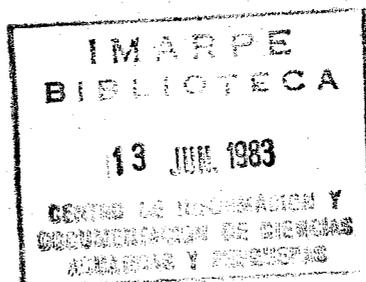


3519 004
INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

SERIE DE INFORMES ESPECIALES N° IM-130



CUARTO CRUCERO DEL BARCO DE EXPLORACION CIENTIFICA
"PROFESOR MESIATSEV" (VNIRO)
(12 Diciembre 1972 - 8 Enero 1973)

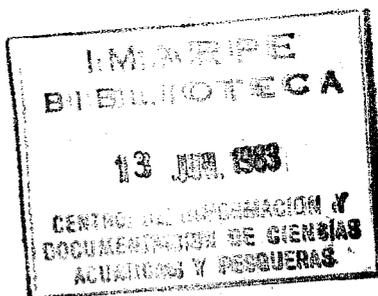
INFORME SOBRE LOS TRABAJOS CIENTIFICO-PESQUEROS EN
LAS AGUAS ADYACENTES A LA COSTA DEL PERU

Callao, Junio 1972

C O N T E N I D O

	Pág.
1. INTRODUCCION	1
2. TRABAJOS HIDROLOGICOS	3
3. ESTUDIO HIDROACUSTICO DE LAS AGUAS DE LA PLATAFORMA Y DEL TALUD CONTINENTAL	8
4. TRABAJOS PESQUEROS EXPERIMENTALES CON RED DE FONDO	11
5. INFORMACION SOBRE LA DISTRIBUCION Y EL ESTADO BIOLOGICO DE LOS PECES	13
- Composición por especies	13
- Arenque redondo (<u>Etrumeus teres</u>)	14
- Merluza (<u>Merluccius gayi peruanus</u>)	15
- Cabrilla (<u>Paralabrax humeralis</u>)	19
- Jurel (<u>Trachurus symmetricus murphyi</u>)	20
- Cachema (<u>Cynoscion analis</u>)	25
- Lorna (<u>Sciaena deliciosa</u>)	26
- Caballa (<u>Scomber japonicus peruanus</u>)	30
- Cojinoba (<u>Seriolella violacea</u>)	32
- Falso volador (<u>Prionotus stephanophrys</u>)	36
- Lenguado (<u>Hippoglossina macrops</u>)	37
- Datos sobre otros peces	37
6. DATOS RESUMIDOS SOBRE DISTRIBUCION Y ESTADO BIOLOGICO DE LOS PECES	38
- Cuadros	
- Gráficos	

EL PRESENTE INFORME ES PRODUCTO DE LOS TRABAJOS
CONJUNTOS QUE VIENE REALIZANDO EL VNIRO
(URSS) E IMARPE (PERU) COMO PARTE DE
UN CONVENIO DE COOPERACION TECNICA
PERUANO-SOVIETICO



1. INTRODUCCION

Del 12 de diciembre 1972 al 8 de enero 1973 se efectuaron los siguientes trabajos:

- a) Dos perfiles hidrológicos a lo largo de los $3^{\circ}30'$ L.S. (3 estaciones) y de los $6^{\circ}30'$ L.S. (8 estaciones).

- b) Estudio hidroacústico de las aguas costeras del Perú sobre la plataforma y la parte superior del talud continental (profundidad del lugar de 70 a 600 m.).

- c) Trabajos pesqueros experimentales con red de arrastre en la región comprendida entre los $4^{\circ}50'$ y $6^{\circ}40'$ L.S.

Durante la realización del rastreo hidroacústico se recorrió más de 2,200 millas y se efectuaron 10 arrastres con redes pelágicas. Durante los trabajos pesqueros experimentales se llevaron a cabo 23 arrastres con redes de fondo. Además se realizó un arrastre a gran profundidad con el objeto de capturar peces de aguas profundas.

Sin embargo, la distribución de masas de agua del Golfo de Guayaquil en diciembre y enero también sirve de índice a las condiciones de fines de verano y otoño. Durante las referidas investigaciones se observó, en el nivel de 20 m., aguas con salinidad menor de 33.8‰ (33.6‰) (Fig.2). Posiblemente éstas forman una "bolsa" que se separó de la masa principal de las aguas, transformándose sustancialmente y perdiendo sus características originales en la superficie.

Características térmicas

La comparación de las condiciones térmicas en los perfiles a lo largo de los $3^{\circ}30' \text{L.S.}$ y $6^{\circ}30' \text{L.S.}$ (Figs. 1 y 3) con la carta de enero 1971 (Serie de Informes Especiales del Instituto del Mar N° 102) mostró que, en las aguas costeras entre los 3° y 7°L.S. se desarrollaron anomalías significativas de temperatura. Así en diciembre 1972 entre los 2 y 4°L.S. las aguas superficiales de la costa tenían una temperatura mayor de 24.5°C (temperatura media: 25.52°). Desafortunadamente el autor no cuenta con las publicaciones sobre las temperaturas medias de las aguas en el mes de diciembre establecidas durante muchos años. La comparación con las temperaturas medias superficiales de muchos años de las aguas del Golfo de Guayaquil dio una anomalía de $+ 0.6^{\circ}$; con las temperaturas de las aguas al sur de Talara, de

+ 0.7°. Cabe considerar que entre los 2° y 4° L.S. la anomalía positiva en la temperatura superficial de las aguas fue en el mes de diciembre menor a 3°C, debido a que la comparación de las observaciones realizadas este mes con el promedio de enero da una anomalía de + 0.9°C. Se debe tomar en cuenta, así mismo, que diciembre y enero son épocas de intensa elevación de temperatura en la superficie de las aguas (primera mitad del verano).

La distribución de temperaturas en el perfil realizado a lo largo de los 6°L.S. (Fig.3) muestra que inmediatamente frente a la costa (a la distancia de 20 a 30 millas) se encuentra las aguas subtropicales con temperaturas mayores de 21°. La distribución de las isolíneas muestra un afloramiento costero de poca intensidad.

A 100-150 millas de la costa se observa un hundimiento de aguas, el cual compensa el afloramiento costero. Lejos de la costa se aprecia una región con temperatura mayor de 25°, la cual está asociada con la Contra-Corriente Peruana. Según Guillén (información verbal) la región comprendida entre Pimentel y Eten, es una de las áreas de afloramiento de mayor intensidad a lo

largo de la costa peruana. La comparación con las observaciones de invierno en el perfil que va desde Eten, mostró que la temperatura en la zona de aguas costeras fue por lo menos en 4.5°C mayor que en invierno. Este aumento se observó a lo largo de los 200 m. de profundidad. De esta manera, en invierno la temperatura superficial cerca a la costa fue menor a 17° , la isoterma de 18° estuvo ubicada a más de 35 millas de la costa y la isoterma de 19°C a cerca de 90 millas. En verano la isoterma de 17° se ubicó en el nivel de 100 m. y a mayores profundidades.

Entre los 6° y 8°S en el tramo de Punta Aguja a Pimentel la anomalía en la temperatura superficial de las aguas, entre el 31 de diciembre y el 2 de enero, fue de $+ 2.0^{\circ}\text{C}$ en comparación con el promedio de enero, y de $+ 6.8$ en comparación con la temperatura promedio de diciembre (sobre una temperatura promedio de 22.84°C y máxima de 23.92°C). En esta zona, en 1971 se observó una pequeña anomalía ($+ 0.6^{\circ}$), sin llegar su temperatura a los 20°C .

Tendencia de variación de la temperatura superficial de las aguas

La tendencia de variación de la temperatura en la superficie de las aguas de marzo a diciembre está representada en la Fig. 6. En la Fig. 4 se puede ver

la distribución del promedio de las temperaturas superficiales en cuadrados de 2° , correspondiente al mes de noviembre (mes que precedió al período que estamos examinando); la magnitud de sus variaciones se muestra en la Fig. 5. De la Fig. 5 se deduce que en noviembre, según los datos de las observaciones del "BEC Profesor Mesiatsev", predominaron variaciones positivas. Sin embargo, estas variaciones fueron menores que las anomalías calculadas en base a las observaciones de las Operaciones "EUREKA" efectuadas por IMARPE en setiembre y octubre. El aumento cuantitativo de las anomalías en diciembre y enero, muestran la presencia de aguas de origen ecuatorial frente a la costa peruana.

Resumen de los trabajos hidrológicos

1. El desplazamiento de las aguas tropicales del Golfo de Guayaquil, que se destacan por su salinidad, fue insignificante en el mes de diciembre.
2. El aumento de las anomalías en los meses de diciembre y enero, acaecido después de la pequeña disminución de ellas, en la región comprendida entre los 4° y los $8^\circ S$, indica que es muy probable el posterior aumento de dichas anomalías.

3. En la actualidad el frente de interacción de las aguas cálidas subtropicales y las aguas costeras de la Corriente Peruana relativamente frías, que afloran intensivamente en la región de Pimentel a Eten y más al norte (a 30 millas), se encuentra cerca a la costa, lo que, como es sabido (Bol. de IMARPE, Vol. 2, N° 6, 1970), crea una situación desfavorable para la pesca de la anchoveta.

3. ESTUDIO HIDROACUSTICO DE LAS AGUAS DE LA PLATAFORMA Y DEL TALUD CONTINENTAL

El estudio hidroacústico fue efectuado a lo largo de toda la costa del Perú. En la Fig. 7 está representado el esquema de los zig-zags exploratorios y la ubicación de las concentraciones detectadas por los aparatos hidroacústicos en diciembre 1972. Durante la realización de dichos estudios en el tramo de Ilo al Callao se llevó a cabo pescas experimentales con la red de media agua de 77.6 m. y en el tramo del Callao al Cabo de Máncora con la red de 56 m.

Las primeras concentraciones de peces fueron detectadas en la región de Ilo ($17^{\circ}45' \text{L.S.}$, $71^{\circ}19' \text{L.O.}$). Car^udúmenes bastante móviles, relativamente densos pero de pequeñas dimensiones, se mantenían a lo largo de

la isóbata de 100 m. en la capa subsuperficial de las aguas, en los niveles de 20 a 50 m. Fueron efectuados arrastres con capturas pequeñas que contenían juvenil de tamaño grande.

En el tramo entre los 17°L.S. y los 16°30' L.O, fueron registrados, con ayuda de los aparatos hidroacústicos, ecotrazos de peces en el fondo, a una profundidad de 65 a 80 metros. Por el tipo de ecotrazos parecían concentraciones de merluza juvenil. Análogas concentraciones de fondo se observaron en la región de Punta Doña María (15°L.S.), donde se realizó un arrastre de fondo a una profundidad de 100 a 120 m. La captura fue de solamente 0.1 toneladas y contenía "camotillo" (Normanicthys crockeri) y merluza juvenil (Merluccius gayi peruanus).

Más al sur de San Juan (15°40'LS.), así como también entre los 14°16'L.S. y 13°50'L.S., a lo largo de las isóbatas de 65 a 90 m., en la capa superficial de 10 a 30 m., se encontró cardúmenes de anchoveta.

Desde Cerro Azul (13°L.S.) hasta los 9° L.S. no fueron observadas concentraciones de peces pelágicos que tuvieran interés pesquero. Únicamente en la plataforma de la región de Supe, fueron registrados

débiles ecotrazos de peces pelágicos. Sin embargo, el arrastre de prueba que se efectuó en esta zona resultó negativo. En la región comprendida entre los 13° y los 9°LS., a profundidades de 50 a 170 m., se encontraron concentraciones dispersas de peces demersales. Concentraciones mayores fueron las que se observaron en la plataforma entre los 12° y los 9° L.S., a profundidades de 110 a 180 m.

A lo largo del borde de la plataforma, entre los 9° y los 7°L.S. en las isóbatas de 150 a 200 m., los aparatos hidroacústicos registraron pequeños cardúmenes de peces pelágicos, los cuales durante el día se encontraban entre 10 - 20 m. del fondo.

Estas concentraciones se desplazaban rápidamente, lo que hacía su captura prácticamente imposible debido a que al acercarse el barco a una distancia menor de 1.5 cables (1 cable = 185.2 m.), el cardúmen por lo general se alejaba a un costado. En esta región se realizó un arrastre (8°46.5'L.S. y 79°53.7'L.O), cuya captura contenía bonito de 45.0 a 64.6 centímetros de longitud y de 1,174 a 3,392 gr. de peso, M=1933 gr. (Tabla N° 5). Al norte de los 6°50'L.S., inclusive hasta Paita, los aparatos hidroacústicos registraron concentraciones de merluza y otros peces demersales.

Al término de los estudios, en el Banco de Máncora, fueron encontradas buenas concentraciones de caballa aparentes para la pesca. Durante el día innumerables cardúmenes de este pez se encontraban sobre el fondo a la profundidad de 100 a 110 m., y debido a lo irregular del relieve en el Banco fue imposible su captura con red de media agua. Durante la noche la caballa abandonaba el fondo y subía a la superficie.

La captura de cardúmenes nocturnos ratificó la posibilidad de desarrollo de la pesca industrial de la caballa en esta región.

4. TRABAJOS PESQUEROS EXPERIMENTALES CON RED DE FONDO

Del 21 de diciembre al 6 de enero 1973 el barco "Profesor Mesiatsev" efectuó faenas de pesca en el tramo de la plataforma ubicado entre los 5° y 6°30' L.S., con el objeto de obtener datos sobre las capturas de peces demersales en el período de verano. Los arrastres se efectuaron con red de fondo "Xek M". Se hicieron 23 arrastres con una captura total de 257.3 toneladas. La ubicación de los arrastres se muestra en la Fig. 7-a. La captura promedio de todas las regiones fue de 15.4 toneladas por hora de arrastre.

En toda la región estudiada los aparatos hidroacústicos registraron concentraciones de interés comercial de peces demersales, señalando que hacia el sur la cantidad y densidad de los cardúmenes aumentaban. Las capturas por hora de arrastre confirman igualmente esta tendencia. Así por ejemplo a los 5°L.S. la captura específica fue de 5.2 toneladas, a los 5°10'L.S. de 10.9 toneladas, a los 5°43'L.S. de 18.2 toneladas, a los 6°20'L.S. de 29.6 toneladas y solamente a los 6°30'L.S. de 9.7 toneladas.

En esta estación del año las concentraciones de merluza de interés pesquero se ubicaban a profundidades de 150 a 200 m. y en la región de Paita a profundidades de 125 a 210 m. Como ya se señaló en los informes anteriores, la merluza generalmente durante la noche se separa del fondo, elevándose a media agua, por eso la pesca se hace efectiva comunmente durante el día. Los arrastres se efectuaban a lo largo de una isóbata a profundidades de 190 a 200 m., siendo satisfactorios entre los 5° y 6°20'L.S.. La única dificultad con la red de arrastre tuvo lugar en la región de la Bahía de Sechura (5°42'L.S.) donde se trabó la red.

En el talud norte del cañón Islas Lobos de Tierra (6°30' L.S.) la pesca de cojinoba se efectuó con todo éxito. Debido a que el fondo de esta región es muy irregular, se empleó una táctica de pesca diferente, que consistió en que la red de arrastre de media agua operó a 15 ó 20 m. del fondo, y en lugares donde se encontraban superficies planas se operaba muy cerca al fondo durante 3 a 5 minutos.

De esta manera, los trabajos pesqueros con la red de arrastre de media agua en el verano mostraron que también en esta estación del año es bastante efectiva la pesca de fondo en las costa del Perú.

5. INFORMACION SOBRE LA DISTRIBUCION Y EL ESTADO BIOLOGICO DE LOS PECES

Composición por especies

En las capturas con red pelágica fueron observadas 35 especies de peces pertenecientes a 28 familias (Tabla N° 1). 20 de estas especies fueron extraídas a 900 m. de profundidad.

En las capturas con red de fondo se observaron 59 especies de peces pertenecientes a 37 familias

(Tabla N° 2). Por primera vez fueron encontradas en las capturas de la expedición las especies Sphyraena ensis? y Decapterus afuerae. La composición por especies más pobre fue observada al noroeste de la Isla Lobos de Tierra donde la merluza predominaba en las capturas.

Arenque redondo (Etrumeus teres)

El arenque redondo fue capturado con red de fondo al norte y al sur de Paita, así como también al sur de la Isla Lobos de Tierra (Fig. 8). Las capturas variaban entre algunas unidades y 0.04 ton/h.a*. Así mismo fueron observados ejemplares aislados de arenque redondo en las calas de la red pelágica en la región del Banco de Máncora.

La longitud del arenque redondo varió entre los 16.1 y 29.0 centímetros y su peso entre los 51 y 290 gr. Los tamaños de esta especie disminuían desde el Banco de Máncora hacia la región ubicada al sur de Paita, para aumentar posteriormente al sur de la Isla Lobos de Tierra (Tabla 3).

Nota del traductor:

* ton./h.a. = toneladas por hora de arrastre.

Merluza (Merluccius gayi peruanus)

Se capturó merluza en 22 arrastres de fondo, habiendo ausencia de esta especie solamente en una cala. Se le pescó desde la región ubicada al norte de Paita hasta la zona sur de la Isla Lobos de Tierra (Fig. 9). Las capturas variaron entre los 0.71 y 98.17 ton./h.a., siendo la media de 13.60 ton./h.a.

La longitud de la merluza osciló entre los 6.1 y los 80.1 cm. (Fig. 10) y su peso entre los 3 y 4,201 gr. (Fig. 11). En el sur, en la región de Punta Doña María, se capturaron ejemplares juveniles y en el norte ejemplares adultos con un pequeño porcentaje de merluza juvenil. De norte a sur disminuían los tamaños de la merluza, a pesar de que en la región de la Isla Lobos de Tierra aumentó la captura de ejemplares grandes con más de 50 cm. de longitud y 1,000 gr. de peso. Aquí se capturó el más grande ejemplar de merluza en todo el tiempo de trabajo de la expedición.

En la región de la Isla Lobos de Tierra, ubicada en la cercanía inmediata de la plataforma de Pimentel, a fines de diciembre se encontraron concentraciones

mixtas de merluza (Fig. 12-a). Entre las hembras predominaban ejemplares que tenían las gonadas en estado II de madurez y ejemplares ya desovados. Los machos estaban madurando (gonadas en estado III de madurez) o en desove (23.0%). Una pequeña parte de las capturas la conformaban ejemplares juveniles. La proporción por sexo en tales concentraciones era casi igual.

Más al norte, en la región de la plataforma de Paita, a fines de diciembre, se pescaron concentraciones de merluza que estaban madurando, en las cuales predominaban hembras con gonadas en el estado IV de madurez y machos en los estados II y IV (Fig. 12-b). Un gran número de hembras habían desovado (21.5%) y un pequeño porcentaje de las capturas estaba conformado también por hembras en desove. En estas concentraciones el número de hembras sobrepasó ligeramente al número de machos.

De esta manera, a fines de diciembre, al norte del Perú, en el tramo de Pimentel a Paita, se efectuó el desove de la merluza. Como lo mostraron nuestras investigaciones en la parte norte de las aguas peruanas, el desove de esta especie se observó desde julio hasta diciembre. En julio y setiembre en la región

de Pimentel éste recién se iniciaba y fue intensivo durante los meses de octubre a diciembre. Más al norte, en la región de Paita, se señaló el inicio del desove de dicha especie en los meses de setiembre y noviembre, para intensificarse en diciembre. En consecuencia, los materiales recolectados en diciembre confirman nuestra suposición sobre la prolongación del período de desove de dicha especie.

A fines de diciembre en la región de la Isla Lobos de Tierra, los eufáusidos fueron el alimentos principal de la merluza (Fig. 13-a). Además se encontró en pequeñas cantidades en el estómago de los ejemplares estudiados los siguientes peces: Engraulis ringens y Merluccius gayi peruanus. La merluza de esta región se alimentaba con gran intensidad (valor medio de llenura: 1.37) y el número de ejemplares con estómagos vacíos fue bastante pequeño (11.9%).

Más al norte, en la región de Paita, a fines de diciembre, la merluza en maduración se alimentaba intensivamente de peces (Fig. 13-b), entre los que se destaca a la Ctenosciaena peruviana. Se encontraron otras especies en pequeñas cantidades como: E. ringens,

A. nasus, Argentina aliceeae y Macrourus canus. Además en la alimentación de la merluza ocupan un lugar notable los camarones. La intensidad de alimentación de la merluza en esta región es más alta que en la correspondiente a la Isla Lobos de Tierra, pero también hubo ejemplares que no se alimentaban (20.6%).

En consecuencia, en la parte norte de las aguas peruanas, a fines de diciembre, la merluza se alimentaba

intensivamente. Pero si en la región de Pimentel la

base de la ración de dicha especie la constituían los

eufáusidos, en la plataforma de Paita el principal

alimento fueron peces, entre los cuales predominaba

la Ctenosciaena peruviana. Es interesante señalar

que en la plataforma de Paita la merluza se alimenta-

ba con mayor intensidad que en la región de Pimentel.

De esta manera se confirma la idea de que ésta se ali-

menta intensivamente cuando su ración está constiui-

da por peces.

Nosotros hemos comparado la alimentación de la merluza

en el tramo de pimentel a Paita, en diferentes esta-

ciones del año desde julio hasta diciembre. En la

región de Pimentel la alimentación de esta especie fue

similar en octubre, noviembre y diciembre. La inten-

sidad de alimentación de la merluza en octubre y

diciembre tuvo un mismo nivel, sin embargo, en diciem
bre se observaron sólo esporádicamente peces en la
dieta de esta especie. A la vez, en noviembre y di-
ciembre, el contenido cualitativo de la alimentación
fue idéntico, pero la intensidad diferente. Si en
noviembre la merluza en esta región se alimentaba li-
geramente (v.m.ll.*=0.56), en diciembre fue intensiva
(v.m.ll.=1.37).

El análisis de la alimentación de la merluza que habi-
ta en la plataforma de Paita en diferentes estaciones
del año, mostró que en setiembre, noviembre y diciem-
bre, la merluza de esta región consumía intensivamente
alimentos consituídos por peces (valor medio de llenu-
ra=1.62, 1.55 y 1.64 respectivamente). Sin embargo,
en setiembre la fuente alimenticia principal de la mer-
luza fue Stellifer pizarroensis, y en noviembre y di-
ciembre C. peruviana. Por consiguiente la calidad del
alimento de la merluza en diferentes estaciones del
año sufre fuertes variaciones.

Cabrilla (Paralabrax humeralis)

Esta cabrilla fue detectada en las capturas con red
de fondo al sur y al oeste de las Islas Lobos de Afue-
ra (8 casos) y en un arrastre efectuado al norte de

Nota del traductor:

*v.m.ll.= volumen medio de llenura.

Paita (Fig. 14). Las capturas variaban entre algunas unidades hasta 0.41 ton./h.a. con un promedio de 0.09 ton./h.a.

En las capturas se encontraron ejemplares de 28.1 a 54.0 cm. de longitud y de 301 a 2,000 gr. de peso (Fig. 15).

Al igual que la merluza el ejemplar más grande de esta especie en todo el tiempo de trabajo de la expedición fue capturado en la región de la Isla Lobos de Tierra.

Jurel (*Trachurus symmetricus murphyi*)

El jurel se pescó con red pelágica en la región de Ilo, hubo una captura de 0.29 ton./h.a. y una segunda de 0.78 ton./h.a. Con red de fondo se le capturó al sur, al oeste y al norte de la Isla Lobos de Tierra (Fig. 16). Las calas con red de fondo variaban entre algunas unidades y 1.78 ton./h.a. con una captura media de 0.40 ton./h.a. La longitud osciló de 36.1 a 70.0 cm. (Fig. 17), y su peso de 501 a 2,900 gr. (Fig. 18). El ejemplar más grande de jurel capturado durante las investigaciones se encontró al norte de Paita.

Al sur del Perú, en la región de Ilo, a comienzos de diciembre se pescaron concentraciones de jurel en maduración (Fig. 19a), compuestas generalmente por peces de ambos sexos que se encontraban en una nueva maduración. Además, se hallaron en pequeñas cantidades peces desovados de ambos sexos y machos en desove. El número de hembras en dichos cardúmenes fue la mitad que el número de machos,

Al norte del Perú, en la plataforma de Paita, a fines de diciembre se detectaron concentraciones mixtas de jurel (Fig. 19b). Aquí las capturas estaban constituidas básicamente por hembras con gonadas en estado II de madurez y por machos en recuperación que se encontraban en el estado VI - III de madurez. Muy esporádicamente se vieron en las capturas ejemplares desovados. El número de hembras en dichas concentraciones fue la mitad que el número de machos.

Como se puede ver, en diciembre, en el sur y en el norte del Perú, se encontraron poblaciones de jurel que se diferenciaron por el estado de las gonadas. Es necesario señalar que tanto en la región de Ilo como en la región de Paita, se observó en el mes de diciembre el inicio del desove de esta especie.

