38		0,00				38	0,00	0,00	
39				39		0,00			0,00	39	0,00	0,00	
40				40						40	0,00		
41				41						41	0,00		
42				42						42	0,00		
43				43						43	0,00		
44				44						44	0,00		
45				45						45	0,00		
46				46						46			
47				47						47	0,00		

C: mallas cuadradas R: mallas romboidales

Proporción sexual a la talla en machos de camarón nailon (*Heterocarpus reedi*),
en los experimentos de arrastre pantalón, por zona y tamaño de malla

Zona norte			
Lc (mm)	R34 mm (1,5")	R48 mm (2,0")	R59 mm (2,5")
9		0,50	
10	0,50		
11	0,50	0,50	0,50
12	0,54	0,50	0,50
13	0,48	0,47	
14	0,50	0,50	0,50
15	0,50	0,50	0,50
16	0,50	0,50	0,50
17	0,51	0,50	0,50
18	0,41	0,59	0,50
19	0,56	0,73	0,88
20	0,55	0,60	0,45
21	0,68	0,72	0,52
22	0,67	0,70	0,60
23	0,65	0,66	0,61
24	0,50	0,50	0,39
25	0,35	0,39	0,21
26	0,26	0,21	0,16
27	0,19	0,23	0,08
28	0,12	0,18	0,07
29	0,09	0,15	0,03
30	0,04	0,13	0,01
31	0,05	0,15	0,05
32	0,03	0,09	0,01
33	0,01	0,32	0,00
34	0,00	0,37	0,00
35	0,00	0,00	0,00
36	0,00		0,00
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			

Zona centro			
Lc (mm)	R34 mm (1,5")	R48 mm (2,0")	R59 mm (2,5")
9			
10			
11	0,50		
12	0,44		
13	0,39	0,33	
14	0,41	0,26	
15	0,38	0,33	
16	0,50	0,32	
17	0,40	0,38	0,72
18	0,41	0,54	1,00
19	0,47	0,55	0,54
20	0,50	0,51	0,64
21	0,58	0,54	0,54
22	0,60	0,68	0,68
23	0,73	0,70	0,78
24	0,71	0,80	0,71
25	0,63	0,72	0,71
26	0,55	0,56	0,56
27	0,47	0,43	0,57
28	0,40	0,44	0,44
29	0,35	0,34	0,37
30	0,26	0,28	0,31
31	0,14	0,20	0,22
32	0,09	0,07	0,14
33	0,09	0,05	0,03
34	0,09	0,02	0,02
35	0,09	0,03	0,03
36	0,08	0,11	0,11
37	0,20	0,00	0,00
38	0,05	0,00	
39	0,15	0,00	
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			

Zona sur			
Lc (mm)	R34 mm (1,5")	R48 mm (2,0")	R59 mm (2,5")
9			
10			
11			
12	1,00		
13	0,49		
14	0,37	0,00	
15	0,44	0,17	0,00
16	0,57	0,66	1,00
17	0,62	0,63	1,00
18	0,61	0,50	0,50
19	0,64	0,51	0,41
20	0,57	0,51	0,48
21	0,62	0,64	0,75
22	0,62	0,54	0,84
23	0,58	0,38	0,85
24	0,61	0,58	0,92
25	0,76	0,87	0,89
26	0,88	0,80	0,86
27	0,83	0,68	0,79
28	0,57	0,49	0,60
29	0,37	0,30	0,24
30	0,24	0,18	0,13
31	0,20	0,09	0,07
32	0,11	0,06	0,12
33	0,06	0,03	0,03
34	0,04	0,00	0,03
35	0,09	0,00	0,00
36	0,00	0,00	0,21
37	0,03	0,00	
38	0,00	0,00	0,00
39	0,00	0,00	
40		0,00	
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			

R: mallas romboidales

Proporción sexual a la talla en machos de camarón nailon (*Heterocarpus reedi*),
en los experimentos de copo cubierto, por zona y tamaño de malla

