

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
RECURSOS NATURALES Y PESCA

INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA

DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACION  
Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

INFORME DE CRUCERO ON/96/01 "ONJUKU"

ING. ANDRES A. SEEFOO RAMOS \*  
ING. JOSE MANUEL GRANDE VIDAL \*  
ING. EMMANUEL VARGAS MOLINAR \*\*  
ING. JORGE LUIS OVIEDO PEREZ \*\*  
ING. SAMUEL GARCIA VAZQUEZ \*\*\*

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

## RESUMEN

El reconocimiento hidroacústico se realizó durante el día (07:00 a 19:00), y los lances de pesca de control se efectuaron durante la noche en los transectos de menor profundidad con fondos suaves y uniformes; de manera similar a la que opera normalmente la flota comercial.

La red de estaciones de pesca de control detectadas mediante el reconocimiento hidroacústico consistió de un total de 18 lances, en las áreas susceptibles de arrastre en función del perfil del fondo, en el rango de profundidades de 43 a 230 m. Se exploró una área total de 595.97 Ha. aplicando un esfuerzo pesquero efectivo de 53.43 hr. de arrastre

La captura total de camarón (*Penaeus aztecus*) fue de 63.5 kg. que es el 3.39% de la captura total y se capturaron 262 kg. de peces y rayas mayores de 20 cm. de longitud y 1,547.5 kg. de fauna acompañante. La eficiencia de captura global fue de 35.06 kg/hr. la de camarón de 1.19 kg/hr. y de 33.9 kg/hr. para el resto. La densidad de camarón detectada fue de 0.1065 kg/Ha.

### 1.- INTRODUCCION

El crucero ON796/01 forma parte del proyecto de investigación denominado Pesca Exploratoria y Experimental de Camarón de profundidad y especies afines en el Banco de campeche, ejecutado por el Instituto Nacional de la Pesca y auspiciado por la Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Desarrollo Pesquero del Gobierno del Estado de Campeche.

El proyecto comprende la realización de 3 cruceros estacionales de pesca exploratoria y experimental utilizando sistemas de arrastre camaroneros a bordo del B/I ONJUKU cuyos objetivos consisten en determinar las bases científico-tecnológicas para promover y desarrollar las actividades de pesca comercial en la zona adyacente a las plataformas de explotación petrolera en la Sonda de Campeche; así como en las áreas restringidas a la navegación.

El B/I ONJUKU posee características técnicas, equipamiento electrónico y pesquero adecuado permiten operar sistemas de arrastre de fondo en profundidades hasta 300 m. lo que constituye una limitante tecnológica en las embarcaciones típicas, que componen la flota camaronera comercial.

El presente informe tiene por objeto proporcionar la información técnica y resultados obtenidos durante la ejecución del crucero ON/96/01, así como, las recomendaciones necesarias para mejorar los procedimientos de trabajo a bordo, en los próximos cruceros estacionales, programados en el proyecto de investigación de referencia

## ANTECEDENTES

En 1971 el Instituto Nacional de la pesca inició el estudio del recurso camarón con el Programa "Investigación Biológico-Pesquera de camarón del Golfo de México y Mar Caribe" en Campeche, Camp., y, posteriormente lo continuaron en Alvarado, Ver.; De la Torre et al. (1987); Grande y Vargas en 1982 describieron las características técnicas del BIP/ONJUKU; cuando realizaron una evaluación biotecnológica de la pesquería de arrastre de escama del Golfo de México; Vargas en 1995 realizó el diseño de un sistema de arrastre para pesca camarón a profundidades de hasta 200 m. utilizando el BIP/ONJUKU.

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

## ZONA DE PESCA

Banco de Campeche entre las isobatas de 40 y 110 brazas de profundidad.

## 2.- OBJETIVOS:

El objetivo medular del Proyecto de investigación consiste en determinar las posibilidades científico-tecnológicas para desarrollar la explotación comercial de camarón en las áreas adyacentes a las plataformas petroleras en el Banco de Campeche.

El objetivo general del crucero radica en determinar los caladeros susceptibles de efectuar operaciones con sistemas de arrastre en la zona adyacente a las plataformas; y simultáneamente evaluar la distribución y abundancia estacional del camarón y especies afines en la zona de trabajo previamente definida (Figura 1).

Los objetivos específicos se definen de la siguiente manera:

Realizar actividades de pesca exploratoria de camarón de profundidad, mediante un reconocimiento hidroacústico detallado.

Identificar las características y configuración de los fondos en el área de trabajo y evaluar la factibilidad técnica de realizar operaciones de pesca de arrastre comercial.

Determinar los índices de abundancia relativa del camarón de profundidad y de las especies capturadas incidentalmente, durante la primavera.

Evaluar la eficiencia técnica y operativa del sistema de arrastre de camarón en el rango de 40 a 110 brazas de profundidad.

### 3.- EQUIPOS Y MATERIALES.

#### 3.1. CARACTERISTICAS TECNICAS DEL B/I IONJUKU.

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.

#### 3.2. EQUIPO DE PESCA.

- -Red de arrastre camaronera tipo "volador" (2) de 37.70 m. de relinga superior (Fig. 2).
- -Portones rectangulares planos (2) de madera y acero de 5.2 m<sup>2</sup>. (Figura 3).
- -Patas de gallo (2) de 3 m. cable de acero 6x19+1 de 16 mm (Figura 4).
- -Estrobo (2) de 3 m. cable de acero 6x19+1 de 16 mm (Figura 4).
- -Bridas (2) de 12 m. cable de acero 6x19+1 de 16 mm (Figura 4).
- -Volador (2) de cable de acero 6x19+1 de 16 mm (Figura 4).
- -Flotadores de plástico (5) 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

### 4.- METODOLOGIA

Las actividades técnicas se desarrollaron con base en los métodos y procedimientos definidos en el plan de cruceo; procediendo en primera instancia a efectuar la calibración del equipo de pesca en profundidades de 70 m., dentro del polígono delimitado por las coordenadas siguientes:

A)	18° 59.54' N 92° 40.37' W	B)	18° 58.75' N 92° 40.37' W
C)	18° 58.75' N 92° 54.32' W	D)	18° 59.54' N 92° 54.32' W

Para el ajuste de la maniobra de calado y cobrado del equipo de pesca (red y aparejamiento, sin incluir portones), se realizaron 3 operaciones, durante las cuales fue necesario alargar en tres metros los pies de gallo, en virtud de la imposibilidad de conectarlos al cable de arrastre por la distancia existente (6 m.) entre la conexión de éstos con los portones y el límite superior de la rampa.

Simultáneamente se probó la maquinaria pesquera con el fin de realizar los ajustes correspondientes para cada una de las operaciones; así como la maniobra de la embarcación desde la derrota; principalmente en lo relativo a la velocidad del buque manteniendo el rumbo constante, con el fin de evitar que la red se enganche en los portones durante el proceso de largado del tambor y de la rampa; de tal forma que mantengan una adecuada estabilidad y expansión durante el largado.

Una vez ajustada la maniobra de pesca, se efectuaron 2 lances de calibración con duración de 00:49 y 01:55 hrs. con velocidades de arrastre variable de 2.4 a 3.3 nudos, respectivamente.

Los parámetros operacionales del equipo de pesca se estimaron por observación directa midiendo el ángulo de ataque de los portones en la superficie de contacto de la zapata con el fondo, y la medición indirecta de los triángulos semejantes formados por el aparejamiento del cable de arrastre y la separación entre pastecas, portones y red de arrastre; obteniéndose los siguientes resultados:

Durante el 1er. lance de calibración, el cable de arrastre largado fue insuficiente para la profundidad de trabajo, esto provocó que el equipo de pesca no tuviera contacto con el fondo; debido a que no se tenía a bordo el código de marcas del cable de arrastre. Por lo tanto, se procedió a hacer el análisis de los ciclos de marcado y los ajustes correspondientes para coordinar el largado del equipo de pesca.

En el segundo lance se logró una operación satisfactoria del equipo de pesca al conseguir una adecuada expansión de las puertas de arrastre y una abertura horizontal de la red del 67 % con respecto a la relinga superior.

Al término de la calibración, el buque inició las actividades de exploración hidroacústica, utilizando simultáneamente la ecosonda gráfica y la videosonda. La ecosonda se operó con longitudes de pulso de 1.0 a 6.0 ms., ajustados automáticamente a los cambios en la profundidad; y la videosonda se operó con longitudes de pulso de 0.6, 1.2 y 2.4 ms.; en ambos casos el control de Ganancia en Tiempo Variable (TVG) se ajustó en función del incremento de la profundidad.

El reconocimiento hidroacústico se realizó de acuerdo con el derrotero previsto; analizando la información recopilada, evaluando y seleccionando los fondos susceptibles de operar redes de arrastre para establecer la red de estaciones de pesca.

