

Universidad Nacional de Mar del Plata
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

SEMINARIO DE INVESTIGACION

ESTUDIOS PRELIMINARES SOBRE LAS INTERRELACIONES TROFICAS

DE 20 ESPECIES DE PECES DEL AREA COSTERA BONAERENSE

MARIA VIRGINIA POZZOBON

-1987-



-4585-

POZZOBON

Este Seminario de Investigación para optar al título de Licenciada en Ciencias Biológicas, Orientación Marina, fue realizado bajo la dirección del Dr. Leszek B. Prenski en el Laboratorio de Ecología Trófica del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi gratitud y reconocimiento a:

- Dr. Leszek B. Prenski y a las Licenciadas Felisa Sánchez y Rosa Ana Di Bussolo, por su apoyo y orientación durante la realización de este Seminario.
- Personal científico y técnico que obtuvo las muestras de estómagos a bordo del B.I.P. "E. Holmberg" durante la campaña H-02/85.
- Lic. Raúl Reta, por su desinteresado asesoramiento.
- Sr. Pablo Arias, por su colaboración en el procesamiento de los datos.
- Personal del Laboratorio de Ecología Trófica, por el constante estímulo recibido durante el desarrollo de este trabajo.

A mis padres

INDICE

	Página
1.- INTRODUCCION	1
2.- MATERIALES Y METODOS	3
2.1. Análisis de los ítems alimento	3
2.2. Análisis de las relaciones tróficas	5
3.- CONDICIONES AMBIENTALES DEL AREA DE ESTUDIO	7
4.- CARACTERISTICAS BIOLÓGICAS Y TRÓFICAS DE LAS ESPECIES	9
4.1. Fam. Squalidae	9
4.2. Fam. Rajidae	9
4.3. Fam. Myliobatidae	12
4.4. Fam. Odontaspidae	12
4.5. Fam. Squatinidae	13
4.6. Fam. Rhinobatidae	13
4.7. Fam. Triakidae	14
4.8. Fam. Triglidae	15
4.9. Fam. Serranidae	16
4.10. Fam. Sciaenidae	17
4.11. Fam. Percophidae	20
4.12. Fam. Stromateidae	20
4.13. Fam. Bothidae	21
5.- ANALISIS DE LA ASOCIACION DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS	23
6.- CONCLUSIONES	25
7.- BIBLIOGRAFIA	27
8.- TABLAS. FIGURAS	32

1.- INTRODUCCION

Las relaciones que se establecen entre un predador y los organismos que constituyen su alimento son denominadas relaciones tróficas y en ellas pueden distinguirse dos elementos: la preferencia del predador por determinadas presas y la disponibilidad en el ambiente de los individuos que sirven de alimento. En condiciones naturales, los organismos preferidos por un predador frecuentemente son los más inaccesibles para él. De los dos elementos mencionados surge la selectividad como un tipo de comportamiento del predador hacia los organismos alimentarios (Prejs y Colomine, 1981).

Cada especie posee un espectro trófico con características propias en cuanto a la calidad y cantidad del alimento consumido. El estudio de los hábitos alimentarios de los peces permite conocer el papel funcional que cada uno de ellos cumple en el ecosistema y su relación con los individuos presa (Sedberry, 1983).

La mayoría de las investigaciones sobre la alimentación de peces marinos se ocupa de una especie en particular. Pocos estudios han tratado de esclarecer las relaciones tróficas entre los componentes de una comunidad (Kislalioglu y Gibson, 1976). Sin embargo, actualmente se evidencia una marcada tendencia hacia el análisis de los hábitos alimentarios de las comunidades ícticas en su conjunto, para lograr una mejor comprensión de las interrelaciones tróficas.

El único estudio realizado hasta el presente en el país sobre la dinámica de las tramas tróficas de una comunidad íctica estuvo a cargo del Laboratorio de Ecología Trófica del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) en el área del Golfo San Jorge. Se trabajó con 30 especies provenientes de cuatro campañas de investigación realizadas estacionalmente a partir de diciembre de 1984 cumpliendo un ciclo anual (Sánchez et al., MS).

En el presente trabajo se describen en forma preliminar las dietas de 20 especies de peces del área costera bonaerense y las interrelaciones tróficas entre las mismas. Los resultados obtenidos mediante este estudio contribuirán a un mayor conocimiento de las relaciones tróficas en la comunidad y su relación con la zona costera adyacente.