La comparación de los datos sobre el estado de madurez del jurel, capturado entre agosto y setiembre mostró que en el sur del Perú, en la región de Ilo, éste empieza a desovar en agosto, octubre y diciembre. Al norte del Perú, en la región de Paita, en setiembre se efectuó un desove intensivo de jurel y nuevamente se inició en diciembre. De esta manera, los materiales recopilados en diciembre permiten afirmar con seguridad que el jurel es un pez con período de desove prolongado. La gran cantidad de ejemplares que maduraban nuevamente, encontrados en diciembre tanto en el sur como en el norte del Perú, confirma la suposición de que esta especie tiene un desove parcial

En la plataforma de Ilo a principios de diciembre el jurel en maduración se alimentaba intensamente de galateidos (Fig. 20-a). Además se encontraron en el estómago, peces en cantidades pequeñas, entre los que resaltaba la especie Engraulis ringens. La intensidad de alimentación del jurel fue bastante alta (v.m.l. : 2.24) y no se encontraron muchos peces con el estómago vacío (14.0 %). El contenido de grasa no fue muy alto : $M = 0.34$ (Tabla 4). Al norte del Perú, en la región de Paita a fines de diciembre, el jurel de las concentraciones mixtas digería principalmente peces (Fig. 20-b). En la alimentación de este jurel se encontró E. ringens, Anchoa nasus,

Vinciguerria lucethia pacifici y Macrourus canus.

De todos ellos los principales fueron: A. nasus y M. canus. Además, en la alimentación de los peces estudiados se encontró en pequeñas cantidades estomatópodos juveniles, eufáusidos, camarones y galateídos. Es necesario especificar que en esta región a menudo se encontró en el estómago del jurel sus propias escamas (38.5% de frecuencia). El jurel en la plataforma de Paita se alimentaba ligeramente (v.m.11. = 0.46) y la mayoría de los peces estudiados aquí, en general tenían el estómago vacío, (74.0%). El contenido de grasa fue 4 veces mayor (M=1.32) que en la región de Ilo (Tabla N° 4.).

El análisis de los datos sobre la alimentación del jurel en estas dos regiones, en el período de agosto a setiembre, puso en evidencia que en la plataforma de Ilo tuvo lugar una alimentación intensiva del jurel en los meses de agosto, octubre y diciembre. La intensidad de la alimentación en estos tres meses tuvo un mismo nivel. Sin embargo, el contenido cualitativo de los alimentos fue variado. En agosto la base de la dieta del jurel que habita en la plataforma de Ilo estaba conformada por larvas de cangrejo y tres especies de peces: E. ringens, Sciaena deliciosa y Normanichthys crockeri, en octubre el prin-

cipal alimento de esta especie fueron las larvas de cangrejo y calamares y en diciembre galateídos, encontrándose en los estómagos peces en cantidades pequeñas: N. crockeri en octubre y E. ringens en diciembre. El contenido de grasa de los ejemplares estudiados fue bajo en todos estos meses: $M=0.59$ en agosto, 0.54 en setiembre y 0.34 en diciembre.

Nosotros contamos con datos sobre la alimentación del jurel que habita en la plataforma de Paita en setiembre y diciembre. Resultó que estos dos meses el jurel se alimentó ligeramente ($v.m.ll.=0.84$ y 0.46 respectivamente). La base de la dieta de los peces estudiados estaba conformada en setiembre por eufáusidos; alimento constituido por peces se encontró muy rara vez. Con mayor frecuencia se halló en los estómagos de los ejemplares analizados A. nasus y M. canus. Animales de otros grupos zoológicos se encontraron en la alimentación de esta especie sólo en forma excepcional. El contenido de grasa del jurel de la región de Paita fue alto, tanto en setiembre como en diciembre ($M=1.20$ y 1.32 respectivamente). Es interesante que en estos dos meses se encontró en los estómagos de muchos peces escamas frescas del mismo jurel, cosa que no se observó en la región de Ilo.

De este modo, el análisis de los datos sobre la alimentación del jurel en diciembre en las regiones de Ilo y Paita ha permitido confirmar el resultado obtenido anteriormente sobre la relación inversa entre la intensidad de alimentación y el contenido de grasa: el jurel que se sobrealimentaba tenía bajo contenido de grasa y los peces que se alimentaban ligeramente, un alto contenido de ella. Además, resultó que en una misma región el contenido cualitativo de la alimentación del jurel se diferencia enormemente en las diversas estaciones del año aunque la intensidad de alimentación se conserva a un mismo nivel.

Cachema (Cynoscion analis)

La cachema fue capturada en tres arrastres de fondo al sur de la Isla Lobos de Tierra y en uno al sur de Paita (Fig. 21). Una captura al sur de la Isla fue de 1.78 ton./h.a y una captura al sur de Paita fue de 0.23 ton./h.a.

La longitud de la cachema varió de 11.1 a 26.0 cm. y el peso medio por muestra fue de 34.9 gr. y 54.3 gr. (Fig. 22). Los peces más grandes se capturaron en el norte.

Lorna (Sciaena deliciosa)

La lorna se capturó en 11 arrastres efectuados en la región de la Isla Lobos de Tierra y en un arrastre al norte de Paita (Fig. 23). Las capturas variaban entre algunas unidades y 2.29 ton./h.a. con una captura media de 0.71 ton./h.a.

La longitud de la lorna en la región de la Isla Lobos de Tierra fluctuó entre los 25.1 y 48.0 cm. y su peso entre los 241 y 1200 gr. (Fig. 24).

En la región de la Isla Lobos de Tierra, ubicada cerca a la plataforma de Pimentel, a fines de diciembre se pescó concentraciones mixtas de esta especie (Fig. 25-a). Las capturas estaban conformadas básicamente por hembras con gonadas en estado II de madurez y machos en estado de recuperación. En pequeñas cantidades se encontraron machos en desove y ejemplares desovados de ambos sexos, lo que pone en evidencia el inicio del desove de la lorna en dicha región. La proporción de las hembras fue 2.5 veces mayor que los machos.

Contamos con datos sobre el estado de madurez de las gonadas de la lorna de la plataforma de Pimentel para los meses de setiembre y noviembre. La comparación de estos datos con los obtenidos en diciembre, permite llegar a la conclusión de que en

la región de Pimentel se realizó el desove de la lorna a mediados de setiembre, mediados de noviembre y fines de diciembre, es decir, se observan tres ondas de desove. En setiembre, noviembre y diciembre se mantuvieron aquí concentraciones mixtas de lorna en las cuales un alto porcentaje estaba conformado por machos en estado de recuperación.

Como se puede ver, los datos obtenidos en diciembre confirman nuestra suposición de que esta especie tenga un desove de tipo parcial.

A fines de diciembre en la región de la Isla Lobos de Tierra la lorna se alimentaba principalmente de eufáusidos (Fig. 25-b). Además, en el estómago de los peces estudiados se encontró en pequeñas cantidades una masa digerida de color verde (posiblemente restos de alimento vegetal). La mayor parte de los ejemplares analizados tenían el estómago proyectado (82.0%). La intensidad de alimentación de la lorna no fue alta (v.m.l. = 0.89), sin embargo hubo pocos peces con el estómago vacío (11.1%). El contenido de grasa de la lorna fue prácticamente igual a cero y la de los machos (mé todo de "cojinete") igualmente pequeña (Tabla 4.).

La comparación de la alimentación de la lorna en la región de Pimentel durante los meses de setiembre, noviembre y diciembre puso en evidencia que la cantidad del alimento de este pez varía enormemente en diferentes estaciones del año. En setiembre la lorna en general no se alimentaba (v.m.ll.= 0.09), en noviembre y diciembre se observó un aumento significativo en la intensidad de alimentación de esta especie (v.m.ll.= 0.72 y 0.89 respectivamente).

Al mismo tiempo, en setiembre y diciembre la mayoría de los peces analizados tenían el estómago afuera (76.7% y 82.0% respectivamente), por el contrario, en noviembre se encontraban sólo esporádicamente ejemplares con el estómago afuera. La alimentación de la lorna se diferencia en estos tres meses: En setiembre en el estómago de sólo un ejemplar se observaron restos de peces. En noviembre se encontraron sólo eufáusidos juveniles (84.5% de frecuencia), y en diciembre el alimento principal de la lorna estaba constituido por eufáusidos adultos (100.0% de frecuencia).

La lorna de la región de Pimentel mostró una variación del contenido graso en diferentes meses. La mayor escala de grasa en los peces estudiados se observó en el mes de setiembre ($M=0.34$). En noviembre y

diciembre el contenido de grasa de la lorna fue prácticamente igual a cero ($M = 0.04$ y 0.00 respectivamente). Es interesante que en setiembre el contenido de grasa (por "cojinete") de los machos fue mucho mayor que en noviembre y diciembre ($M = 0.62$, 0.20 y 0.30 respectivamente).

En consecuencia, en la plataforma de Pimentel durante el período de investigaciones, la lorna no tuvo una alimentación intensiva; se observó una relación inversa entre el contenido de grasa y la intensidad de alimentación: en setiembre la lorna no se alimentaba y tenía un contenido de grasa más alto que en noviembre y diciembre, meses en los cuales los peces de esta especie consumían eufáusidos en cantidades significativas. Sin embargo, en el ejemplo de la lorna que habita en la región de Pimentel en diferentes épocas no se confirma la conclusión a que se llegó anteriormente, sobre la relación inversa entre la cantidad de peces con el estómago afuera y la magnitud de los valores medios de llenura. Así, por ejemplo, en diciembre la mayoría de peces tenían el estómago afuera, en dicha región, pero la escala de llenura en otros fue bastante alto.

Caballa (*Scomber japonicus peruanus*)

La caballa fue capturada en dos arrastres pelágicos en la región del Banco de Máncora (0.15 y 3.48 ton./h.a. respectivamente).

Con red de media agua se le capturó en 8 oportunidades en la región de la Isla Lobos de Tierra y 5 veces al norte y al sur de Paita (Fig. 26). Las capturas con red de media agua fluctuaron entre algunas unidades y 0.74 ton./h.a.

En las capturas se encontró caballa de 13.1 a 41.0 cm. de longitud (Fig. 27) y cuyo peso varió entre los 21 y 1,000 gramos (Fig. 28). En las regiones del Banco de Máncora y de la Isla Lobos de Tierra se capturaron ejemplares grandes; y en la región al norte y sur de Paita fueron encontrados en las capturas ejemplares adultos y juveniles. Por primera vez en todo el período de trabajo de la expedición fue capturada caballa juvenil de 13.1 a 17.0 cm. de longitud y cuyo peso variaba entre los 21 y 50 gr.

En la región de la Isla Lobos de Tierra a fines de diciembre se encontraron concentraciones de caballa en maduración (Fig. 29a). Los machos y las hembras

13 JUN. 1983

CENTRO DE INFORMACION
DOCUMENTACION DE CIENCIA
ACUICULTURA Y PESQUERAS

tenían gonadas en los estados III y IV de madurez. Esporádicamente se encontraron en las capturas hembras desovadas. Se observó que en las cercanías de la plataforma de Pimentel a fines de diciembre, la caballa comenzaba a desovar. En esta época la relación por sexos en las capturas fue equitativa.

El análisis de los datos sobre el estado de madurez de las gonadas en la caballa y durante el período de julio a octubre, en la región de Pimentel, mostró que en esta región habitaban concentraciones mixtas de estos peces y se realizaba su desove durante el mes de julio. A principios de octubre y a fines de diciembre aquí se mantenían concentraciones de caballa en maduración y se observaba el inicio del desove de esta especie. De este modo, según nuestros datos, en la plataforma de Pimentel el desove de la caballa se efectuó de julio a diciembre, observándose en este período tres ondas de desove.

A fines de diciembre en la región de la Isla Lobos de Tierra los eufáusidos constituían el principal alimento de la caballa (Fig. 29b). Otra fuente de alimentación fue, esporádicamente, la especie Engraulis ringens. La intensidad de alimentación de la caballa no fue alta (v.m.l. = 1.54), y el porcentaje de peces

con estómago vacío fue pequeño (12.0%). El contenido de grasa de los peces estudiados tampoco fue alto $M = 1.72$ (Tabla 4).

El análisis de los datos sobre la alimentación de la caballa de esta región en otros meses mostró que en julio y a fines de setiembre y principios de octubre la caballa se alimentaba principalmente, al igual que en diciembre, de eufáusidos, pero sin observarse una alimentación intensiva. Los peces estudiados tenían un alto contenido de grasa: el puntaje medio de grasa fue en julio igual a 1.84 (en el cañón del sur) y 1.26 (en el cañón del norte); a fines de setiembre y principios de octubre igual a 1.09 y en diciembre igual a 1.72. De esta manera, los datos sobre la alimentación de la caballa en diciembre confirman la suposición de que para dicha especie existe relación inversa entre la intensidad de alimentación y el grado de contenido de grasa en las vísceras.

Cojinoba (*Serirolella violacea*)

Se encontró cojinoba en las capturas de 16 arrastres de media agua efectuados en la región de la Isla Lobos de Tierra y en la región al norte y sur de Paita (Fig. 30). Las capturas fluctuaron entre algunas unidades

18 JUN 1963
CENTRO DE INVESTIGACIONES
DOCUMENTACION DE CIENCIAS
DE LA TIERRA Y EL MAR

y 7.92 ton./h.a. sobre una captura media de 1.33 ton./h.a. Sin embargo, cabe subrayar que al norte de la Isla Lobos de Tierra, incluso hasta la región ubicada al norte de Paita, se capturó sólo ejemplares aislados de cojinoba. Al noroeste de la isla sólo un arrastre dio una captura de 1.51 ton/h.a.; en los demás no se encontró o se hallaron sólo algunos ejemplares aislados de cojinoba. Por el contrario, al suroeste de la isla solamente en un arrastre hubo ejemplares aislados y en los demás se extrajo cojinoba de 1.02 a 7.92 ton./h.a., con un promedio de captura de 2.47 ton./h.a.

En las capturas con red de media agua fue registrada cojinoba de 20.1 a 56.0 cm. de longitud y cuyo peso varió entre los 101 y 2900 gr. (Fig. 31). Al norte de Paita se capturó con red de media agua sólo ejemplares pequeños y medianos de longitud menor a los 38 cm. y con peso menor a los 900 gr. En la región de la Isla Lobos de Tierra se capturaron ejemplares grandes además de los pequeños y medianos.

A fines de diciembre en la región de la Isla Lobos de Tierra se mantenían cardúmenes mixtos de cojinoba (Fig. 32a). La parte principal de las capturas estaba conformada por hembras con las gonadas en el estado

II de madurez (76.9%) y por machos juveniles en el estado I (62.4%). En estas concentraciones hubo mayor cantidad de hembras que de machos.

Comparando los datos obtenidos en diciembre con los de la región de la plataforma de Pimentel registrados desde julio hasta octubre se vio que en esta región los machos juveniles predominaban en las capturas en julio y diciembre. Además, desde julio hasta octubre se prolongó el desove de esta especie en la región de la plataforma de Pimentel. En diciembre no se detectaron ejemplares con las gonadas en desove. Por lo visto el desove de la cojinoba finaliza hacia el mes de diciembre en este sector de la plataforma.

A fines de diciembre en la región de la Isla Lobos de Tierra se observó una alimentación intensiva (Fig. 32b). La dieta de estos peces estaba compuesta fundamentalmente por crustáceos, de los cuales predominaron los eufáusidos (62.0% de frecuencia). La llenura del estómago de la cojinoba fue bastante alta (v.m.l. = 2.40). No se encontraron peces con estómagos vacíos. El contenido de grasa de los ejemplares estudiados no fue muy alto $M = 0.36$ (Tabla 4).

El análisis de la alimentación de la cojinoba capturada en esta región desde julio hasta diciembre, permite resumir que entre julio y octubre esta especie se alimenta poco. La escala promedio de llenura de los estómagos fue en el mes de julio de 0.95 (cañón sur) y de 1.28 (cañón norte); en setiembre fue de 1.46 y en octubre de 1.57. Solamente en diciembre se observó una alimentación intensiva de la cojinoba que habita en la plataforma de Pimentel (escala promedio de llenura = 2.40). La composición cualitativa del alimento de la cojinoba se diferencia poco en las distintas estaciones. En el mes de julio la dieta principal de esta especie estaba compuesta de eufáuridos y de una masa verde digerida (origen vegetal).

En el mes de setiembre la alimentación principal fueron los crustáceos y también peces como Stellifer pizarroensis; así mismo los eufáuridos predominaron en los meses de octubre y diciembre y algunos ejemplares tenían restos vegetales.

El contenido graso de los peces estudiados varió considerablemente en distintos meses. Así, por ejemplo,

en el mes de julio la escala promedio de grasa fue de 0.18 (cañón sur) y de 0.38 (cañón norte); en septiembre fue de 0.40, en octubre 0.91 y en diciembre 0.36. Por consiguiente, la cojinoba con más contenido graso fue la que se pescó el mes de octubre en la región de Pimentel.

De esta manera, en la región de la plataforma de Pimentel, la cojinoba estuvo desovando desde julio hasta octubre, alimentándose principalmente de eufáusidos; sin embargo, la intensidad de la alimentación no fue muy grande. De acuerdo a nuestros datos, en diciembre terminó el desove de esta especie, iniciándose una alimentación intensiva de la cojinoba, que en ese tiempo formaba cardúmenes mixtos. La dieta principal de la cojinoba en este período también fueron eufáusidos.

Falso volador (Prionotus stephanophrys)

En 14 arrastres de fondo se capturó falso volador, tanto en la región de la Isla Lobos de Tierra como más al norte (Fig. 33). Las capturas oscilaron desde algunas unidades hasta 0.82 toneladas por hora de arrastre.

La longitud varió desde los 14.1 hasta los 32.0 cm. (Fig. 34) y el peso desde 21 hasta 400 gr. (Fig. 35). Los ejemplares con mayor peso se capturaron a fines de diciembre.

Lenguado (*Hippoglossina macrops*)

Las capturas se realizaron con red de fondo en todas las regiones donde se efectuaron los lances (Fig. 36). Solamente en 3 de ellos no fue registrado este lenguado. Generalmente se extraían algunas unidades pero en cuatro calas se capturó desde 0.05 hasta 1.56 ton./h.a.

La longitud varió de 24.1 a 37.0 cm. y su peso de 126 a 525 gr. (Fig. 37).

Datos sobre otros peces

En la Tabla 5 se presentan datos sobre la longitud y el peso de 13 especies de peces. Como complemento a estos datos en la Fig. 38 se muestran los lugares de captura del lenguado *Paralichthys adspersus*. Este lenguado fue capturado en sólo 4 arrastres efectuados

al suroeste de la Isla Lobos de Tierra. En 3 arrastres fueron encontrados ejemplares aislados de esta especie, y en un arrastre se capturó 0.18 ton./h.a.

6. DATOS RESUMIDOS SOBRE DISTRIBUCION Y ESTADO BIOLÓGICO DE LOS PECES

Las investigaciones realizadas por la expedición del 12 de diciembre 1972 al 8 de enero 1973, permitieron recopilar datos interesantes tanto en relación a la distribución de los peces a lo largo de la costa del Perú como también en relación al conocimiento de la biología de los principales peces de consumo humano.

En la región del Banco de Máncora fueron encontradas concentraciones de interés pesquero de caballa adulta.

En la región de la Isla Lobos de Tierra se detectaron cardúmenes de importancia comercial de merluza, cojinoba y lorna. La merluza se mantiene principalmente al noroeste de la Isla, y la cojinoba y lorna al suroeste. Las capturas de merluza alcanzaron las 97

ton./h.a. con una captura media de 2.5 ton./h.a., y las capturas de la lorna hasta 2.3 ton./h.a., con un promedio de 0.7 ton./h.a.

Para la pesca de cojinoba en el área de las Islas Lobos, debido al fondo irregular sobre el cual se encontraban estos peces, se empleó una táctica diferente de pesca.

En general, los datos obtenidos confirman las conclusiones a las que se han llegado anteriormente en relación al significado pesquero de la merluza, cojinoba y lorna así como en relación a la biología de estas especies y también del jurel y la caballa.

Callao, Junio de 1973

Traducido por: Gustavo Valcarcel y
Carlos Quinteros

Colaboradores: Patricia Iturri L.
Fabiola Pancorvo G.
Ricardo Tello Ll.

Revisado por: Personal de IMARPE

TABLA N° 1

(Cont)

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
X. Astronesthidae 14. sp. No Ident.				+						
XI. Microstomatidae 15. sp. No Ident.				+						
XII. Paralepididae 16. Paralepis sp.				+						
XIII. Myctophidae 17. sp. No Ident. (1) 18. sp. No Ident. (2)				+						
XIV. Serrivomeridae 19. sp. No Ident.				+						
XV. Merlucciidae 20. Merluccius gayi			+	+	+			+		
XVI. Macrouridae 21. Macrourus sp.				+						
XVII. Anoplogasteridae 22. Anoplogaster sp.				+						
XVIII. Melamphaeidae 23. Scopelogadus				+						
XIX. Diretmidae 24. Diretmus sp.				+						
XX. Trachichthyidae 25. Trachichthys mento				+						
XXI. Carangidae 26. Trachurus symmetricus murphyi	+	+								
XXII. Gempylidae 27. sp. No Ident.				+						
XXIII. Trichiuridae 28. Trichiurus nitens								+		

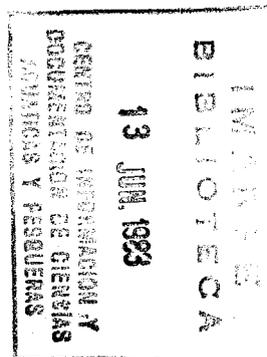


TABLA N° 1

(Cont)

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
XXIV. Lepidopidae										
29. <i>Lepidopus xantusi</i>						+				
XXV. Scombridae										
30. <i>Sarda sarda chiliensis</i>							+			
31. <i>Sarda orientalis velox</i>									+	
32. <i>Scomber japonicus peruanus</i>					o			+	+	
XXVI. Triglidae										
33. <i>Prionotus stephanophrys</i>							+			
XXVII. Normanichthyidae										
34. <i>Normanichthys crockeri</i>			+		+					
XXVIII. Tetraodontidae										
35. <i>Sphoeroides furthii</i>										+
Número de Especies en la Cala	2	2	2	21	3	1	4	2	5	1

+ Indica presencia.

TABLA N° 2

COMPOSICION POR ESPECIES DE LAS CAPTURAS CON RED DE FONDO

(DEL 21/XII/72 AL 6/I/73)

N° de Cala	254	255	257	258	275	256	260	259	261	262	269	270	272	273	274	268	271	267	266	253	265	263	264
Fecha	22	22	23	23	6	23	24	24	26	27	2	4	4	5	6	1	4	30	30	21	29	28	29
	XII	XII	XII	XII	I	XII	XII	XII	XII	XII	I	I	I	I	I	I	I	XII	XII	XII	XII	XII	XII
Profundidad del Lugar en mts.	130-150	150	130-150	185	125-135	160	185-155	175-172	175-180	155-150	164-168	165	165	180-190	165	150	190-200	190	190	72-69	205-190	210-150	125-130
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

Familias y Especies

I.

Heterodontidae

1. Heterodontus quoyi

+

II.

Hexanchidae

2. Notorynchus maculatus

+

+

III.

Carcharhinidae

3. Galeorhinus zyopterus

+

+

+

IV.

Triakidae

4. Mustelus sp. aff. dorsalis

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

V.

Squatidae

5. Squatina armata

+

+

+

+

+

+

+

VI.

Rhinobathidae

6. Rhinobatos planiceps

+

TABLA N° 2

(Cont)

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			
29. <i>Diplectrum</i> <i>conceptione</i>																					+					
30. <i>Hemilutjanus</i> <i>macrophthalmos</i>																							+			
31. <i>Paralabrax</i> <i>callaensis</i>		+		+																						
32. <i>P. humeralis</i>	+	+	+	+	+	+	+										+							+		
XXIV. Branchiostegidae																										
33. <i>Caulolatilus</i> <i>cabezon</i>		+		+																	+	+	+	+		
XXV. Carangidae																										
34. <i>Chloroscombrus</i> <i>orqueta</i>																								+		
35. <i>Decapterus</i> <i>afuerae</i>																								+		
36. <i>Hemicaranx</i> <i>sechurae</i>																								+		
37. <i>Seriola</i> <i>mazatlana</i>				+																						
38. <i>Trachurus</i> <i>symmetricus</i> <i>murphyi</i>		+	+	+		+		+					+	+	+	+							+	+		
39. <i>Vomer setapinnis</i> <i>declivifrons</i>																								+		
XXVI. Sciaenidae																										
40. <i>Cynoscion analis</i>	+	+	+																				+	+		
41. <i>Ctenosciaena</i> <i>peruviana</i>	+	+																					+	+	+	+
42. <i>Paralonchurus</i> <i>peruanus</i>				+																				+		
43. <i>Sciaena</i> <i>deliciosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							+									

TABLA N° 2

(Cont)

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
XXVII.																								
Uranoscopidae																								
44. Kathetostoma averruncus																								+
XXVIII.																								
Brotulidae																								
45. Brotula clarkae					+																			
XXIX.																								
Ophidiidae																								
46. Genypterus maculatus	+			+			+							+		+	+	+				+	+	
47. Lepophidium negropinna								+																
XXX.																								
Trichiuridae																								
48. Trichiurus nitens		+	+			+				+	+					+	+						+	
XXXI.																								
Lepidopidae																								
49. Lepidopus xantusi							+		+										+			+		
XXXII. Scombridae																								
50. Scomber japonicus peruanus		+	+			+	+		+	+				+		+			+	+	+	+	+	+
XXXIII.																								
Centrolophidae																								
51. Seriolella violacea	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+	+		+	+		+		+	
XXXIV.																								
Scorpaenidae																								
52. Pontinus furcirhinus dubius					+															+		+	+	+

TABLA N° 2

(Cont)

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
XXXV.																								
Triglidae																								
53. Prionotus stephanophrys	+	+	+		+		+	+	+	+				+		+		+	+	+		+	+	
XXXVI.																								
Peristediidae																								
54. Peristedion sp.																							+	+
XXXVII.																								
Bothidae																								
55. Etropus ectenes		+																				+		
56. Hippoglossina macrops	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+		+	
57. Paralichthys adpersus	+	+	+			+															+			
XXXVIII.																								
Batrachoididae																								
58. Aphos porosus	+	+																						
59. Porichthys margaritatus																							+	
Cantidad de espe- cies en la cala	18	22	18	18	9	12	15	12	10	10	3	1	4	8	3	13	7	10	12	20	11	15	29	

+ Indica presencia.