El número de lances de pesca de control fue reducido, debido a que se produjeron severas roturas en la red y las puertas de arrastre y se utilizó gran parte del tiempo en las reparaciones correspondientes; se observó que los registros hidroacústicos efectuados permitieron determinar el tipo y configuración superficial de los fondos, pero no fueron capaces de discriminar objetos enterrados en el lodo; particularmente en las

En los transectos 02 al 07 los fondos son uniformes, aparentemente adecuados para el arrastre; sin embargo, durante el 3er. lance de pesca efectuado el 27 de mayo de las 24:02 a 03:10 hrs. en el transecto 03-04, en profundidades de 111 a 77 m.; la red sufrió rasgaduras de consideración que hicieron necesario cambiarla. Por el tipo de rasgadura de cortes limpios y largos, y la gran cantidad de lodo observado, se infiere la existencia de *chatarra* metálica enterrada desechada de las plataformas entre las coordenadas 19° 01. 967' N/ 92° 55.280' W y 19° 02.0261' N/92° 47.036' W; las cuales no fueron registradas durante el reconocimiento hidroacústico.

En el transecto 07-08 se observó configuración variable, con mayor predominancia, en las partes media y final (7 millas) de fondos irregulares y pedregosos, en profundidades de 130 a 75 m., con una extensión aproximada de dos millas susceptible de operar con redes de arrastre.

En los transectos del 08 al 10 se registró una situación similar que impidió efectuar arrastres.

Del 28 al 29 de Mayo, el reconocimiento hidroacústico se hizo de forma ininterrumpida, cubriendo el resto de los transectos, del 10 al 32, provocado por incrementos en la profundidad y tipos de fondo más accidentados. Esto redujo las áreas susceptibles de arrastre.

En los transectos 10-11 el fondo es ligeramente irregular. En los transectos 11-12 la configuración es totalmente irregular con promontorios rocosos de 2 a 4 m. de altura, manteniéndose esta situación hasta el transecto 19.

En el transecto 19-20 se localizó una franja de terreno uniforme de longitud aproximada de 4 millas, en coordenadas 19°23.53'N/92°40.34'W y 19°23.65'N/92°36.19'W en profundidades de 170 a 135 m. (parte media del transecto), el resto presenta irregularidad y promontorios rocosos de hasta 10 m. de altura.

Los transectos del 20 al 25 presentan configuración irregular del fondo; y del 25 al 29 el terreno es sumamente accidentado con presencia de depresiones y pequeñas cordilleras con variaciones de profundidad en ambos casos de 2 a 17 m.

En los transectos del 29 al 30 se localizó una franja de terreno de 5 millas de longitud de fondo uniforme en profundidades de 125 a 150 m. (19°36.296'N/92°25.157'W y 19°36.581'N/92°30.236'W), seguida de una depresión de 12 m. (variación súbita de 151 a 139 m de profundidad) y posteriormente el resto del transecto con presencia significativa de formaciones rocosas.

Del 30 al 32 se presentan pequeños tramos aislados de 1 a 1.5 millas de longitud, regulares y uniformes; sin embargo, dada la distancia tan corta, no fue posible efectuar arrastres.

## 5.2. PESCA EXPLORATORIA Y EXPERIMENTAL.

La red de estaciones de pesca de control detectadas mediante el reconocimiento hidroacústico consistió de un total de 18 lances, en las áreas susceptibles de arrastre en

función del perfil del fondo, en el rango de profundidades de 43 a 230 m. Se exploró una área total de 595.97 Ha. aplicando un esfuerzo pesquero efectivo de 53.43 hrs de arrastre.

La red de arrastre operó con valores promedio de abertura horizontal del orden de 53 %; los lances se realizaron con la máquina principal funcionando entre 680 a 800 R.P.M. y con 9 a 14 grados de paso de la hélice; la velocidad de arrastre fluctuó entre 2.0 y 3.8 nudos y se vio grandemente influenciada por la dirección y velocidad del viento y la dirección del arrastre. En la Tabla N° 1 se presentan los resultados obtenidos durante los 18 lances de control.

En 9 lances se obtuvieron capturas de camarón, en profundidades de 43 a 90 m.; en 4 lances no se obtuvieron capturas; de los cuales, en dos, se cruzaron los portones y en los otros dos se rompió el equipo de pesca. En 5 lances se capturaron diferentes especies de crustáceos, moluscos, peces y basura.

La captura total de camarón (*Penaeus aztecus*) fue de 63.5 kg. equivalentes al 3.39 % de la captura total; de este volumen, el 77.2 % correspondió a camarón de primera y el 22.8 % a camarón pacotilla. También se capturaron 262 kg. de peces y rayas mayores de 20 cm. de longitud; lo que representó el 13.99 % del total y además 1,547.5 kg. de fauna de acompañamiento equivalentes al 82.62 %.

La eficiencia de captura global fue de 35.06 kg/hr., la eficiencia de captura de camarón fue de 1.19 kg/hr. y de 33.9 kg/hr. para las diversas especies de peces, rayas y fauna de acompañamiento. La densidad de camarón detectada fue de 0.1065 kg/Ha. y de 3.04 kg/Ha. para las especies de peces, rayas y fauna de acompañamiento.

El muestreo biológico efectuado a 1,239 ejemplares de camarón (*Penaeus aztecus*), indica que el rango de tallas capturados comprende de 105 a 230 mm. de longitud total, con una longitud modal observada de 165 mm. ( Figura 5 ). El rango de tallas observadas para los machos es de 110 a 200 mm. con una longitud modal de 160 mm. Para las hembras, el rango de tallas fue mas amplio de 105 a 230 mm. con una longitud modal observada de 170 mm. ( Figura 6 ). Aplicando un análisis comparativo mediante la prueba "t" de Student, se confirman dichas diferencias con un nivel de significancia de  $p < 0.05$ .

La muestra analizada comprendió 559 ejemplares (45.1 %) machos y 680 ejemplares hembras ( 54.9 %), lo que indica una relación global machos/hembras de 1:1.22. La proporción de machos / hembras en el estrato de 40 - 70 m. de profundidad es de 1:1.70 y de sólo 1:1.08 en el estrato de 70-90 m. de profundidad.

El 26.55 % de los ejemplares muestreados se capturaron en el rango de 40 a 70 m. de profundidad y el 73.45 % se capturó en el rango de 71 a 100 m. de profundidad; lo cual se debe al mayor esfuerzo pesquero aplicado en el estrato de mayor profundidad (Tabla 2 y Fig. 7). A los datos observados se les aplicó la prueba comparativa de "t" de Student, con nivel de significancia  $p < 0.05$ , obteniendo como resultado el rechazo de la Hipótesis Nula y la aceptación de la Hipótesis Alternativa; es decir, que existen diferencias significativas entre las capturas de ambos estratos de profundidad.

El 23.26 % de los ejemplares machos corresponde a tallas entre 105 y 140 mm. de longitud total, el 74.60 % comprende tallas entre 141 y 180 mm. y el 2.15 % se encuentra entre 181 y 230 mm. En el caso de las hembras, la composición porcentual en los rangos de tallas señalados fue de 6.76 %, 63.24% y 30.00% respectivamente (Tabla 3 y Fig 6).

Se observa que el 44.31 % del camarón se capturó en los 4 lances efectuados entre las 19.00 y 22.00 hr.; el 34.30 % se capturó en dos lances efectuados entre las 22.00 y 02.00 hr., y el 21.39 % del camarón se capturo en tres lances, efectuados entre las 02.00 y 06.00 hrs (Tabla 4 y Fig. 8).

La aplicación de la técnica de análisis de varianza de una vía demostró que existen diferencias significativas ( $p < 0.05$ ), entre las tallas promedio de camarón cuando varía la hora de captura; presentándose las tallas más grandes durante los arrastres de 22:00 a 02:00 hrs.; en el período de las 02:00 a 06:00, la talla promedio disminuye  $7.46 \pm 3.05$  mm.; y de las 19:00 a las 22:00, la talla promedio disminuye  $14.91 \pm 2.51$  mm.

Los resultados obtenidos no son suficientes para efectuar una evaluación de los caladeros y la biomasa explotable en la zona de trabajo, debido a que el tiempo de arrastre efectivo fue poco significativo por las causas mencionadas previamente; sin embargo la información obtenida permite determinar las áreas susceptibles de realizar operaciones de arrastre con tripulación experimentada y además efectuar reconocimientos hidroacústicos mas detallados.

Los parámetros técnico-operativos obtenidos durante la experimentación del sistema de arrastre, si bien se mantuvieron dentro de los límites previamente establecidos, son susceptibles de mejoramiento; especialmente en lo relativo al comportamiento mecánico de las puertas de arrastre, bridas; así como mejorar el apareamiento de la relinga inferior y la cadena espantadora, con el fin de evitar roturas del equipo de pesca.

## 6.- CONCLUSIONES

La realización del crucero de Pesca Exploratoria y Experimental de Camarón de Profundidad y Especies Afines en la zona occidental a las plataformas petroleras, permitió reducir en gran medida el grado de incertidumbre asociado a las operaciones de pesca de arrastre en el rango de 40 a 110 brazas de profundidad.

Durante el reconocimiento hidroacústico se detectó que si bien el terreno es muy accidentado en algunos de los transectos, es posible realizar operaciones de pesca utilizando redes de arrastre camaroneras en la zona de trabajo; Sin embargo, es necesario profundizar en dichos reconocimientos a fin de identificar caladeros mas adecuados que garanticen un buen funcionamiento del sistema de pesca.

