

# SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA

SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE, RECURSOS  
NATURALES Y DESARROLLO PESQUERO DEL  
ESTADO DE CAMPECHE.

INSITUTO NACIONAL DE LA PESCÁ

DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO  
TECNOLOGICO

INFORME TECNICO DEL CRUCERO DE PESCA  
EXPLORATORIA Y EXPERIMENTAL DE CAMARON DE  
PROFUNDIDAD Y ESPECIES AFINES DEL BANCO DE  
CAMPECHE ON/97/01 A BORDO DEL B/I ONJUKU

AUTOR	ANDRES A. SEEFO RAMOS *
AUTOR	JOSE MANUEL GRANDE VIDAL *
COAUTOR	EMMANUEL VARGAS MOLINAR **
COAUTOR	JORGE LUIS OVIEDO PEREZ **
COAUTOR	SAMUEL GARCIA VAZQUEZ ***

\* I.N.P. / MEXICO  
\*\* CRIP / VERACRUZ  
\*\*\* CRIP / TAMPICO

## 1. RESUMEN

Se aprovechó la información de cruceros anteriores, por lo que no fue necesario realizar reconocimiento hidroacústico previo.

Se realizaron 21 lances de pesca con sistema de arrastre demersal en profundidades comprendidas entre los 60 y 270 m. El área explorada fue de 749.63 Ha, aplicándose un esfuerzo pesquero efectivo de 58.93 horas de arrastre. La red de arrastre operó con una abertura horizontal promedio del 60% con respecto a la longitud de la relinga superior.

Las capturas logradas con el sistema de arrastre demersal fueron de 3443.75 kg. con la siguiente composición: 0.47 % (16.25 kg.) de camarón; 2.08 % (71.50 kg.) de calamar; 29.24 % (1007 kg.) de peces comerciales mayores de 20 cm de longitud; 10.89 % (375 kg.) de elasmobranquios ; 57.32 % (1974 kg.) de fauna de acompañamiento. La eficiencia de captura del sistema de pesca fue de 58.44 kg./hora .

Se realizaron 11 lances con sistema de arrastre camaronero entre los 50 y 70 m de profundidad. El área explorada fue de 471.19 Ha, aplicándose un esfuerzo pesquero de 36.93 horas de arrastre. La red camaronera operó con promedios de abertura vertical de 3.0 m y de abertura horizontal de 23.42 m (62% la relinga superior).

Las capturas logradas fueron de 1631.60 kg, con la siguiente composición: 7.17 % (117.10 kg.) de camarón; 1.72 % (28.00 kg.) de calamar; 12.63 % (206.00 kg.) de peces comerciales mayores de 20 cm de longitud; 3.95% (64.50 kg.) de jaiba; 74.53 % (1216.00 kg.) de fauna de acompañamiento. La eficiencia de captura del sistema de arrastre camaronero fue de 44.18 kg./hora de arrastre.2.

## 2. INTRODUCCION

El crucero es parte del proyecto "Pesca Exploratoria y Experimental de Camarón de Profundidad y Especies afines del Banco de Campeche"; ejecutado por el Instituto Nacional de la Pesca y auspiciado por la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Desarrollo Pesquero del Gobierno del Estado de Campeche.

Se usaron las experiencias de cruceros anteriores, especialmente en lo relativo a la configuración de los fondos, la distribución y abundancia de los recursos camarón y calamar y, el comportamiento hidrodinámico del sistema de arrastre; ya que uno de los objetivos era la experimentación de este sistema para la captura de calamar.

Se dan los resultados de la pesca exploratoria y experimental con los sistemas de arrastre demersal y camaronero, con énfasis en la abundancia y distribución de los recursos durante el invierno.

### **3. ANTECEDENTES**

En 1971 el I.N.P. inició el estudio del recurso camarón con el programa " Investigación Biológico –Pesquera de Camarón del Golfo de México y Mar Caribe" en Campeche, Camp., continuándolo en Alvarado, Ver.; De la Torre et al. (1987); Grande y Vargas en 1982 describieron las características técnicas del BIP/ONJUKU, al realizar una evaluación biotecnológica de la pesquería de arrastre de escama del Golfo de México; Vargas en 1995 diseñó un sistema de arrastre camaronero para 200 m de profundidad utilizando el BIP/ONJUKU.

La pesquería del camarón incide de forma exhaustiva en el ambiente estuarino y en el marino (Arreguín- Sánchez y Chávez, 1985).

### **4. AREA DE TRABAJO**

Banco de Campeche entre las isobatas de 27 y 148 brazas.

### **5. OBJETIVOS**

El objetivo general del crucero consistió en efectuar operaciones de pesca experimental con redes de arrastre demersal y camaronera en la zona adyacente a las plataformas petroleras; así como evaluar para el ciclo de invierno, la distribución y abundancia del camarón, calamar y las especies capturadas incidentalmente en la zona de trabajo objeto del proyecto.

Los objetivos específicos se definen de la siguiente manera:

Realizar actividades de pesca exploratoria de camarón y calamar, en las isobatas de 50, 60, 70, 80, 90, 100, 150, 200 y 250 m. de profundidad.

Experimentación tecnológica del sistema de arrastre demersal para fondos duros que forma parte del equipamiento del B/I ONJUKU, ajustándolo a las condiciones de operación de la zona de investigación.

Comparar la eficiencia técnica y operativa para la captura de camarón y calamar con los dos sistemas de pesca de arrastre.

Determinar bajo que condiciones de operación es factible realizar actividades de pesca comercial y con que métodos, técnicas y tácticas de captura.

## **6. MATERIALES Y METODOS**

### **CARACTERISTICAS TECNICAS DEL B/I ONJUKU**

El B/I ONJUKU es un buque de investigación pesquera cuyo diseño es de un arrastrero por popa con rampa de 36.90 m. de eslora y 490 t. de desplazamiento; es propulsado por un motor Yanmar de 700 hp de potencia nominal con hélice de paso variable.

Para la operación del equipo de pesca dispone de un malacate de arrastre hidráulico con dos tambores principales y un tambor de red con capacidad de 2.5 t. de tiro y 1000 m. de cable de arrastre, adicionalmente cuenta con una grúa y dos molinetes hidráulicos con capacidad de 800 y 500 kg. respectivamente.

El equipo electrónico de auxilio a la navegación y pesca consiste de un Navegador por Satélite tipo GPS, 2 radares, trazador de ruta (plotter), ecosonda gráfica de doble frecuencia (28 y 50 kHz) con 5 kw de potencia, una videosonda de 28 kHz, un sonar y un equipo de radio-comunicación.

## EQUIPO DE PESCA

- ◆ Red de arrastre camarонера tipo "volador" (1) de 37.70 m. de relinga superior.
- ◆ Portones rectangulares planos (2) de madera y acero de 5.2 m<sup>2</sup>.
- ◆ Patas de gallo (2) de 6 m. cable de acero 6x19+1 de 16 mm.
- ◆ Estrobo (4) de 3 m. cable de acero 6x19+1 de 16 mm.
- ◆ Bridas (2) de 12 m. cable de acero 6x19+1 de 16 mm.
- ◆ Volador (2) de cable de acero 6x19+1 de 16 mm.
- ◆ Flotadores de plástico (6) alta resistencia, 30 atmósferas Ø de 30 cm.
- ◆ Lastre: 150 kg. de cadena galvanizada de 3/8".
- ◆ Cadena espantadora de 3/8" y 1/2".
- ◆ Cabo falso de PE 50 m. de long. Ø de 25.4 mm.
- ◆ Red de arrastre demersal (1) con tren de bobinas para fondos duros (Figuras. 1 y 2).
- ◆ Portones (2) de acero tipo "UVH" verticales de 2.94 m<sup>2</sup> (Figura 3).
- ◆ Patas de gallo (2) de 8 m. cable de acero de 14 mm de diámetro (Figura 4).
- ◆ Estrobo (2) de 2.0 m. cable de acero de 16 mm. de diámetro (Figura 4).
- ◆ Estrobo (2) de 1.0 m. cable de acero de 16 mm. de diámetro (Figura 4).
- ◆ Patentes (2) de 48 m. de cable de acero de 16 mm. de diámetro (Figura 4).
- ◆ Bridas (4) de 48 m. de cable de acero de 16 mm. de diámetro (Figura 4).
- ◆ Volador (2) de 14 m. de cable de acero de 16 mm. de diámetro (Figura 4).
- ◆ Flotadores de plástico (8) alta resistencia, 50 atmósferas Ø de 30 cm (Figura 5).

## **6.2 METODOS**

### **6.2.1. PESCA CON EL SISTEMA DE ARRASTRE DEMERSAL**

Las actividades técnicas se desarrollaron con base en los métodos y procedimientos definidos en el plan de crucero respectivo; efectuando en primera instancia las pruebas de calibración del sistema de pesca.

Los parámetros operacionales del equipo de pesca se estimaron por métodos indirectos mediante los triángulos semejantes formados por el cable de arrastre y la separación entre pastecas, portones aparejamiento y red de arrastre. En el anexo fotográfico, en las exposiciones 1 a 10, se muestra un ciclo de operación del sistema de arrastre demersal.

Asimismo, el sobrebolso de protección se encontraba "quemado", ya que estuvo expuesta a los rayos del sol por el período mencionado anteriormente, siendo necesario sustituir una parte del mismo.

Para el establecimiento de la red de estaciones de pesca, se tomó como base la información obtenida en los cruceros anteriores, seleccionando las áreas en que se observaron mayores concentraciones de los recursos camarón y calamar que presentaban fondos susceptibles de operar con este tipo de redes de arrastre, en los estratos de profundidad de 70, 80, 90, 100, 150, 200 y 250 m.; esto permitió que no se efectuara un reconocimiento hidroacústico previo.