TABLA N° 3

LONGITUD Y PESO DEL ARENQUE REDONDO

Fecha	N° de cala	Coordenadas	Longitud en cm.		Peso en gr.		N° de Ejem.
			Extremos	Promedio	Límites	Promedio	
19/12/72 r.	250	3°33'L.S. 81°11'L.O.	19.1-27.0	22.58	81-230	137.5	39
29/12/72 r.	264	4°56'L.S. 81°24'L.O.	19.1-23.0	20.92	91-150	103.0	8
21/12/72 r.	253	5°24'L.S. 81°11'L.O.	16.1-25.0	18.64	51-190	81.9	11
23/12/72 r.		6°30'L.S. 80°54'L.O.	25.1-29.0	26.41	211-290	259.8	7

TABLA N° 4

CONTENIDO GRASO DE LOS PRINCIPALES PECES DE IMPORTANCIA COMERCIAL (EN %)

Especie	Región	Método de deter- minación de con- tenido de grasa	Escala de grasa					% Medio	N° de Ejem.
			0	1	2	3	4		
Jurel	Ilo	empírico	66.0	34.0	-	-	-	0.34	50
	Paita	empírico	8.0	54.0	36.0	2.0	-	1.32	50
Lorna	Isla Lo- bos de Tierra	empírico	100.0	-	-	-	-	0.00	50
		de "cojinete"	76.0	18.0	6.0	-	-	0.30	
Caballa	Isla Lo- bos de Tierra	empírico	-	28.0	72.0	-	-	1.72	50
Cojinoba	Isla Lo- bos de Tierra	empírico	66.0	32.0	2.0	-	-	0.36	50

TABLA N° 5

LONGITUD Y PESO DE 13 ESPECIES DE PECES

Especies	Fecha	N° Arrastre	Coordenadas	Longitud en cm.		Peso en gr.		N° de Ejemplares
				Amplitud	Pm	Amplitud	Pm	
Hemilutjanus macrophthalmos	28.12.72	263	4° 58' L. S. 81° 22' L. O.	62,5-64,4	63,08	3859-4476	4203,8	4
Paralabrax callaensis	22-23.12 1972	255 258	6° 30'-31' L. S. 80° 54'-55' L. O.	30,2-31,8	31,00	344- 508	426,0	2
Caulolatilus cabezon	30.12.72	266	5° 44' L. S. 81° 17' L. O.	31,1-39,0	35,86	401- 850	607,0	13
Seriola mazatlana	23.12.72	257	6° 30' L. S. 80° 54' L. O.	42,9-45,0	43,95	1219-1413	1316,0	2
Vomer declivifrons	29.12.72	264	4° 56' L. S. 81° 24' L. O.	20,1-24,0	22,17	171- 290	236,0	19
Ctenosciaena peruviana	21.12.72	253	5° 24' L. S. 81° 11' L. O.	10,1-14,0	12,27	-	16,9	82
Paralonchurus peruanus	23.12.72	257	6° 30' L. S. 80° 54' L. O.	23,1-28,0	25,66	161- 280	206,9	28
Genypterus maculatus	29.12.72 4. 1.73	264,266 268,271	4° 56' L. S. 80° 49' L. O.	52,6-87,3	68,97	834-4800	2271,3	9
Trichiurus nitens	29.12.72	264	4° 56' L. S. 81° 24' L. O.	21,1-56,0	43,38	11- 90	47,2	24
Sarda sarda chiliensis	15.12.72	248	8° 44' L. S. 79° 55' L. O.	45,0-64,8	52,61	1174-3392	1933,1	8
S. orientalis velox	19.12.72	250	3° 33' L. S. 81° 11' L. O.	-	53,70	-	2557,0	1
Normanichthys crockeri	6.12.72	246	14° 50' L. S. 75° 48' L. O.	8,1-12,0	9,58	-	9,0	119
Paralichthys adspersus	22-23.12 1972	254 257	6° 27'-31' L. S. 80° 54'-56' L. O.	49,7-89,6	68,57	1622-12500	5302,8	9

LEYENDA DE LAS FIGURAS

- Fig. 1 Distribución vertical de la temperatura del agua en el perfil de los 3°30'L.S.
- Fig. 2 Distribución vertical de la salinidad en el perfil de los 3°30'L.S.
- Fig. 3 Distribución vertical de la temperatura del agua en el perfil de los 6°30'L.S.
- Fig. 4 Temperatura superficial media en aguas frente a la costa del Perú, en el mes de noviembre 1972, en cuadrados de 2°.
- Fig. 5 Variaciones de las temperaturas medias del agua (en °C) con relación a los valores medios recopilados durante muchos años (de acuerdo a Renner, 1963), registrados en el mes de noviembre 1972.
- Fig. 6 Variaciones de la temperatura superficial del agua recopiladas en las Operaciones "EUREKA" (de marzo a octubre 1972) y por la expedición del BEC "PROFESOR MSIATSEV" (de noviembre 1972 a enero 1973) con relación a los valores medios recopilados durante muchos años.
- Fig. 7 Esquemas de los zig-zags y posiciones de las concentraciones de peces en el mes de diciembre 1972.

- Fig. 7a Posición de los arrastres con red de fondo
- Fig. 8 Capturas de arenque redondo
- Fig. 9 Capturas de merluza
- Fig. 10 Composición por tamaño de la merluza
- Fig. 11 Composición por peso de la merluza
- Fig. 12 Estado de las gonadas y relación por sexo de la merluza:
- a) Región de la Isla Lobos de Tierra, del 23/12/72 al 1/1/73
 - b) Región de Paita, 29/12/72
 - c) Ambas regiones
- Fig. 13 Alimentación de la merluza:
- a) Región de la Isla Lobos de Tierra, del 23/11/72 al 1/1/73.
 - b) Región de Paita, 29/12/72
 - c) Ambas regiones
- Fig. 14 Captura de cabrilla
- Fig. 15 Composición por tamaño (A) y por peso (B) de la cabrilla, Paralabrax humeralis.

- Fig. 16 Captura de jurel.
- Fig. 17 Composición por tamaño del jurel.
- Fig. 18 Composición por peso del jurel.
- Fig. 19 Composición de las gonadas y composición por sexo del jurel:
- a) Región de Ilo, 3/12/72.
 - b) Región de Paita, 28/12/72.
- Fig. 20 Alimentación del jurel.
- a) Región de Ilo, 3/12/72.
 - b) Región de Paita, 28/12/72.
- Fig. 21 Captura de cachema.
- Fig. 22 Composición por tamaño de la cachema.
- Fig. 23 Captura de lorna.
- Fig. 24 Composición por tamaño (A) y por peso (B) de la lorna del 22 al 27/12/72 y el 6/1/73, entre los 6°32' L.S.; n = 444 ejemplares.
- Fig. 25 Estado de las gonadas y relación por sexo (a) y alimentación (b) de la caballa en la región de la Isla Lobos de Tierra, 24/12/72.

- Fig. 26 Captura de caballa.
- Fig. 27 Composición por tamaño de la caballa.
- Fig. 28 Composición por peso de la caballa.
- Fig. 29 Estado de las gonadas y relación por sexo (a) y alimentación (b) de la caballa en la región de la Isla Lobos de Tierra, 26/12/72.
- Fig. 30 Captura de cojinoba.
- Fig. 31 Composición por tamaño (A) y por peso (B) de la cojinoba.
- Fig. 32 Estado de las gonadas y relación por sexo (a) y alimentación (b) de la cojinoba. Región de la Isla Lobos de Tierra, 24/12/72.
- Fig. 33 Captura del falso volador.
- Fig. 34 Composición por tamaño del falso volador Prionotus stephanophrys.
- Fig. 35 Composición por peso del falso volador Prionotus stephanophrys.
- Fig. 36 Captura de lenguado Hippoglossina macrops.

Fig. 37 Composición por tamaño (A) y por peso (B) del lenguado Hippoglossina macrops, 22/12/72, entre los 6°19' - 6°31' L.S. y los 80°54' - 81°31' L.O.:
n = 74 ejemplares.

Fig. 38 Captura de lenguado Paralichthys adpersus.

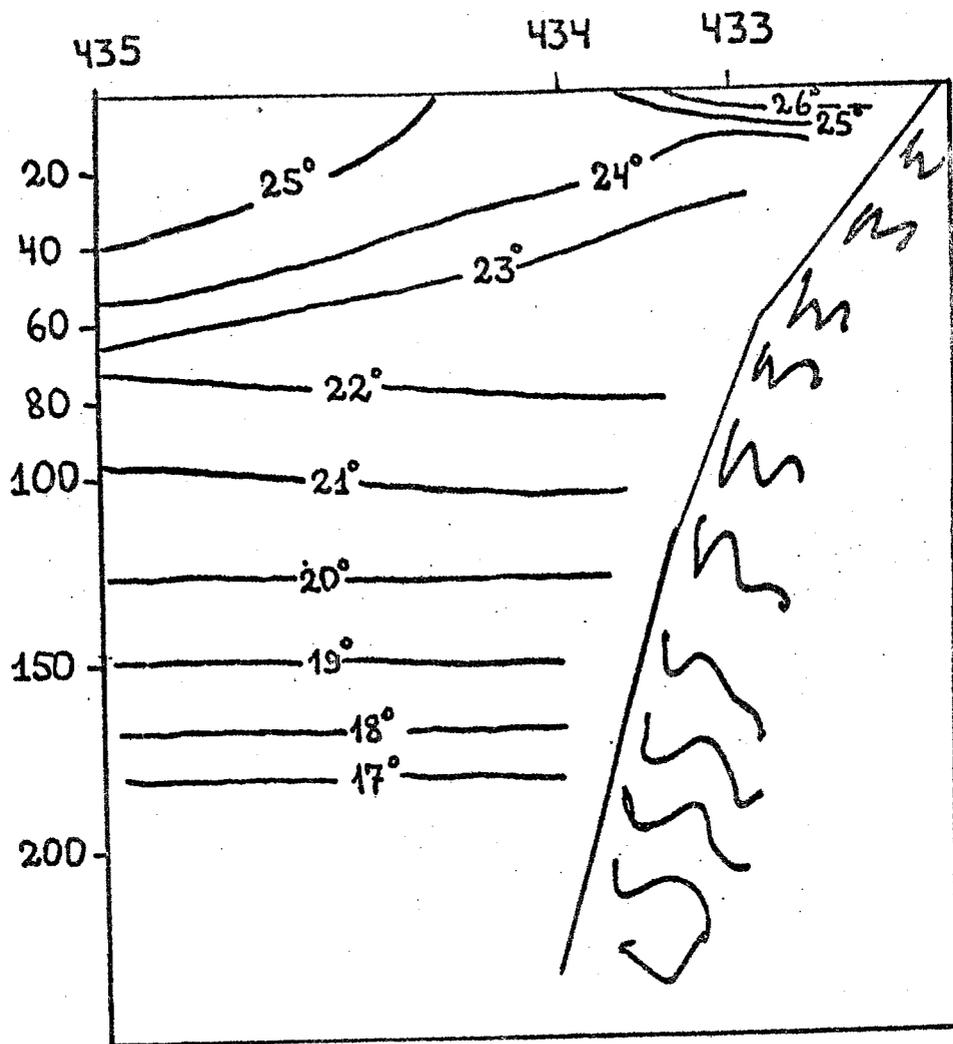


Fig. 1 Distribución vertical de la temperatura del agua en el perfil de los 3°30' l.s.

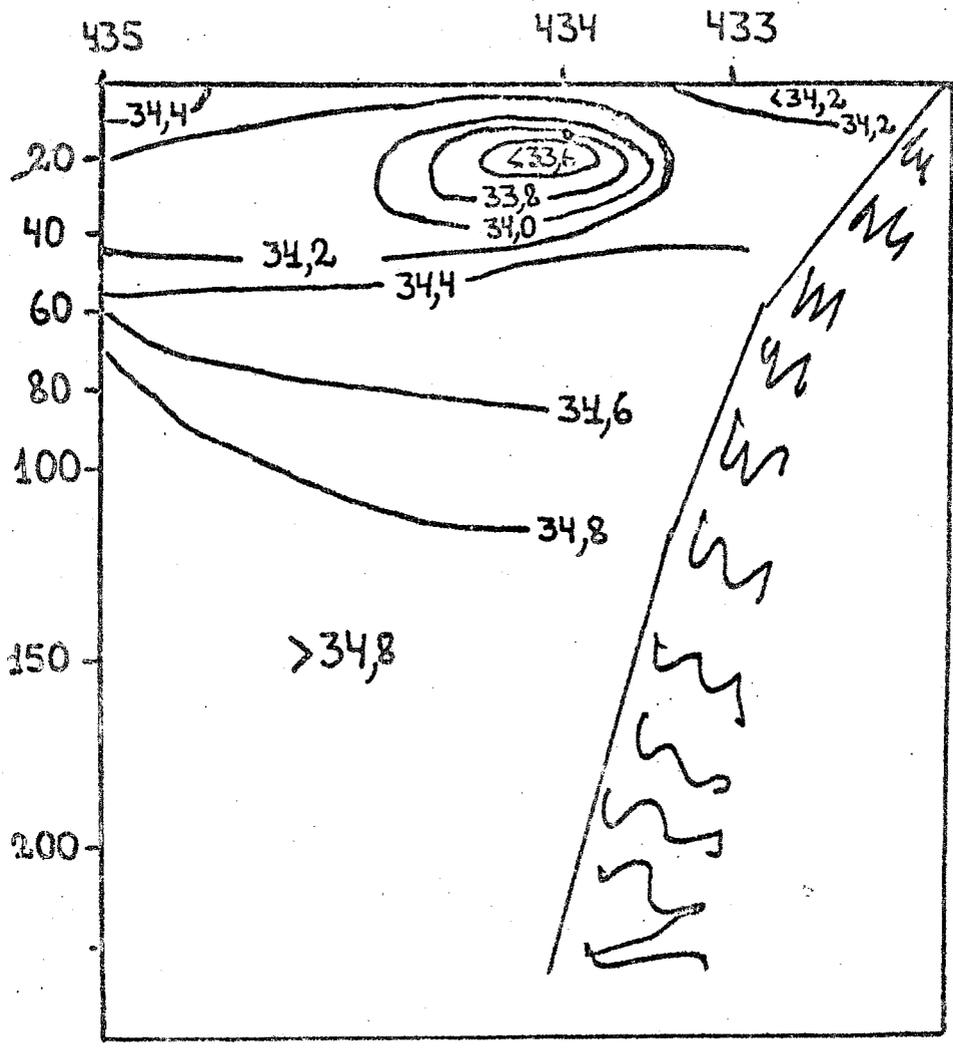


Fig. 2 Distribución vertical de la salinidad en el perfil de los 3°30' l.s.

Fig. 3.- Distribución vertical de la temperatura del agua en el perfil de los 6°30'.

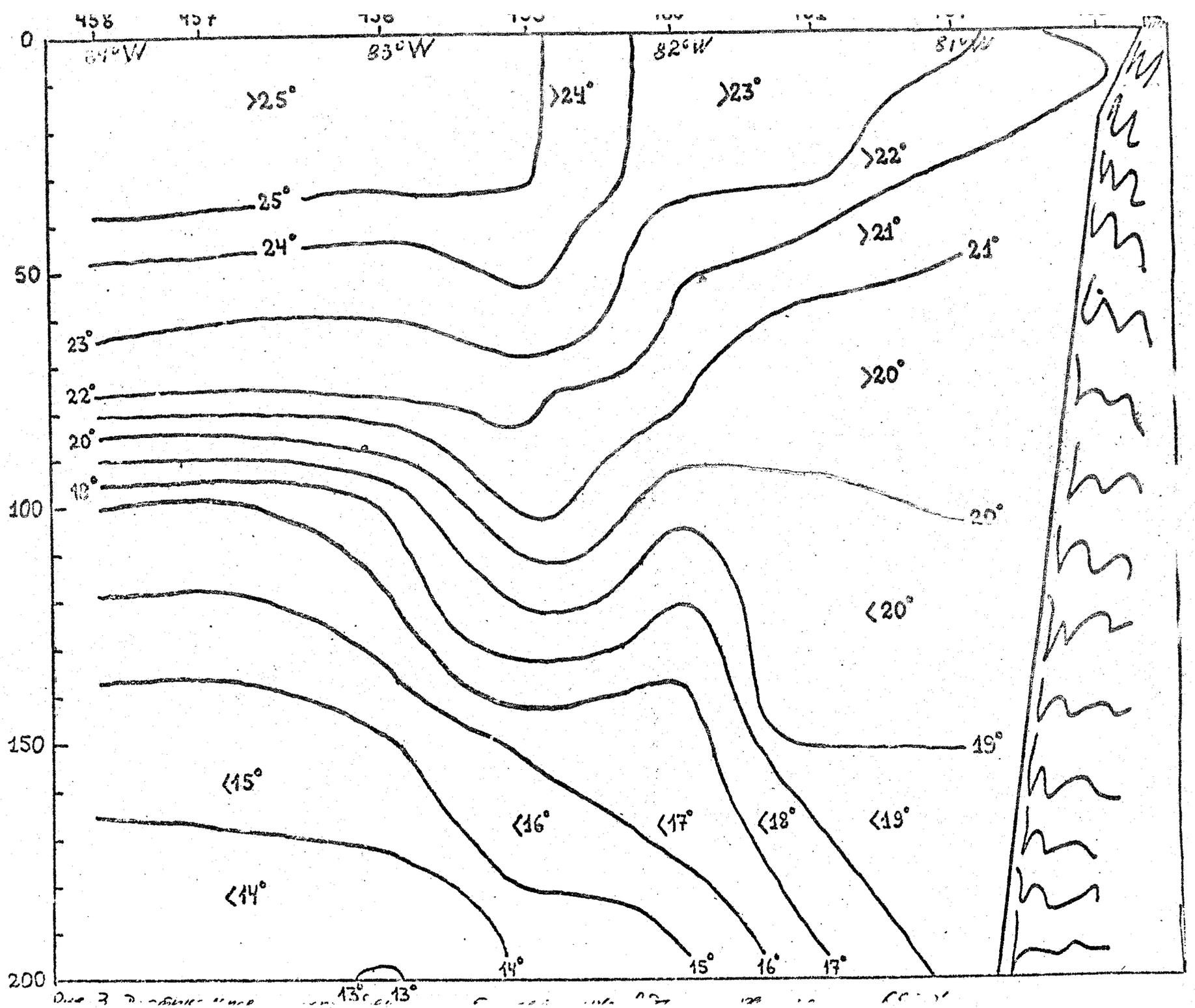


Fig. 4

Temperatura superficial media en aguas frente a la costa del Perú, en el mes de noviembre de 1972, en los cuadrados del 2°.

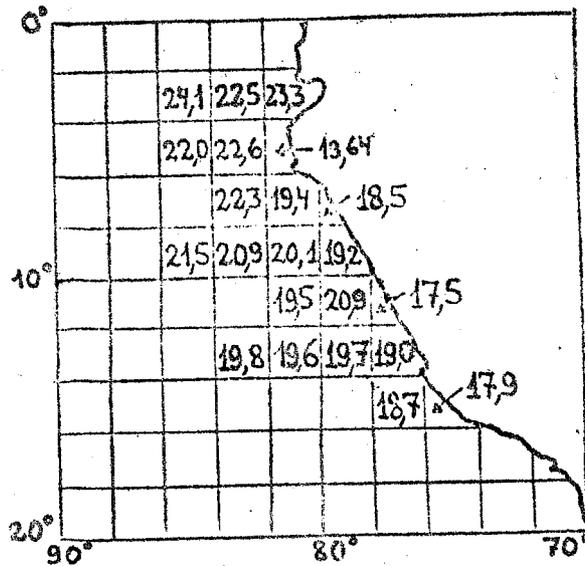
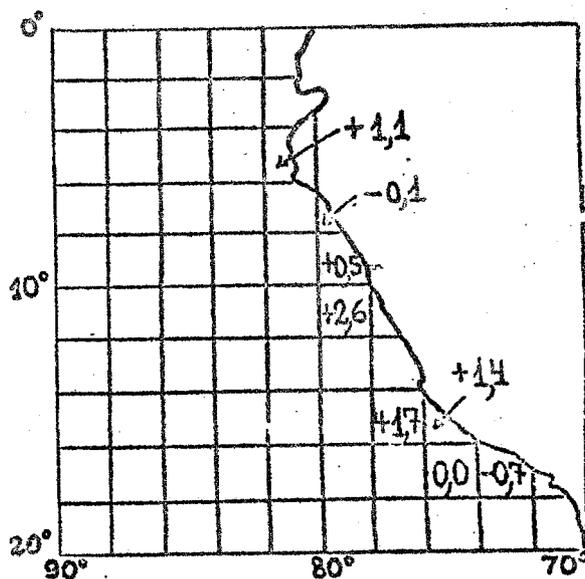


Fig. 5

Variaciones de las temperaturas medias del agua (en °C) con relación a los valores medios recopilados durante muchos años. (de acuerdo a Renner, 1963), registrados en el mes de noviembre de 1972.



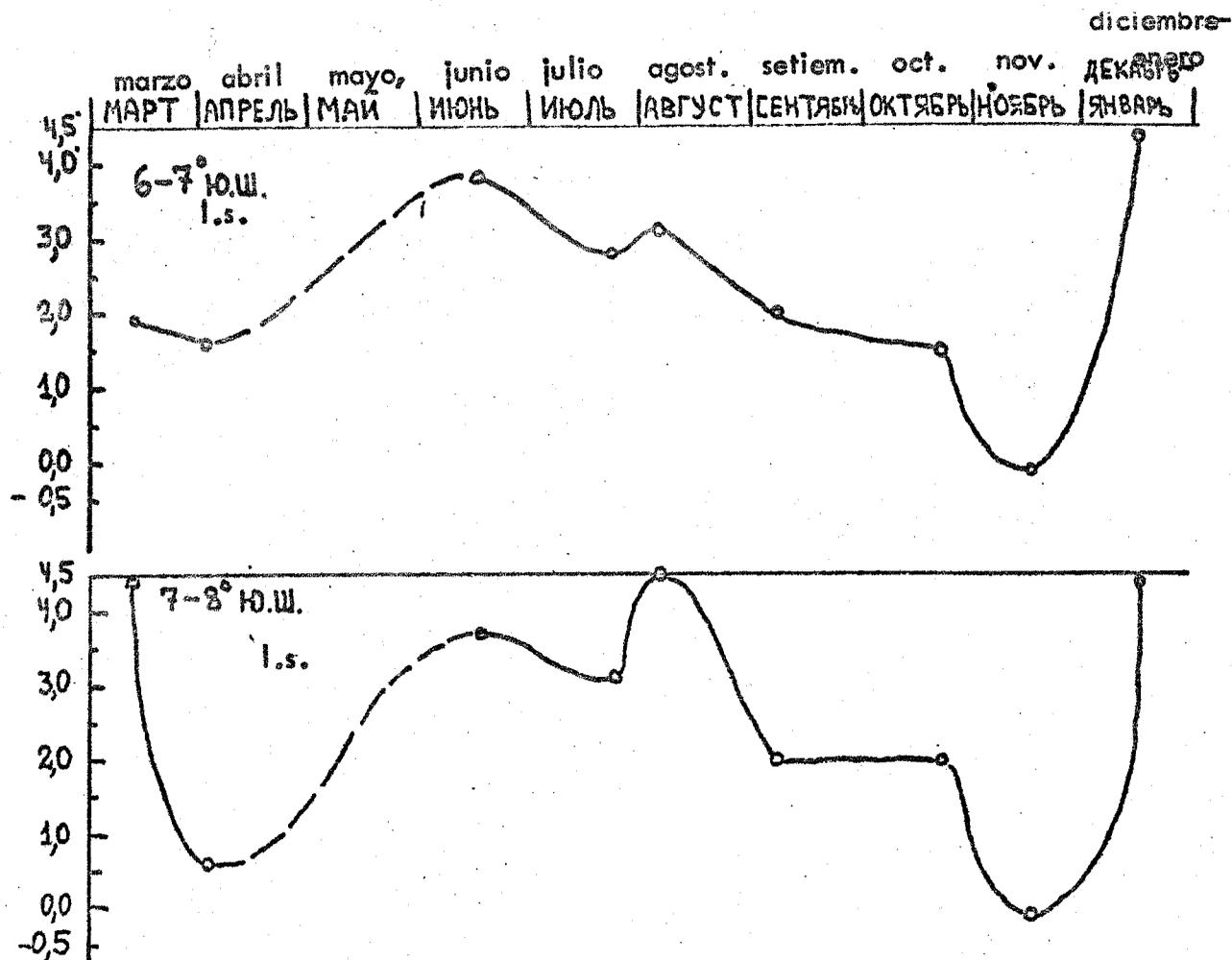
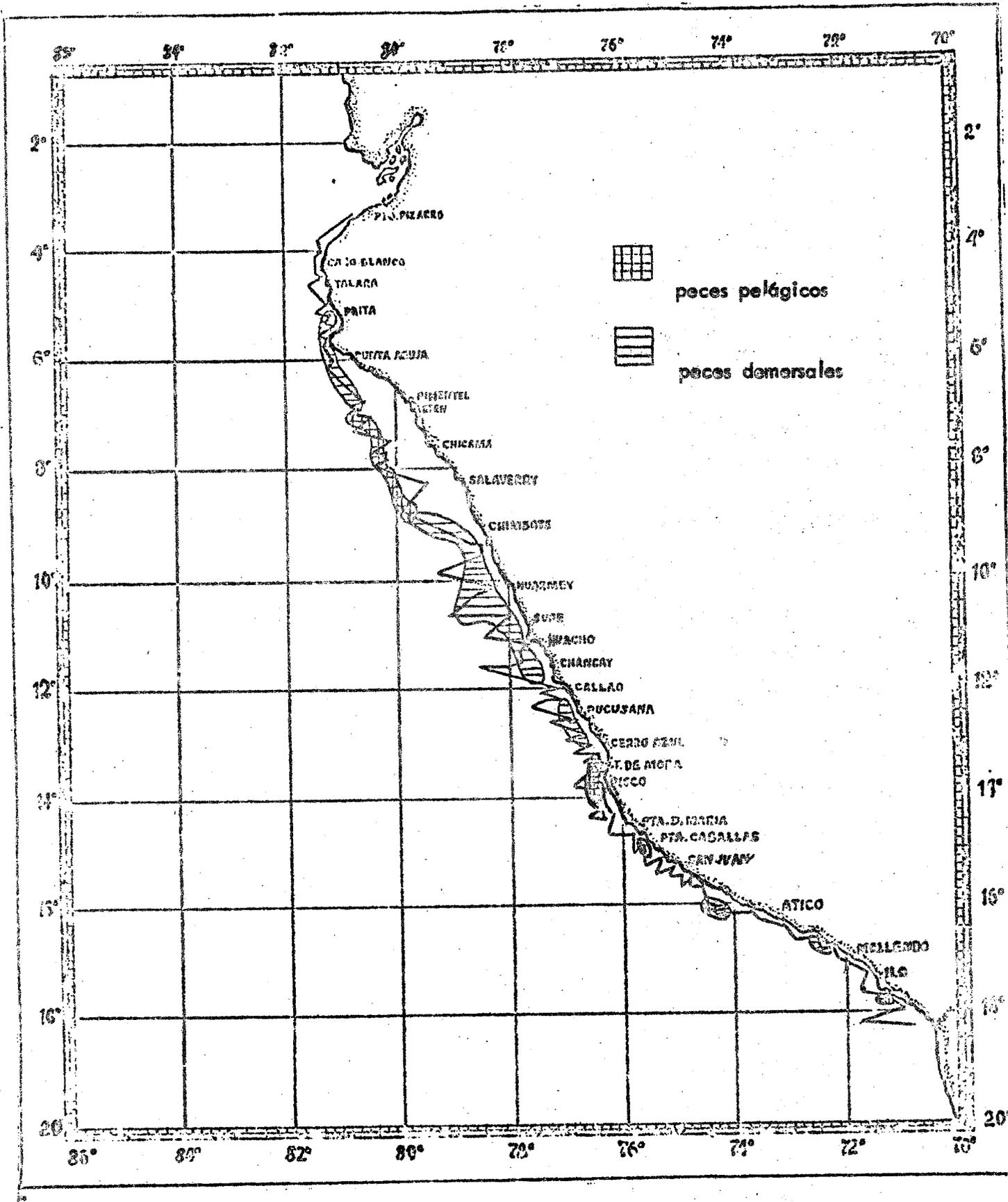