Los resultados obtenidos, indican la presencia y distribución de camarón café (*Penaeus aztecus*) en profundidades hasta de 100 m.

Los índices de eficiencia de captura de camarón, así como la densidad del recurso, deben considerarse como resultados preliminares; ya que el esfuerzo aplicado durante



las prospecciones, estuvo influenciado de manera determinante por la disponibilidad de caladeros adecuados para realizar el arrastre.

El nivel de eficiencia operacional de la unidad de pesca, considerando el buque, las artes y la tripulación, fue relativamente bueno, y puede mejorarse sustancialmente en los próximos cruceros.

## 7.- RECOMENDACIONES

Con base en los resultados obtenidos y de acuerdo a lo observado durante el crucero se presentan las recomendaciones siguientes:

Se estima conveniente efectuar las exploraciones hidroacústicas, mediante transectos de reconocimiento, paralelos a las isobatas; efectuando los lances de pesca de control en forma similar.

Es recomendable ampliar la zona de trabajo hacia el Oeste del polígono incrementando las actividades de pesca exploratoria hasta los 500 m. de profundidad; para lo cual se requiere incorporar 500 m. de cable de arrastre en cada tambor del winche de arrastre del B/I ONJUKU.

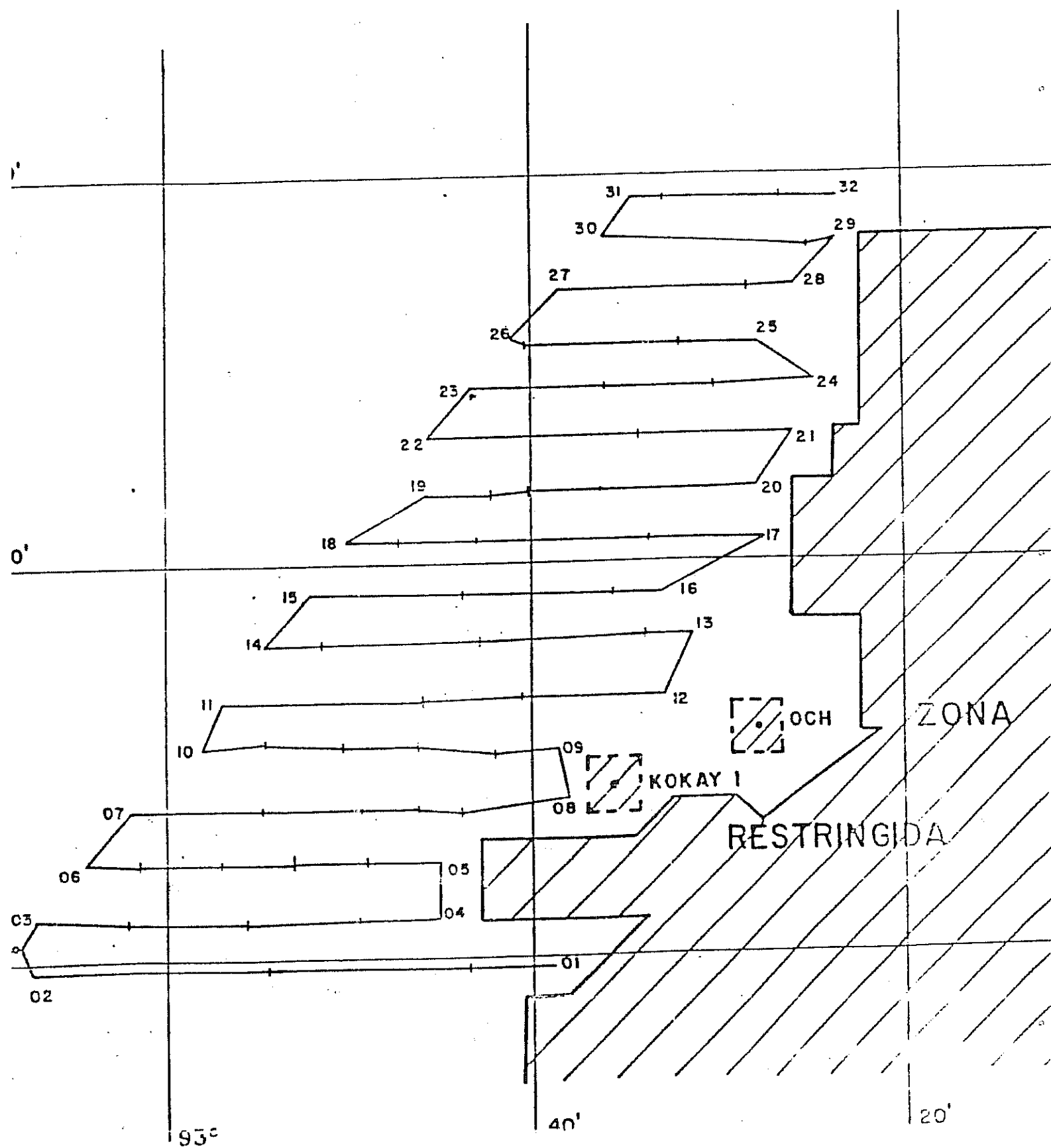
Es conveniente efectuar la calibración del sistema de pesca por lo menos durante 3 días en las proximidades del litoral de Veracruz, en una área de aproximadamente 32 millas cuadradas en profundidades entre 20 y 40 m. y en fondos de arena uniformes y limpios, utilizando el equipo de videograbación submarina de operación remota (PHANTOM) operado desde otra embarcación.

Se recomienda utilizar en los próximos cruceros los instrumentos de medición denominados tensiómetros con el propósito de registrar la resistencia total al avance del sistema de pesca, durante los lances de pesca experimental.

## BIBLIOGRAFIA

- ARREGUIN-SANCHEZ, F. y E.A. CHAVEZ. 1985. Estado del conocimiento de las pesquerías de 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 período 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 el B/I ONJUKU.SEMARNAP/INST. NAL. PESCA./CRIP-VERACRUZ. Doc. int.