Zona norte			
Lc (mm)	R34 mm (1,5")	R48 mm (2,0")	R59 mm (2,5")
5			
6			
7			
8		1,00	
9			0,00
10	0,50		0,31
11	0,50	0,50	0,45
12	0,45	0,57	0,49
13	0,47	0,50	0,31
14	0,49	0,46	0,48
15	0,45	0,49	0,45
16	0,47	0,55	0,31
17	0,48	0,62	0,33
18	0,48	0,60	0,48
19	0,51	0,34	0,37
20	0,49	0,46	0,33
21	0,54	0,42	0,61
22	0,59	0,62	0,57
23	0,59	0,57	0,44
24	0,50	0,56	0,33
25	0,42	0,32	0,23
26	0,32	0,24	0,21
27	0,37	0,18	0,14
28	0,31	0,12	0,13
29	0,38	0,08	0,08
30	0,31	0,08	0,09
31	0,26	0,10	0,07
32	0,27	0,04	0,07
33	0,23	0,37	0,11
34	0,23	0,01	0,05
35	0,16	0,04	0,31
36	0,13	0,34	0,00
37	0,04	0,51	0,00
38	0,00	0,00	0,00
39	0,00	0,00	0,00
40	0,38	0,00	
41	0,00	0,00	
42	1,00	0,00	
43			
44			
45			
46			
47			

Zona centro			
Lc (mm)	R34 mm (1,5")	R48 mm (2,0")	R59 mm (2,5")
5	0,54		
6	0,49		
7	0,49		
8	0,49		
9	0,49		
10	0,51		
11	0,49	0,33	0,00
12	0,47	0,67	0,15
13	0,45	0,53	0,25
14	0,45	0,68	0,16
15	0,43	0,43	0,36
16	0,43	0,53	0,45
17	0,45	0,50	0,38
18	0,47	0,44	0,39
19	0,49	0,48	0,38
20	0,59	0,55	0,63
21	0,67	0,63	0,60
22	0,65	0,60	0,79
23	0,66	0,66	0,76
24	0,76	0,68	0,71
25	0,61	0,61	0,57
26	0,41	0,46	0,45
27	0,34	0,28	0,31
28	0,37	0,29	0,35
29	0,39	0,21	0,22
30	0,22	0,18	0,21
31	0,31	0,19	0,17
32	0,12	0,10	0,07
33	0,42	0,07	0,03
34	0,58	0,06	0,08
35	0,50	0,16	0,12
36			0,00
37			0,00
38			0,00
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			

Zona sur			
Lc (mm)	R34 mm (1,5")	R48 mm (2,0")	R59 mm (2,5")
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11	0,00		
12			
13	0,25	1,00	1,00
14	0,15	1,00	0,25
15	0,33	0,98	0,88
16	0,33	0,97	0,68
17	0,37	0,70	0,82
18	0,39	0,71	0,77
19	0,45	0,64	0,60
20	0,49	0,62	0,76
21	0,48	0,64	0,90
22	0,45	0,64	0,70
23	0,47	0,66	0,58
24	0,74	0,84	0,80
25	0,85	0,72	0,91
26	0,83	0,76	0,89
27	0,72	0,62	0,81
28	0,48	0,47	0,53
29	0,32	0,39	0,28
30	0,26	0,30	0,20
31	0,26	0,28	0,21
32	0,02	0,21	0,08
33	0,11	0,05	0,02
34	0,00	0,05	0,02
35	0,00	0,10	0,00
36	0,00	0,00	0,00
37	0,00	0,00	0,00
38			0,00
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			