Fig. 6

Variaciones de la temperatura superficial del agua recopiladas en las Operaciones "Eureka" (de marzo a octubre de 1972) y por la expedición del BEC "Profésor Mésiatsev" (de noviembre de 1972 a enero de 1973) con relación a los valores medios recopilados durante muchos años.

Fig. 7 Esquema de los zig-zags y posiciones de las concentraciones de peces en el mes de diciembre de 1972.



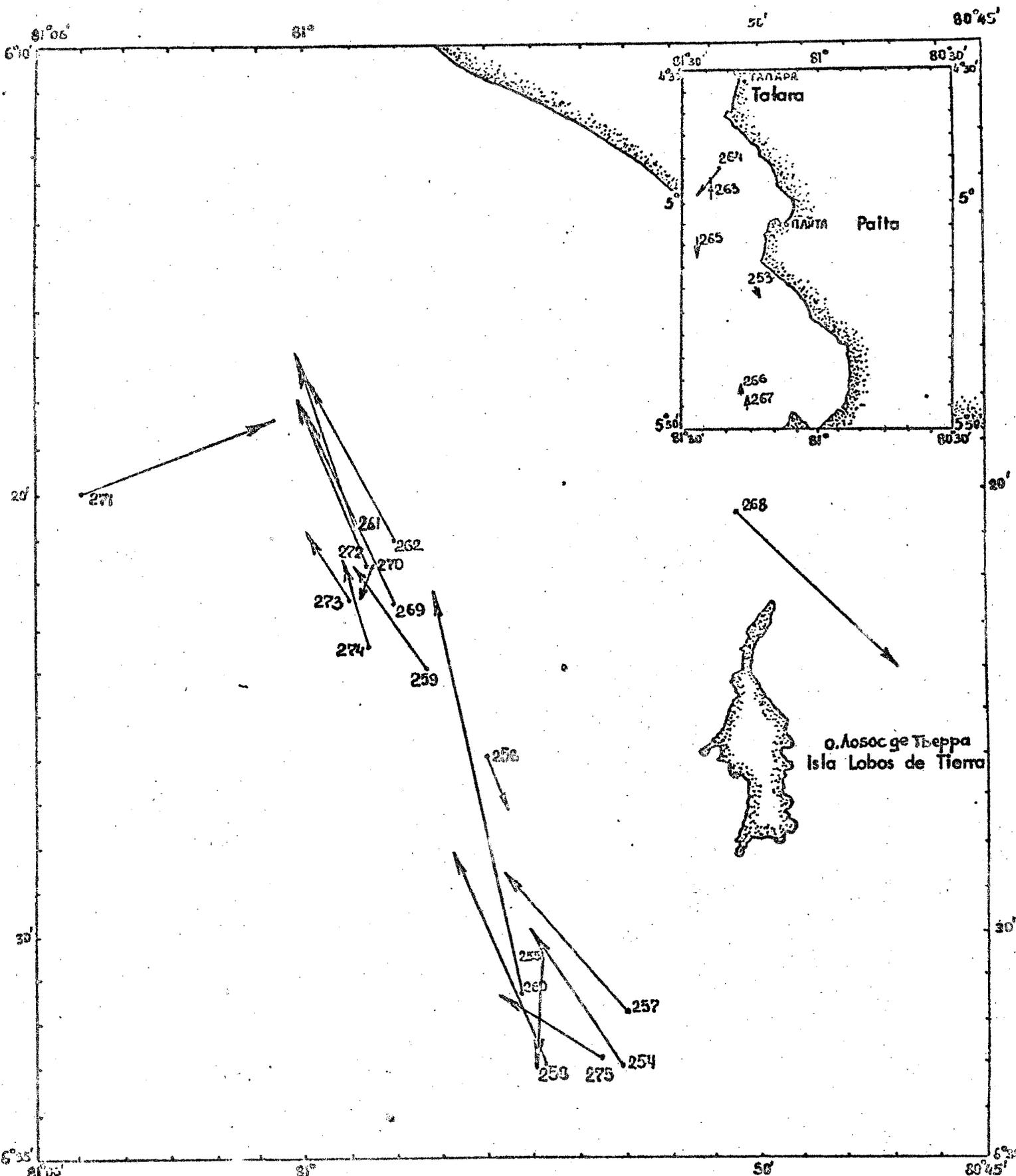


Fig. 7-a.- Posición de las amastres con red de fondo.

13 JUN. 1933

CENTRO DE INVESTIGACIONES 80°45'

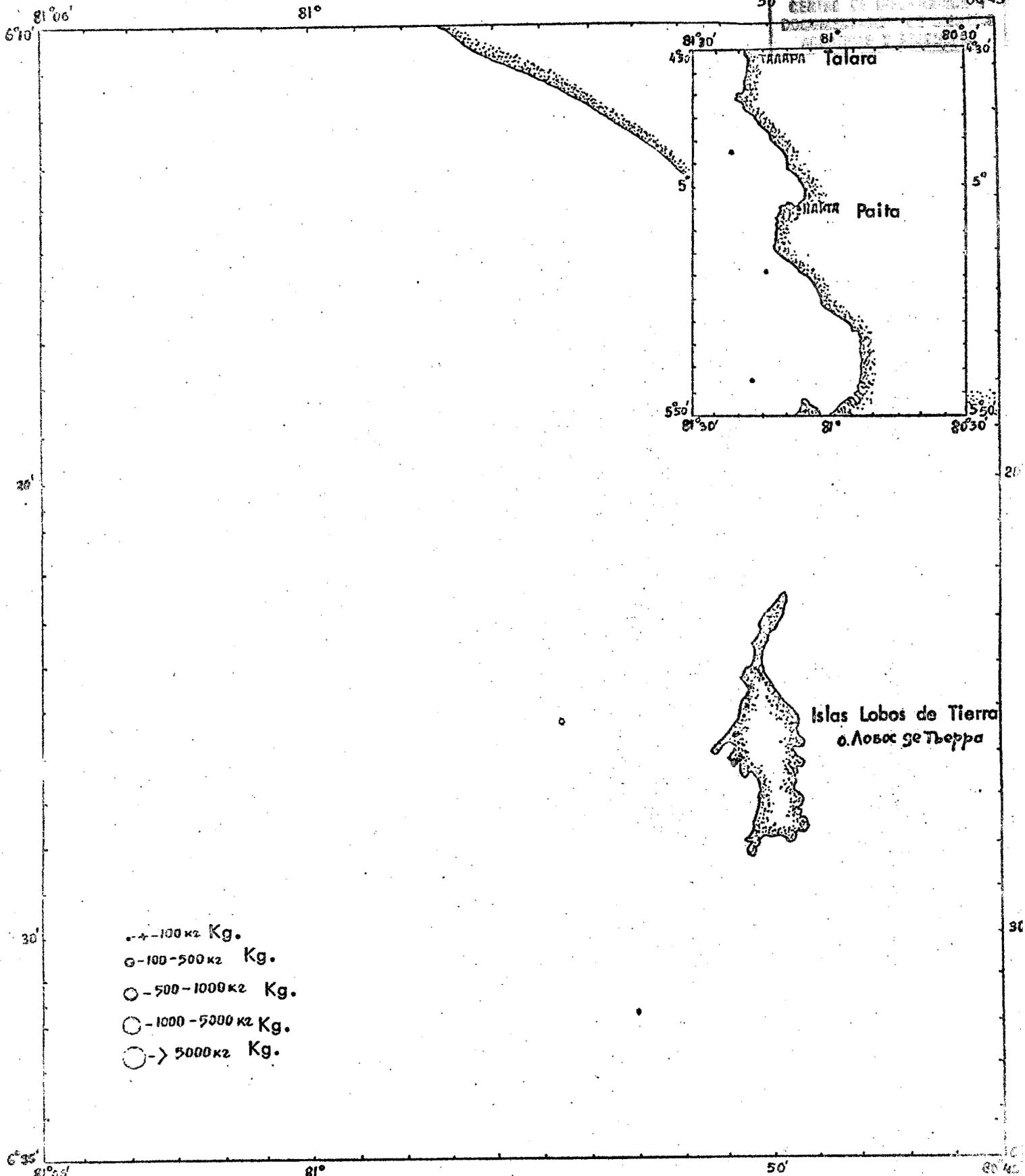


Fig. 8 Capturas de arenque redondo.

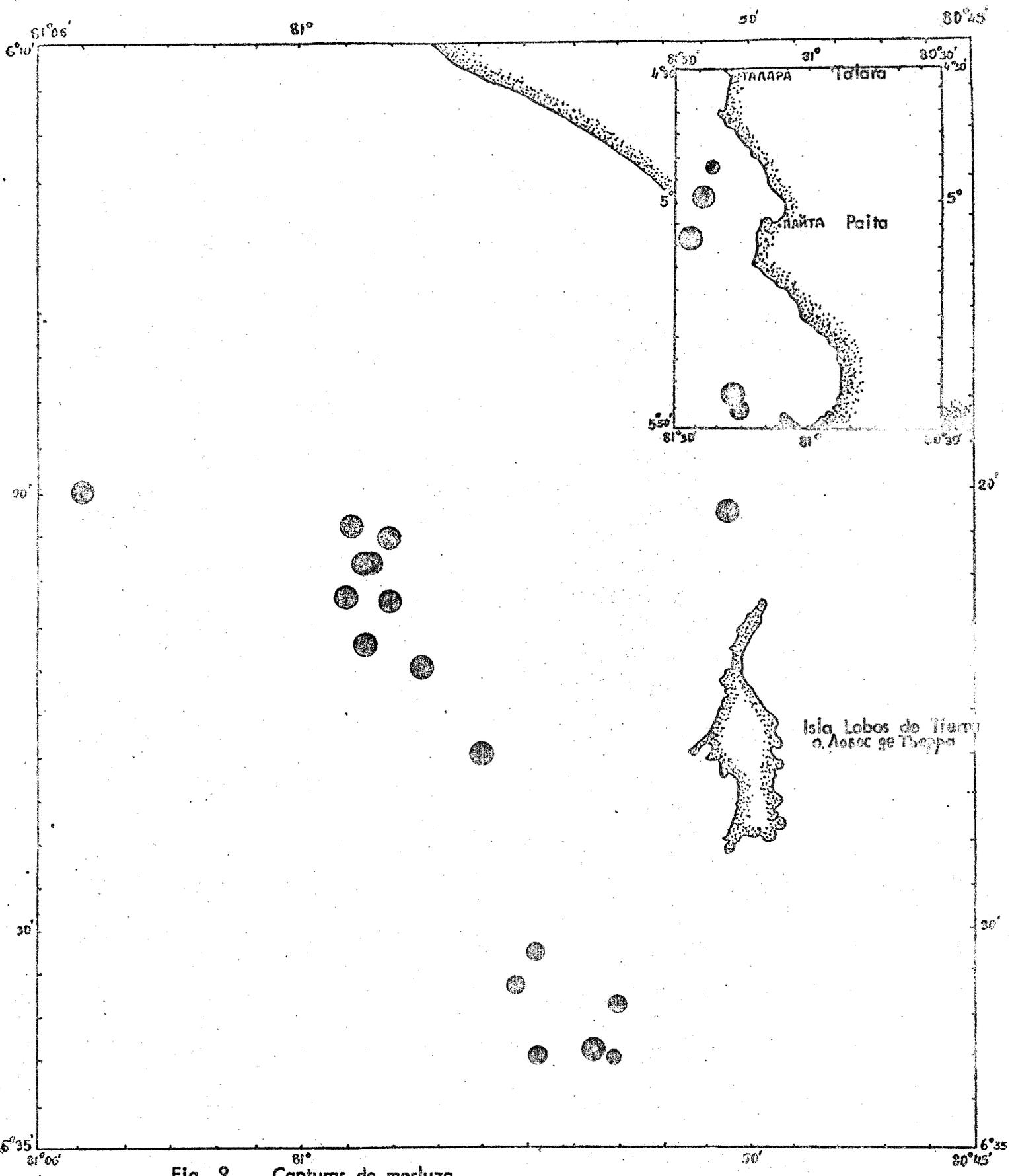


Fig. 9 Capturas de merluza.

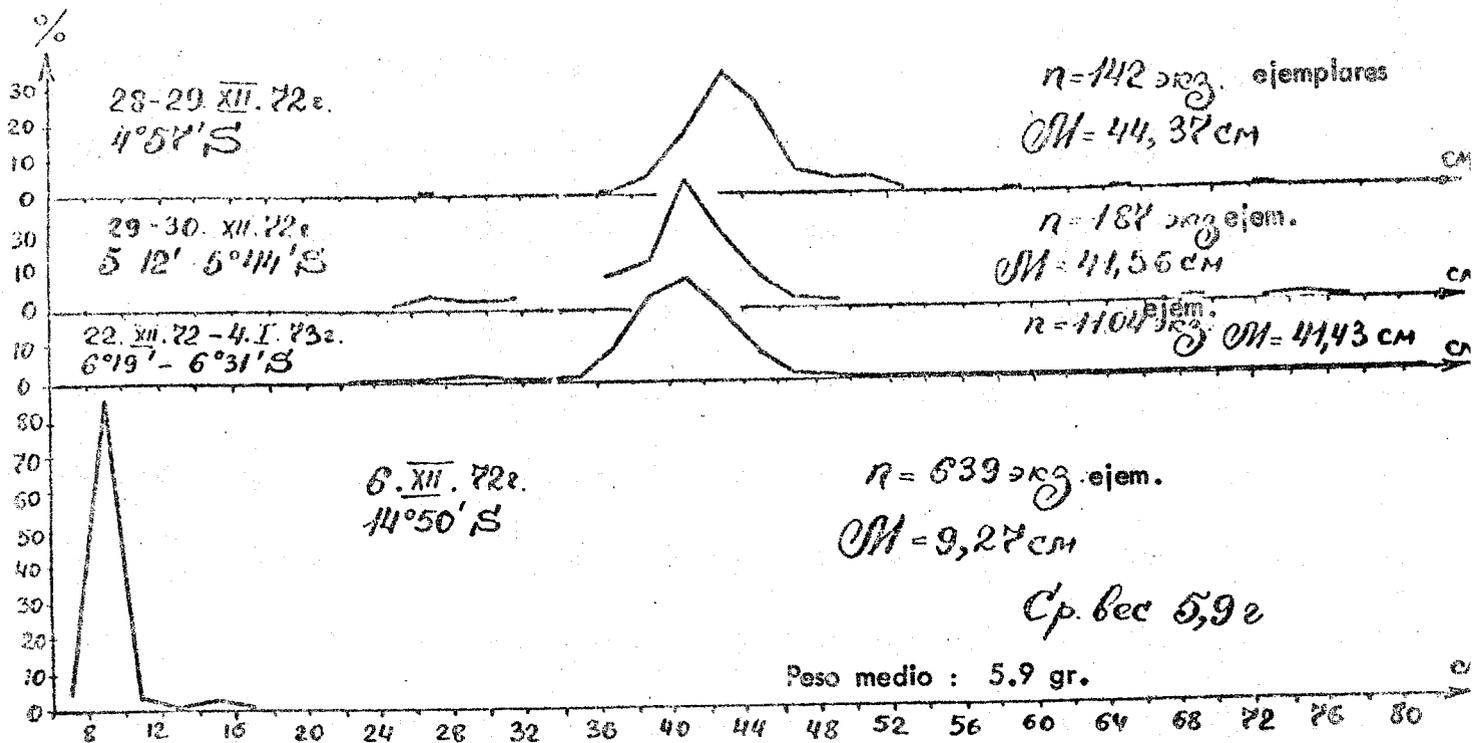


Рис. 10. Размерный состав мерлузы
Fig. 10 Composition por tamaño de la merluza.

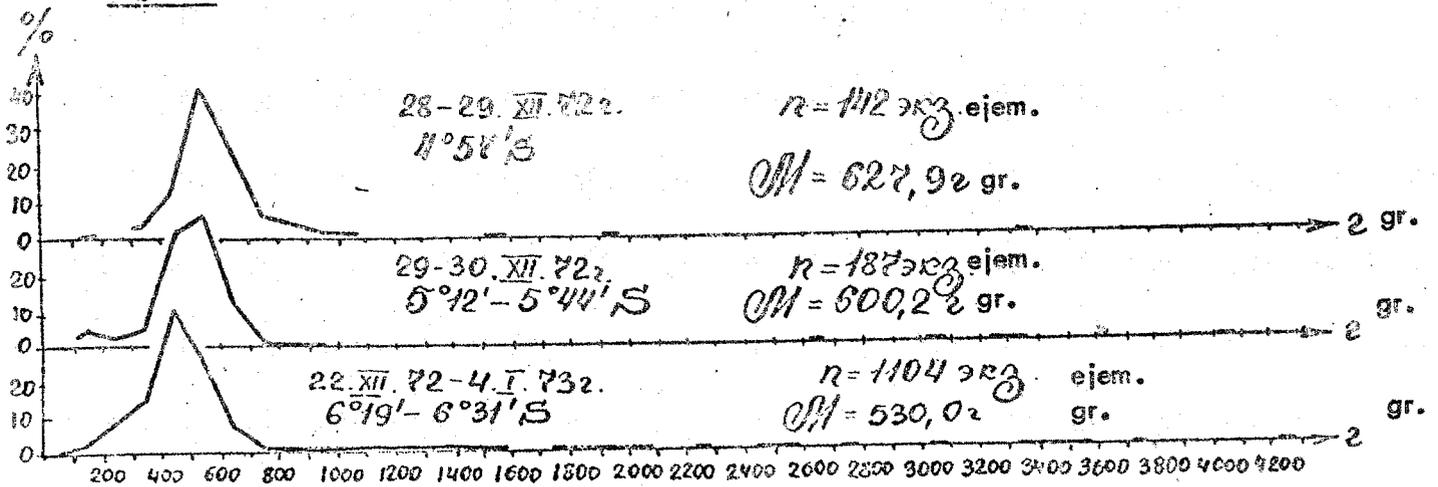


Рис. 11. Весовой состав мерлузы
Fig. 11 Composition por peso de la merluza.