El tema de investigación propuesto se entronca con una línea general de trabajo del Laboratorio de Ecología Trófica dentro del Programa de Recursos Costeros y responde a objetivos del INIDEP.

2.- MATERIALES Y METODOS

Para este Seminario de Investigación se analizaron los estómagos de 176 ejemplares pertenecientes a 20 especies de peces costeros obtenidos en la campaña H-02/85 realizada por el B.I.P. "E. Holmberg" durante junio de 1985 (Tabla 1).

Las muestras proceden de 2 lances de pesca destinados al estudio del espectro trófico: Lance 1, realizado a 36°LS y 56°2'LO a 14 m de profundidad y Lance 2, realizado a 38°43'LS y 58°53'LO a 15 m de profundidad (Fig. 1).

La extracción de los estómagos se realizó a bordo del buque y se los congeló a -20°C. Posteriormente fueron fijados en solución de formal al 10%.

2.1. ANALISIS DE LOS ITEMS ALIMENTO

Se identificaron los ítems alimento hasta la menor categoría taxonómica posible y se registró el largo y peso de los mismos. Considerando que la digestión reduce el peso y el volumen de las presas se determinó el largo total o fragmentos medibles de los organismos y el peso se estimó aplicando valores teóricos procedentes de relaciones largo/peso previamente efectuadas por otros autores.

Se determinó para cada estómago el número de individuos presa por ítem alimento y su peso total.

El análisis de las presas se realizó utilizando una lupa Wild Herbrugg (Switzerland) y una balanza Mettler P1210.

El aporte relativo de los distintos ítems alimento al total de la dieta de cada predador fue determinado calculando los siguientes porcentajes (Sedberry, 1983):

FRECUENCIA DE OCURRENCIA: número de estómagos donde apareció cada ítem alimento expresado como un porcentaje del total del número de estómagos.

$$\%F = \frac{100 \times N^{\circ} \text{ estómagos con presa } x}{N^{\circ} \text{ total de estómagos}}$$

PORCENTAJE EN NUMERO: número de individuos de cada ítem alimento expresado como un porcentaje del número total de individuos de todos los ítems alimento consumidos por un predador.

$$\%N^{\circ} = \frac{100 \times N^{\circ} \text{ individuos de la presa } x}{N^{\circ} \text{ total de individuos presa}}$$

PORCENTAJE EN PESO: expresa el peso de cada ítem alimento como un porcentaje del peso total de todos los ítems alimento consumidos por un predador.

$$\%P = \frac{100 \times \text{Peso de la presa } x}{\text{Peso total de presas}}$$

Utilizando estos porcentajes fue calculado el "índice de importancia relativa" (IRI), que permite estimar la importancia de cada ítem alimento en las especies estudiadas y describir los hábitos alimentarios de cada una de ellas.

$$IRI = (N + P) F$$

- N: Porcentaje en número
- P: Porcentaje en peso
- F: Frecuencia de ocurrencia

2.2. ANALISIS DE LAS RELACIONES TROFICAS

Con el fin de determinar las interrelaciones tróficas entre las especies estudiadas se utilizaron técnicas de ecología numérica.

Se tuvieron en cuenta los siguientes pasos:

- Construcción de una matriz básica de datos
- Elección de un coeficiente de similitud
- Construcción de una matriz de similitud
- Conformación de grupos

2.2.1. MATRIZ BASICA DE DATOS

Se construyó a partir de los ítems alimento de las especies estudiadas. De acuerdo con la terminología de Crisci y López Armengol (1983) fueron considerados los predadores como OTU'S y las presas como caracteres. Cada especie y cada ítem alimento fue codificado para su tratamiento computacional.

2.2.2. COEFICIENTE DE SIMILITUD

Se utilizó el índice de correlación de Morisita que permite conocer la similitud que existe entre 2 especies utilizando el IRI de los ítems alimento. Su valor oscila entre 0 y 1, siendo mayor la similitud cuanto mayor es el valor del índice.

$$M = 2 \times \frac{\sum_{i=1}^s (\text{IRI } 1,i \times \text{IRI } 2,i)}{\sum_{i=1}^s (\text{IRI } 1,i)^2 + (\text{IRI } 2,i)^2}$$

1,2: predadores

i: presas

IRI 1,i: IRI de la presa i en el predador 1

IRI 2,i: IRI de la presa i en el predador 2

2.2.3. CONSTRUCCION DE LA MATRIZ DE SIMILITUD

La matriz de similitud se construyó ordenando los coeficientes de similitud para los pares posibles de especies en forma tabular. Las especies ocupan tanto las filas como las columnas, siguiendo el mismo orden en ambas, de esta manera se logra comparar cada especie consigo misma y con las restantes (Crisci y López Armengol, 1983).