R: mallas romboidales

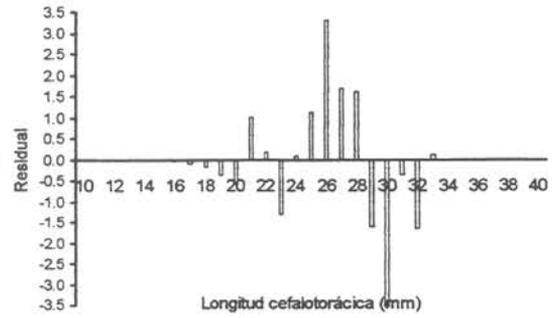
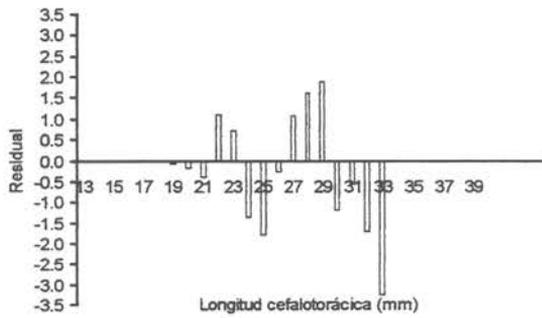
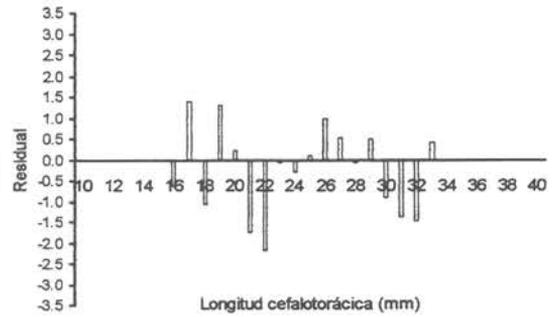
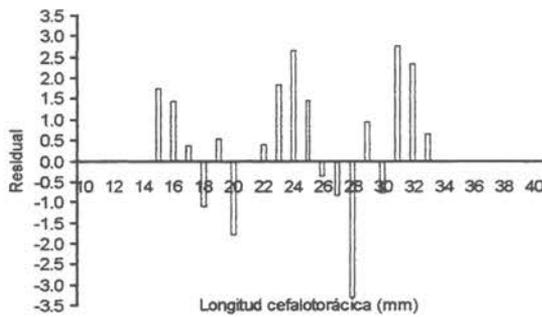
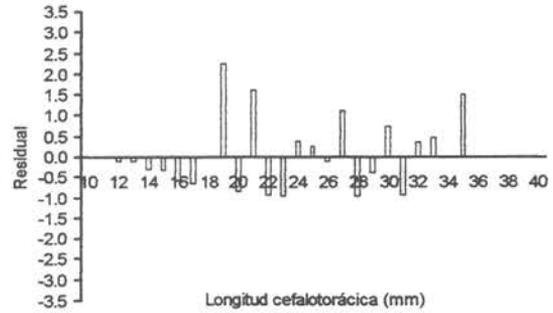
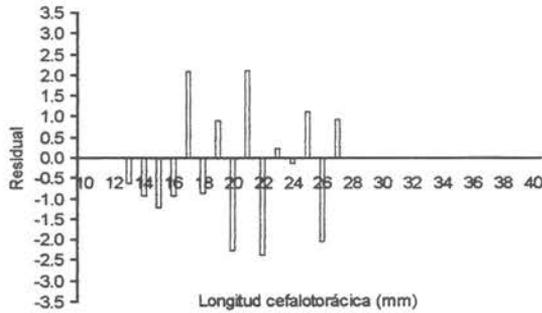
Anexo 5