### **6.2.2. PESCA CON EL SISTEMA DE ARRASTRE CAMARONERO**

Las actividades desarrolladas durante esta etapa del crucero se realizaron de acuerdo con lo establecido en el plan de operaciones respectivo; la instalación de la maniobra de arrastre camaronesa presentó dificultades de orden técnico al haberse efectuado en altamar con el único auxilio de la maquinaria de cubierta a bordo, siendo necesarias 36 horas para su cumplimiento, durante las cuales se requirió retirar del tambor de adujado la red y elementos del aparejamiento del sistema de pesca; así como asegurar en popa a los lados de la rampa los portones de arrastre demersal.

Los parámetros operacionales del equipo de pesca fueron estimados de igual forma que en el caso del sistema de arrastre demersal, mediante la aplicación de métodos indirectos.

Dado que este sistema de pesca se experimentó durante los tres cruceros realizados durante 1996, no se efectuaron pruebas de calibración; la red de estaciones se limitó a las zonas que presentaron mayores concentraciones de camarón y calamar en profundidades de 50, 60 y 70 m.; lo anterior, debido a que solo se cuenta con una red de este tipo y los fondos en estratos de mayor profundidad presentan configuración ligeramente irregular, que en cruceros previos ocasionaron severas roturas al equipo de pesca. De igual forma que en la primera etapa del viaje de pesca, no fue necesario efectuar reconocimiento hidroacústico.

Para efectos de evaluación del escape en el bolso con tamaño de malla de 5.08 cm. (2.0"), se instaló un sobربولso de malla de 2.54 cm. (1.0") de hilo número 9, el cual se experimentó durante todos los lances de pesca de control con este sistema de pesca (Foto 11).

## **7. RESULTADOS**

### **7.1 PESCA EXPLORATORIA Y EXPERIMENTAL**

#### **7.1.1. PESCA CON SISTEMA DE ARRASTRE DEMERSAL**

La red de estaciones de pesca de control seleccionadas consistió de un total de 21 lances de arrastre en profundidades entre 60 y 270 m, explorándose una área total de 749.63 Ha., aplicando un esfuerzo pesquero total de 58.93 hr. de arrastre efectivo.

Los lances se realizaron siguiendo las isobatas, efectuando un lance en dirección a sotavento y otro en sentido opuesto (barlovento) en la misma profundidad.

La red de arrastre operó con valores promedio de abertura vertical de 6.00 m a 8.00 m. y horizontal del orden de 22.40 m. correspondiente al

60 % de la longitud de la relinga superior; los lances se realizaron con régimen de revoluciones en la máquina principal de 780 R.P.M. y con 11 a 14 grados de paso de la hélice en función de las condiciones del viento y corrientes; la velocidad media de arrastre fue 3.07 nudos. En la Tabla N° 1 se presentan los resultados obtenidos durante los 21 lances de control.

Debido al tipo y calidad del material de construcción de la red (PE torsionado), se presentaron problemas de roturas del paño y deformación de las mallas, especialmente en las secciones de unión con las relingas superior, inferior y laterales.

En los lances 1, 2 y 3 el equipo de pesca no presentó una adecuada abertura horizontal debido a problemas de expansión de los portones, ya que el elemento de unión de estos con el cable de arrastre se encontraba fuertemente adherido a causa de la oxidación.

En lance N° 21, el bolso y sobrebolso de protección se seccionaron por efecto del peso acumulado, perdiéndose la totalidad de la captura correspondiente a dicho lance, cuya magnitud estimada era del orden de 2.0 t. de sardina aproximadamente.

En los 21 lances efectuados la captura total fue de 3,443.75 kg., de este volumen, 13.75 Kg. (0.40%) correspondieron a camarón café (*Penaeus aztecus*), 2.50 Kg. (0.07%) de camarón sintético (*Hymenopenaeus robustus*), de calamar (*Loligo pealei* e *Illex coindetii*) 71.50 Kg. (2.08%), 375.00 Kg. (10.89%) de elasmobranquios, 1,007.00 Kg. (29.24%) de peces comerciales mayores de 20 cm. de longitud y 1974.00 Kg. (57.32%) de Fauna de Acompañamiento de Camarón (FAC). De la composición de esta última, el 92.40% fue de peces, 6.33% de crustáceos, principalmente jaiba y 1.27% de equinodermos, moluscos y basura.

La eficiencia de captura del sistema de arrastre fue de 58.44 kg./hr.

La Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) expresada en Kg./hr. de arrastre fueron las siguientes:

Camarón café = 0.23 kg./hr.  
Camarón sintético = 0.04 kg./hr.  
Calamar = 1.21 Kg./hr.  
Elasmobranquios = 6.36 Kg./hr.  
Peces comerciales >de 20 cm. de longitud = 17.09 Kg./hr.  
Especies sin valor comercial = 33.50 Kg./hr.

Las concentraciones detectadas en los caladeros de pesca expresadas en Kg./Ha. barrida dan los valores siguientes:

Camarón café = 0.02 Kg./Ha.  
Camarón sintético = 0.003 Kg./Ha.  
Calamar = 0.10 kg./Ha.  
Elasmobranquios = 0.50 Kg./Ha.  
Peces comerciales > de 20 cm. de longitud = 1.34 Kg./Ha.  
Especies sin valor comercial = 2.63 kg./Ha.

Con respecto al camarón café, se presentaron capturas de este recurso en 11 de 21 lances, en estratos de profundidad de 60, 70, 80, 90 y 100 m., con variación de 0.25 a 2.50 Kg./lance y promedio de 1.25 Kg./lance.

El muestreo biológico efectuado a 605 ejemplares de camarón café (*Penaeus aztecus*), indica que el rango de tallas capturados comprende de 120 a 245 mm. de longitud total (Tabla 2), con una longitud promedio observada de 163.03 mm. El rango de tallas observadas para los machos es de 120 a 195 mm. con una longitud promedio de 150.29 mm. Para las hembras, el rango de tallas fue mas amplio de 130 a 245 mm. con una longitud promedio observada de 185.34 mm. En la figura 6 se muestran las distribuciones de frecuencias relativas de tallas por sexo y totales.

La muestra analizada comprendió 385 (63.64 %) ejemplares machos y 220 (36.36 %) ejemplares hembras, lo que indica una relación global machos/hembras de 1.75:1.

En total se capturaron 4 especies de camarón (*Penaeus aztecus*, *Hymenopenaeus robustus*, *Cheterocarpus sp.* y *Plesionika sp.*). En los lances efectuados a profundidades mayores de 200 m. se capturaron

algunos ejemplares de *Ceterocarpus sp.* y *Plesionika sp.* de la familia Pandalidae, las cuales se habían presentado con anterioridad durante el crucero ON/96/02.

En lo que se refiere al calamar, se obtuvieron capturas en 13 de los 21 lances, en profundidades de 70 a 270 m., con variación de 0.50 a 20.00 Kg./lance y promedio de 5.50 Kg./lance; se observó una marcada presencia de ejemplares juveniles de este recurso.

La longitud promedio de las dos especies de calamar capturadas fue de 107.6 mm, correspondiendo 101.8 mm para *Illex coindetii* y 117.3 mm para *Loligo pealei*. En la tabla 3 y la figura 7 se muestran la composición y distribución de frecuencias por tallas de las dos especies de calamar capturadas.

En la composición de la FAC se observó marcada presencia de peces de las familia Clupeidae y Carangidae, en particular sardina y saltarín, en proporciones ligeramente mayores a 94%.

En la figura 8 presenta la ubicación geográfica del total de los lances efectuados.

### **7.1.2. PESCA CON SISTEMA DE ARRASTRE CAMARONERO**

La red de estaciones de pesca de control comprendió un total de 11 lances, en estratos de profundidad de 50, 60 y 70 m., que corresponden a 36.93 horas de arrastre efectivo y un área barrida de 471.19 Ha.

De igual forma que con el sistema demersal, los lances se efectuaron siguiendo las isobatas, uno a sotavento y otro a barlovento.

La red de arrastre operó con promedios de aberturas vertical de 3.0 m. y horizontal de 23.42 m. (62.00%); el régimen de revoluciones en la máquina principal fue de 780 RPM con paso de 11° y 13°, dependiendo de la dirección y magnitud del viento y corrientes; la velocidad de arrastre promedio fue de 2.93 nudos. En la tabla 4, se presentan los resultados de los lances de pesca de control y en la figura 9 su ubicación geográfica.

### 7.1.2.1. RETENCION EN EL BOLSO

La captura total en los 11 lances consistió de: 1,631.60 Kg., de los cuales 95.00 Kg. (5.82%) correspondieron a camarón café, 22.10 Kg. (1.35%) de camarón sintético, 28.00 Kg. (1.72%) de calamar, 206.00 Kg. (12.63%) de peces comerciales > de 20 cm., de jaiba de tamaño comercial (*Callinectes similis*) 64.50 Kg. (3.95%) y 1,216.00 Kg. (74.53%) de FAC.

La eficiencia de captura del sistema de arrastre fue de 44.18 kg./hr.

La Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) expresada en Kg./hr. de arrastre fueron las siguientes:

Camarón café = 2.57 kg./hr.

Camarón sintético = 0.60 kg./hr.

Calamar = 0.76 Kg./hr.

Peces comerciales > de 20 cm. de longitud = 5.58 Kg./hr.

Jaiba de tamaño comercial = 1.75 Kg./hr.

Especies sin valor comercial = 32.93 Kg./hr.

Las concentraciones detectadas en los caladeros de pesca expresadas en Kg./Ha. barrida dan los valores siguientes:

Camarón café = 0.20 Kg./Ha.

Camarón sintético = 0.047 Kg./Ha.

Calamar = 0.059 kg./Ha.

Peces comerciales > de 20 cm. de longitud = 0.44 Kg./Ha.

Jaiba de tamaño comercial = 0.14 Kg./hr.

Especies sin valor comercial = 2.58 kg./Ha.

Con respecto al camarón café, se presentaron capturas de este recurso en los 11 lances, en estratos de profundidad de 50, 60 y 70 m., con variación de 4.00 a 14.00 Kg./lance y promedio de 8.64 Kg./lance.