2.2.4. CONFORMACION DE GRUPOS

Para la formación de los grupos de especies a partir de la matriz de similitud se utilizó la técnica exclusiva de agrupamiento medio y dentro de ésta la denominada de ligamiento promedio que utiliza la media no ponderada (UPGMA -unweighted pair-group method using arithmetic averages-) (Crisci y López Armengol, op. cit.). Se construyó luego el dendrograma correspondiente.

El procesamiento de los datos se realizó utilizando un computador HEWLETT PACKARD 1000 del Centro Regional de Cómputos Científicos (CEREC).

3.- CONDICIONES AMBIENTALES DEL AREA DE ESTUDIO

El área investigada durante la campaña H-02/85 estuvo limitada por los paralelos de 34°LS y 39°LS , la costa y la isobata de 50 m aproximadamente. En el Río de la Plata se tomó como límite la línea que une Montevideo y Punta Piedras.

Los fondos marinos de la zona están cubiertos por fango y arena. Los fondos fangosos se hallan asociados a la desembocadura del Río de la Plata ya que sus aguas transportan sedimentos limosos y arcillosos que flocculan en presencia de aguas marinas y forman nubes que quitan toda transparencia a las aguas estuariales (Glorioso y Boschi, 1982).

Las condiciones hidrográficas de esta área presentan una marcada heterogeneidad por la presencia de aguas de origen continental aportadas por el río y aguas netamente oceánicas.

En base a los datos obtenidos en las 70 estaciones oceanográficas realizadas en la campaña se han trazado isolíneas de temperatura y salinidad de superficie y de fondo.

1.- Temperatura de superficie (Fig. 2).

Existe un incremento en sentido Sur-Norte con valores que oscilan entre 10.6°C y 18.3°C . No aparecen frentes térmicos muy marcados sino que la temperatura aumenta paulatinamente con una ubicación general de las isoterms en sentido perpendicular a la costa.

Se consideraron dos zonas térmicas: zona Sur y zona Norte, tomando la isoterma de 14°C como divisoria entre ambas, que coincide aproximadamente con la línea media de la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya. La zona Sur corresponde al área costera de la Provincia de Buenos Aires, con un valor medio de 12.2°C ($n=29$; $S=0.8$). La zona Norte abarca la costa uruguaya y posee un valor medio de 15.6°C ($n=39$; $S=0.9$).

2.- Temperatura de fondo (Fig. 3).

Las interpretaciones del campo de fondo son homólogas a las de superficie puesto que en sentido vertical la columna de agua se presenta térmicamente homogénea. Esto se debe a la escasa profundidad y a los vientos reinantes en esta época del año que produciendo turbulencia provocan la homogeneización de las aguas.

La zona Sur posee un valor medio de 12.3°C ($n=26$; $S=0.6$), la zona Norte presenta una temperatura media de 16.0°C ($n=43$; $S=0.96$).

3.- Salinidad de superficie (Fig. 4).

La salinidad de superficie oscila entre valores muy bajos como 3.2% correspondiente a la boca del Río de la Plata hasta 33.9% , valor típico de aguas de plataforma.

Existe un frente halino bien marcado en la zona media del área investigada. Este frente separa dos zonas con aguas de distinto origen. Al norte se encuentran aguas con influencia del río cuya extensión abarca toda la zona costera uruguaya. Esta dirección con sentido nornoreste (NNE) se debe a las fuerzas de rotación terrestre (Fuerza de Coriolis) que en el hemisferio sur desvían las aguas hacia la izquierda (Glorioso y Boschi, 1982). Desde la boca del río hacia mar abierto las salinidades aumentan gradualmente, producto de la mezcla de las aguas.

Al sur los valores de salinidad se presentan bastante homogéneos y corresponden a aguas de plataforma con un valor medio de 33.7% ($n=22$; $S=0.2$).

4.- Salinidad de fondo (Fig. 5).

Se produce un desplazamiento del frente halino hacia el río, por lo tanto los valores de salinidad se elevan con respecto al campo de superficie debido a la intrusión de las aguas de plataforma que penetran en la desembocadura en forma de cuña. El valor medio de salinidad es de 33.7% ($n=23$; $S=0.2$).