FIGURA I.- DERROTERO DEL RECONOCIMIENTO HIDROACUSTICO



MAT

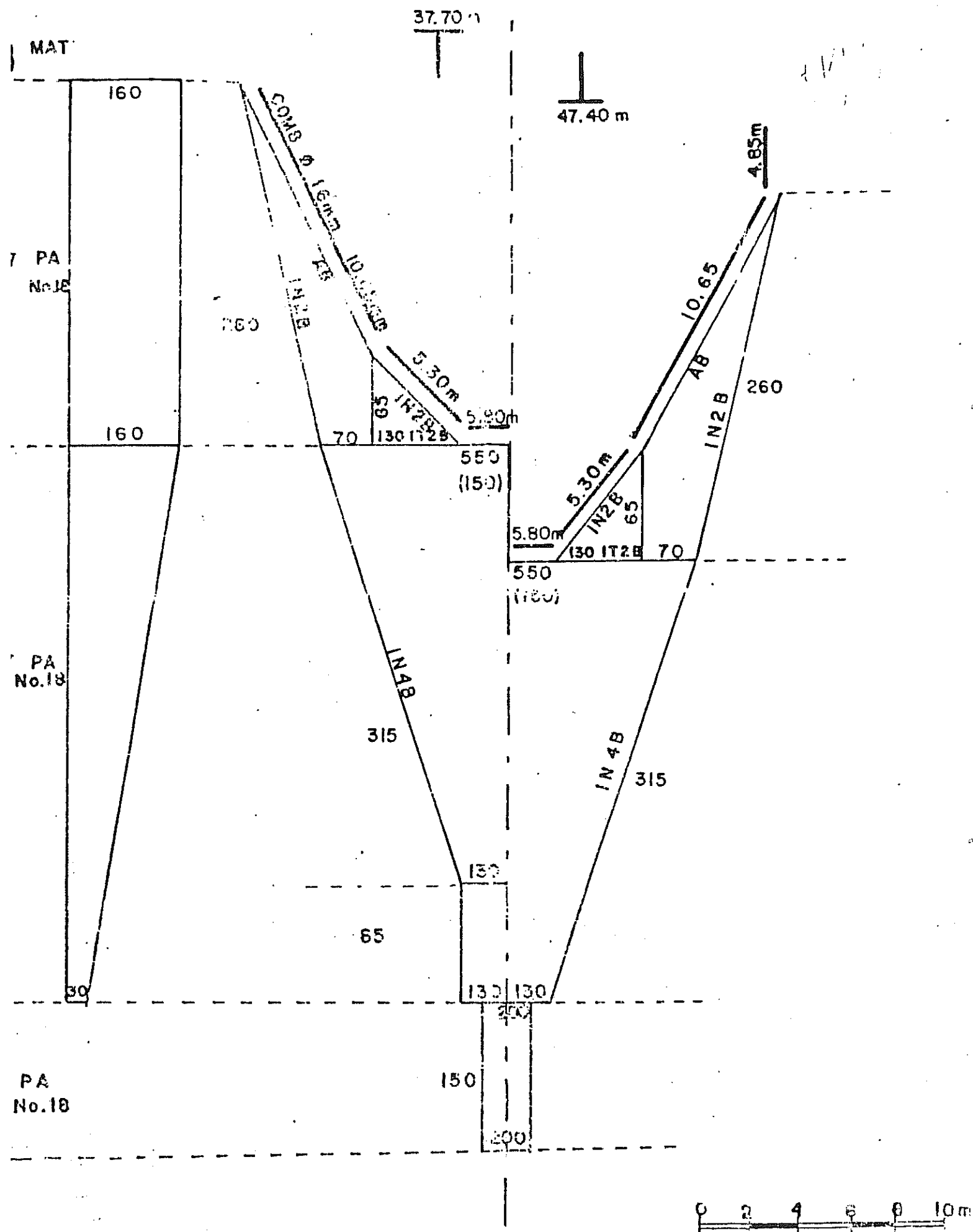
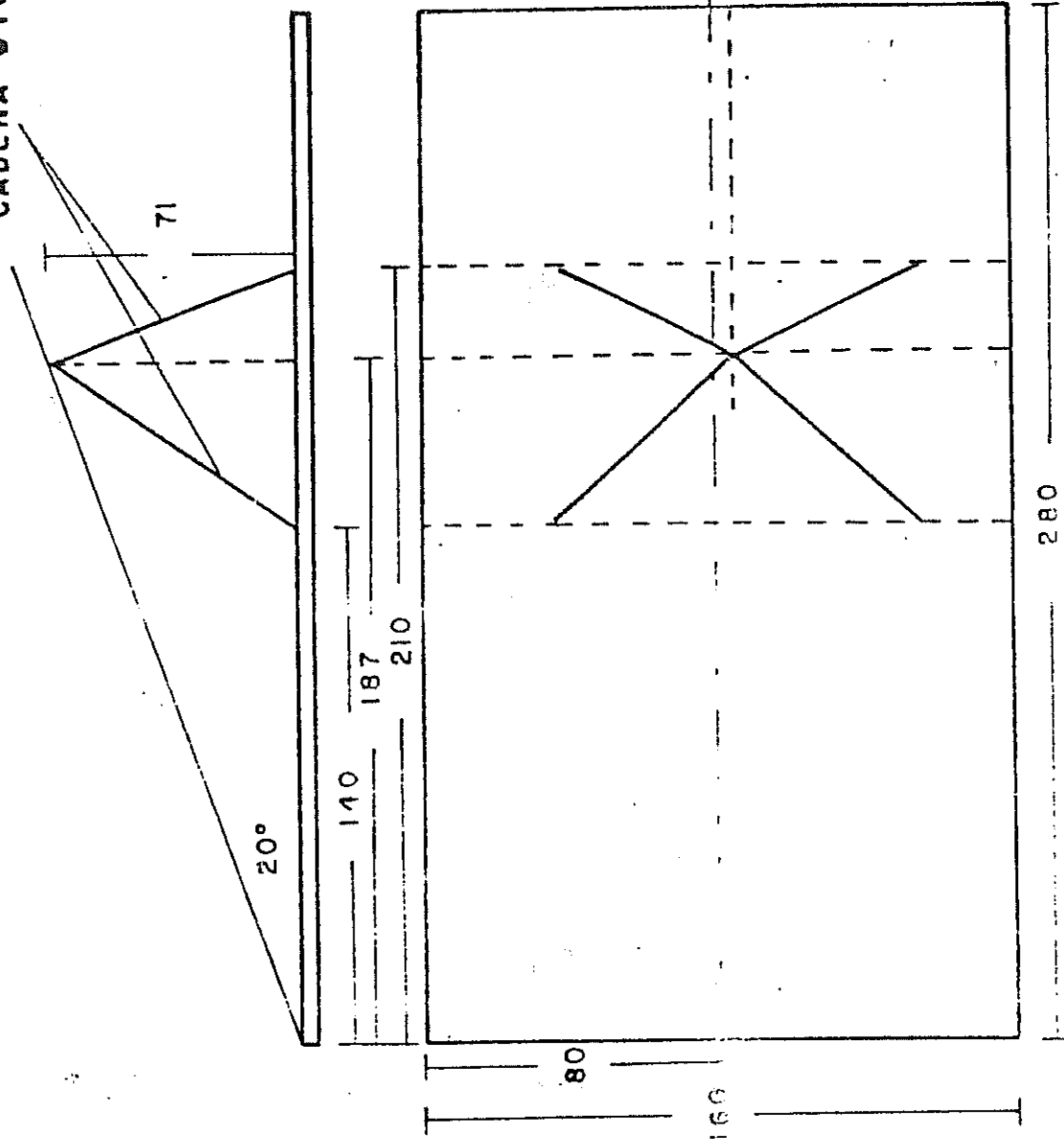


FIGURA 3.- PORTON RECTANGULAR PLANO

MADERA Y ACERO

CADENA Ø 16 mm

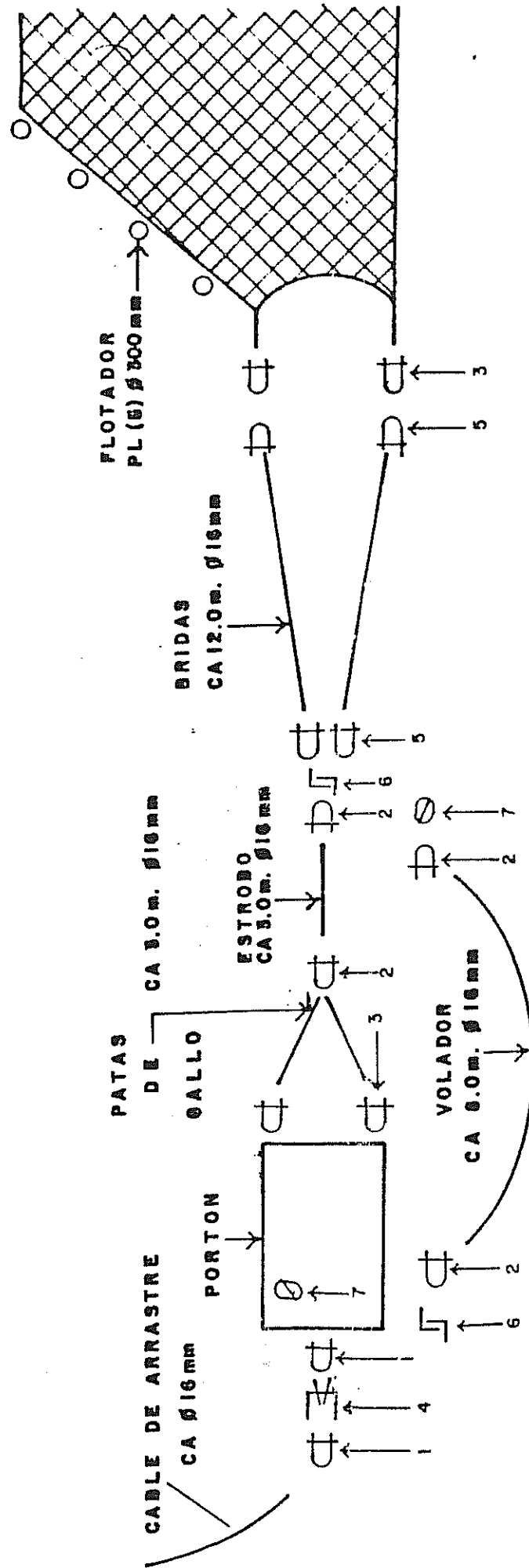


ACOTACIONES EN CM

FIGURA 40

# ESQUEMA DE APAREJAMIENTO DE RED DE ARRASTRE 38/47

OPERADA EN EL B/I "ONJUKU"