Del muestreo biológico efectuado a 2,712 ejemplares de camarón café (*Penaeus aztecus*), podemos observar en la tabla 5, que el rango de tallas capturados comprende de 120 a 230 mm. de longitud total, con una longitud promedio observada de 162.72 mm. El rango de tallas

DESQUE TODA EL AÑO PROFUNDIDAD > 25 m  
PERIODO MAX ABUNDANCIA = JUNIO-AGO Y OCT-DI  
EDAD MAXIMA 18 MESES  
EDAD PRIMER DESQUE 6 MESES, TALLA 140mm, PESO 16g  
LONG MAXIMA: 214-236mm PESO MAX 51.4-77.2g

observadas para los machos es de 120 a 190 mm. con una longitud promedio de 147.10 mm. Para las hembras, el rango de tallas fue de 125 a 230 mm. con una longitud promedio observada de 178.52 mm. En figura 10 se muestran las distribuciones de frecuencias relativas de tallas por sexo y totales.

La muestra analizada comprendió 1,364 (50.29 %) ejemplares machos y 1,348 (49.71 %) ejemplares hembras, lo que indica una relación global machos/hembras de prácticamente 1:1.

En lo que se refiere al calamar, se obtuvieron capturas en 9 de los 11 lances, en los estratos de profundidad señalados, con variación de 1.00 a 6.00 Kg./lance y promedio de 3.11 Kg./lance; de igual manera que en el caso de la red de arrastre demersal se observó una marcada presencia de ejemplares juveniles de este recurso.

Debido a la poca disponibilidad de personal (8 personas) y tiempo entre las maniobras de pesca, muestreos de camarón y sobrebolso, clasificación, lavado, congelado y almacenado de las capturas no se efectuó durante el crucero el muestreo de calamar, dejando esta actividad para su realización previo a la descarga en puerto al término del viaje vía la pesca; sin embargo, ante la premura por la venta del producto no fue posible cubrir con esta parte de la investigación.

La composición de la FAC presentó mayor abundancia de diversas especies de peces, en proporción de 87% y 13% de crustáceos, principalmente jaiba de tamaño no comercial.

#### **7.1.2.2. ESCAPE DEL BOLSO**

La captura total en el sobrebolso en los 11 lances (Tabla 4) fue de 929.80 Kg., de los cuales 6.95 Kg. (0.75%) correspondieron a camarón café, 80.00 Kg. (8.60%) de camarón sintético, 5.85 Kg. (0.63%) de calamar y 837.00 Kg. (90.02%) de FAC.

Considerando el total de camarón café capturado en bolso y sobrebolso (101.95 Kg.), se observa un escape del bolso de aproximadamente 6.82%. La muestra analizada comprendió 212 (81.85 %) ejemplares

machos y 47 (18.15 %) ejemplares hembras, lo que indica una relación global machos/hembras de 4.5:1.

De 259 ejemplares de camarón café (*Penaeus aztecus*) muestreados en el sobrebolso (Tabla 6), se encontró que el rango de tallas capturados comprende de 115 a 195 mm. de longitud total, con una longitud promedio observada de 145.25 mm. El rango de tallas observadas para los machos es de 115 a 175 mm. con una longitud promedio de 140.12 mm. Para las hembras, el rango de tallas fue de 125 a 195 mm. con una longitud promedio observada de 168.40 mm. En la figura 11 se muestran las distribuciones de frecuencias relativas de tallas por sexo y totales.

M<sup>140</sup>

H 168

140mm la machos.

Del total de calamar capturado (33.85 Kg.), el 82.7% fue retenido en el bolso y el escape fue del orden de 17.3%.

La muestra analizada del recurso calamar (Tabla 7), el 58.8% correspondió a *Loligo pealei* y 41.2 % a *Illex coindeti*, observándose una longitud promedio general de 42.05 mm, con 22.14 mm y 56.00 mm respectivamente por especie.

Con respecto a jaibas y peces comerciales > de 20 cm, no se registró escape en el bolso, ya que no se observaron este tipo de organismos retenidos en el sobrebolso.

En lo referente a la FAC, la captura total fue del orden de 2,053 Kg., de los cuales el 59.23% fue retenido en el bolso con el 40.77% de escape; la composición de la misma fue de 87.0% de peces y 13.0% de crustáceos en el bolso y 81.6%/18.4% respectivamente, en el sobrebolso.

En la Tabla 8 se presenta la composición y tallas de las capturas de peces, y en Tabla 7 los crustáceos y moluscos (calamar) retenidos en el sobrebolso de la red de arrastre camaronesa.

En las figuras 12, y 13, se presentan las distribuciones por tallas de los peces retenidos en el sobrebolso de la red de arrastre camaronesa, agrupados en función de la forma del cuerpo.

## 8. CONCLUSIONES

En términos generales, se cumplieron los objetivos señalados en el Plan de Crucero correspondiente; el programar las actividades incrementando en 40% el número de días de pesca efectiva requeridos durante la época de nortes, permite cubrir a satisfacción las expectativas de operación.

Ambos sistemas de pesca empleados presentan parámetros de operación diferentes, en cada caso se obtuvieron valores de frente operacional adecuados a las características específicas de diseño y el comportamiento del principal objetivo de captura, siendo del orden de 130 a 180 m<sup>2</sup> para el sistema de arrastre demersal, y de 60 a 80 m<sup>2</sup> para el camaronero.

Con la red de arrastre demersal se obtuvo mejor frente operacional y mayor volumen de agua filtrada en relación aproximada de 2:1 cuando se arrastra a la misma velocidad.

En lo que se refiere a la eficiencia de captura, con el sistema de arrastre demersal se obtuvieron valores 58.44 Kg./hr., contra 44.18 Kg./hr. del sistema camaronero.

De la captura total de camarón café con cabeza en ambas redes (108.75 Kg.) sin considerar el escape medido en el sobrebolso de la red camaronera, se pudo observar que con la red de arrastre demersal se obtuvo el 12.64%; de camarón sintético se obtuvo un total de 24.60 Kg., de los cuales el 10.16% fue capturado con la red demersal, lo cual refleja la influencia de las diferencias de diseño y el tamaño de las mallas en la *zona crítica* del cuerpo de la red, ya que posibilita un mayor escape de estos recursos.

El análisis de la CPUE de calamar refleja las diferencias entre los sistemas de pesca empleados, ya que comparando los valores obtenemos una relación de 1.6:1, lo cual es un indicativo de la mayor eficiencia del sistema de arrastre demersal para su captura.

A diferencia de otros cruceros, las capturas de las dos especies de calamar identificadas son sensiblemente menores; esto se debe en

gran medida, a que en esta época del año la longitud promedio de los organismos permite su filtración a través de las mallas, evitando incidir sobre juveniles de las poblaciones en las áreas exploradas.

Con respecto a la captura de peces comerciales > 20 cm, la relación entre la red demersal y la camaronera fue de 4.9:1 aproximadamente; si bien el número de lances influye sobre esta relación. Analizando las CPUE de ambas redes, se observa una relación de 3:1. Lo anterior es un indicativo de que el sistema demersal presenta parámetros operacionales mas adecuados para la captura de estos recursos.

En general la CPUE de la red demersal fue mayor que la de la red camaronera, incluyendo peces demersales y pelágicos; esta última, se incrementó sustancialmente en la red demersal en los lances efectuados a profundidades de 150 m en donde se obtuvieron capturas aproximadas del orden de 1,100 kg. de peces de las familias Clupeidae y Carangidae.

Comparando los lances efectuados en el rango de 50 a 100 m. de profundidad con ambos sistemas, la CPUE de FAC capturada con la red de arrastre demersal es de 14.83 Kg./hr. y de 32.93 Kg./hr. con la red camaronera.

De acuerdo con los datos de captura obtenidos en el sobrebolsa de la red de arrastre camaronera, se observa escape significativo de camarón sintético y FAC, y en menor medida de calamar y camarón café en bolsa con tamaño de malla de 5.08 cm (2"). Asimismo, no se registra escape de peces comerciales > de 20 cm y jaibas de tamaño comercial.

## **9. RECOMENDACIONES**

Para efecto de evaluar la selectividad en el bolso de los diversos tipos de redes de arrastre empleadas en la pesca comercial de camarón en la zona del Banco de Campeche, es necesario efectuar pruebas experimentales con diferentes tamaños de malla de configuración diamante y cuadrada.

Para mejorar la eficiencia operativa del sistema de arrastre demersal, es necesario sustituir el material de construcción de los paños por PE trenzado; así como la introducción de un otros diseños de red de arrastre específicos para la zona y tipos de fondo.

Es conveniente realizar pruebas de pesca comercial de calamar y peces > de 20 cm, utilizando el sistema de arrastre demersal, operando en combinación con la planta piloto de procesamiento de *surimi* del CRIP Ciudad del Carmen, con el objeto de evaluar tanto el rendimiento pesquero de los caladeros, como la eficiencia técnica y económica de la planta piloto.