Fig. 12.- Estado de las gonadas y relación por sexo de la merluza

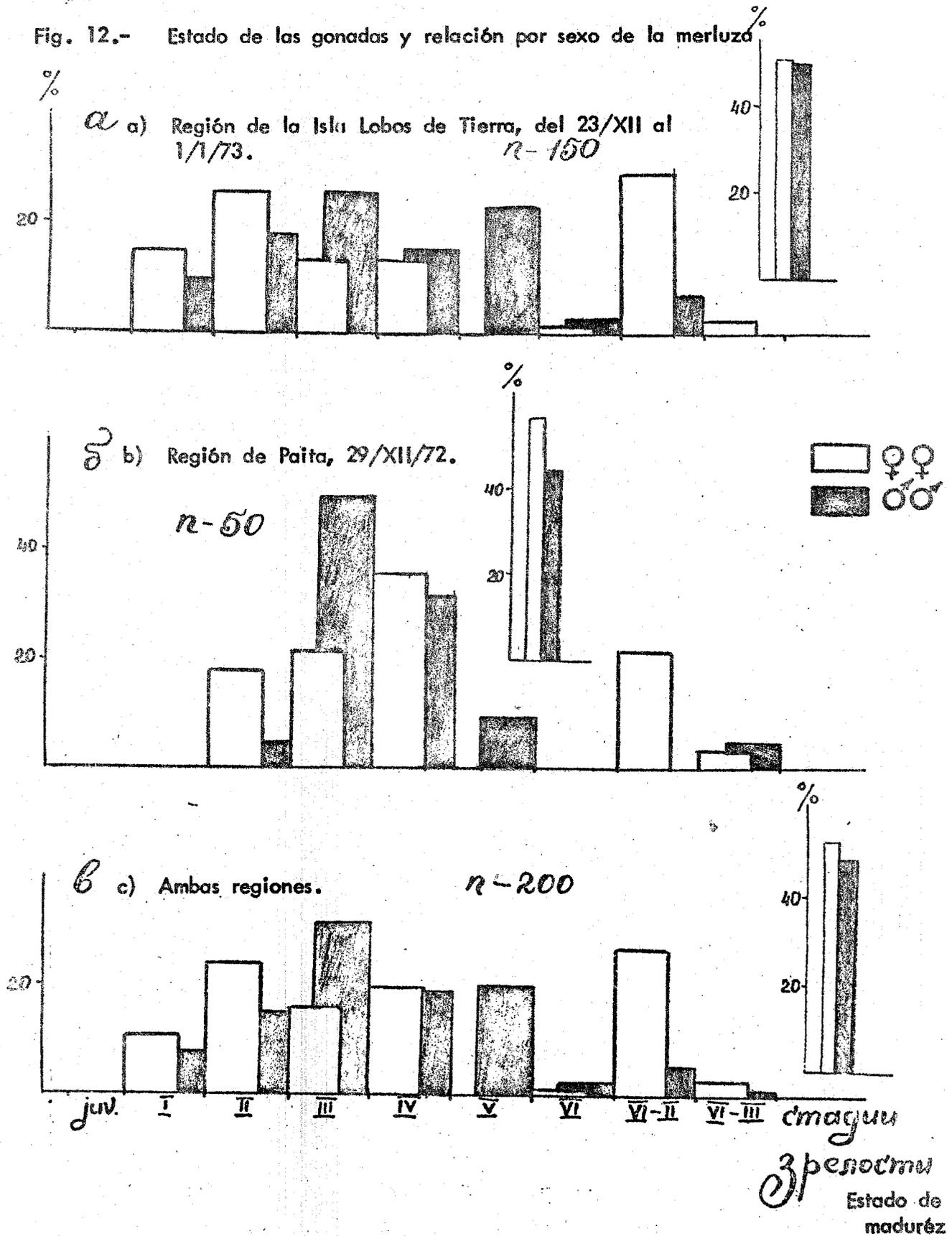
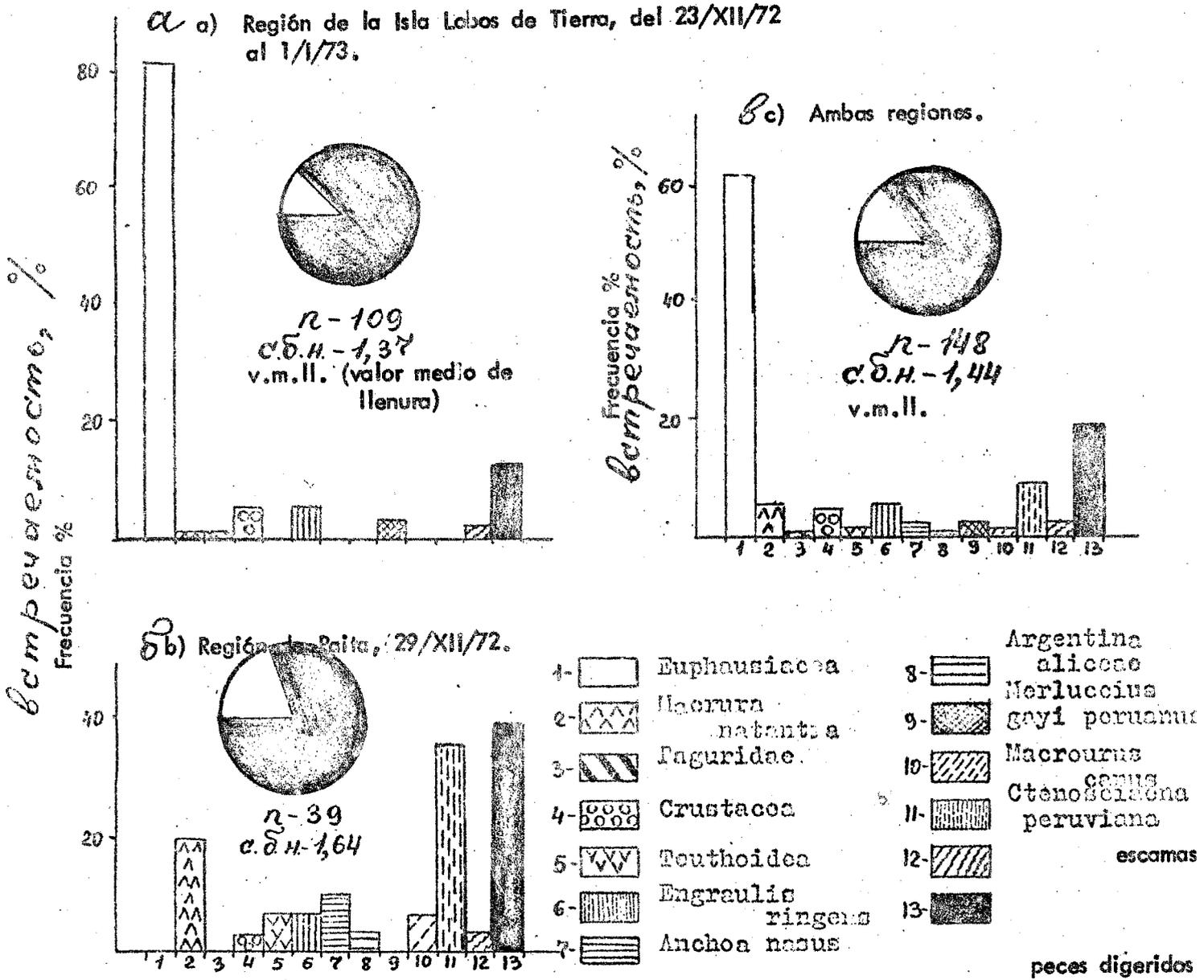
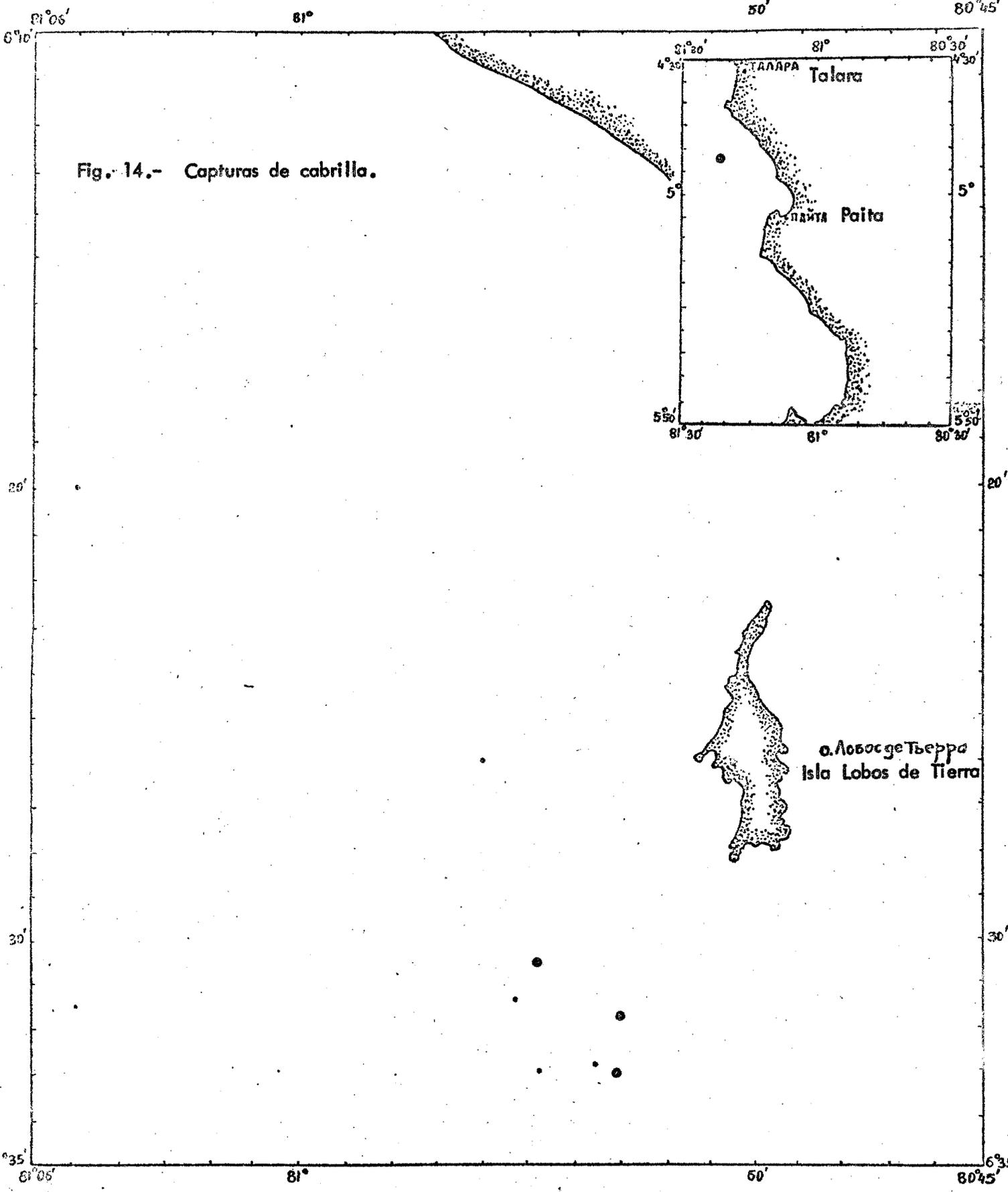


Fig. 13.- Alimentación de la Merluza.





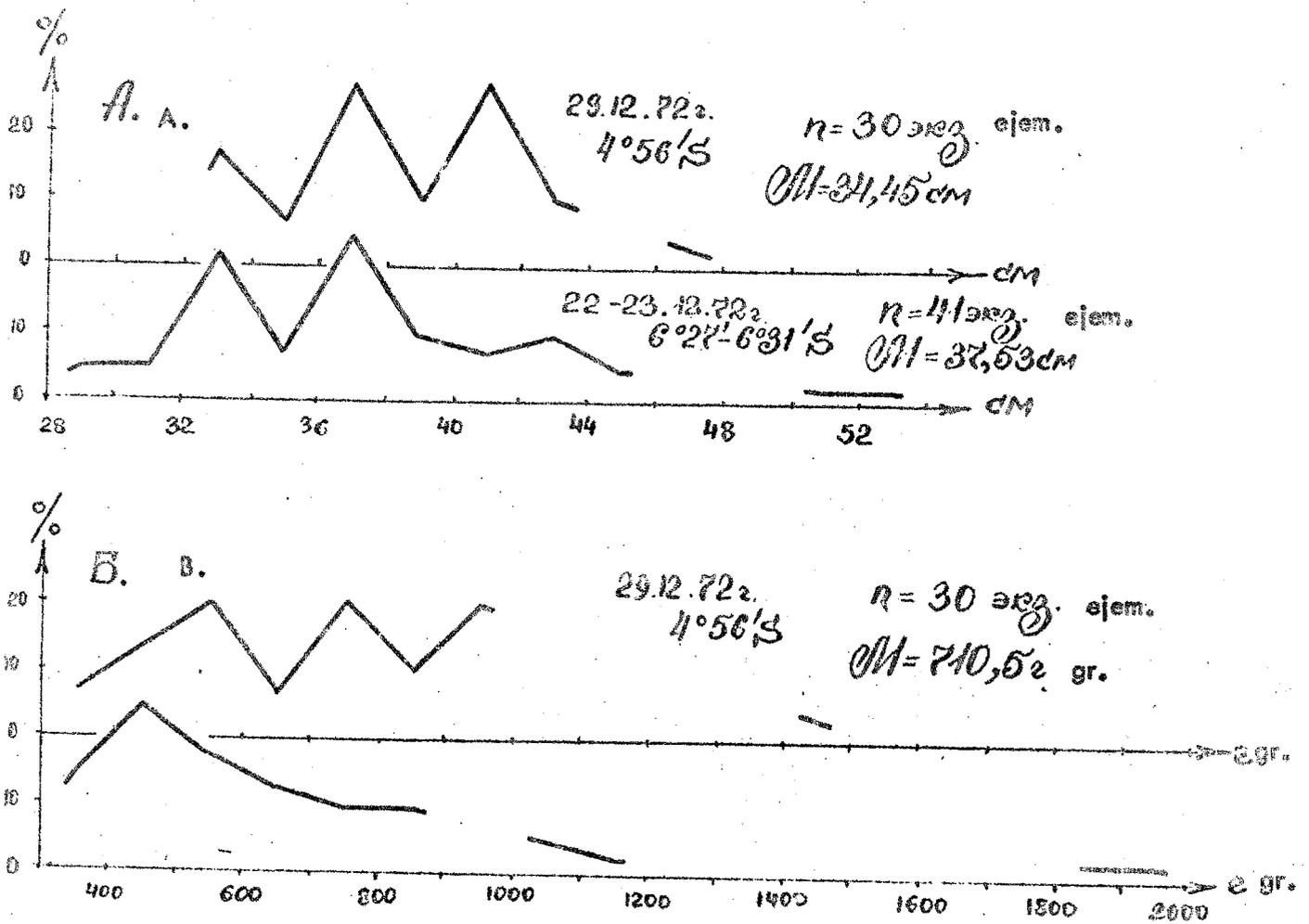


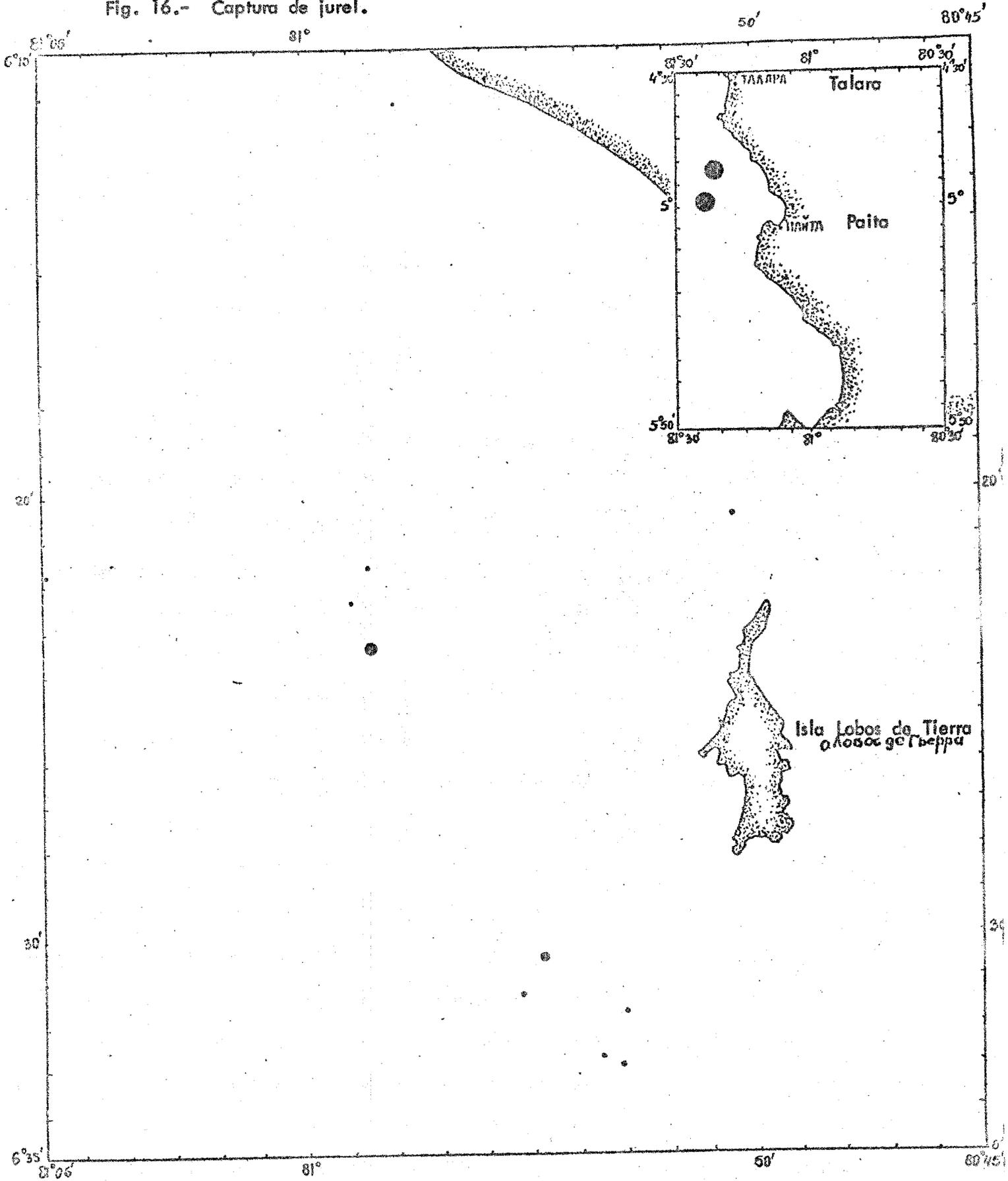
Рис. 15. Размерный (А) и весовой (Б) составы кабриллы *Paralabrax humeralis*.

Fig. 15.- Composición por tamaño (A) y por peso (B) de la cabrilla *Paralabrax humeralis*.

13 JUN. 1983

CENTRO DE INFORMACION Y
DOCUMENTACION DE CIENCIAS
ACUATICAS Y PESQUERAS

Fig. 16.- Captura de jurel.



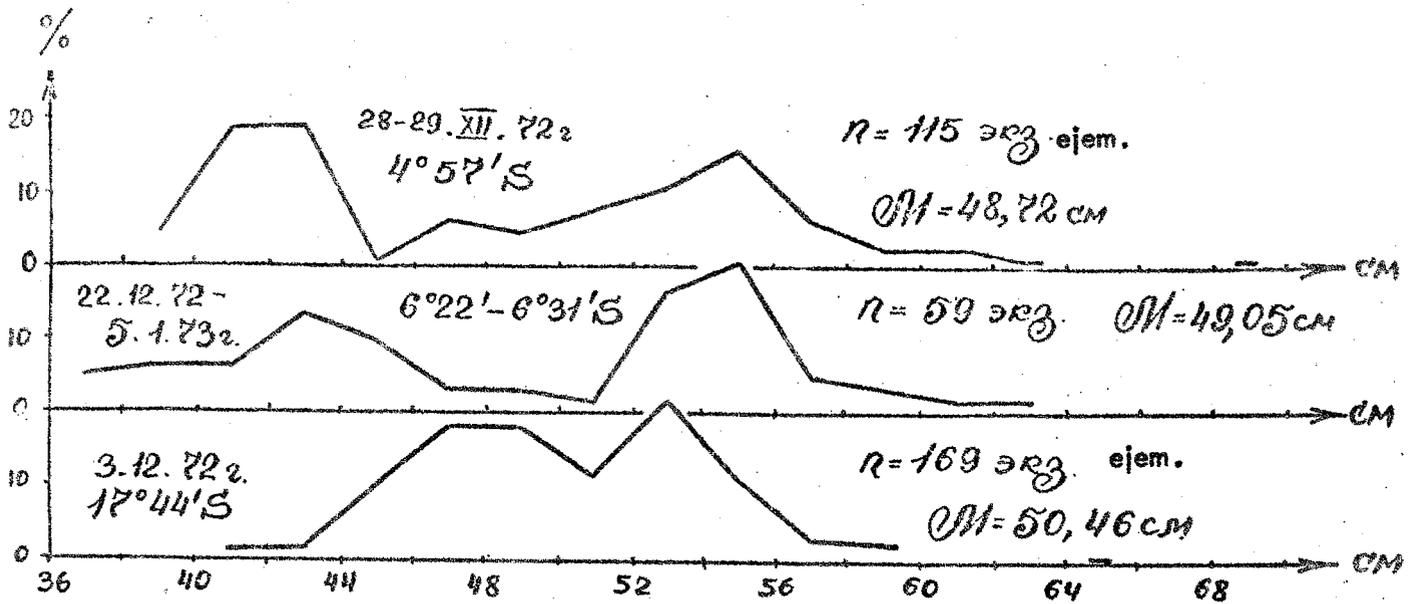


Рис. 17. Размерный состав ставриды

Fig. 17.- Composición por tamaño del jurel.

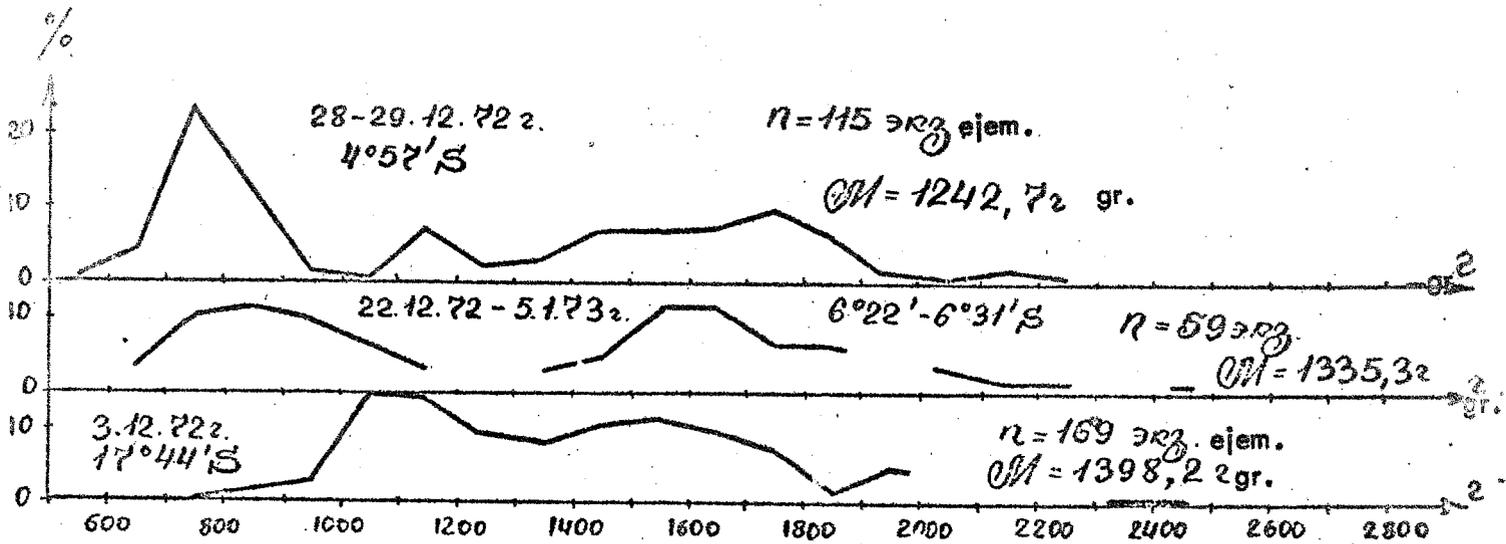


Рис. 18. Весовой состав ставриды

Fig. 18.- Composición por peso del jurel.

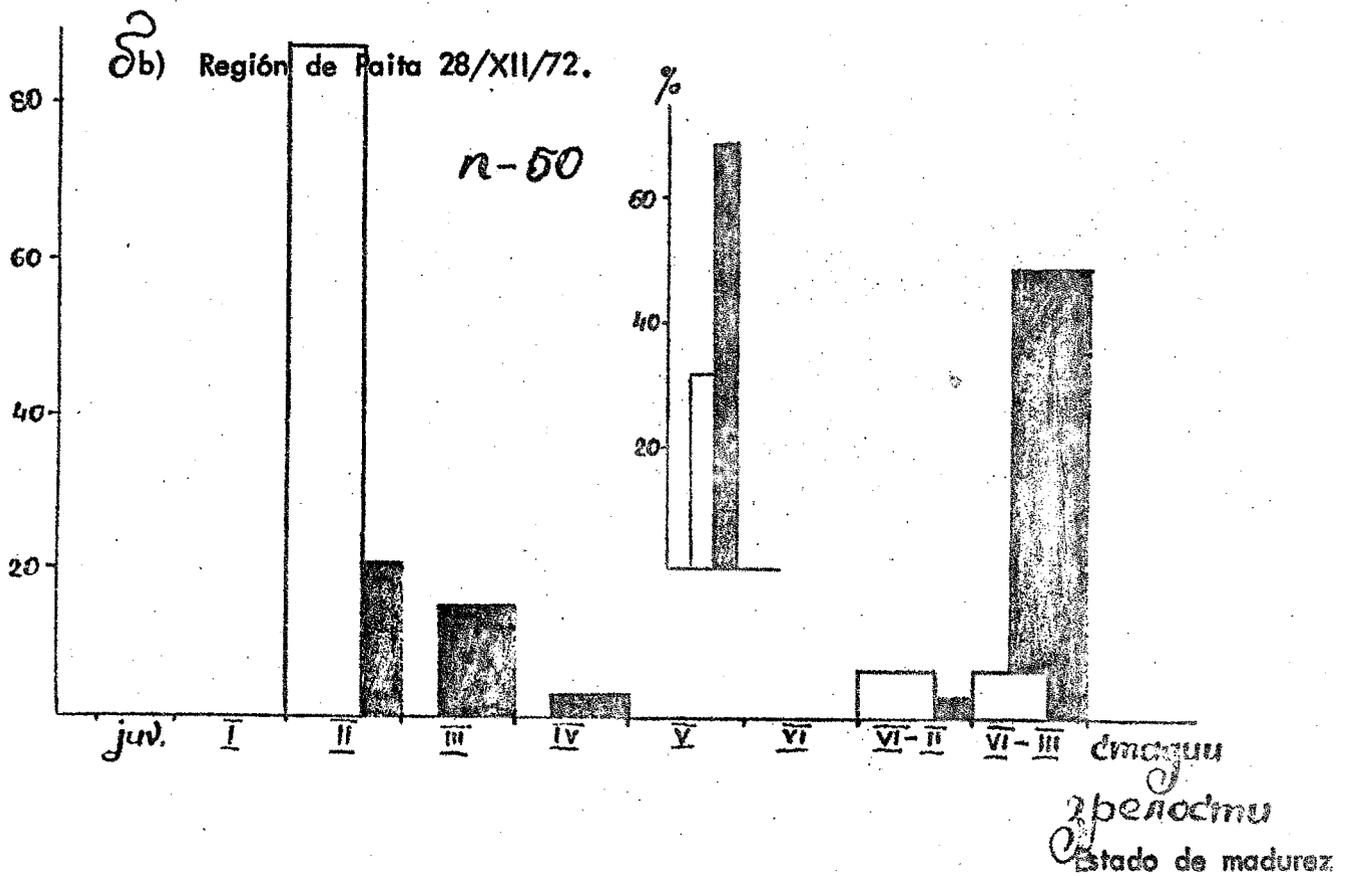
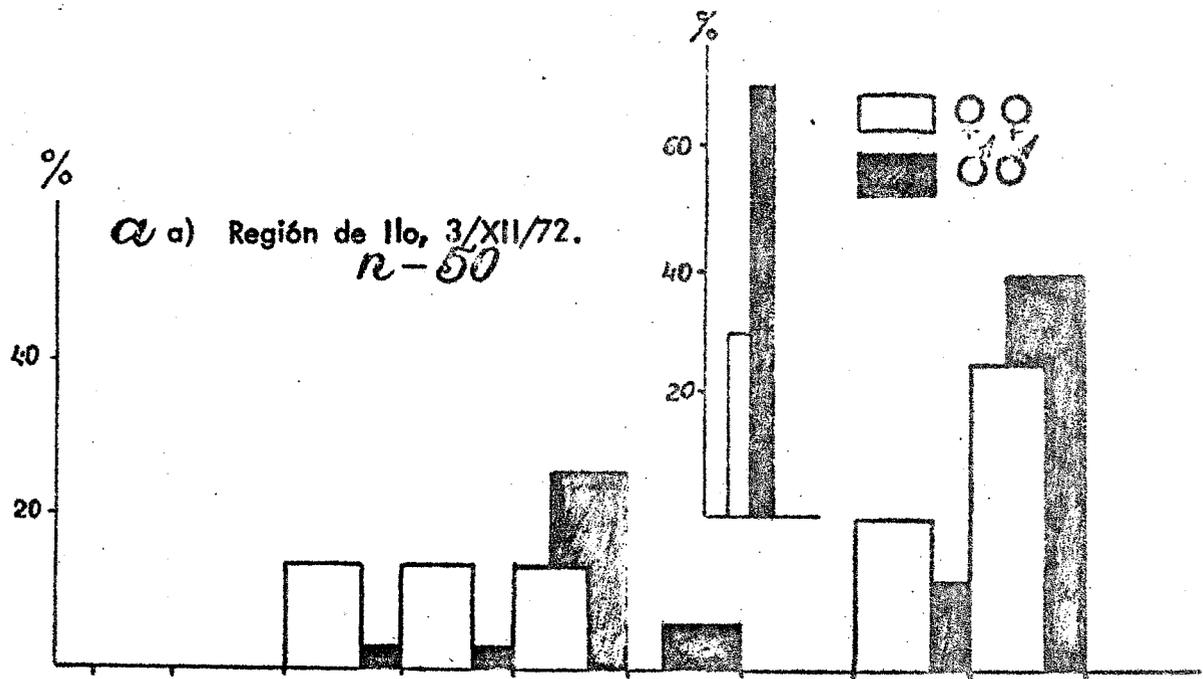


Fig. 19.- Composición de las gonadas y composición por sexo del jurel.