**Gráficos de residuales de los ajustes de las curvas de selección,
por tipo de experimento y zona de experimentación**

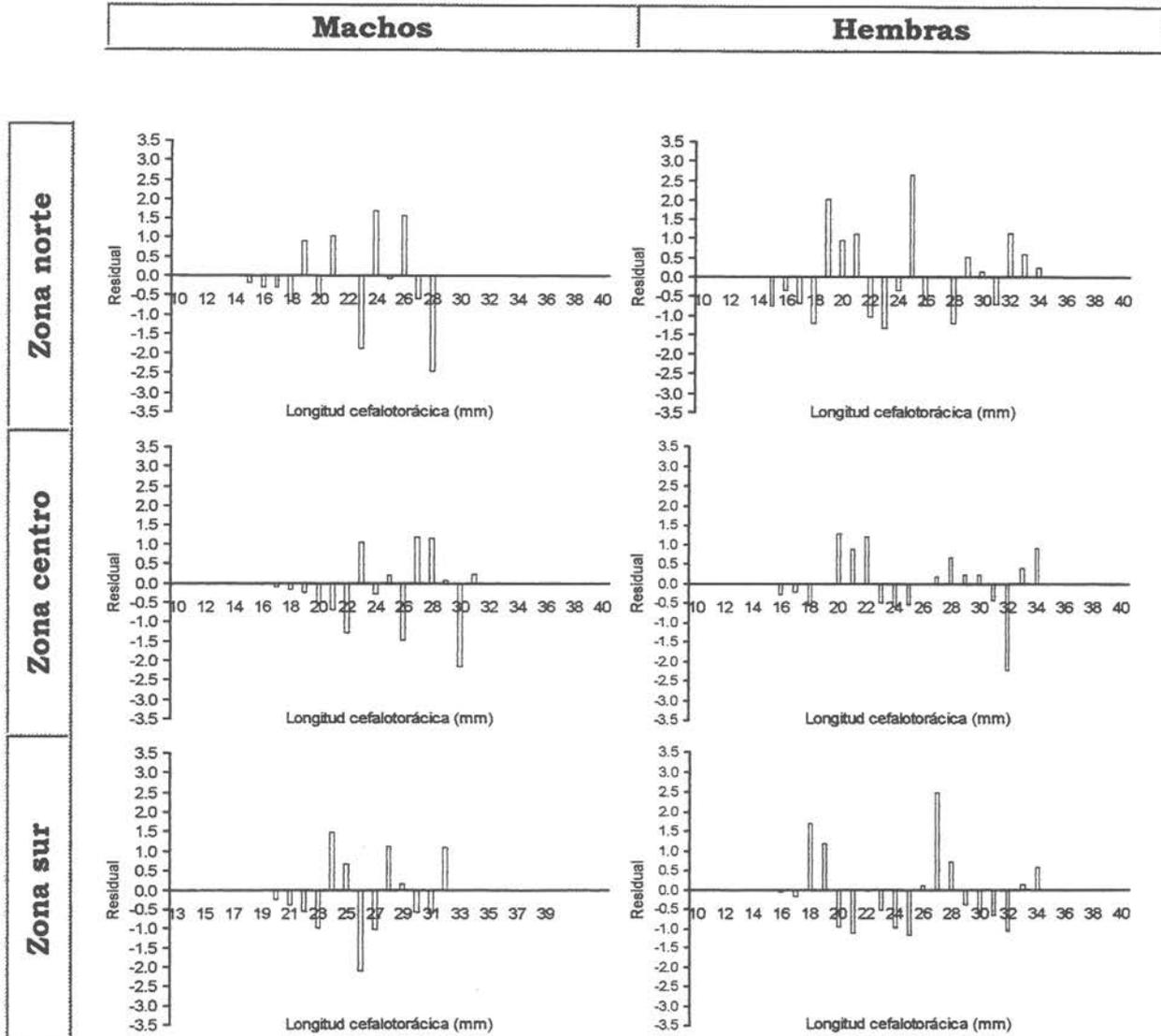
Experimentos de lances alternados - Malla 48 mm (2,0'')