## 10. PARTICIPANTES

1.- ING. ANDRES A. SEEFOO RAMOS	MEXICO, D.F.
2.- ING. SAMUEL GARCIA VAZQUEZ	TAMPICO
3.- ING. JORGE LUIS OVIEDO	VERACRUZ
4.- C. RICARDO VALERIO PEREZ	VERACRUZ
5.- C. MARCELO SALVADOR SAMANO	VERACRUZ
6.- C. ISABEL CORTES GARCIA	VERACRUZ
7.- C. EDUARDO BAUTISTA FLORES	VERACRUZ
8.- C.- DAVID REYES LARA	VERACRUZ

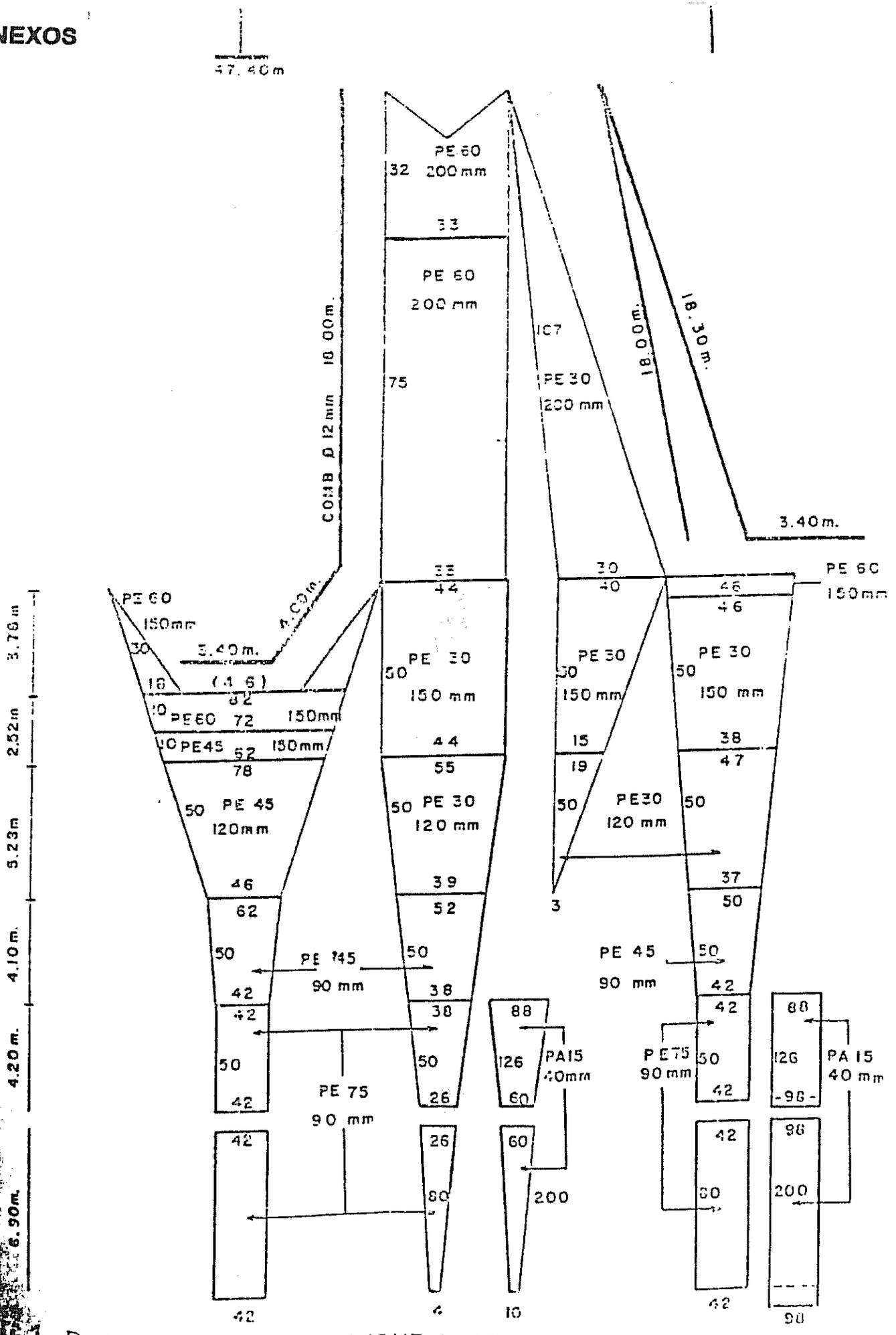
## 11. BIBLIOGRAFIA

ARREGUIN-SANCHEZ, F. y E.A. CHAVEZ. 1985. Estado del conocimiento de las pesquerías del camarón en el Golfo de México. Inv. Mar. CICIMAR. México. 2 (2):23:44.

GRANDE VIDAL, J.M. y E. VARGAS M. 1982. Evaluación biotecnológica de la pesquería de arrastre de escama del Golfo de México durante el periodo 1977 - 1980. CIENCIA PESQUERA. INST. NAL. DE PESCA. SRIA. DE PESCA. MEXICO. (3): 9-32.

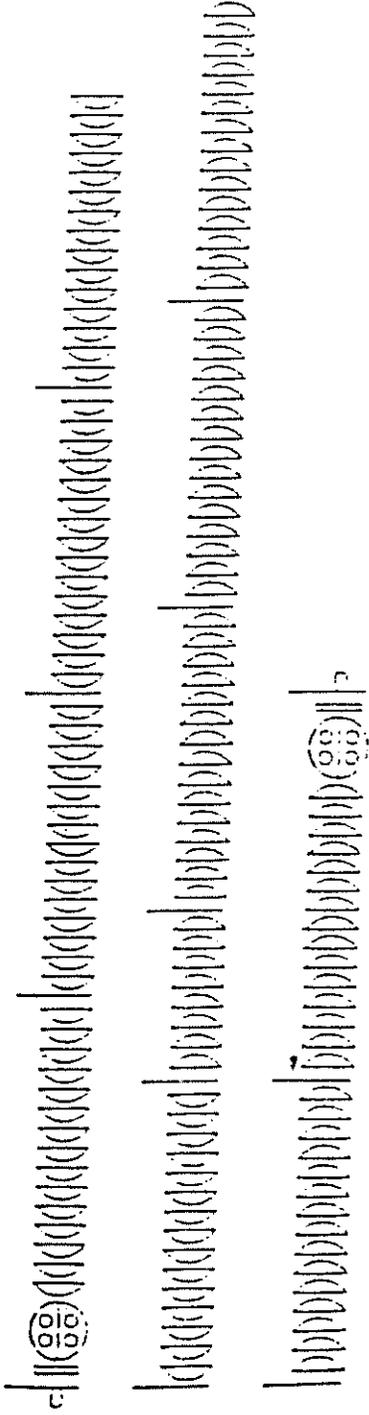
VARGAS MOLINAR E. 1995. Informe Técnico "Diseño de un sistema de pesca de fondo para la captura de camarón para B/I ONJUKU. SEMARNAP/INST. NAL. PESCA. /CRIP- VERACRUZ. Doc. Int.

# 12. ANEXOS



MATERIALES	CENTRO	ALAS
CABLE DE ACERO $\phi$ 16mm	11.4m.	18.0 / 10.0 m.
ESFERAS DE ACERO $\phi$ 200 mm	2	1/1
BODINAS DE HULE 200 x 65 mm	165	270/270
CADENAS DE UNION	13	19/19
GANCHO DE UNION	8	12/12
PLATOS DE HULE $\phi$ 150 mm	10	14/14

SECCION CENTRAL



SECCION DE ALAS (I)

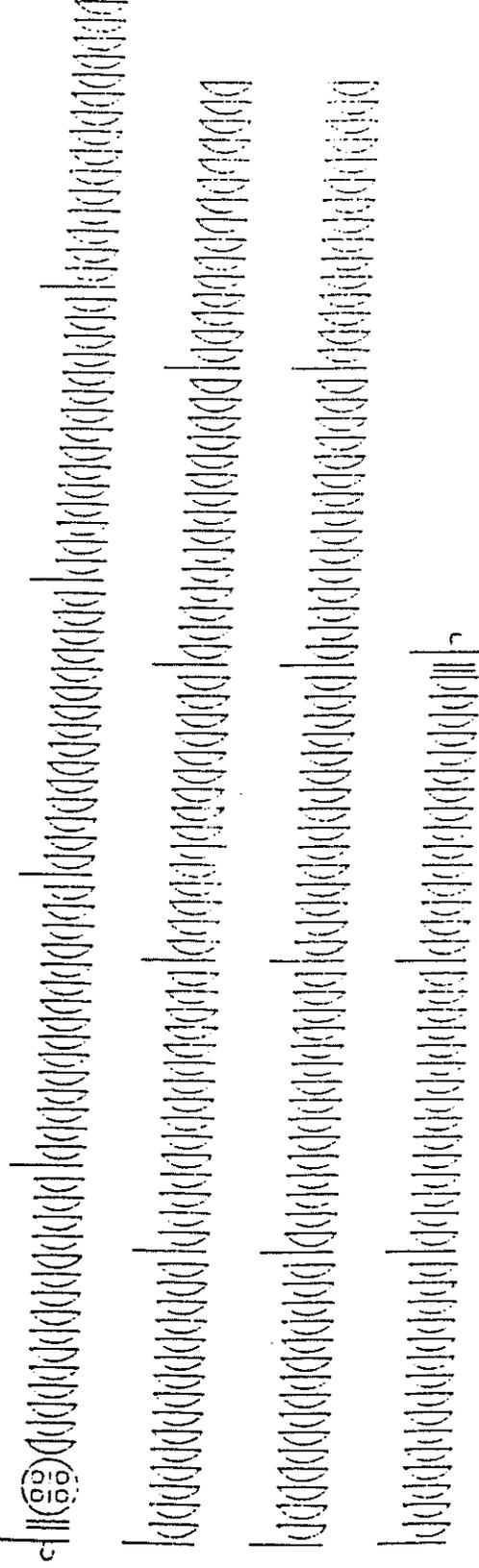


Figura 2.- Tien de arrastre para foudes duros.