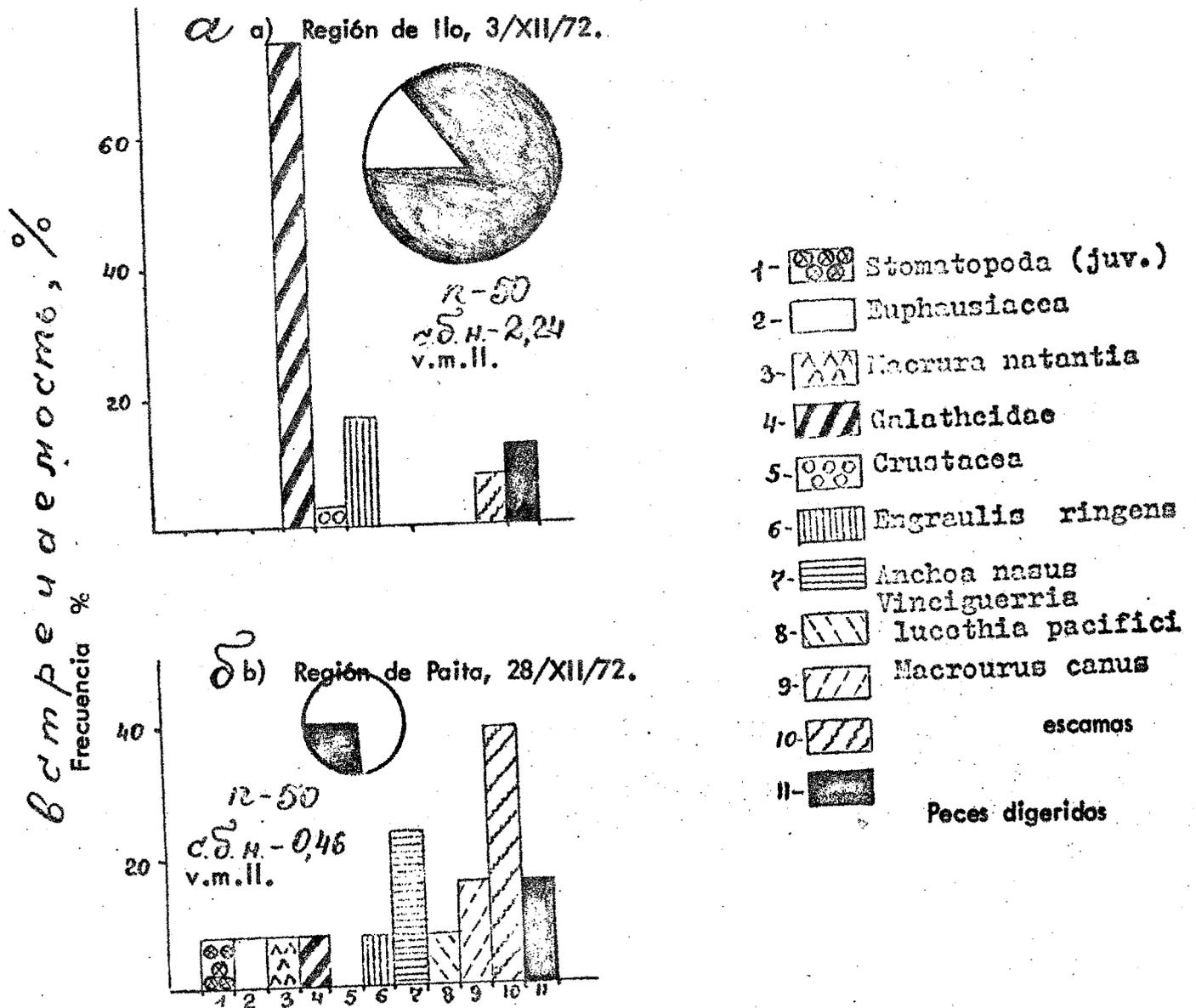


Fig. 20:- Alimentación del jurel

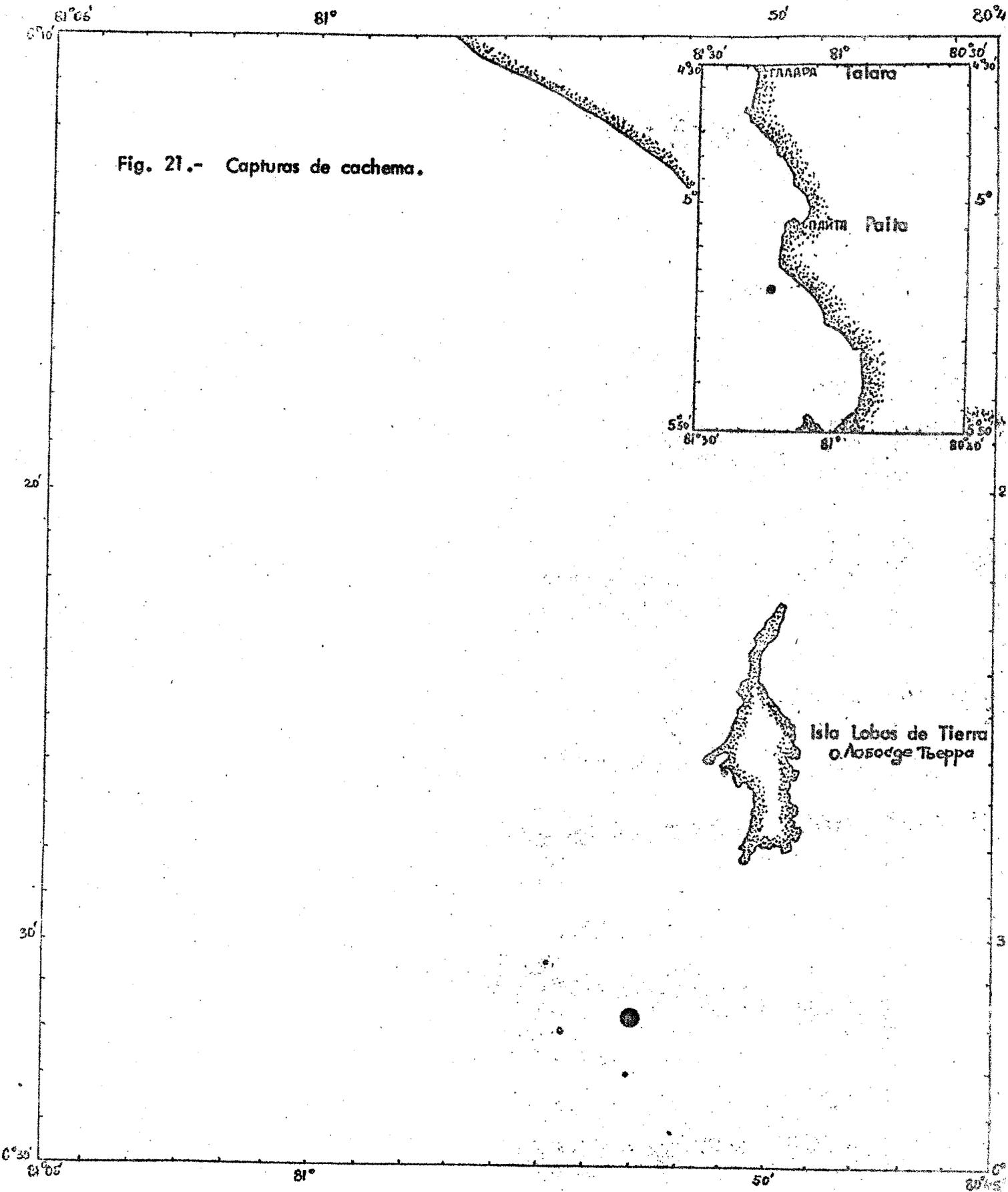


Fig. 21.- Capturas de cachema.

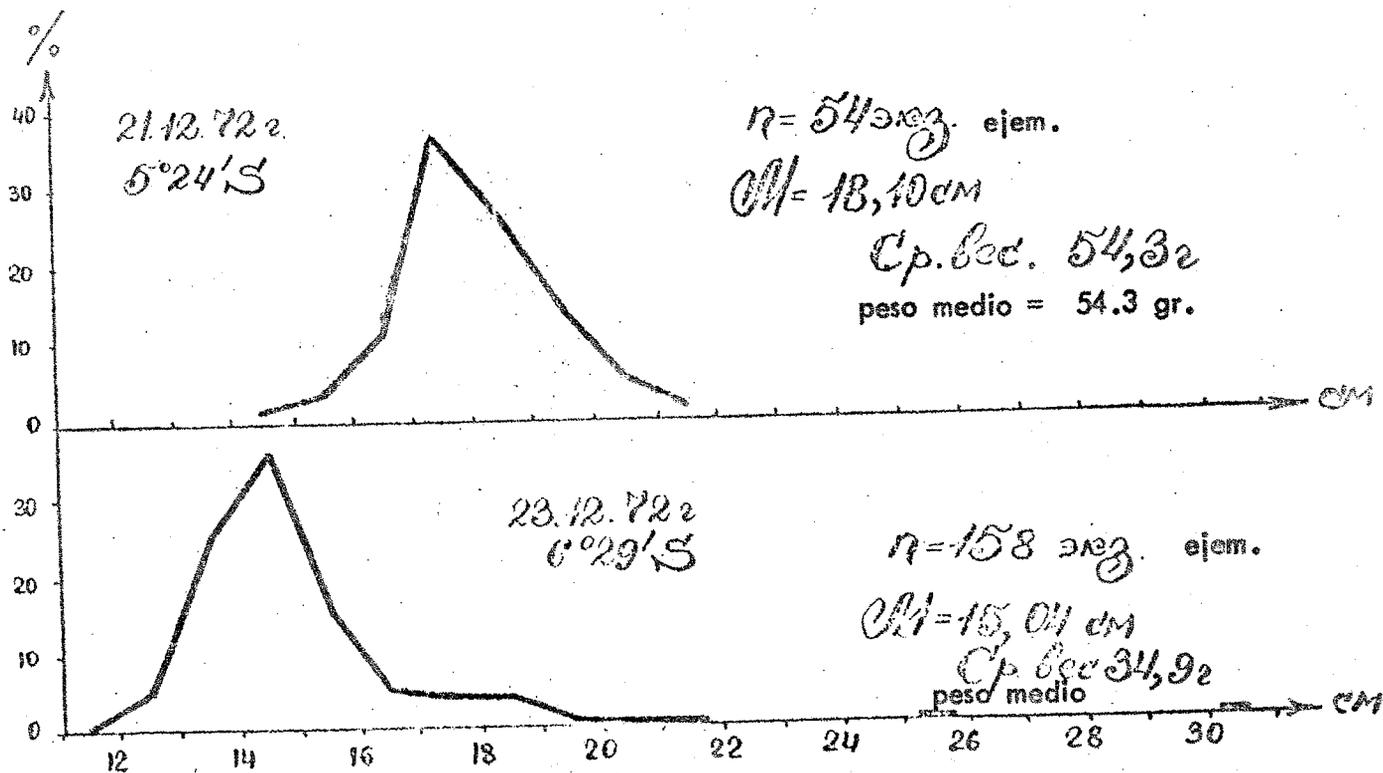
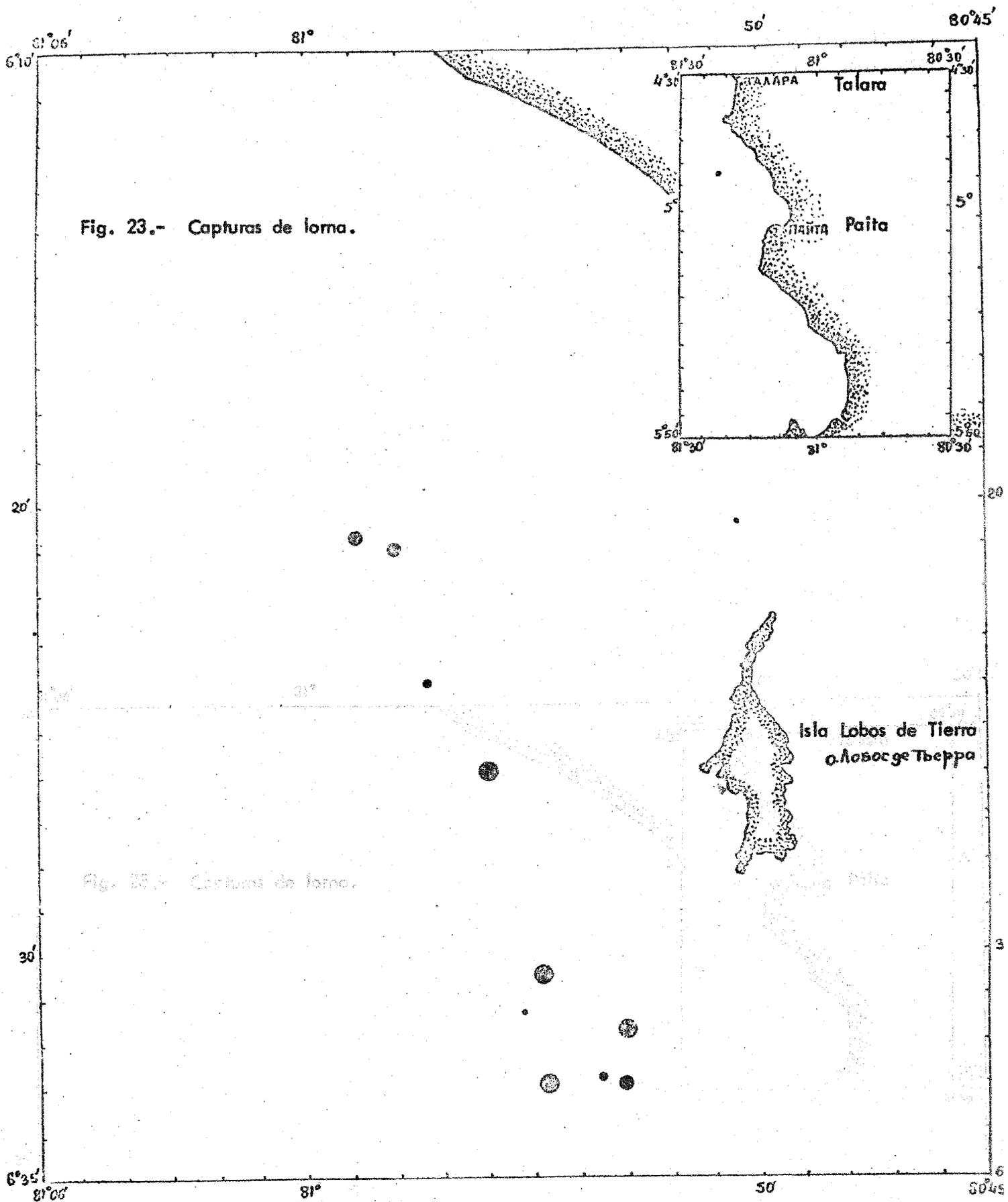


Рис. 22. Размерный состав краевы.

Fig. 22.- Composición por tamaño de la cachema.



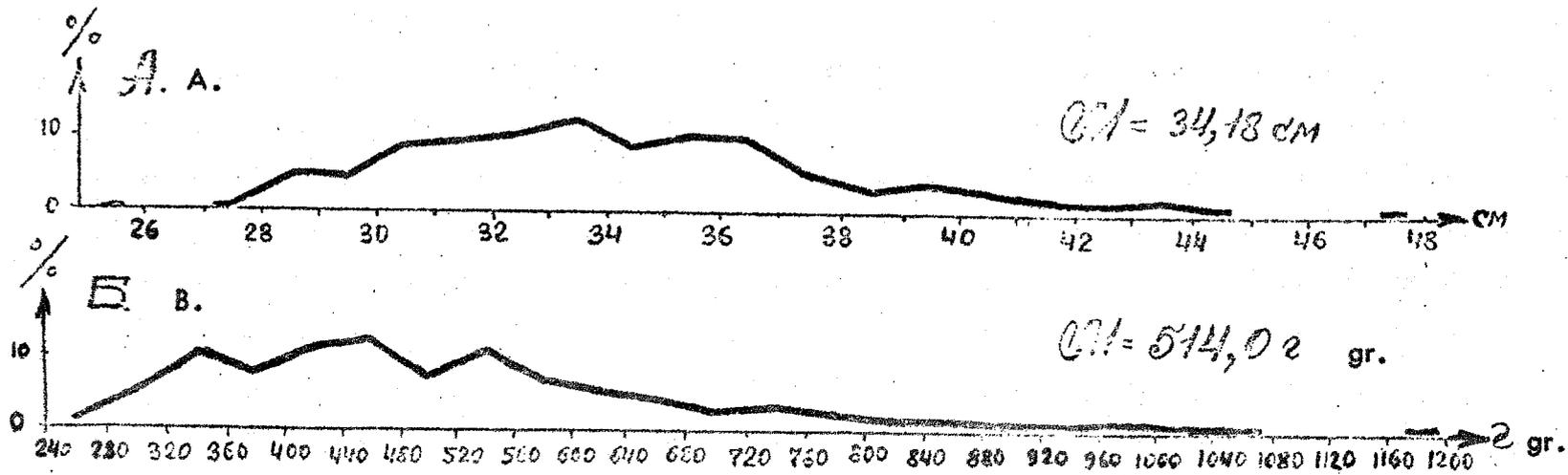
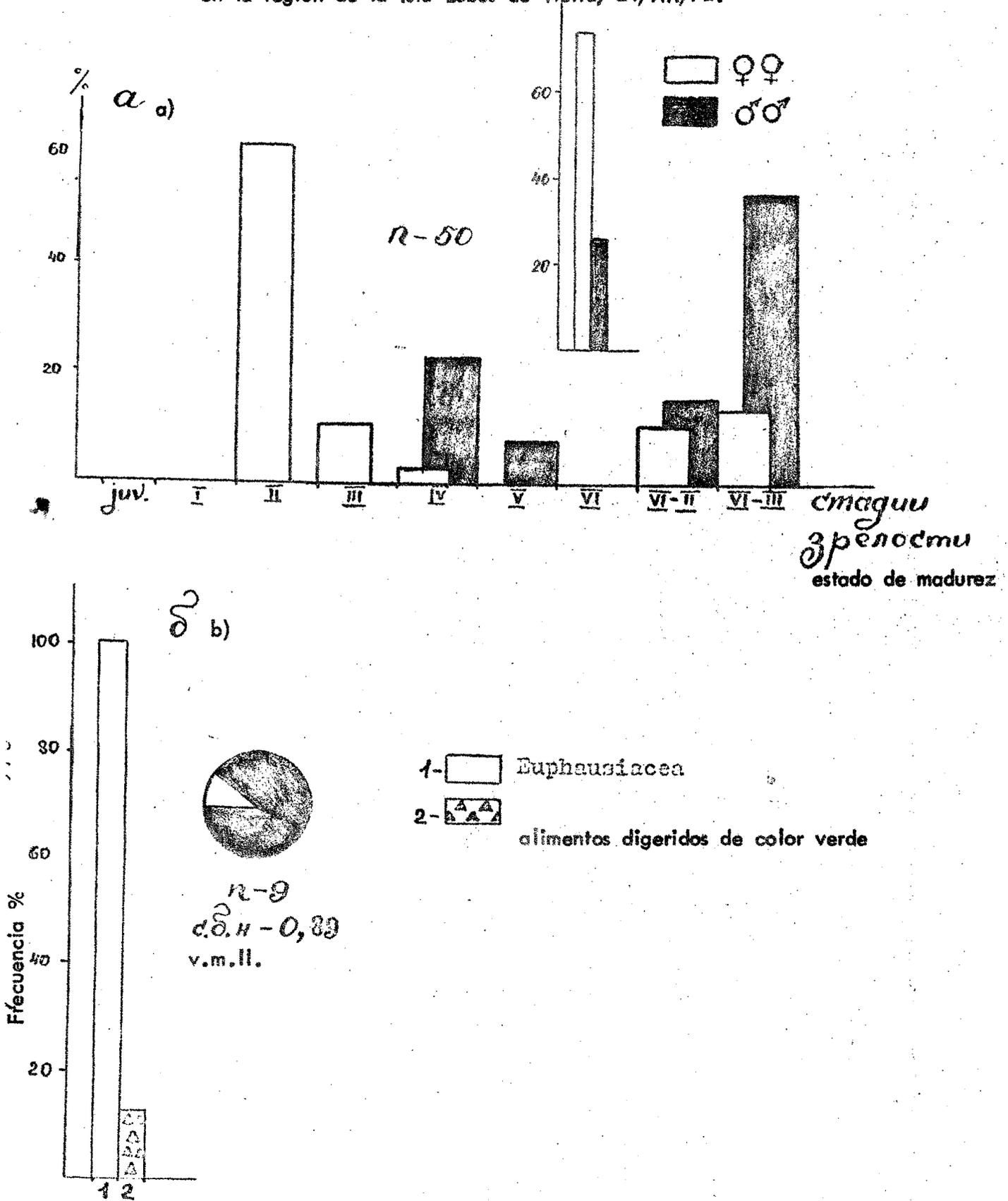


Рис. 24. Размерный (А) и весовой (Б) составы лопны
 22-27.12.72г. и 6.1.73г.; $6^{\circ}19' - 6^{\circ}32'S$; $n = 444$ экз. ежем.

Fig. 24.- Composición por tamaño (A) y por peso (B) de la loma del 22 al 27/XII/72 y el 6/I/73, entre las $6^{\circ}19'$ y $6^{\circ}32'$ l.s.; $n = 444$ ejemplares.

Fig. 25.- Estado de las gonadas y relación por sexo (a) y alimentación (b) de la lorna en la región de la Isla Lobos de Tierra, 24/XII/72.



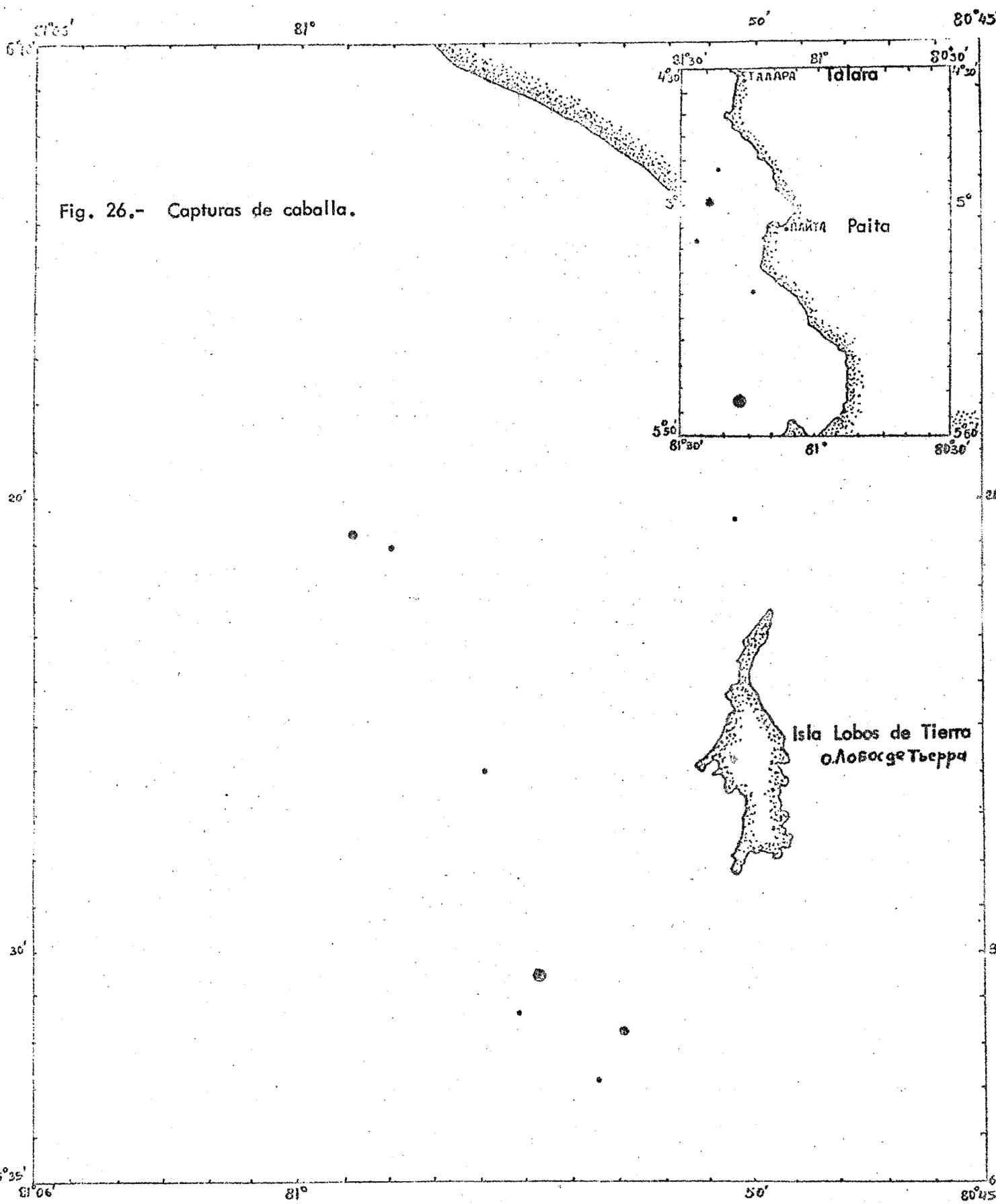


Fig. 26.- Capturas de caballa.