	Machos	Hembras
--	--------	---------

Zona norte
Zona centro
Zona sur

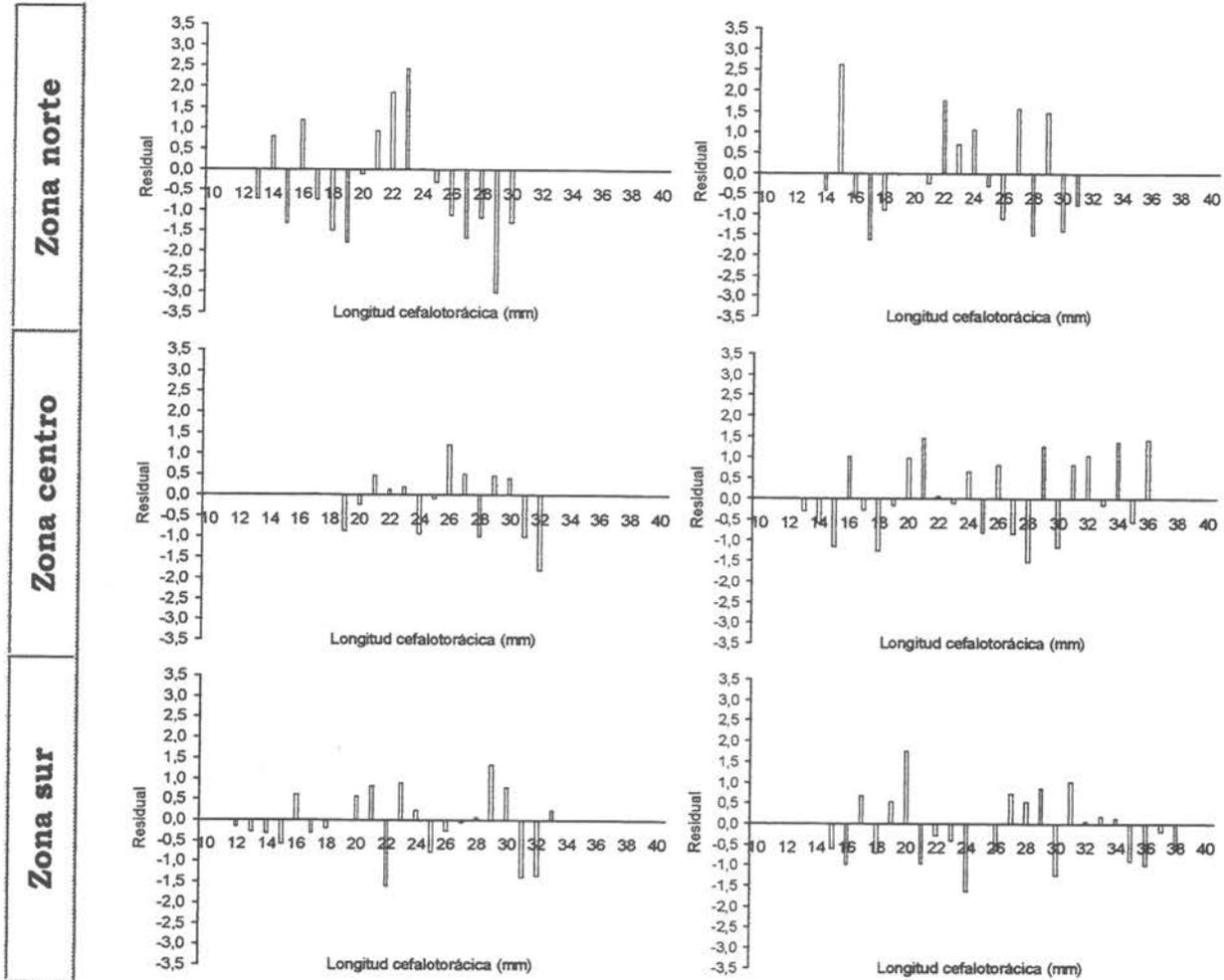


Experimentos de lances alternados - Malla 59 mm (2,5")



Experimentos de arrastre de pantalón - Malla 48 mm (2,0")