93°00' W

92°45'

21

17

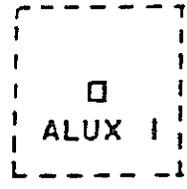
16

19°10'

19

20

18



19°00' N

12

4

3

13

14

2

6

SINAN

ZONA A EVITAR

18°50'

10

11

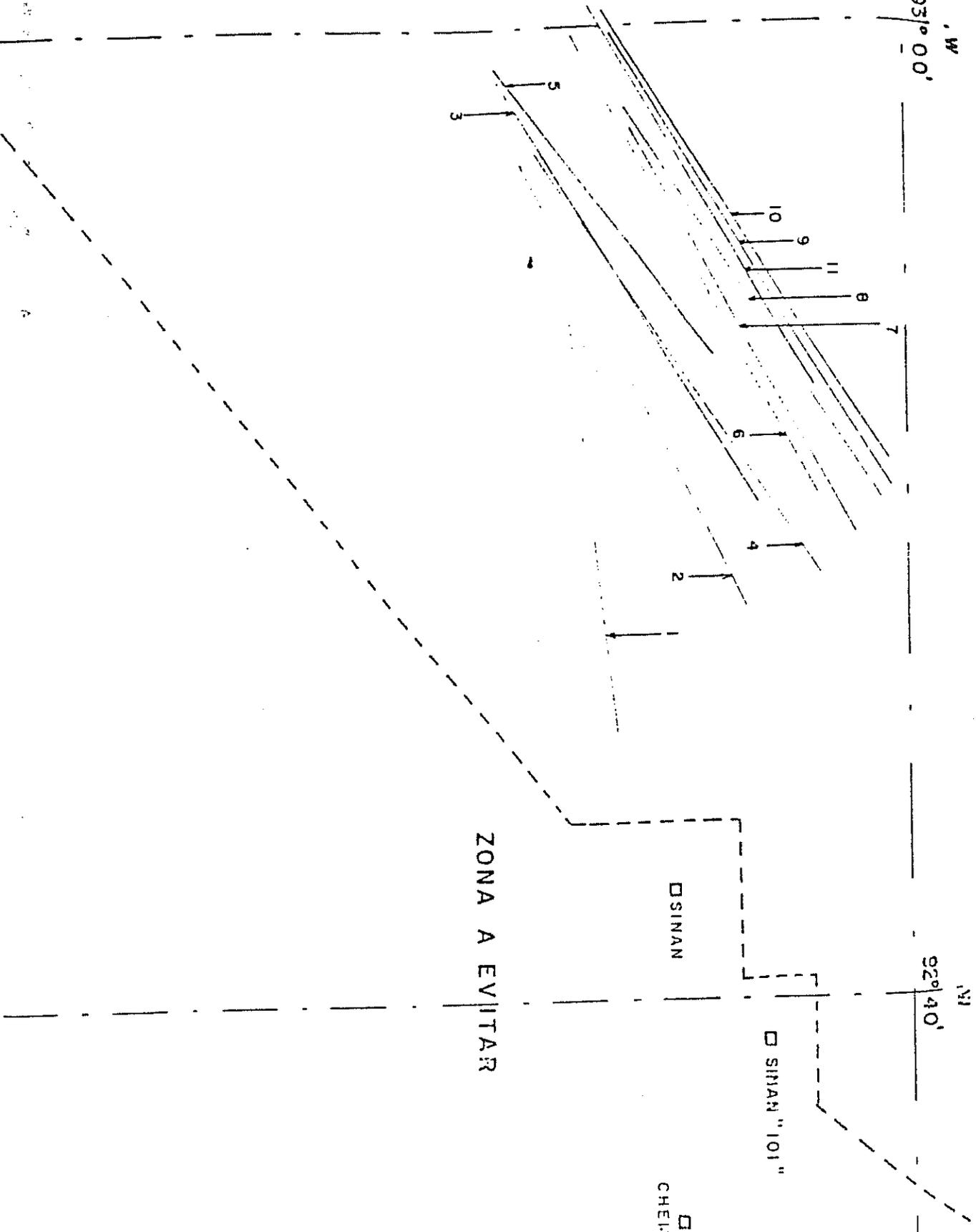
7

5

Fig. 8.- Ubicación geográfica de los lances de exploración efectuados con el método de arrastre demersal

0° 93° 00' W

92° 40' W



ZONA A EVITAR

□ SINAN

□ SINAN "101"

□ CHEM "1"

Frecuencias

Machos n=1364  
-●-●- Hembras n=1348  
-■-■- Total n= 2712

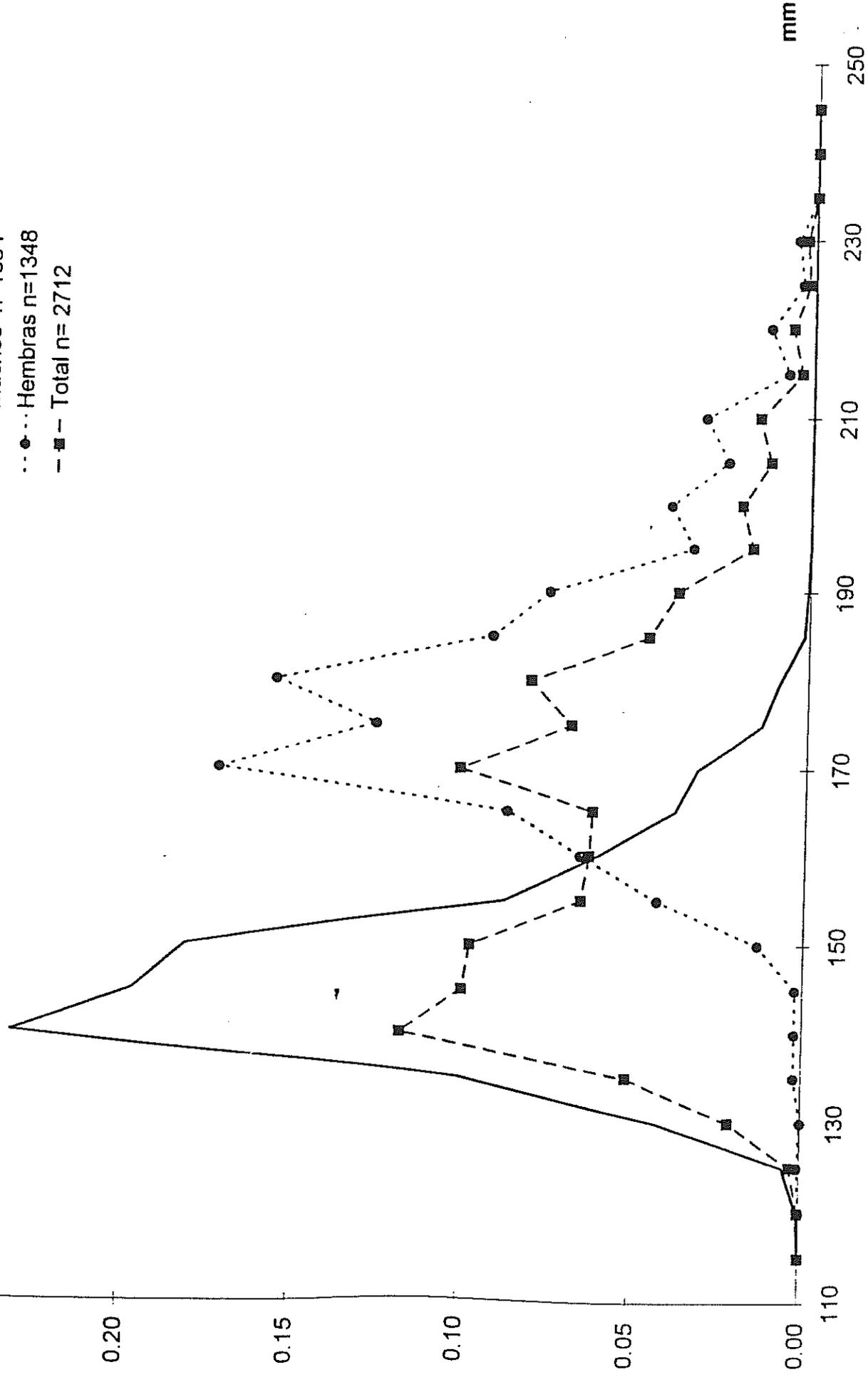


Figura 10.- Distribución de frecuenci de tallas de camarón café (*Penaeus aztecus*) capturados en bolso de red de muelle camaronera

Frecuencias

0.40

0.35

0.30

0.25

0.20

0.15

0.10

0.05

0.00

Machos n= 212  
-●- Hembras n= 47  
-■- Total n= 259

mm

110

130

150

170

190

210

230

250

Figura 11.- Distribución de frecuencias de tallas de camarón café (*Penaeus aztecus*) retenidos en sobrebolso de red de arrastre camaronera.