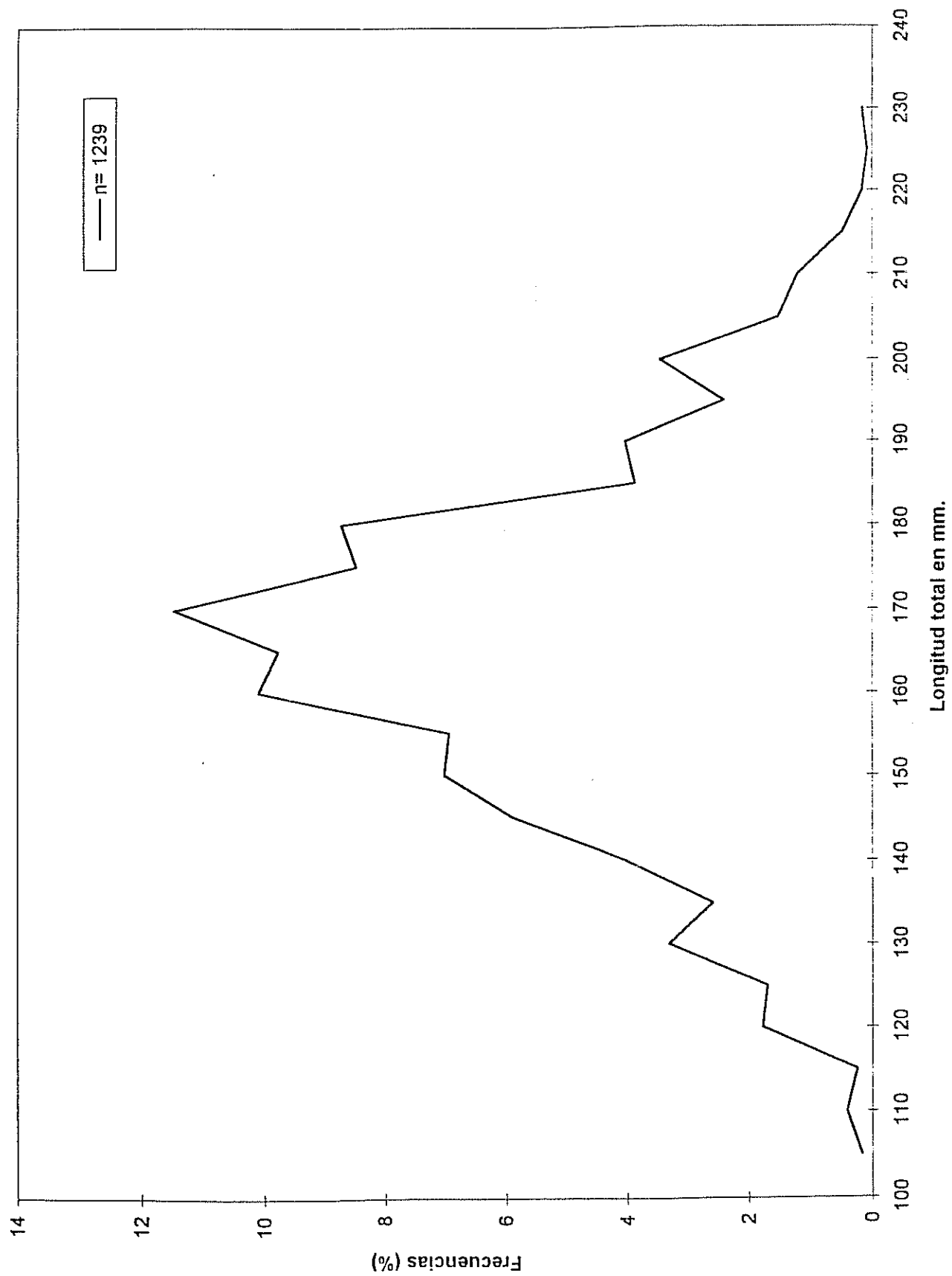


FIGURA 5.- Distribución de frecuencias de tallas de camarón café (*Penaeus aztecus*).



(Suavizada mediante promedios móviles de 5 términos)

**FIGURA 5.-** Distribución de frecuencias de tallas de camarón café (*Penaeus aztecus*).

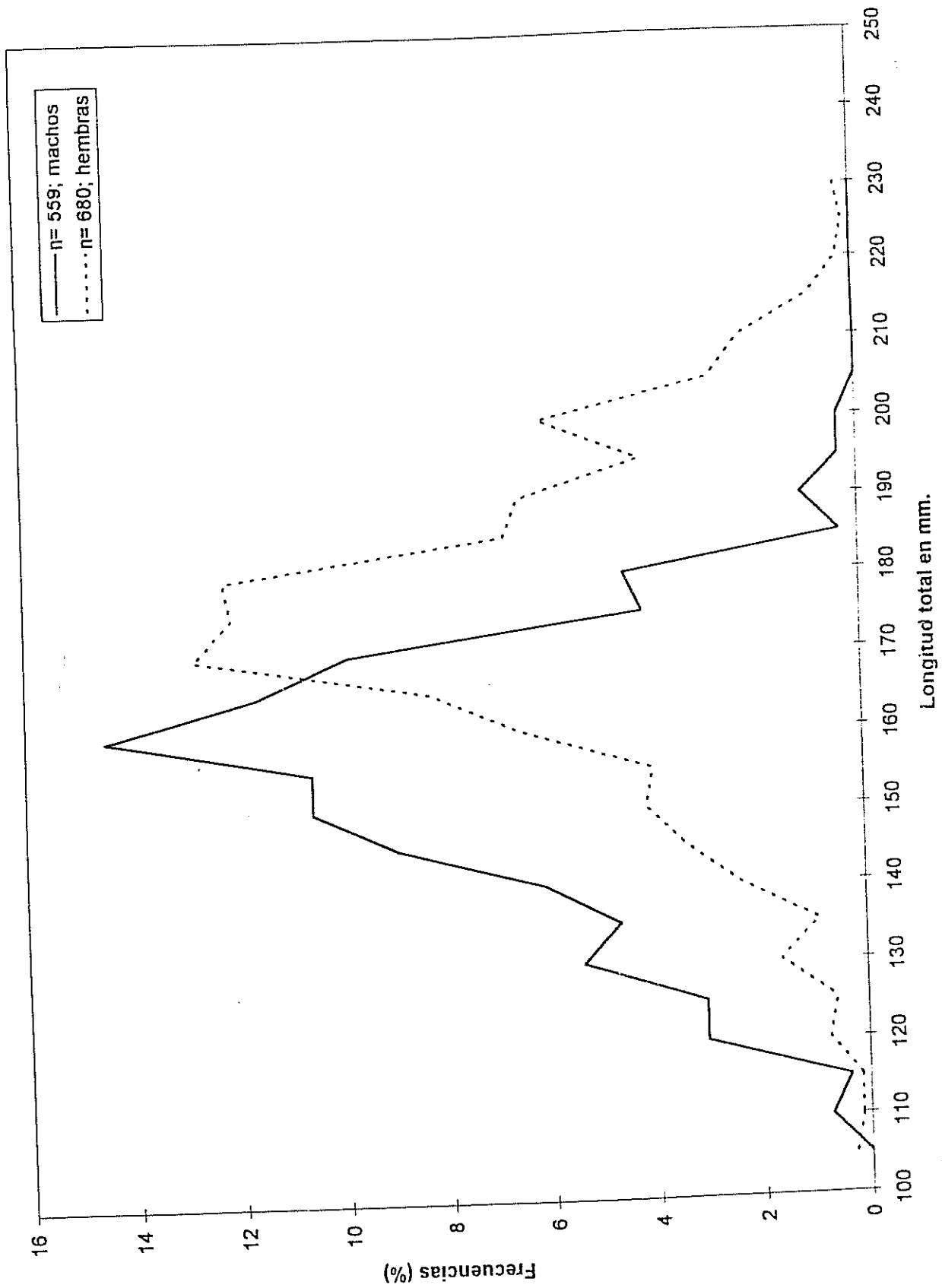
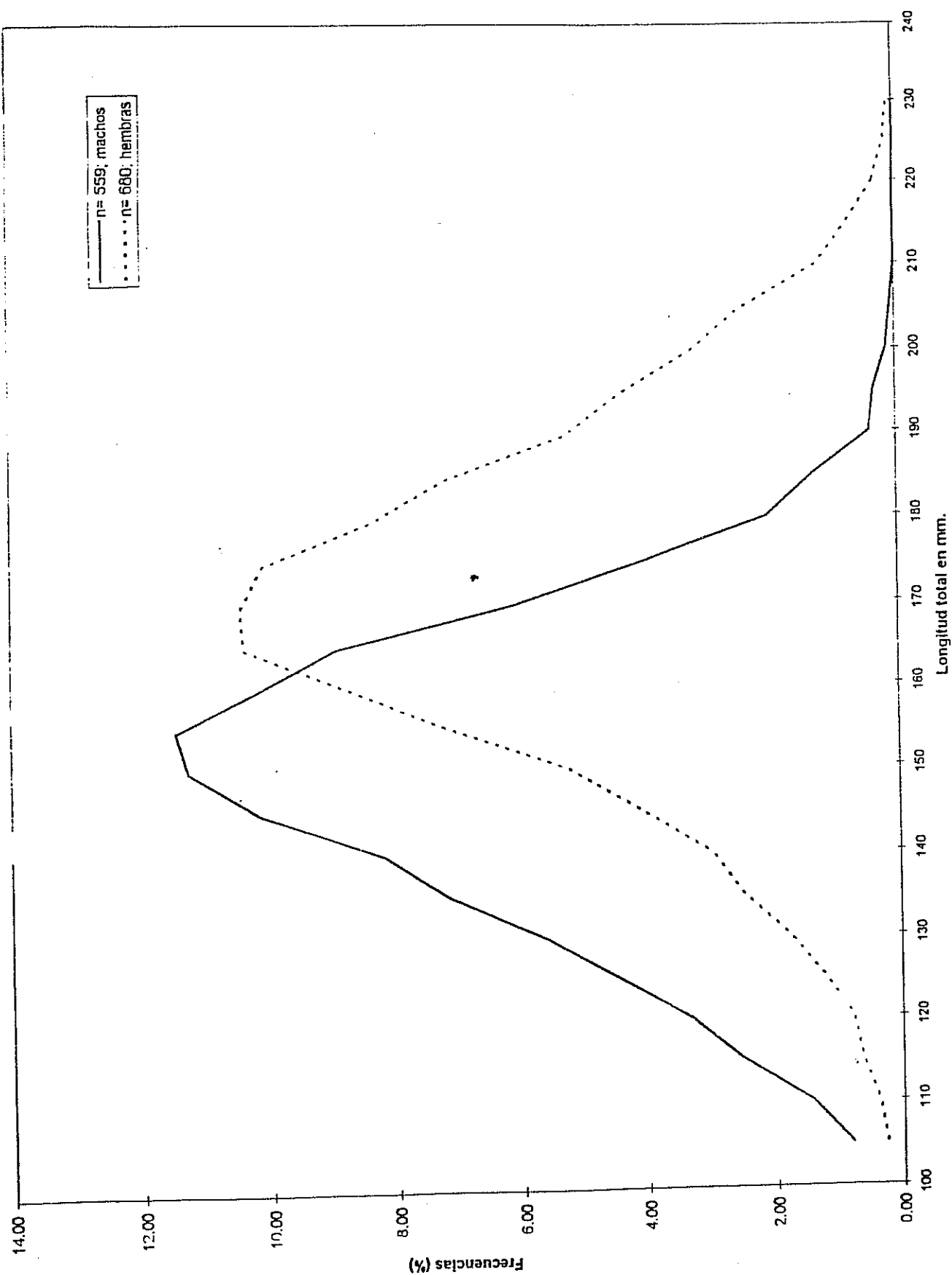


FIGURA 6.- Distribución de frecuencias de tallas por sexo de camarón café (*Penaeus aztecus*).