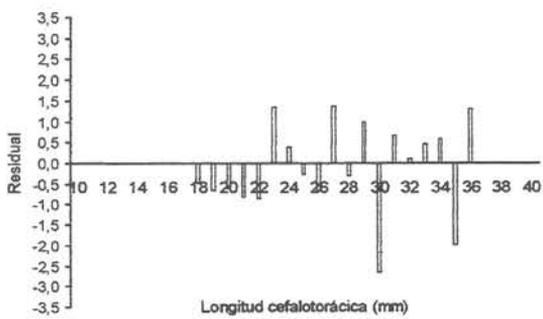
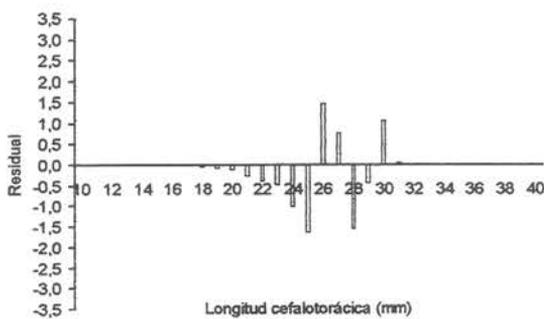
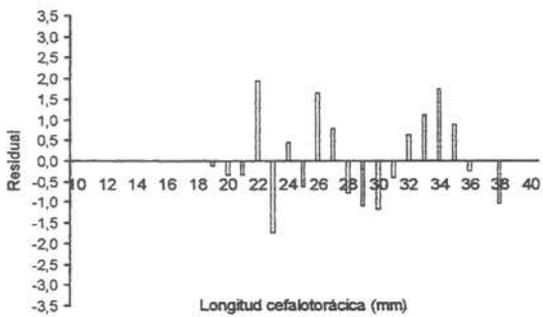
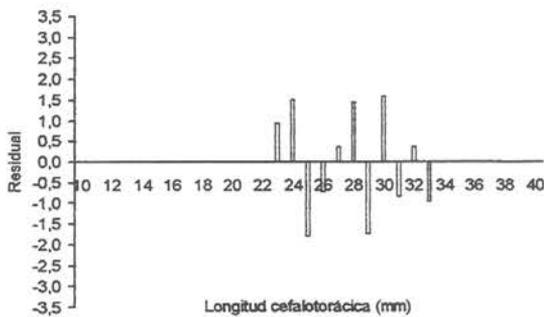
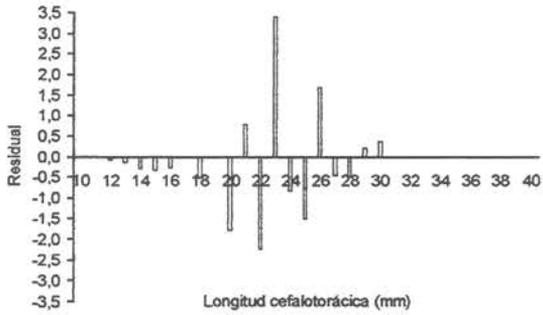
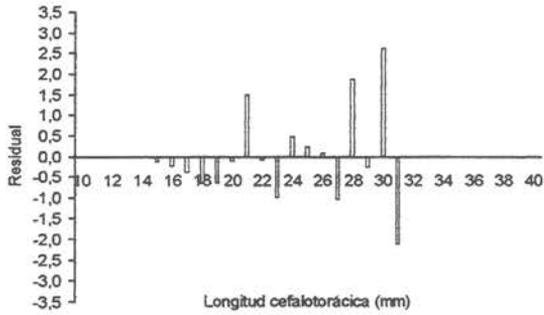
	Machos	Hembras
--	--------	---------



Experimentos de arrastre pantalón - Malla 59 mm (2,5")

	Machos	Hembras
--	--------	---------

Zona norte
Zona centro
Zona sur



Anexo 6

Composición y organización del equipo de trabajo

COMPOSICION Y ORGANIZACION DEL EQUIPO DE TRABAJO

Investigador Responsable: Patricio Arana Espina

Universidad Católica de Valparaíso (UCV)

Investigadores:

Patricio Arana Espina
Teófilo Melo Fuentes

Análisis de la información
Diseño de artes de pesca

Coinvestigadores:

Aurora Guerrero Correa
Carlos Felipe Hurtado Ferreira
María Soledad Tapia Almonacid

Coordinación interna y relación talla-peso
Jefe de Crucero
Confección de *Data Report*

Colaboradores:

Dafne C. Guzmán Zúñiga
Johnny Labbé Flores
Mario Lara González
Cristian Olate Puentes
Yerko Vuscovich Toledo

Cartografía pesquera
Muestreos biológicos en tierra
Muestreos biológicos en tierra
Procesamiento y análisis de la información
Métodos indirectos

Personal técnico y de apoyo:

Carmen Luz Fernández Romero
Reinaldo Rehhof Díaz
Esmeralda Arredondo Araya

Programación
Técnico embarcado (Cubierta)
Secretaría, Digitación

Instituto de Investigación Pesquera VIII Región (INPESCA)

Investigadores:

Mauricio Gálvez Larach
Luis Cubillos Santander
Hernán Rebolledo Fernández
Aquiles Sepúlveda Oróstica

Procesamiento y análisis de información
Procesamiento y análisis de información
Procesamiento y análisis de información
Procesamiento y análisis de información

Colaboradores:

Pedro Luengo Ortiz

Muestreo y tabulación de información