Frecuencia

0.40

Planos  
●●●●● Ovoides

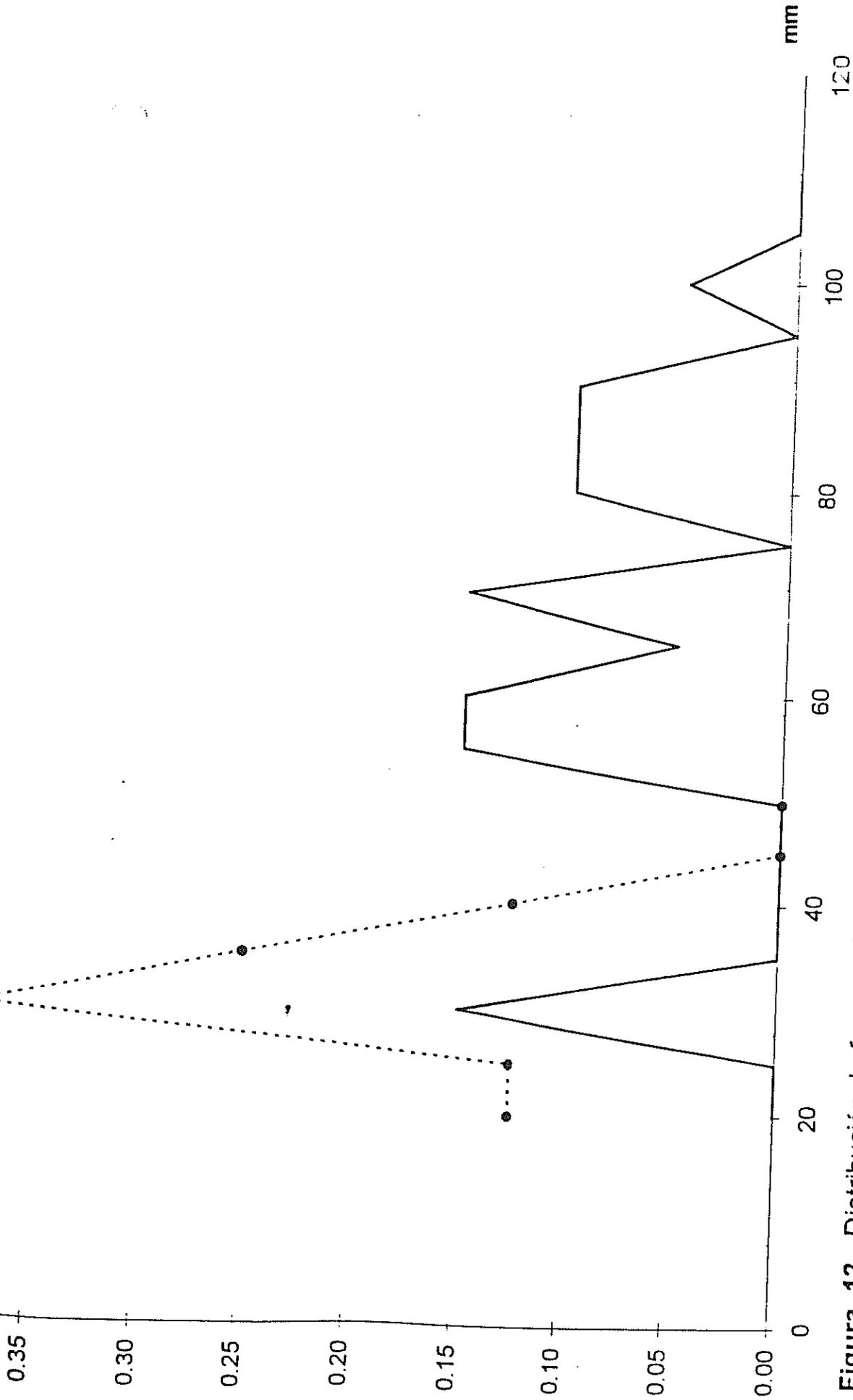


Figura 12.- Distribución de frecuencia de tallas de peces agrupados (planos y ovoides) retenidos en sobrevelas de red de arrastre.

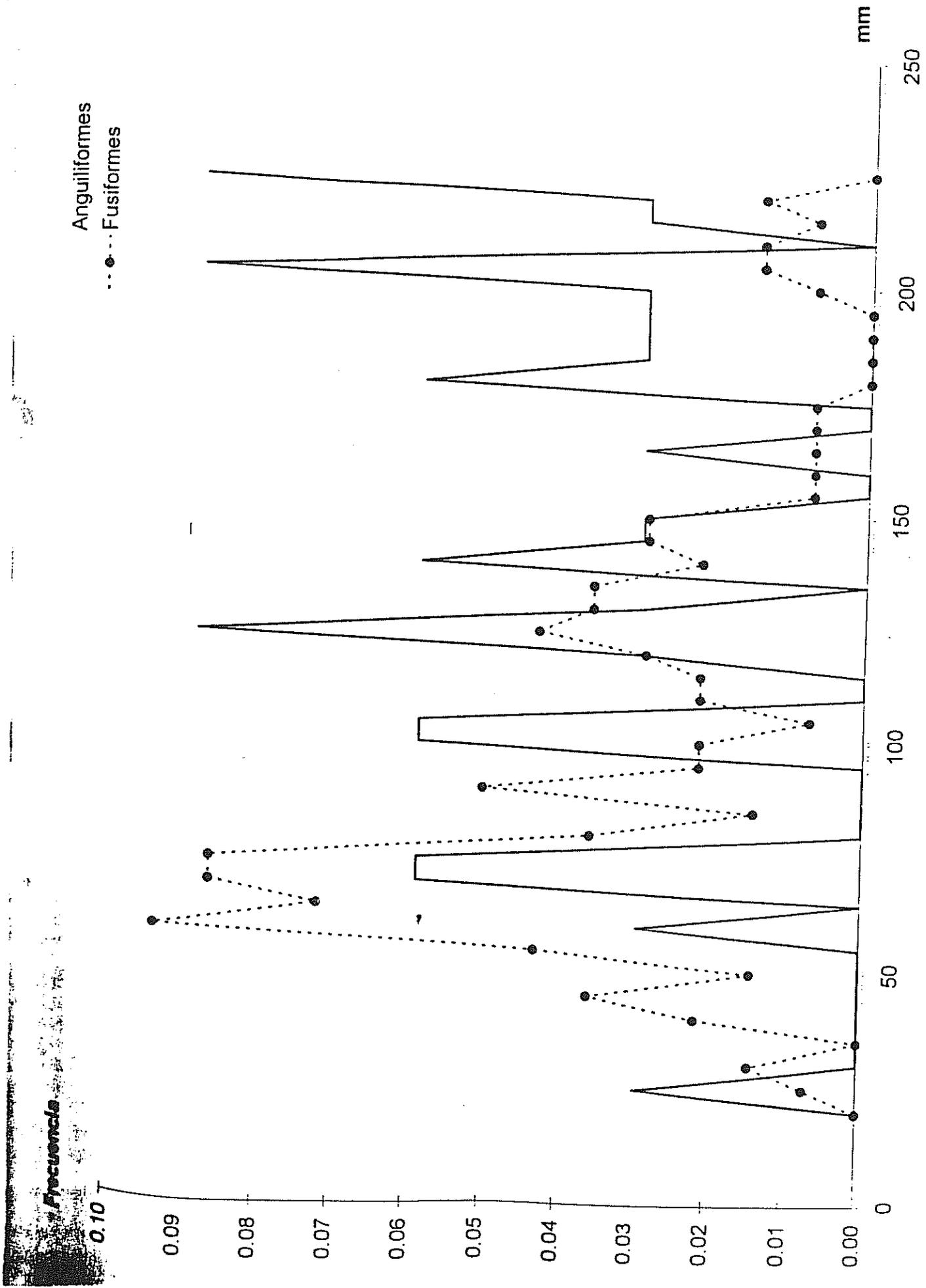


Figura 13.- Distribución de frecuencias de tallas de peces agrupados (anguiliformes y fusiformes) retenidos en mallas de 100 y 200 micras.

**TABLA 1.- Presentación de los resultados de los lances de pesca de control con red de arrastre demersal.**

3.5 22.12  
1991 312

	Lance 1	Lance 2	Lance 3	Lance 4	Lance 5	Lance 6	Lance 7	Lance 8
Posición Inicial	18°57.065'92"56.612'	18°55.222'92"57.315'	19°01.049'92"52.708'	18°56.065'92"58.355'	18°52.765'93"00.923'	19°00.373'92"48.998'	18°52.881'93"02.020'	18°58.012'92"53.550'
Posición Final	18°58.453'92"53.884'	18°59.910'92"51.806'	18°57.559'92"55.286'	19°01.515'92"52.187'	19°00.124'92"50.367'	18°54.161'93"00.074'	18°56.051'92"53.201'	18°53.569'93"03.216'
Viento dirección/vel. (nudos)	SE/14.4-13.8	E/11.5-11.1	E/12.3-ESE/18.9	ESE/22.0-19.7	E-ESE/6.7-21.1	ESE-SE/18.9-18.3	ENE/11.5-22.0	ENE-ESE/23.0-24.2
Profundidad (m)	77.073.5	68.0/78.6	92.6/81.3	77.3/94.8	64.3/74.6	71.4	67.0/72.0	71.7/73.1
Rumbo	055°/111°	077°/080°	256°/214°	055°/140°	060°/053°	233°/228°	060°/050°	232°/240°
r.p.m./paso de la hélice	780/14°-13°	780/13°-12°	780/13°-14°	780/14°	780/13°	780/11°	780/12°	780/12°
Longitud Cable (m)	300 (24 J)	300	325	325/375	300	250	275	250
Distancia entre portones (m)	73.50	64.50	63.00	72.75	76.50	74.50	69.50	74.50
Distancia entre alas (m)	22.12	19.41	18.96	21.90	23.03	22.42	20.92	22.42
Area Barrida (ha)	13.90	25.81	35.79	36.52	54.62	52.58	36.23	40.33
Velocidad arrastre (nudos)	3.13	3.50	3.20	3.00	3.30	3.17	2.67	3.53
Tiempo arrastre (min)	65	123	191	180	240	240	210	165
Captura total (kg)	40.00	56.00	114.50	139.00	35.00	73.00	44.50	37.00
Camarón 1* (*)	0.00	1.00	2.00	2.00	1.00	2.50	0.50	1.00
Pacoflora (milético)	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Calamar	0.00	1.50	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Tiburones y rayas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Peces > 20 cm	30.00	15.00	70.00	80.00	0.00	5.00	10.00	3.00
FAC	10.00	38.00	42.00	55.00	34.00	65.00	34.00	32.00
Peces	10.00	28.00	35.00	37.00	26.00	48.00	26.00	25.00
Crustáceos	0.00	9.00	7.00	16.00	7.00	14.00	7.00	7.00
Otros	0.00	1.00	0.00	2.00	1.00	3.00	1.00	0.00
Observaciones	Retura parcial del bolsillo y sobrebolsillo		Arrastre fuera de curso por tráfico marítimo en zona de arrastre.	Se largaron 50 m. adicionales de cable de arrastre a 90.0 m. de prof.				



(Continuación de TABLA 1)

	Lance 17	Lance 18	Lance 19	Lance 20	Lance 21
Posición Inicial	19°15.473'92"55.318'	19°05.227'92"59.147'	19°05.872'92"58.588'	19°07.657'92"54.647'	19°16.056'92"45.744'
Posición Final	19°12.032'93"00.427'	19°08.408'92"53.410'	19°11.044'92"50.330'	19°09.810'92"47.937'	19°23.262'92"38.812'
Viento dirección/vel. (nudos)	ENE-NE/12.1-12.4	NE/13.6-17.9	ESE/11.3-10.8	ESE-SE/14.6-16.2	SE-E/12.1-11.0
Profundidad (m)	250/268	170/160	172/155	163/134	159/153
Rumbo	241°/220°	059°/071°	049°/050°	072°/062°	025°/035°
r.p.m./paso de la hélice	780/13°	780/13°-12°	780/12°	780/13°	780/13°-12°
Longitud Cable (m)	750	500	475	475/425	450
Distancia entre portones (m)	84.50	74.50	74.50	74.80	81.00
Distancia entre alas (m)	25.43	22.42	22.42	22.51	24.38
Area Barrida (ha)	28.69	27.51	42.13	29.88	48.21
Velocidad arrastre (nudos)	2.97	2.90	2.87	3.07	3.17
Tiempo arrastre (min)	123	137	212	140	202
Captura total (kg)	154.00	140.00	935.00	481.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Camarón 1° (*)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pacollia (sintético)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Calamar	18.00	0.00	20.00	6.00	0.00
Tiburones y rayas	44.00	13.00	28.00	7.00	0.00
Peces > 20 cm	12.00	57.00	178.00	283.50	0.00
FAC	80.00	70.00	809.00	346.00	0.00
Peces	76.00	68.00	800.00	340.00	0.00
Crustáceos	3.50	2.00	7.00	5.00	0.00
Otros	0.50	0.00	2.00	1.00	0.00
Observaciones			FAC 94% sardina	FAC 95% sardina	Rotura total del bolso (2.0 l. de sardina aprox.)