50'

80°45'

81°30'

81°

80°30'

СТАРАПА Talara

ПАЙТА Paita

5°50'

81°30'

81°

80°30'

Isla Lobos de Tierra
О. ЛОБАСЪЕ ТИЕРРА

3°25'

81°

20'

20'

30'

30'

3°35'

81°

50'

80°45'

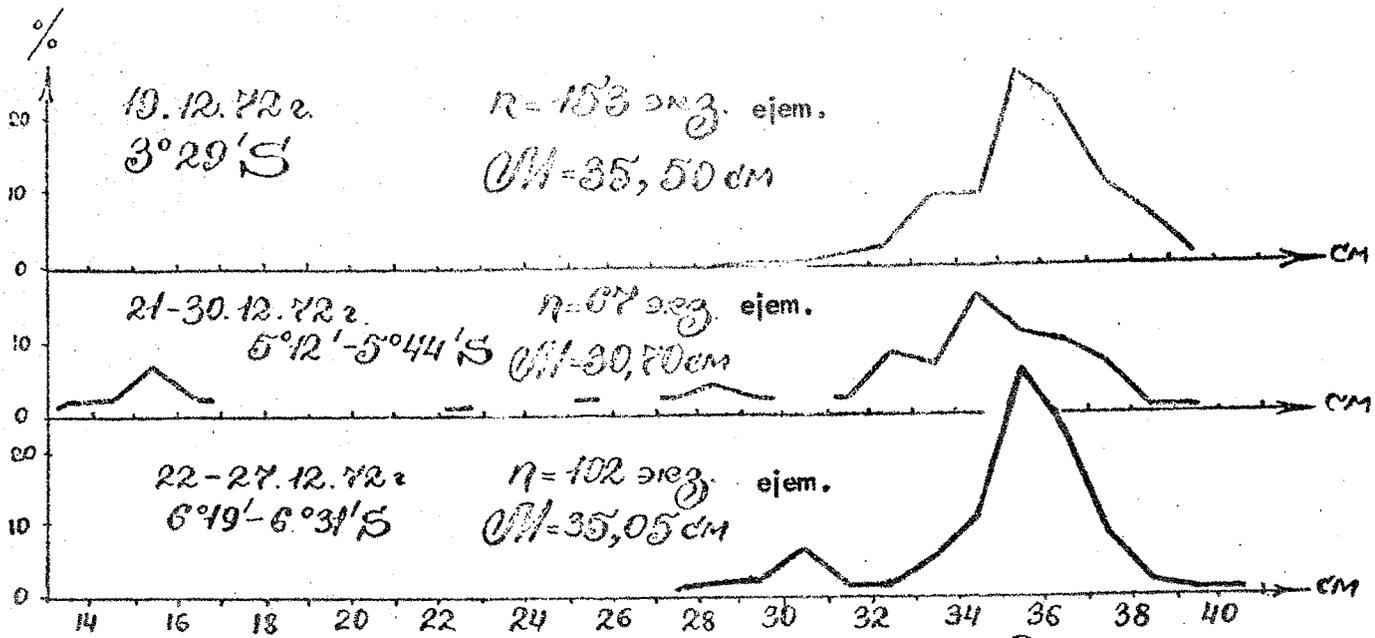


Рис. 27. Размерный состав дрыгдрии.

Fig. 27.- Composición por tamaño de la caballa.

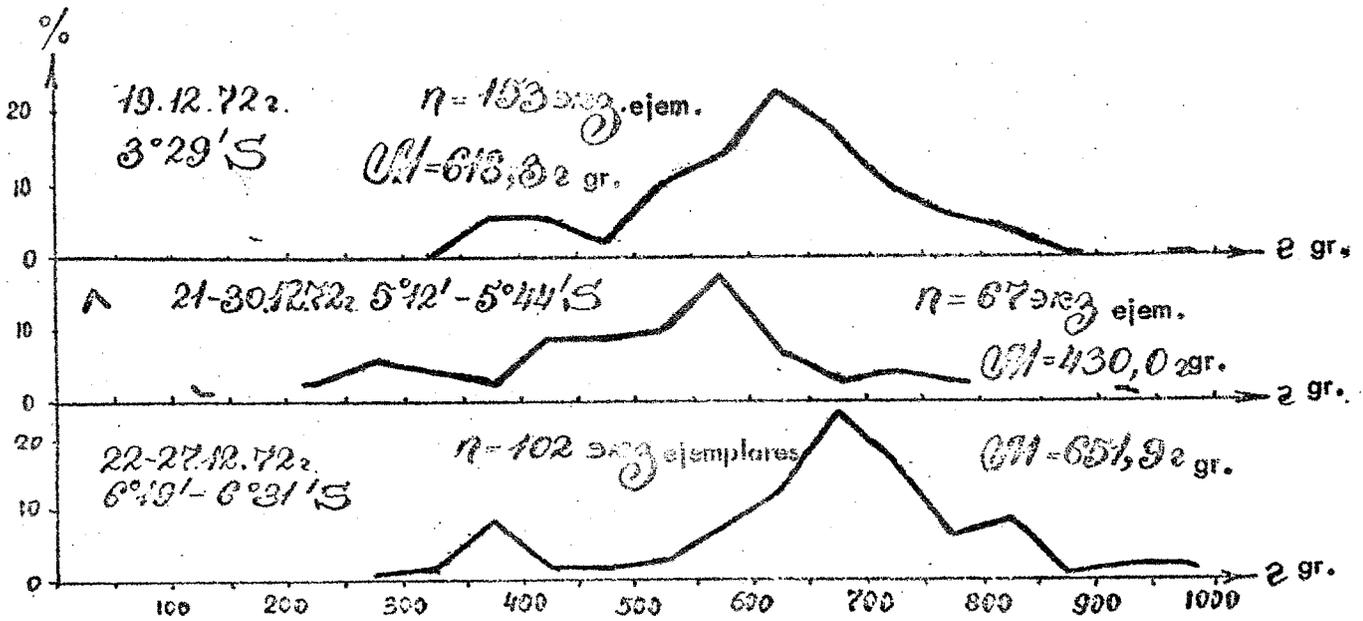


Рис. 28. Весовой состав дрыгдрии.

Fig. 28.- Composición por peso de la caballa.

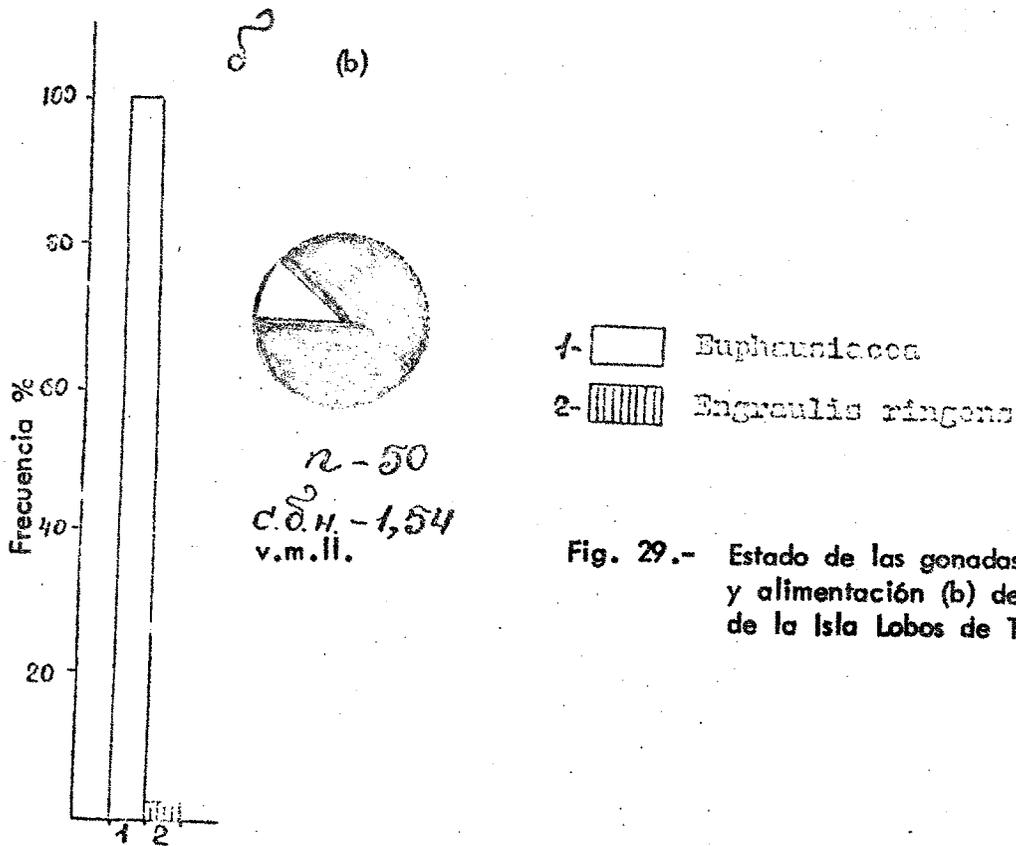
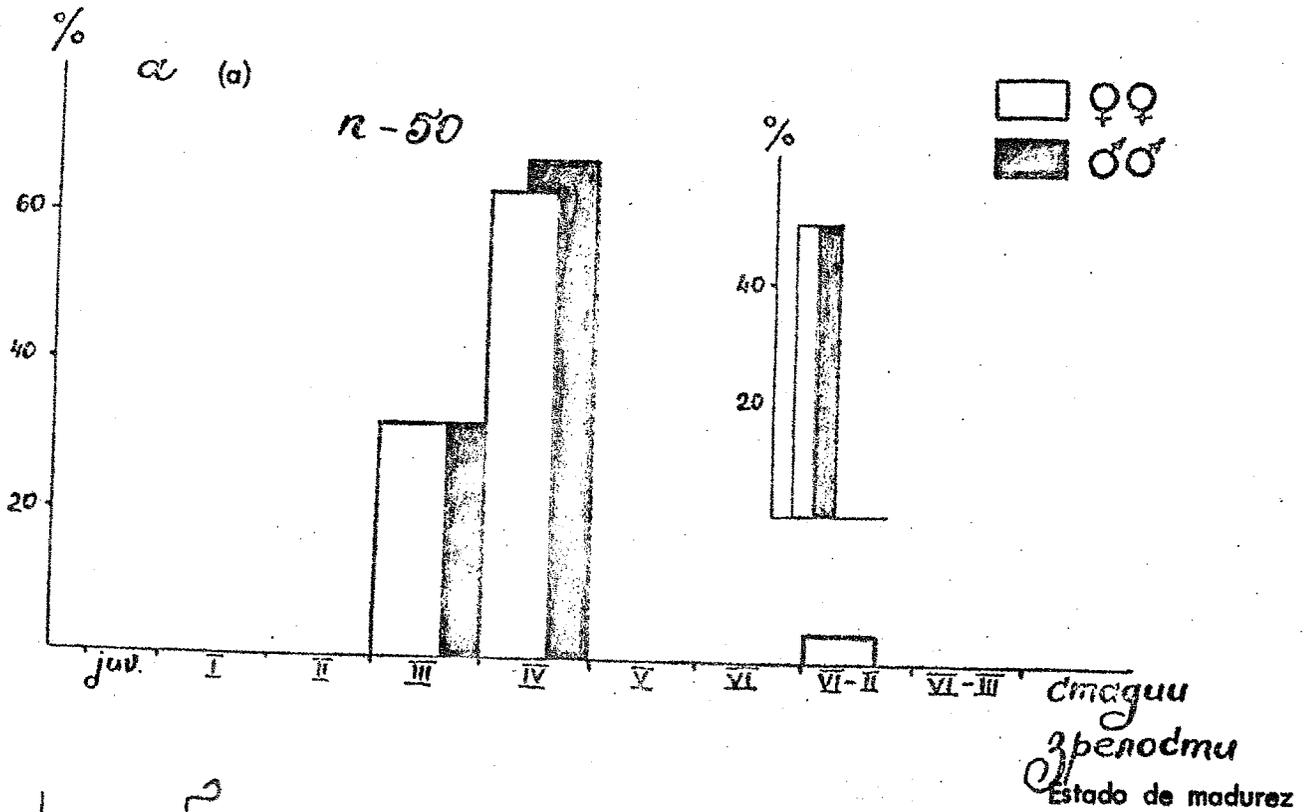
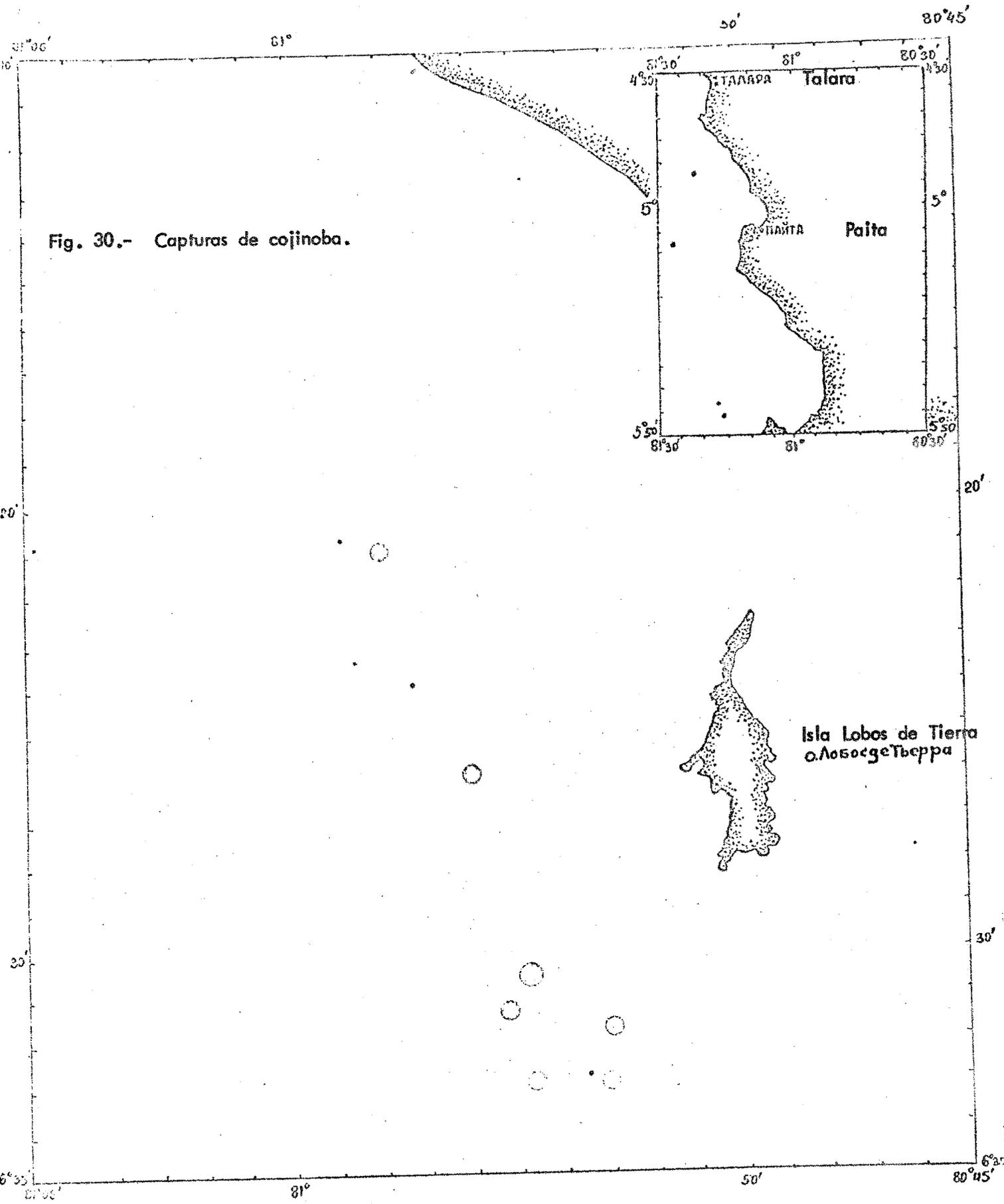


Fig. 29.- Estado de las gonadas y relación por sexo (a) y alimentación (b) de la caballa en la región de la Isla Lobos de Tierra, 26/XII/72.

Fig. 30.- Capturas de cojinoba.



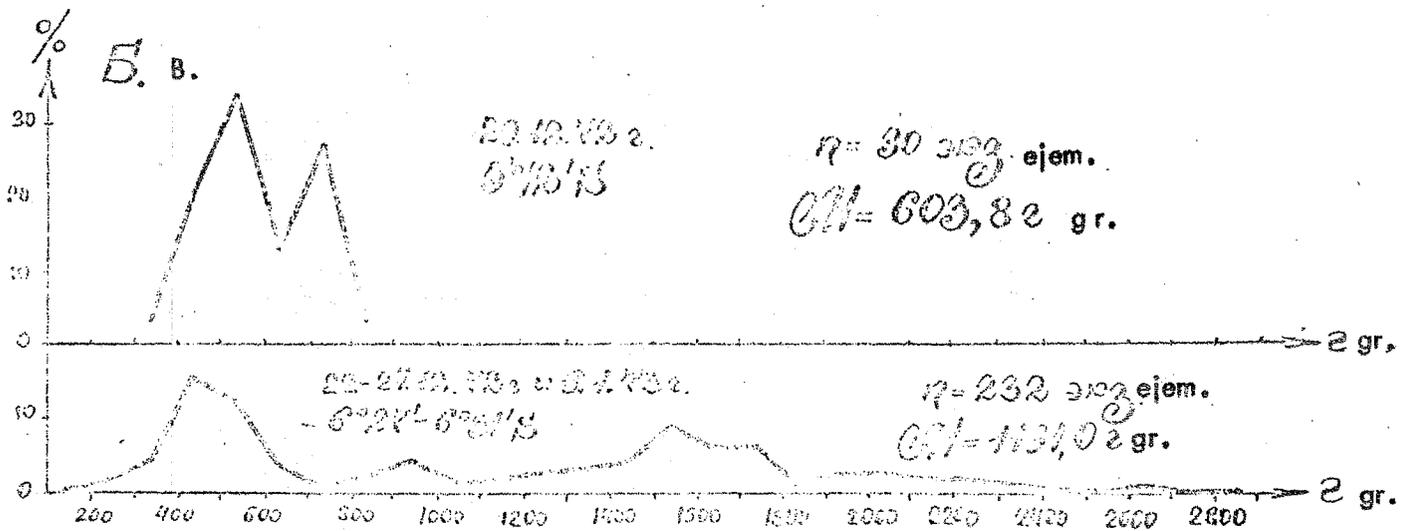
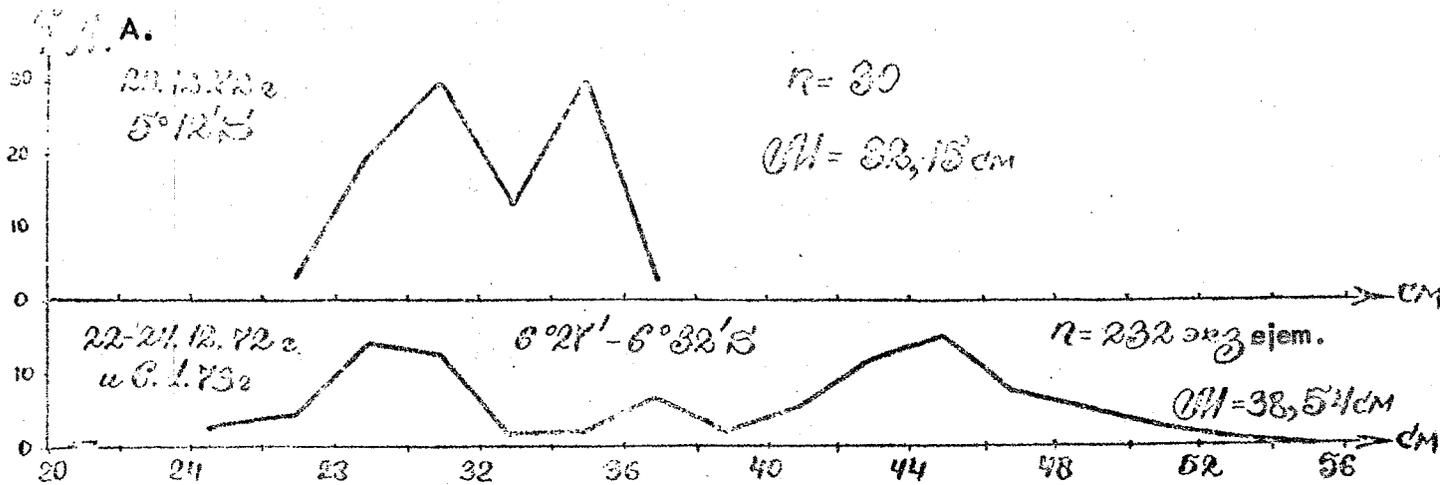


Рис. 31. Размерный (А) и весовой (Б) составы
кожинобы.

Fig. 31.- Composición por tamaño (A) y por peso (B) de la cojinoba.