4.- CARACTERISTICAS BIOLÓGICAS Y TRÓFICAS DE LAS ESPECIES

4.1. Fam. Squalidae

4.1.1. Squalus acanthias (n.v. tiburón espinoso)

Es una especie abundante en las aguas del litoral patagónico. Según Menni (1983) es un pez que frecuenta el fondo de la plataforma, aunque por su alimentación puede incursionar en aguas más superficiales.

La información existente acerca del espectro trófico es escasa. Sánchez et al. (MS) hallaron para ejemplares capturados en el Golfo San Jorge un predominio de peces en la dieta, como Merluccius hubbsi y Engraulis anchoita; los calamares, cangrejos y langostinos aparecen frecuentemente; Munida sp., Asteroidea, Polichaeta y Stomatopoda son los grupos menos representados.

Se analizaron 6 ejemplares adultos y se observó una marcada similitud con lo citado para el Golfo San Jorge. Los contenidos estomacales estaban integrados principalmente por peces no identificados (IRI 6.538) y cangrejos (IRI= 3.472). Se considera a esta especie como ictiófaga y carcinófaga secundaria. (Fig. 6).

4.2. Fam. Rajidae

Dentro de esta familia se encuentran especies que pueden considerarse como indicadoras de la corriente de Malvinas, mientras que otras son propias de aguas costeras templado-cálidas (Bellisio et al., 1979).

De acuerdo al mapa de distribución publicado en el Atlas de los recursos pesqueros demersales del Mar Argentino (Otero et al., 1982) los rájidos se extienden ampliamente en el litoral argentino, entre los 35° y 55°LS aproximadamente. Se los considera peces bentónicos que permanecen sobre el fondo o nadan lentamente cerca de él. Son muy a-

abundantes entre los 30 y 150 m de profundidad, aunque puede encontrarse hasta los 1500 m.

Las rayas forman parte de la fauna de aguas someras de la plataforma siendo éstas de muy alta diversidad específica, y presentan adaptaciones morfológicas, fisiológicas y etológicas llamativas (Menni, 1983). Olivier et al. (1968) caracterizan a las rayas como "peces bentónicos vagantes", pues están adaptados morfológicamente para la vida sobre el fondo y poseen una gran capacidad de desplazamiento.

Al analizar los contenidos estomacales de las especies de Psammobatis sp. y Raja sp. estudiadas se discriminaron los ítems alimento encontrados (Tabla 2).

4.2.1. Sympterigia bonapartei (n.v. raya)

Esta especie presenta un espectro trófico muy amplio, por lo cual puede definirse como eurifágica. Barrera Oro y Maranta (1980) citan como alimento principal a los crustáceos decápodos bentónicos, con predominio de peneidos y braquiuros. Los peces tienen una importancia secundaria y los cefalópodos y pelecípodos son menos frecuentes. Dichos autores caracterizan a esta raya como un pez carnívoro con tendencia a la carcinofagia e ictiofagia.

Se muestrearon 10 ejemplares y todos presentaban el estómago con contenido. Se encontró un notable predominio de crustáceos, entre los que se destacan los isópodos (IRI= 6.827); el resto corresponde a Pleoticus muelleri (IRI= 1.988), cangrejos (IRI= 1.288) y Artemesia longinaris (IRI= 766). Los poliquetos constituyen un alimento ocasional. (Fig. 7).

4.2.2. Psammobatis sp. (n.v. raya)

Para Psammobatis scobina del área costera marplatense, Drioli y

Suquet (1981) señalan que su dieta está integrada fundamentalmente por poliquetos, cangrejos, isópodos, anfípodos y camarones.

En ejemplares de Psammobatis sp. del Golfo San Jorge se encontró que Munida sp. y holoturoideos componen el alimento principal; los langostinos, poliquetos, carideos y cangrejos tienen una importancia secundaria (Sánchez et al., MS).

Se identificaron 2 especies: Psammobatis extenta y Psammobatis bergi que fueron agrupadas en el género Psammobatis sp. debido al bajo número de individuos capturados. Se analizaron 4 ejemplares y todos poseían contenido estomacal. Los crustáceos constituyen el grupo más representado, predominando Pleoticus muelleri (IRI= 5.833); menos frecuentes son los isópodos (IRI= 1.295), cumáceos (IRI= 206) y cangrejos (IRI= 85). Entre los peces se destaca Engraulis anchoita (IRI= 1.470). (Fig. 8).