(Suavizada mediante promedios móviles de 5 términos)

FIGURA 6.- Distribución de frecuencias de tallas por sexo de camarón café (*Penaeus aztecus*).

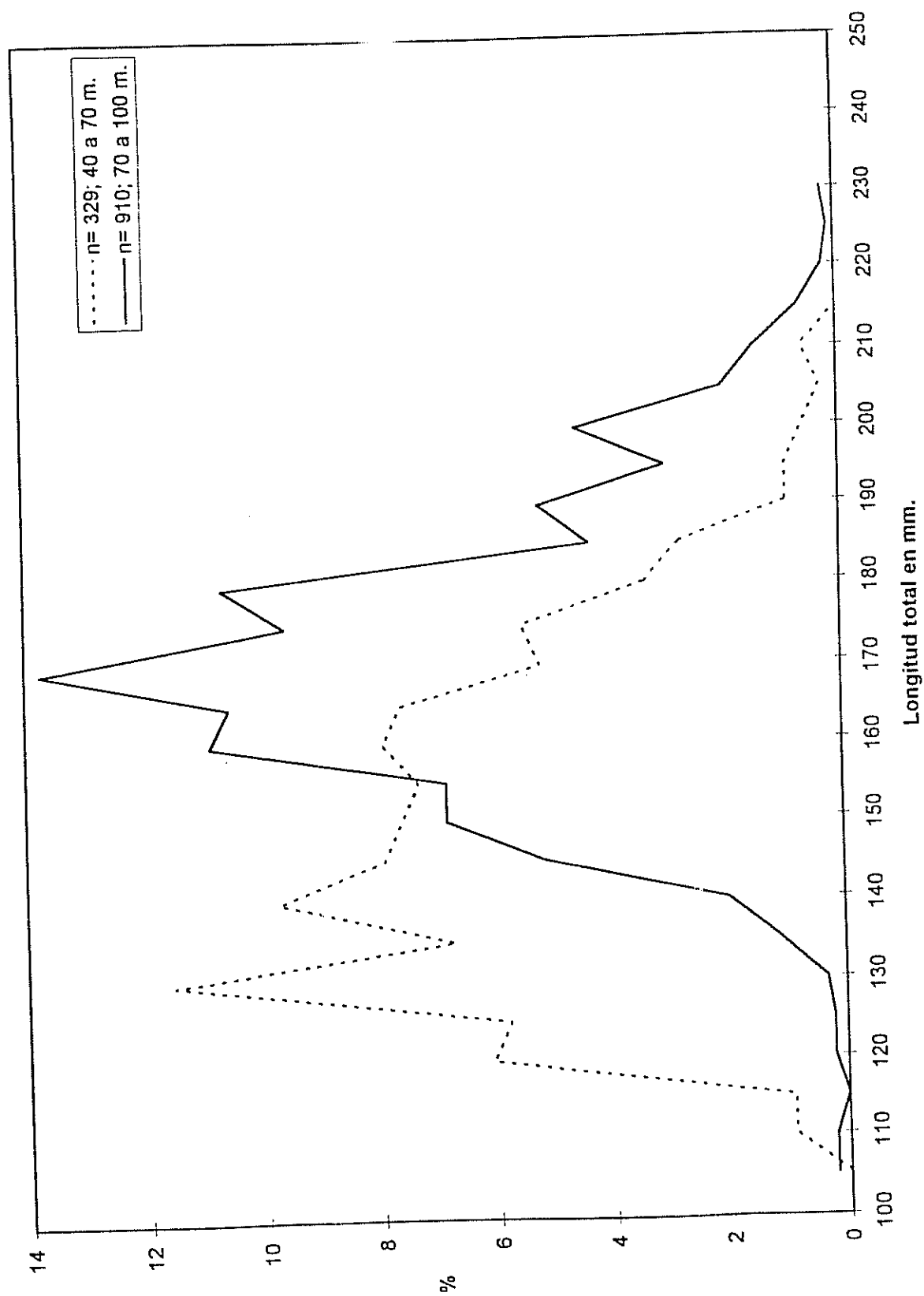
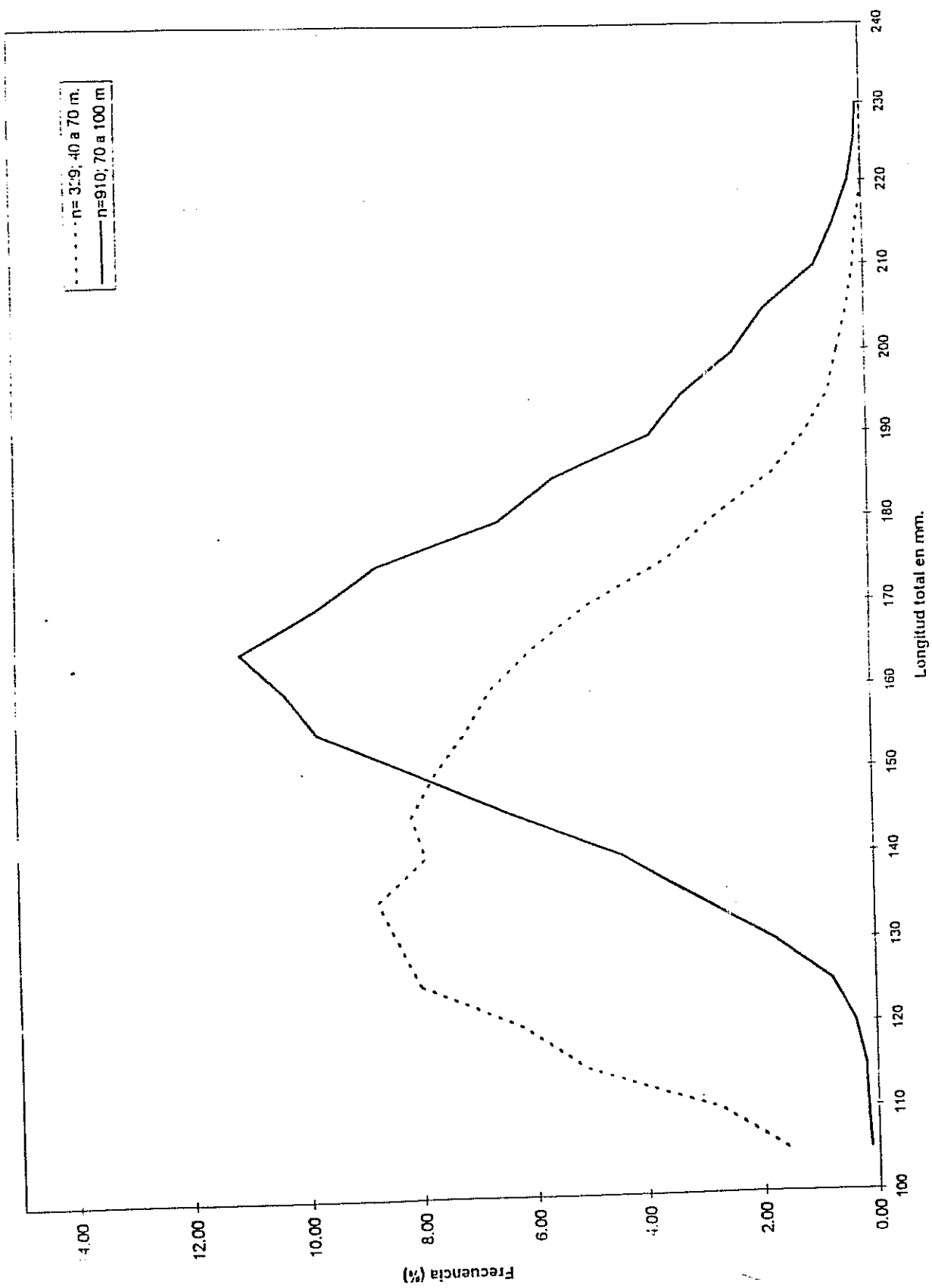


FIGURA 7.- Distribución de frecuencias de tallas de camarón café (*Penaeus aztecus*) en función a la profundidad de arrastre.