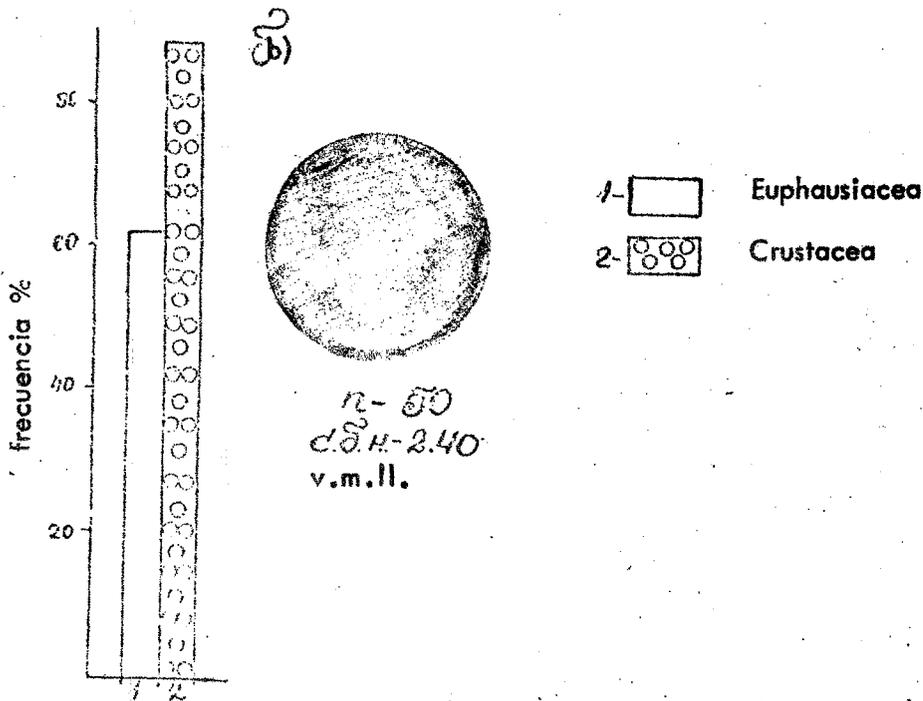
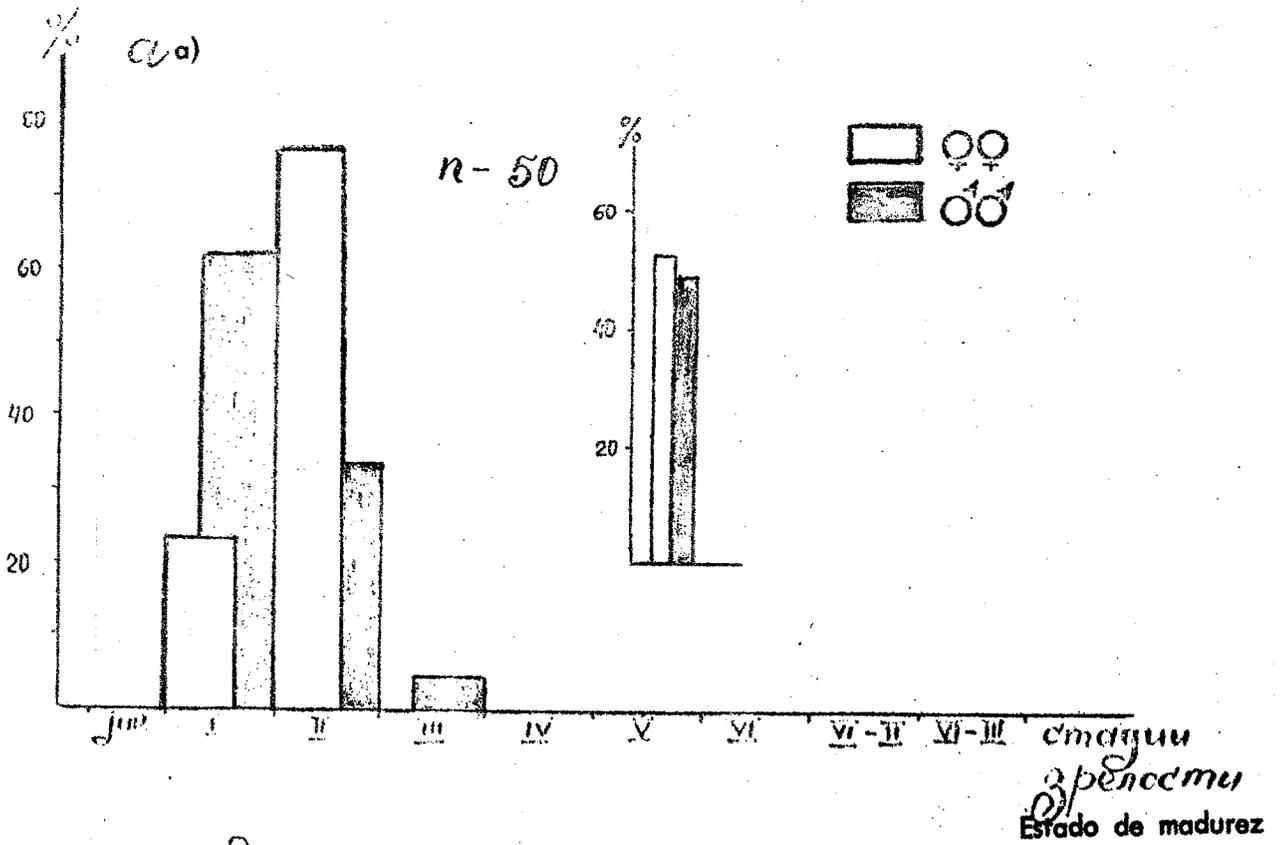
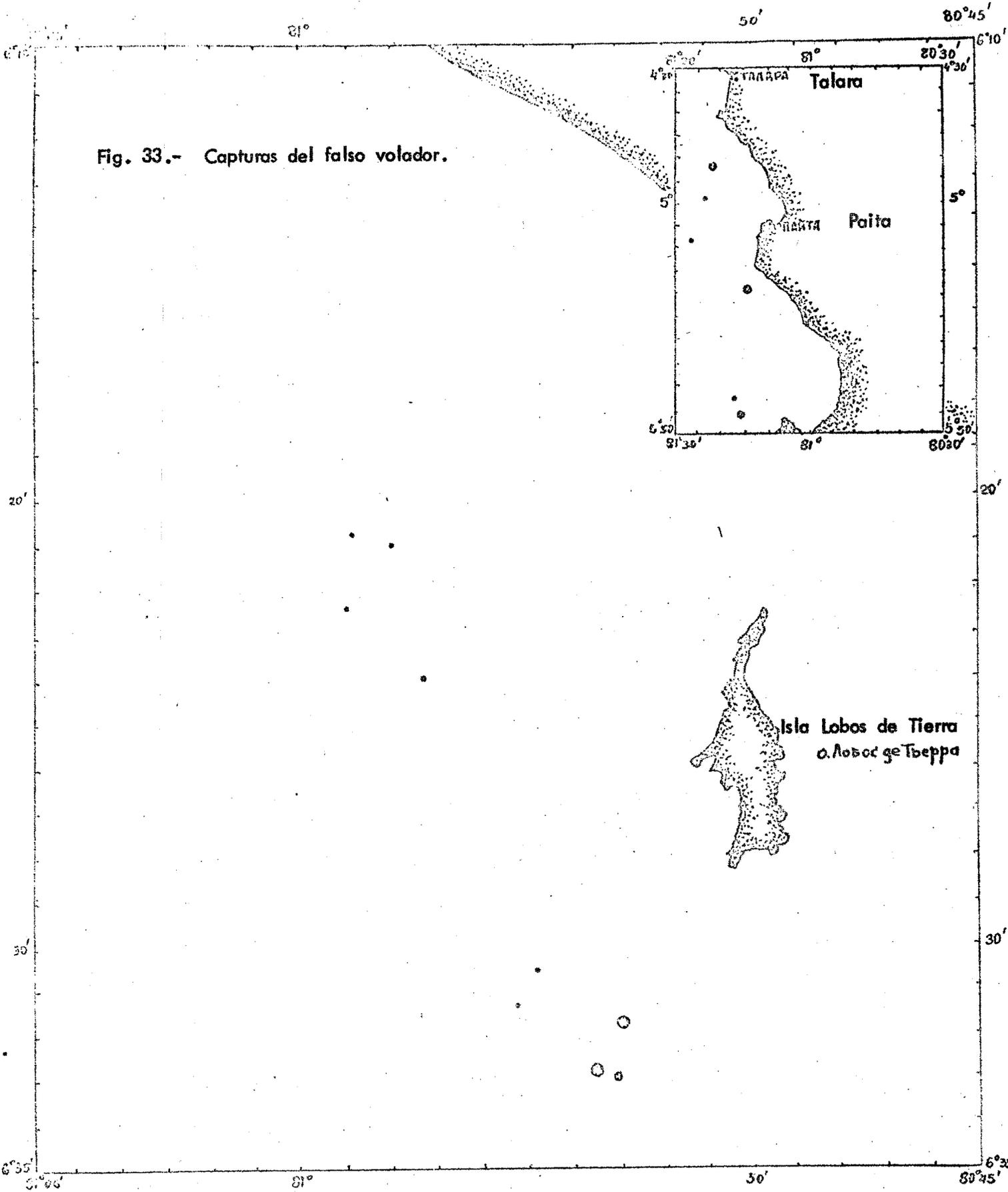


Fig. 32.- Estado de las gonadas y relación por sexo (a) y alimentación (b) de la cojinoba. Región de la Isla Lobos de Tierra, 24/XII/72.

Fig. 33.- Capturas del falso volador.



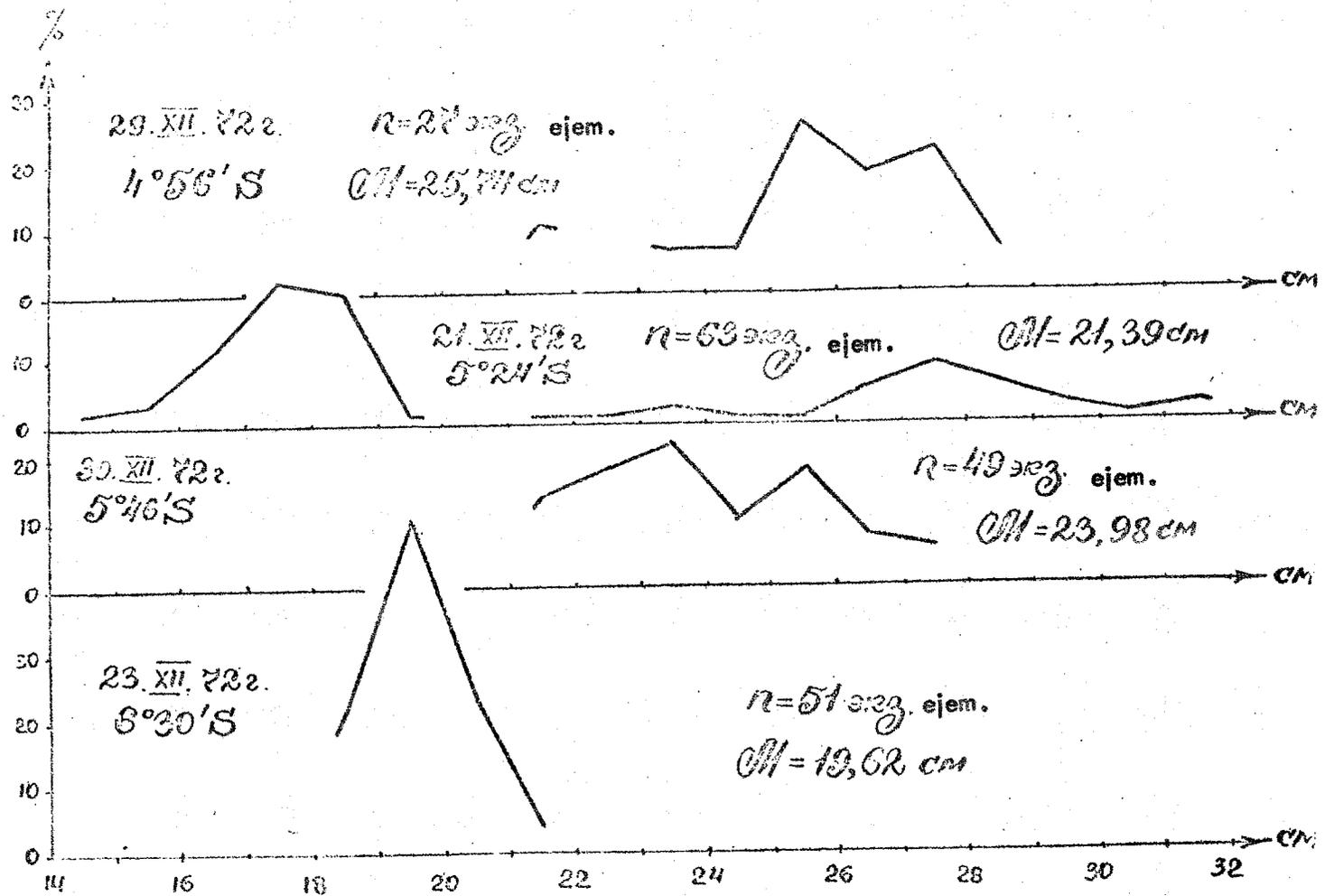
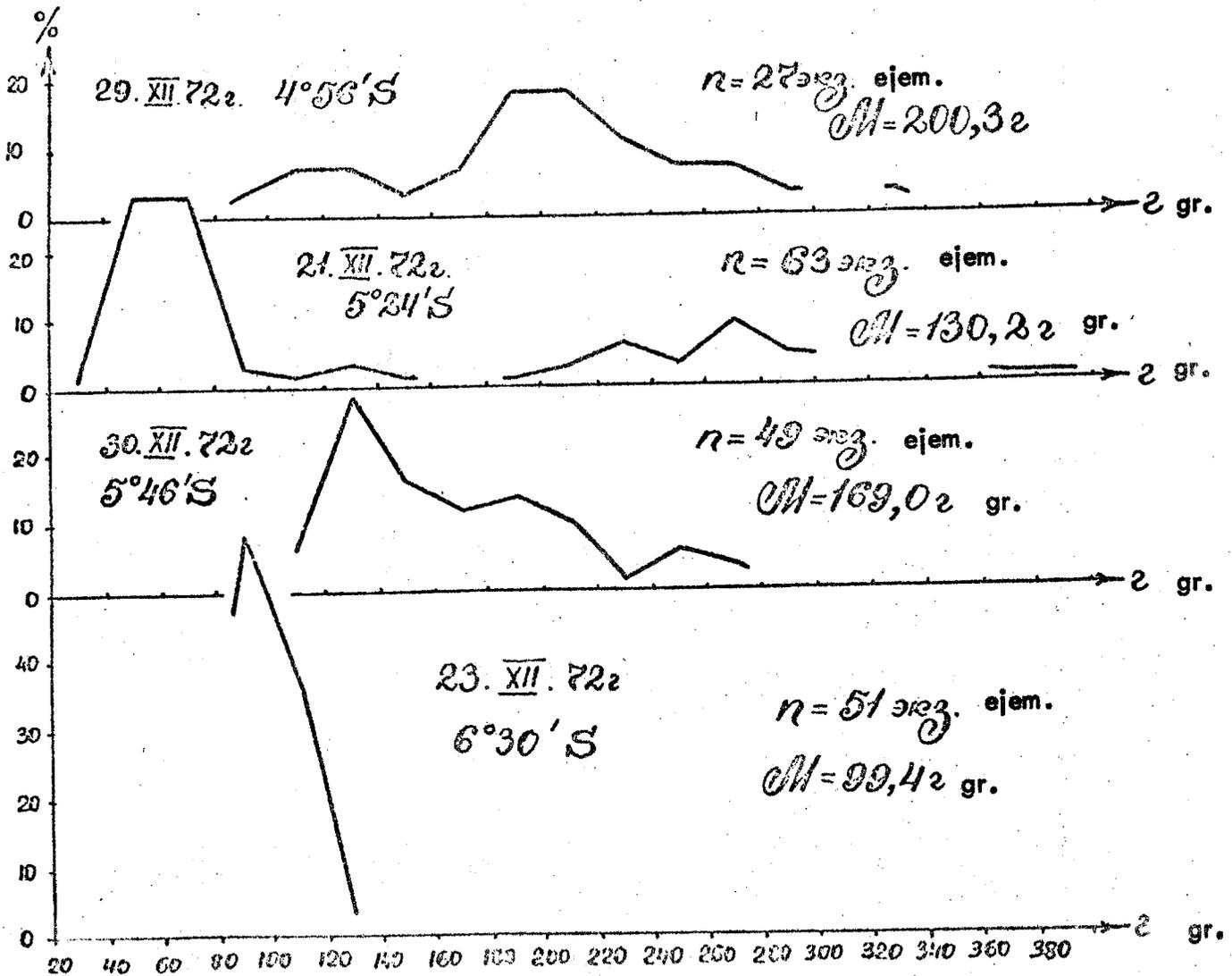


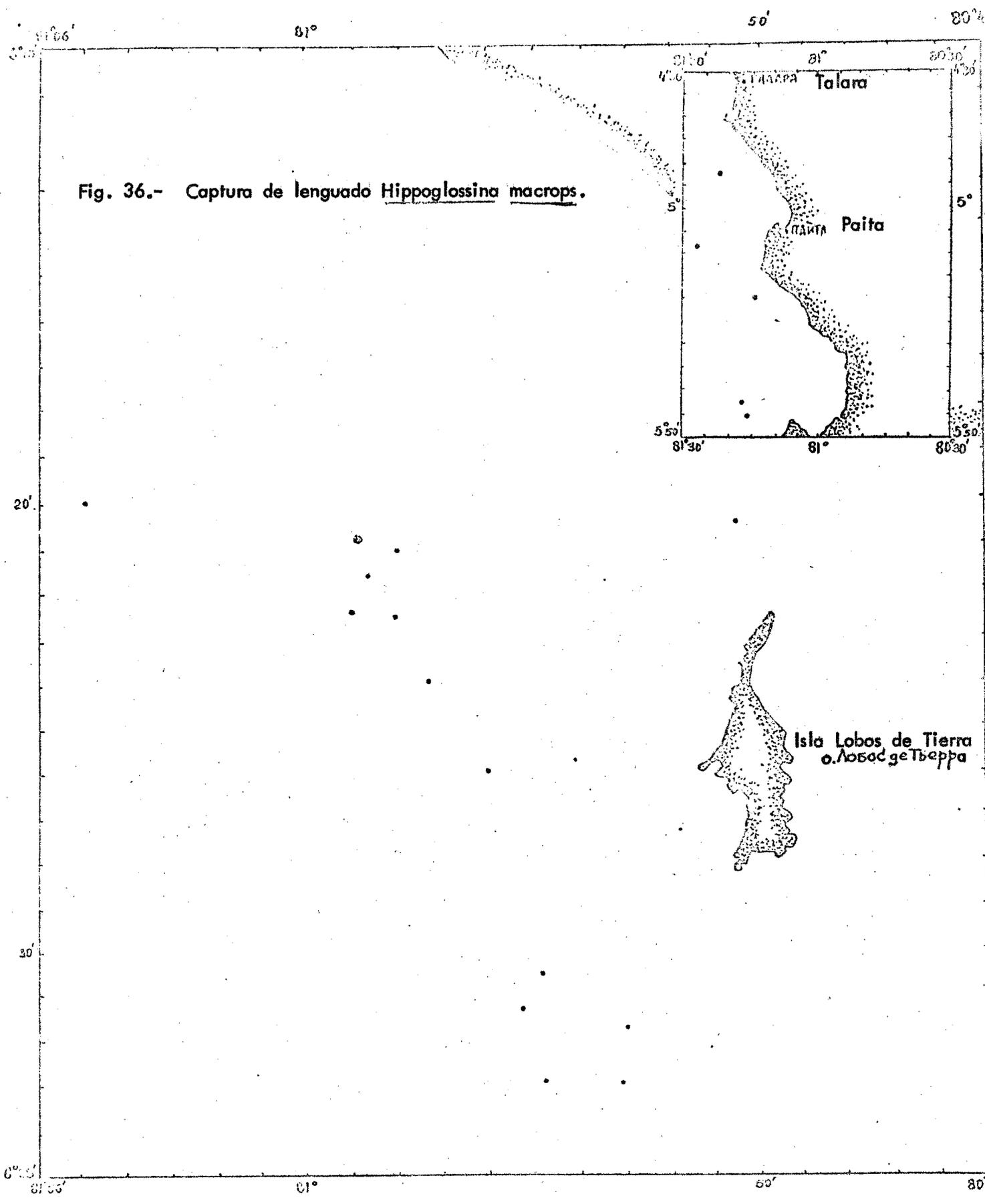
Fig. 34. Размещение? доменов спорного *remyx*
Prionotus stephanophrys

Fig. 34.- Composición por tamaño del falso volador *Prionotus stephanophrys*.



• Рис. 35. Вещной состав поперечного ремуха
Prionotus stephanophrys

Fig. 35.- Composición por peso del falso volador *Prionotus stephanophrys*.



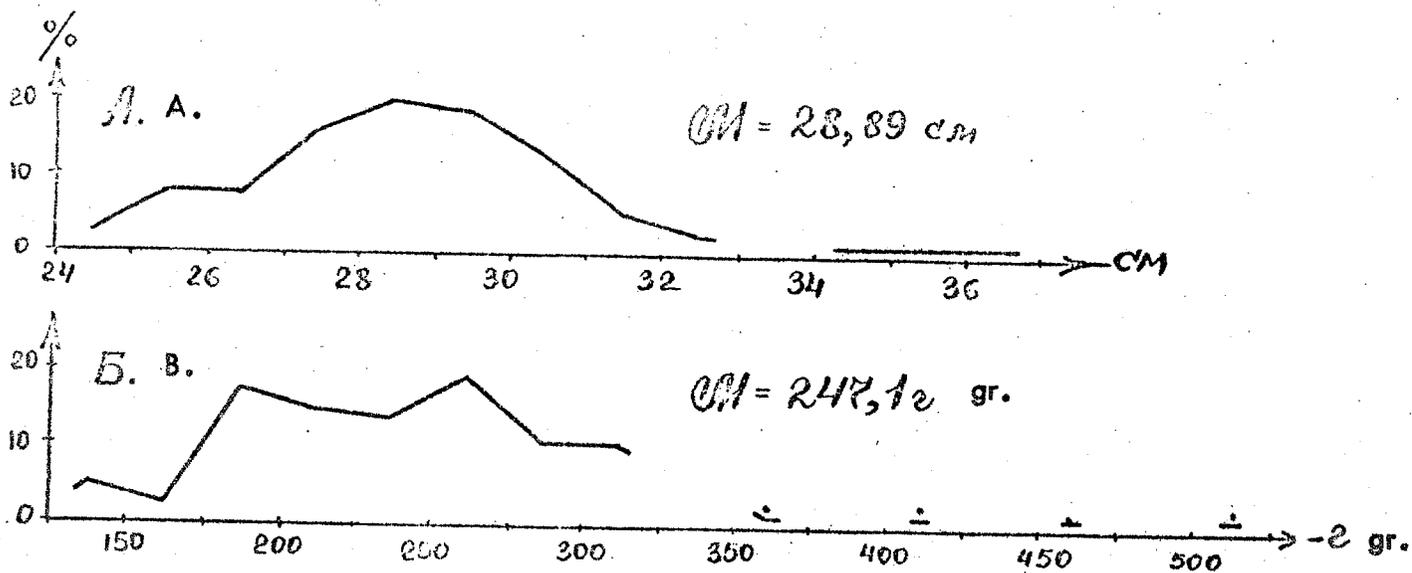


Рис. 37. Размерный (А) и весовой (Б) составы
 камбалы *Hippoglossina macrops*,
 22.12.72 - 5.1.73 г.; 6°19' - 6°31' ю.ш. л.с.
 и 80°54' - 81°03' з.д.; n = 74 экз. ejem.

Fig. 37.- Composición por tamaño (A) y por peso (B) de lenguado *Hippoglossina macrops*,
 22/XII/72, entre los 6°19' - 6°31' l.s. y los 80°54' - 81°03' l.o.; n = 74
 ejemplares.

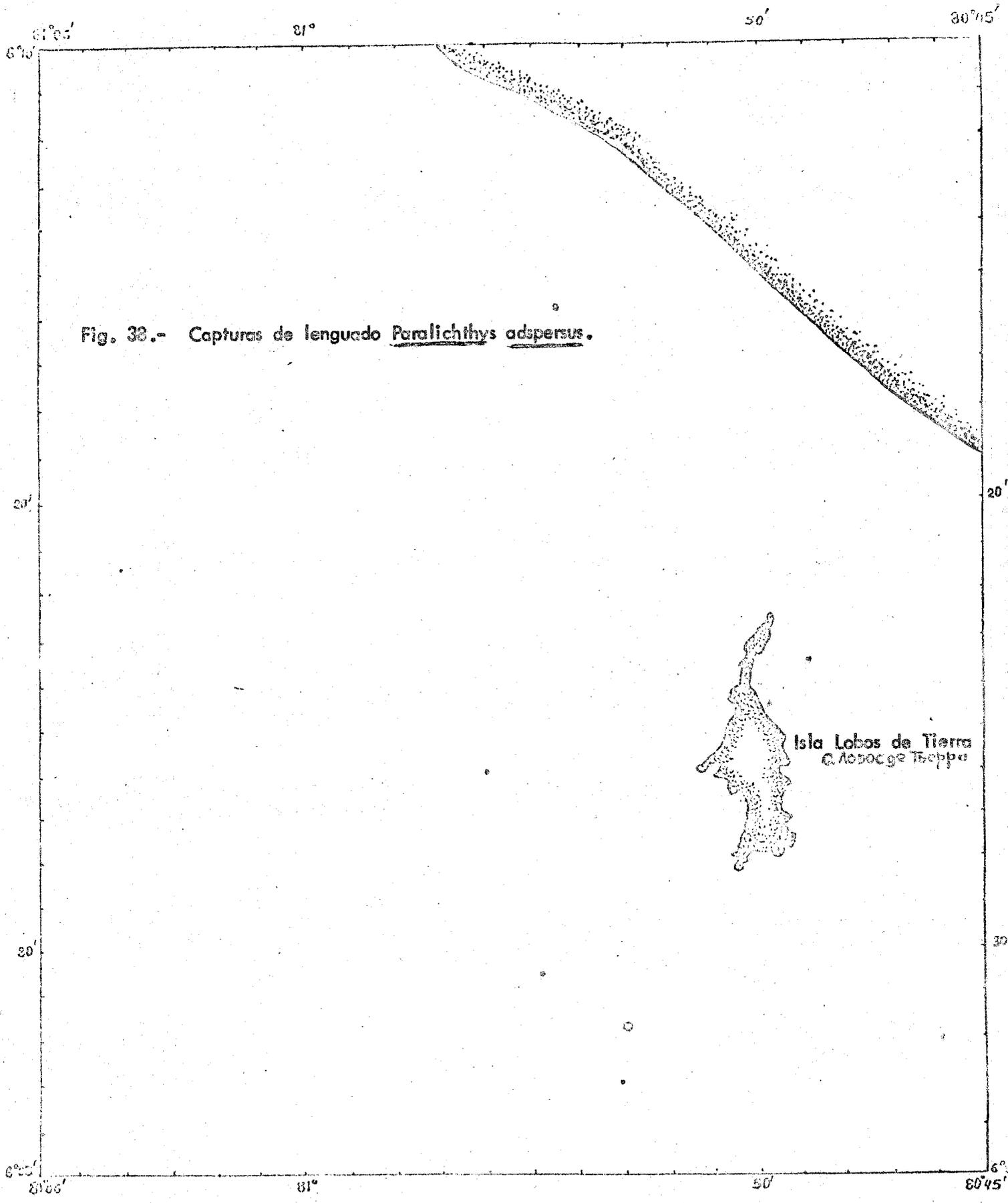


Fig. 38.- Capturas de lenguado Paralichthys adspersus.

Isla Lobos de Tierra
C. Lobos de Tierra