**TABLA 2.- Composición de las capturas de camarón café (*Penaeus aztecus*) con red de arrastre en el mar, por sexo y talla.**

HORA PROF.	18:05 20:08 68.0 78.6		21:35 1:15 92.6 81.3		3:10 6:10 77.3 94.8		20:24 0:30 64.3 74.6		2:06 6:06 71.4 71.4		18:30 22:00 67.0 72.0		23:15 2:00 71.7 73.1		3:05 5:02 85.8 120		21:15 0:15 77.1 69.8		22:42 2:08 76.8 89.2		3:20 6:45 99.0 101		SUB TOTAL	
	Lance 2		Lance 3		Lance 4		Lance 5		Lance 6		Lance 7		Lance 8		Lance 9		Lance 11		Lance 13		Lance 14			M
Lt (mm)	Frecuencia		Frecuencia		Frecuencia		Frecuencia		Frecuencia		Frecuencia		Frecuencia		Frecuencia		Frecuencia		Frecuencia		Frecuencia		M	
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H		
115	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
130	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
135	4	0	1	0	0	0	0	0	6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
140	8	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
145	2	1	5	0	3	0	6	0	19	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	6	1	0	0	34
150	2	2	12	0	40	0	0	0	18	1	5	0	3	1	0	0	0	0	0	6	0	0	0	75
155	0	1	8	1	1	1	1	0	14	4	1	1	7	0	1	0	0	0	0	14	0	0	0	61
160	3	5	4	2	1	1	4	1	10	0	1	1	2	3	0	0	0	0	0	11	0	0	0	75
165	0	0	2	2	4	0	0	1	7	5	1	1	2	1	1	1	0	0	0	5	0	1	0	37
170	0	4	1	2	5	2	0	4	5	4	0	3	1	0	0	0	0	0	0	5	0	1	0	49
175	0	1	4	2	1	1	0	3	3	3	0	3	1	5	3	0	0	0	0	6	1	0	0	33
180	1	0	0	5	0	1	0	4	3	4	0	0	0	2	2	0	0	0	12	1	3	0	0	62
185	0	0	0	1	0	1	0	4	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3	2	2	0	0	37
190	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
195	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
200	0	0	0	0	1	0	0	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
205	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
210	0	1	0	2	0	1	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
215	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
220	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
225	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
235	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
245	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TOTAL	27	16	42	28	31	24	20	23	104	39	19	17	39	18	8	10	19	14	68	24	8	8	7	605

**TABLA 3.-** Composición por tallas de la muestra analizada de las dos especies de calamar capturadas (*Illex coindetii* y *Loligo pealei*).

<i>L manto (mm)</i>	<i>Illex coindetii</i>	<i>Loligo pealei</i>
60	0	0
65	0	0
70	0	5
75	4	2
80	5	3
85	16	2
90	15	5
95	7	2
100	2	2
105	4	1
110	2	1
115	0	0
120	3	0
125	1	2
130	2	4
135	1	2
140	4	1
145	4	2
150	1	0
155	0	3
160	0	1
165	1	1
170	0	1
175	0	0
180	1	1
185	0	0
190	0	1
195	0	1
200	0	1
205	0	0
210	0	
<b>TOTAL</b>	<b>73</b>	<b>44</b>

**TABLA 4.- Presentación de los resultados de los lances de pesca de control con red de arrastre camaronera.**

	Lance 1	Lance 2	Lance 3	Lance 4	Lance 5	Lance 6	Lance 7
Posición Inicial	18°53.519/92°53.827	18°56.693/92°47.870	18°51.185/92°58.920	18°58.072/92°48.729	18°51.158/92°59.084	18°53.029/92°59.198	18°58.828/92°49.519
Posición Final	18°57.806/92°45.437	18°51.790/92°57.168	18°56.803/92°50.143	18°52.219/92°57.324	18°55.920/92°53.421	18°58.110/92°50.246	18°54.256/92°57.796
Viento dirección/vel. (nudos)	NE/15.3-9.5	EN-ESE/8.9-17.1	NE/17.1-17.6	NE-SE/14.9-19.6	SE-ESE/17.5-18.9	NE/17.1	NE-ENE/18.9-12.9
Profundidad (m)	49.5/47.7	49.4/50.4	52.4/56.2	58.0/52.8	53.1/60.7	61.8/63.0	63.8/63.5
Rumbo	065°/060°	238°/243°	060°/070°	238°/249°	046°/055°	060°/058°	241°/247°
r.p.m./paso de la hélice	780/13°	780/11°	780/13°	780/11°	780/13°	780/13°	780/11°
Longitud Cable (m)	200	200	212	212	212	250	250
Distancia entre portones (m)	31.00	33.20	32.19	32.19	32.19	34.00	34.00
Distancia entre alas (m)	21.97	23.53	22.80	22.80	22.80	24.09	24.09
Area Barrida (ha)	38.34	43.95	43.92	42.15	31.76	45.69	41.64
Velocidad arrastre (nudos)	2.77	3.07	2.97	3.07	2.73	2.87	2.87
Tiempo arrastre (min)	204	197	210	195	165	214	195
<b>Captura total bolso+sobrebolso (kg)</b>	<b>132.25</b>	<b>185.20</b>	<b>275.00</b>	<b>181.20</b>	<b>306.86</b>	<b>324.75</b>	<b>225.50</b>
Bolso	86.00	136.00	175.00	111.00	137.10	205.00	135.00
Camarón 1* (*)	6.00	6.00	12.00	8.00	4.00	10.00	8.00
Pacollilla (sintético)	0.00	2.00	0.00	2.00	0.10	2.00	3.00
Calamar	2.00	6.00	0.00	5.00	5.00	2.00	1.00
Peces > 20 cm.	9.00	37.00	46.00	14.00	15.00	15.00	3.00
Jaiba t. comercial	1.50	3.50	12.00	8.00	11.00	11.00	3.00
FAC	67.00	78.00	100.00	70.00	100.00	160.00	115.00
Peces	57.00	70.00	89.00	61.00	87.00	147.00	103.00
Crustráceos	10.00	8.00	11.00	9.00	13.00	13.00	12.00
Sobrebolso	46.25	49.20	100.00	70.20	169.75	119.75	90.50
Camarón 1* (*)	0.25	0.20	1.00	1.20	0.75	0.75	0.50
Pacollilla (sintético)	8.00	4.00	8.50	9.00	7.50	9.00	10.00
Calamar	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00
FAC	37.00	45.00	89.00	59.00	157.00	110.00	80.00
Peces	29.00	41.00	62.00	46.00	140.00	75.00	65.00
Crustráceos	8.00	4.00	27.00	13.00	17.00	35.00	15.00

(Continuación de TABLA 4)

	Lance 8	Lance 9	Lance 10	Lance 11
Posición Inicial	18°53.851'92"58.262'	18°53.791'92"59.732'	18°59.433'92"50.893'	18°53.375'93"00.416'
Posición Final	18°58.226'92"50.137'	18°59.627'92"50.277'	18°54.236'93"00.249'	18°57.950'92"52.419'
Viento dirección/vel. (nudos)	ENE-ESE/11.5-18.8	ENE-NE/14.2-11.3	NE/13.4-14.1	NE-E/13.0-8.6
Profundidad (m)	63.7/63.1	67.5/71.2	72.4/69.6	65.5/68.5
Rumbo	058°/049°	062°/054°	260°/216°	059°/058°
r.p.m./paso de la hélice	780/13°	780/13°	780/11°	780/13°
Longitud Cable (m)	250	263	275	263
Distancia entre portones (m)	34.00	33.80	33.30	33.80
Distancia entre alas (m)	24.09	23.95	23.60	23.95
Area Barrida (ha)	40.14	49.73	52.82	41.05
Velocidad arrastre (nudos)	2.87	3.07	2.97	3.00
Tiempo arrastre (min)	188	219	244	185
Captura total bolso+sobrebolso (kg)	<b>233.76</b>	<b>268.40</b>	<b>202.75</b>	<b>260.76</b>
Bolso	154.00	214.00	137.00	172.50
Total	8.00	11.00	14.00	8.00
Camarón 1* (*)	3.00	3.00	4.00	3.00
Pacotilla (sintético)	2.00	3.00	0.00	2.00
Calamar	20.00	19.00	14.00	14.00
Peces > 20 cm.	4.00	4.50	2.50	3.50
Jaiba t. comercial	116.00	170.00	100.00	140.00
FAC	93.00	136.00	90.00	125.00
Peces	23.00	34.00	10.00	15.00
Crustáceos	79.76	64.40	66.76	88.25
Sobrebolso	0.75	0.30	0.75	0.50
Total	8.00	4.00	5.00	7.00
Camarón 1* (*)	1.00	0.10	0.00	0.75
Pacotilla (sintético)	70.00	50.00	60.00	80.00
Calamar	60.00	45.00	48.00	72.00
FAC	10.00	5.00	12.00	8.00
Peces				
Crustáceos				

**TABLA 5.- Composición de las capturas de camarón café (*Penaeus aztecus*) en bolso de red de arrastre camaronera, por sexo y talla.**