(Suavizada mediante promedios móviles de 5 términos)

**FIGURA 7.-** Distribución de frecuencias de tallas de camarón café (*Penaeus aztecus*) en función de la profundidad de arrastre.

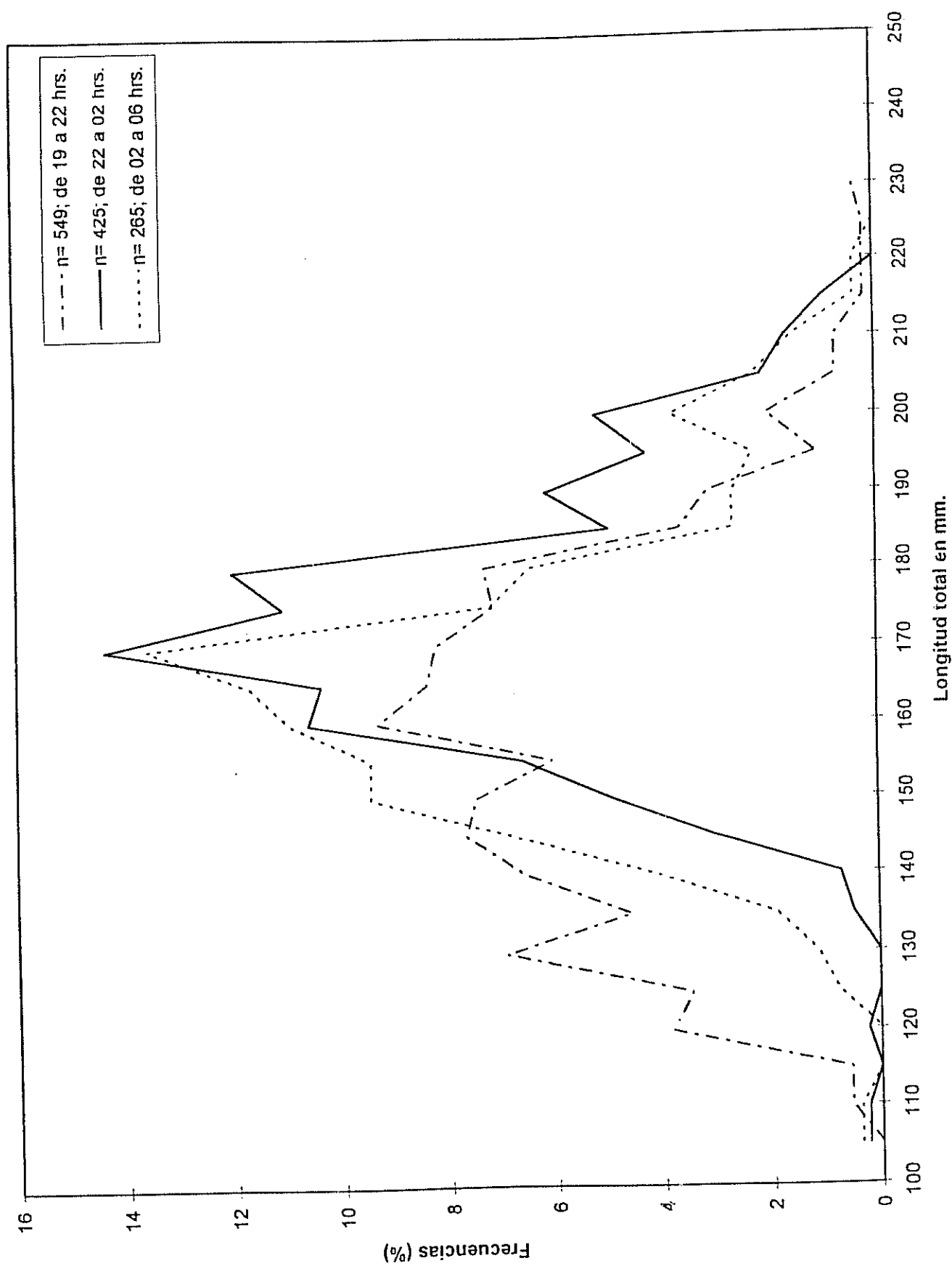
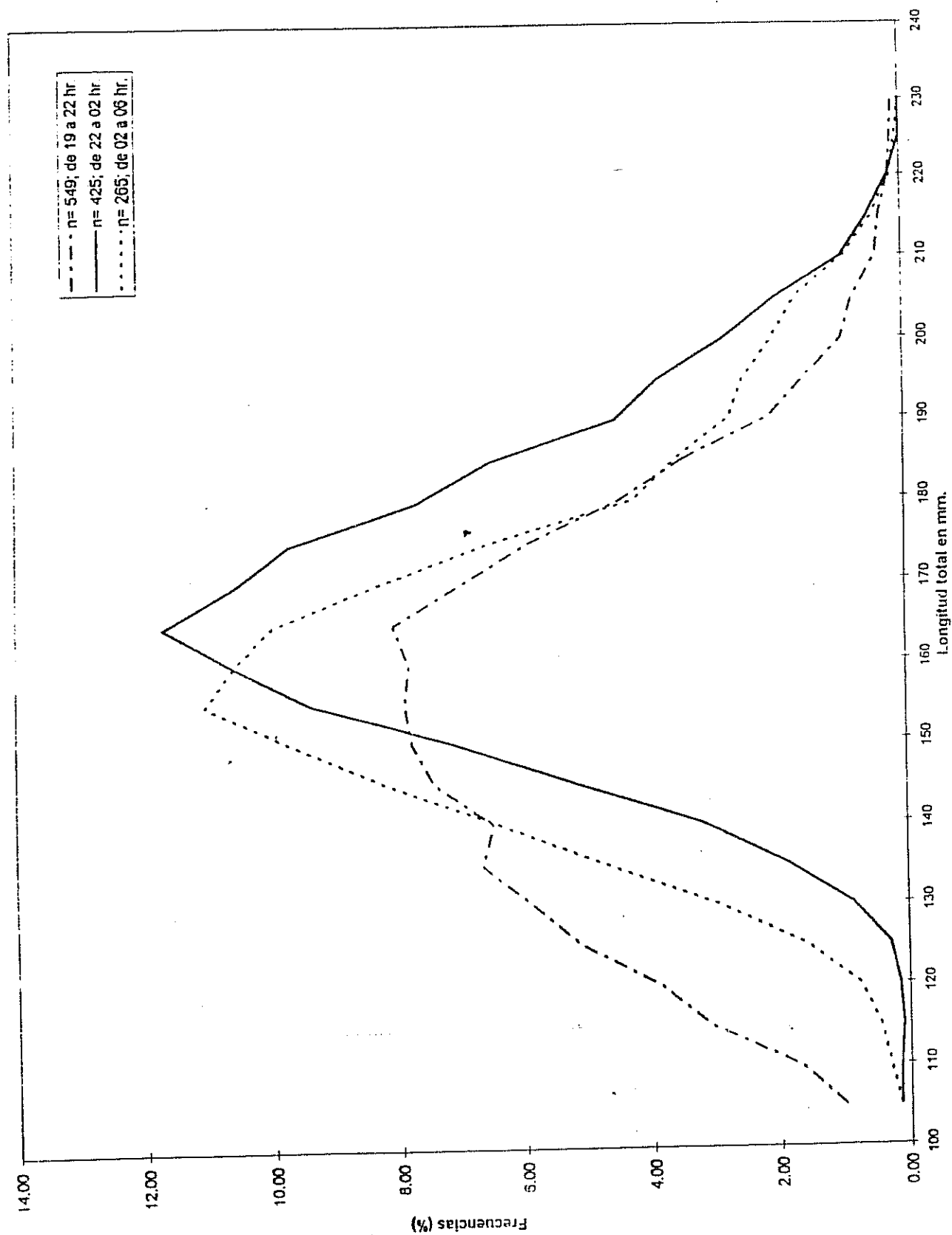


FIGURA 8.- Distribución de frecuencias de tallas de camarón café (*Penaeus aztecus*) en función de la hora de captura.



(Suavizada mediante promedios móviles de 5 términos)

Fig. URA 8.- Distribución de frecuencias de tallas de camarón café (*Penaeus aztecus*) en función de la hora de captura.

TABLA 1.- Presentación de resultados de los lances de pesca de control.

	Lance 1	Lance 2	Lance 3	Lance 4	Lance 5	Lance 6	Lance 7	Lance 8	Lance 9
Posición Inicial	18°59.3/92°40.3	19°00.2/92°54.4	19°01.9/93°05.1	19°01.9/92°55.2	19°04.9/92°54.7	19°29.3/92°24.4	18°59.5/92°40.6	18°59.3/92°52.7	18°56.1/92°58.4
Posición Final	18°59.5/92°51.3	18°50.5/93°19.6	19°01.9/92°57.9	19°02.0/92°47.0	19°04.9/93°03.0	19°47.7/92°35.0	18°59.5/92°50.0	18°55.7/92°59.2	18°59.4/92°57.7
Viento dirección/velocidad (nudos)	E-NE/15.9	E-SE/18.6	E-NE/7.9	E-NE/13.4	S-SE/10.1	NE/18.4	NE/13.7	E-NE/16.5	E-SE/5.9
Profundidad (m)	43/75	94/171	179/126	111/77	136/206	115	43/70	75	77/90
Rumbo	272°/284°	260°/256°	088°/086°	091°/084°	273°/265°	005°/193°	277°/270°	240°	063°/240°
r.p.m./paso de la hélice	700/10	720/11	720/10	760/10	720/10-780/10	720/12	740/10	720/10	760/12-680/09
Longitud Cable (m)	150/250	250	575	325	525	450	200	225	225
Distancia entre portones (m)	34.28	31.25	16.00	36.18	38.32	45.35	22.50	22.50	24.75
Distancia entre alas (m)	23.64	21.55	11.03	24.95	26.43	31.28	15.52	15.52	17.07
Area Barrida (ha)	48.17	100.57	14.67	38.09	40.83	61.41	26.88	18.75	13.94
Velocidad arrastre (nudos)	2.60	2.60	2.8/2.2	2.7/2.5	2.4/2.8	2.60	2.70	2.4/2.6	2.0/2.6
Tiempo arrastre (min)	227	305	169	190	195	240	187	178	155
Tiempo largado (min)	5	6	15	8	15	14	6	7	7
Tiempo controlado (min)	10	6	20	15	17	18	9	10	9
Captura total (kg)	155	136	50	0	60	0	88	209.5	110
Camarón 1°	7	0	0	0	0	0	3	9	3
Pacotilla	7	0	0	0	0	0	2	0	0
Peces > 20 cm	13	18	0	0	0	0	22	58	34
FAC	1.38	1.18	50	0	60	0	61	142.5	73
Observaciones				Rotura de la red		Rotura de la red	Promontorio roca 18°59.0/92°49.1		

	Lance 10	Lance 11	Lance 12	Lance 13	Lance 14	Lance 15	Lance 16	Lance 17	Lance 18
Posición Inicial	18°55.4/92°51.1	18°54.8/92°59.8	18°55.4/92°37.4	18°56.9/92°36.6	18°57.3/92°55.1	18°57.9/92°53.5	19°12.9/92°55.4	19°13.1/92°55.5	19°09.8/92°58.4
Posición Final	18°55.4/92°58.7		18°56.0/92°59.9	18°57.7/92°54.3	18°58.7/92°53.5	18°53.8/93°00.4	19°07.7/92°57.5	19°08.0/92°56.5	19°14.0/92°55.2
Viento dirección/vel. (nudos)	NE/16.4	NE/24.2	E-NE/15.7	N-NE/20.6	N-NE/20.1	E-NE/16.8	E-NE/6.0	N-NE/15.5	NE/13.3
Profundidad (m)	74/71	71	70/80	75/70	72	71/68	218	223/182	192/230
Rumbo	240°/240°	062°	052°/252°	052°/247°	261°/037°	260°	193°/175°	180°	014°/024°
r.p.m./paso de hélice	700/08	725/10	800/14-730/10	800/14	800/14	780/12	650/10	700/10	700/10
Longitud Cable (m)	225	225	200	225	225	225	738	675	675
Separación entre portones (m)	31.50		31.00	29.25	29.25	29.25	21.38	24.70	22.50
Distancia entre alas (m)	21.72		21.38	20.17	20.17	20.17	14.74	17.03	15.52
Área Barrida (ha)	27.15		88.72	33.62	37.35	25.96	5.73	6.94	7.19
Velocidad arrastre (nudos)	2.1/1.8	3.40	2.7/2.3	3.1/3.8	2.8/2.2	2.50	2.50	2.20	2.8/2.5
Tiempo arrastre (min)	187		326	195	240	157	60	75	120
Tiempo largado (min)	8	8	6	5	10	8	35	24	35
Tiempo cobrado (min)	10		8	18	14	9	45	30	45
Captura total (kg)	263	0	142	128.5	153	224	54	100	0
Camarón 1°	6	0	6	3	10	2	0	0	0
Pacotilla	0	0	2	1.5	0	2	0	0	0
Peces > 20 cm.	50	0	16	10	10	16	4	11	0
FAC	207	0	118	114	133	204	50	53	0
Observaciones		Se cruzaron los portones					10 kg de pepino de mar	14 kg de pepino de mar	Se cruzaron los portones, rotura general de la red

TABLA 2.- Composicion de las capitulas de arrastre.

Prof.	Lt (mm)	40 a 70 m										70 a 100 m.										SUB TOTAL	%
		Lance 1		Lance 7		Lance 8		Lance 9		Lance 10		Lance 12		Lance 13		Lance 14		Lance 15					
		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				
105		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0.16	
110		3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0.40	
115		1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0.24	
120		10	2	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	22	1.78	
125		6	3	9	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	21	1.69	
130		13	5	15	5	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	41	3.31	
135		10	3	6	3	1	0	0	0	2	0	4	0	1	0	1	0	1	0	0	32	2.58	
140		12	9	6	5	1	0	0	0	1	0	8	2	3	0	2	0	1	0	0	50	4.04	
145		7	10	3	6	3	1	1	0	9	1	11	0	5	1	6	3	5	1	1	73	5.89	
150		4	14	1	0	8	1	8	0	10	1	11	4	4	1	11	1	2	0	0	87	7.02	
155		3	12	0	9	11	1	3	0	4	2	14	0	3	0	13	3	8	0	0	86	6.94	
160		2	18	1	5	18	3	6	2	12	6	9	4	5	2	21	3	7	1	1	125	10.09	
165		0	18	0	7	14	6	4	2	12	3	8	11	4	2	20	4	3	3	3	121	9.77	
170		1	8	0	8	12	16	6	2	9	9	7	15	3	7	15	18	2	4	4	142	11.46	
175		1	10	0	7	5	16	2	5	5	8	2	6	0	8	6	20	2	2	2	105	8.47	
180		0	7	0	4	11	14	2	9	4	19	0	3	1	5	6	20	1	2	2	108	8.72	
185		0	9	0	0	0	14	0	3	1	5	1	3	0	5	0	7	0	0	0	48	3.87	
190		0	2	0	1	2	13	0	2	1	11	0	3	0	2	2	9	1	1	1	50	4.04	
195		0	1	0	2	1	13	0	3	1	1	0	1	0	1	0	4	0	2	2	30	2.42	
200		0	1	0	1	1	14	0	4	1	2	0	5	0	6	0	7	0	1	1	43	3.47	
205		0	1	0	0	0	7	0	2	0	2	0	2	0	1	0	2	0	2	2	19	1.53	
210		0	1	0	1	0	5	0	2	0	1	0	2	0	1	0	2	0	0	0	15	1.21	
215		0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	6	0.49	
220		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0.16	
225		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.08	
230		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.16	
		73	134	49	73	89	126	32	37	72	76	79	63	29	43	103	107	33	21		1239	100.00	



de las capitales por tallos de mariposa, como y otros.

[illegible]

respecto a la profundidad de arrastre.

Profundidad (m) Lt (mm)	40 a 70			70 a 100										SUB TOTAL	%
	Lance 1	Lance 7	Lance 8	Lance 9	Lance 10	Lance 12	Lance 13	Lance 14	Lance 15						
105	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0.29	
110	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.15	
115	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.15	
120	2	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	5	0.74	
125	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0.59	
130	5	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	11	1.62	
135	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0.88	
140	9	5	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	16	2.35	
145	10	6	1	0	1	0	1	3	1	0	3	1	23	3.38	
150	14	6	1	0	1	4	1	1	0	0	1	0	28	4.12	
155	12	9	1	0	2	0	0	0	0	0	3	0	27	3.97	
160	18	5	3	2	6	4	2	2	1	0	3	1	44	6.47	
165	18	7	6	2	3	11	2	2	3	0	4	3	56	8.24	
170	8	8	16	2	9	15	7	7	4	0	18	4	87	12.79	
175	10	7	16	5	8	6	8	8	20	0	20	2	82	12.06	
180	7	4	14	9	19	3	5	5	20	0	20	2	83	12.21	
185	9	0	14	3	5	3	5	7	7	0	7	0	46	6.76	
190	2	1	13	2	11	3	2	2	9	1	9	1	44	6.47	
195	1	2	13	3	1	1	1	1	4	2	4	2	28	4.12	
200	1	1	14	4	2	5	6	6	7	1	7	1	41	6.03	
205	1	0	7	2	2	2	1	1	2	2	2	2	19	2.79	
210	1	1	5	2	1	2	1	1	3	0	3	0	15	2.21	
215	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	6	0.88	
220	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0.29	
225	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.15	
230	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0.29	
	134	73	126	37	76	63	43	107	21				680	100.00	
														30.00	
														100.00	

arrives

1	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
2	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
3	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
4	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
5	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
6	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
7	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
8	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
9	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
10	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
11	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
12	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
13	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
14	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
15	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
16	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
17	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
18	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
19	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
20	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
21	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
22	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
23	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
24	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
25	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
26	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
27	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
28	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
29	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
30	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
31	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
32	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
33	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
34	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
35	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
36	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
37	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
38	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
39	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
40	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
41	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
42	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
43	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
44	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
45	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
46	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1
47	73	134	49	73	72	76	29	43	3	123	1