HORA PROF.	22:21 1:45		3:15 6:32		18:23 21:53		23:15 2:30		3:55 6:40		18:27 22:01		22:50 2:05		3:18 6:26		17:21 21:00		22:26 2:30		3:00 6:05		SUB TOTAL	
	49.5 47.7		49.4 50.4		52.4 56.2		58.0 52.8		53.1 60.7		61.8 63.0		63.8 63.5		63.7 63.1		67.5 71.2		72.4 69.6		65.5 68.5			
	Lance 1		Lance 2		Lance 3		Lance 4		Lance 5		Lance 6		Lance 7		Lance 8		Lance 9		Lance 10		Lance 11			
Lt (mm)	Frecuencia		Frecuencia		Frecuencia		Frecuencia		Frecuencia		Frecuencia		Frecuencia		Frecuencia		Frecuencia		Frecuencia		Frecuencia		M	H
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H		
115	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
135	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
140	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
145	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
150	25	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
155	18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
160	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
165	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
170	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
175	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
180	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
185	1	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
190	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
195	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
200	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
205	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
210	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
215	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
225	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
235	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
245	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	82	113	95	124	132	173	93	121	58	83	181	121	64	105	99	102	257	112	158	220	145	74	2712	

**TABLA 6.- Composición de las capturas de camarón café (*Penaeus aztecus*) en sobrebolso de red de arrastre camaronera, por sexo y talla.**

HORA	22:21	1:45	3:15	6:32	18:23	21:53	23:15	2:30	3:55	6:40	18:27	22:01	22:50	2:05	3:18	6:26	17:21	21:00	22:26	2:30	3:00	6:05		
	PROF.	49.5	47.7	49.4	50.4	52.4	56.2	58.0	52.8	53.1	60.7	61.8	63.0	63.8	63.5	63.7	63.1	67.5	71.2	72.4	69.6	65.5	68.5	
	Lance 1	Lance 2		Lance 3		Lance 4		Lance 5		Lance 6		Lance 7		Lance 8		Lance 9		Lance 10		Lance 11		SUB TOTAL		
Lt (mm)	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M		H	
115	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
125	0	0	0	0	6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
130	7	0	1	0	6	0	0	0	6	0	1	0	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	9	
135	2	0	3	0	9	0	0	0	6	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	2	0	2	34	
140	2	1	2	0	10	0	0	0	6	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	2	0	1	39	
145	1	0	3	0	5	0	0	0	8	0	0	0	8	0	2	0	0	3	0	2	0	9	55	
150	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	7	0	3	0	4	1	1	0	0	3	0	5	39	
155	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	9	0	2	0	1	0	4	0	0	4	0	1	23	
160	0	1	0	0	0	0	2	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	13	
165	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	0	0	8	
170	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
175	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
180	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4	
185	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
195	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
205	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
215	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
225	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
235	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
245	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	13	5	10	7	36	9	16	4	28	2	29	5	15	5	18	5	13	1	14	4	20	0	259	

TABLA 1.- Composición de lallas de crustáceos y moluscos muestreados en sobrebolsos de red de arrastre camaroneira.

Lt (mm)	CRUSTACEOS				MOLUSCOS	
	FAMILIA				FAMILIA	
	DROMIIDAE	LEUCOSIIDAE	SQUILLIDAE	PORTUNIDAE	LOLIGINIDAE	OMMASTREPHIDAE
10	1	0	0	0	0	2
15	3	0	0	1	0	2
20	0	0	0	2	0	0
25	0	1	0	7	0	0
30	0	0	1	9	0	0
35	0	0	3	1	0	0
40	0	0	1	1	4	3
45	0	0	1	3	1	0
50	0	0	0	0	0	0
55	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	2	0
65	0	0	0	1	1	0
70	0	0	0	1	0	0
75	0	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0	0
85	0	0	0	0	2	0
90	0	0	0	1	0	0
95	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0
TOTAL	4	1	6	27	10	7

**Tabla 7. Composición de lulas de crustáceos y moluscos muestreados en sobrebolso de red de arrastre camaronesa**

Lt (mm)	CRUSTACEOS				TOTAL
	FAMILIA				
	DROMIIDAE	LEUCOSIIDAE	SQUILLIDAE	PORTUNIDAE	
10	1	0	0	0	1
15	3	0	0	1	4
20	0	0	0	2	2
25	0	1	0	7	8
30	0	0	1	9	10
35	0	0	3	1	4
40	0	0	1	1	2
45	0	0	1	3	4
50	0	0	0	0	0
55	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0
65	0	0	0	1	1
70	0	0	0	1	1
75	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0
85	0	0	0	0	0
90	0	0	0	1	1
95	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>27</b>	<b>38</b>

	MOLUSCOS		TOTAL
	FAMILIA		
	LOLIGINIDAE	OMMASTREPHIDAE	
	0	2	2
	0	2	2
	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
	0	3	3
	4	0	4
	1	0	1
	0	0	0
	0	0	0
	2	0	2
	1	0	1
	0	0	0
	0	0	0
	2	0	2
	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>17</b>

de arrastre camaronera.

Lt (mm)	FAMILIA							
	ANTHENNARIIDAE	BATRACHOIDIDAE	BOTHIDAE	CALLIONYMIDAE	CARANGIDAE	CONGRIDAE	DIODONTIDAE	LUTJANIDAE
20	1	0	0	0	0	0	0	0
25	1	0	0	0	0	0	0	0
30	3	0	0	0	0	0	0	0
35	1	0	0	0	0	0	1	0
40	1	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	1	0	0	0	0
50	0	0	3	0	0	0	0	0
55	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	1	0	0	0	0
65	0	2	0	0	0	0	0	2
70	0	1	0	0	0	0	0	1
75	0	3	3	0	0	0	0	1
80	0	3	3	0	0	0	0	8
85	0	2	1	1	0	0	0	5
90	0	1	3	2	0	0	0	2
95	0	1	0	0	1	0	0	1
100	0	1	2	1	0	0	0	0
105	0	0	2	0	0	0	0	0
110	0	3	2	0	0	0	0	0
115	0	1	0	0	0	0	0	0
120	0	1	1	0	0	0	0	0
125	0	0	0	0	0	0	0	0
130	0	1	0	0	0	0	0	0
135	0	0	0	0	0	0	0	0
140	0	0	0	0	0	0	0	0
145	0	0	0	0	0	0	0	0
150	0	0	0	0	0	0	0	0
155	0	0	0	0	0	0	0	0
160	0	0	0	0	0	0	0	0
165	0	0	0	0	0	1	0	0
170	0	0	0	0	3	0	0	0
175	0	0	0	0	1	0	0	0
180	0	0	0	0	0	0	0	0
185	0	0	0	0	1	0	0	0
190	0	0	0	0	0	0	0	0
195	0	0	0	0	0	1	0	0
200	0	0	0	0	0	0	0	0
205	0	0	0	0	0	0	0	0
210	0	0	0	0	0	1	0	0
215	0	0	0	0	0	0	0	0
220	0	0	0	0	0	0	0	0
225	0	0	0	0	0	2	0	0
230	0	0	0	0	0	1	0	0
235	0	0	0	0	0	1	0	0
240	0	0	0	0	0	1	0	0
245	0	0	0	0	0	1	0	0
250	0	0	0	0	0	3	0	0
255	0	0	0	0	0	0	0	0
260	0	0	0	0	0	1	0	0
265	0	0	0	0	0	1	0	0
270	0	0	0	0	0	1	0	0
TOTAL	7	20	20	6	6	17	1	20

(Continuación de TABLA 8).

mm)	FAMILIA								
	MULLIDAE	MURENIDAE	OPHIDIIDAE	SCIANIDAE	SCORPENIDAE	SERRANIDAE	SPARIDAE	SYNODONTIDAE	TRICHIURIDAE
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	1	0
50	0	0	1	0	0	0	0	0	0
55	0	0	0	0	0	2	0	0	0
60	0	0	0	0	0	1	0	0	0
65	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	0	1	0	0	0	0	0	1	0
75	1	0	0	0	0	0	0	2	0
80	0	0	0	0	0	1	0	1	0
85	0	0	0	0	0	6	0	1	0
90	0	0	0	0	0	6	0	3	0
95	0	0	0	0	0	3	0	0	0
100	0	1	0	0	0	1	0	1	0
105	0	0	1	0	0	0	1	2	0
110	0	0	0	0	0	0	2	0	2
115	0	0	1	0	0	0	1	0	0
120	0	0	1	0	0	0	0	0	0
125	1	0	0	1	0	0	0	0	0
130	3	0	0	0	0	0	0	0	0
135	3	0	1	0	0	0	0	0	2
140	4	0	2	0	0	0	0	0	1
145	4	1	1	0	0	0	0	0	0
150	4	0	1	0	0	0	0	0	0
155	1	0	1	0	1	0	0	0	0
160	1	0	2	1	0	0	0	0	0
165	0	3	1	0	0	0	0	0	0
170	0	1	0	0	0	0	0	0	0
175	0	0	1	0	0	0	0	0	0
180	0	2	0	0	0	0	0	0	0
185	0	1	1	0	0	0	0	0	0
190	0	0	0	0	0	0	1	0	0
195	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
205	0	0	0	0	0	0	0	0	0
210	0	0	0	0	0	0	0	0	0
215	0	0	0	0	0	0	2	0	0
220	0	0	0	0	0	0	0	2	0
225	0	0	0	0	0	0	0	1	0
230	0	0	0	0	0	0	0	0	0
235	0	0	0	0	0	0	0	0	0
240	0	0	0	0	0	0	0	0	0
245	0	0	0	0	0	0	0	0	0
250	0	0	0	0	0	0	0	0	0
255	0	0	0	0	0	0	0	0	0
260	0	0	0	0	0	0	0	0	0
265	0	0	0	0	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0	0	0	0	0
275	0	0	0	0	0	0	0	0	0
280	0	0	0	0	0	0	0	0	0
285	0	0	0	0	0	0	0	0	0
290	0	0	0	0	0	0	0	0	0
295	0	0	0	0	0	0	0	0	0
300	0	0	0	0	0	0	1	1	0

22

10

15

2

1

20

10

17