4.2.3. Raja sp. (n.v. raya)

Fueron identificadas las especies Raja agassizi, Raja cyclophora y Raja castelnaui que se incluyeron dentro del género Raja sp. para el estudio del espectro trófico.

El alimento principal lo constituyen los crustáceos, destacándose los cumáceos (IRI= 3.210), P. muelleri (IRI= 1.550), isópodos (IRI= 1.044) y cangrejos (IRI= 246). Los peces aparecen frecuentemente en la dieta (IRI= 1.052), habiéndose identificado sólo una especie: E. anchoita (IRI= 98).

Por lo expuesto se considera a este género como carcinófago y secundariamente ictiófago, en coincidencia con trabajos realizados con otras especies del mismo género (Loez y Schang, 1983; Laureda y Martínez, 1981). (Fig. 9).

4.3. Fam. Myliobatidae

4.3.1. Myliobatis sp. (n.v. chucho)

El área de distribución de las especies de este género se extiende hasta los 44°LS (Otero et al., 1982). Es una especie bentónica que alcanza su máxima expansión en aguas tropicales y subtropicales poco profundas, aunque frecuentemente nada en aguas intermedias o cercanas a la superficie.

Se analizó el contenido estomacal de 3 individuos hallándose principalmente peces: Discopyge sp. (IRI= 1.398) y Cheilodactylus bergi (IRI= 1.315). También se destacaron los anfibios gamáridos (IRI= 2.204); los poliquetos aparecieron como un alimento ocasional (IRI= 8).

No se ha encontrado información bibliográfica acerca de su espectro trófico y dado el bajo número de ejemplares analizados no se puede caracterizar totalmente su dieta. (Fig. 10).

4.4. Fam. Odontaspidae

4.4.1. Odontaspis taurus (n.v. escalandrún)

Se distribuye desde el sur de Brasil hasta el sur de la Provincia de Buenos Aires y habita aguas costeras próximas al fondo. Es un tiburón de talla media cuyo largo oscila entre 2 y 3 m.

Cervigón y Bastida (1964) y Menni et al. (1986) coinciden en que se alimenta exclusivamente de peces encontrándose con mayor frecuencia Engraulis anchoita, Parona signata, Pagrus pagrus, Percophis brasiliensis y Cynoscion striatus.

De acuerdo a lo expuesto, el régimen alimentario de Odontaspis taurus puede considerarse como ictiófago estricto.

Se analizaron 3 ejemplares de esta especie que no presentaban contenido estomacal.

4.5. Fam. Squatinidae

4.5.1. Squatina argentina (n.v. pez ángel)

Esta especie se distribuye desde Río Grande do Sul (33°LS) hasta Rawson (43°LS) y habita hasta los 150 m de profundidad. Ringuelet y Aramburu (1960) describen a los escuatínidos como peces característicos del distrito Bonaerense de la Provincia Argentina (desde 34° a 41°LS). En ejemplares analizados por Cousseau (1973) el largo total varía entre 200 y 1300 mm. En cuanto al espectro trófico la misma autora señala que los peces constituyen su principal alimento, destacándose entre ellos Cynoscion striatus, Engraulis anchoita y Merluccius hubbsi siendo los crustáceos y calamares menos frecuentes. Estos datos coinciden con lo expuesto por Sánchez et al. (MS), quienes hallaron una notable abundancia de peces. Para Drioli y Suquet (1981) los crustáceos predominan en la dieta, especialmente isópodos, anfípodos y cangrejos. Los peces son importantes, principalmente Dules auriga, C. striatus y M. hubbsi; los moluscos constituyen presas ocasionales.

Se muestrearon 6 ejemplares hallándose peces no identificados en todos los casos, lo que concuerda con lo citado por los autores antes mencionados. (Fig. 11).

4.6. Fam. Rhinobatidae

4.6.1. Zapteryx brevirostris (n.v. guitarra chica)

Se distribuye en el litoral argentino desde los 35° a 40°LS (Otero et al., 1982). Abunda en aguas poco profundas y nada lentamente cerca del fondo o permanece semienterrado en él, incursionando frecuentemente en niveles medios de la columna de agua o cerca de la superficie.

Para Castello (1971) los decápodos braquiuros y los poliquetos constituyen el alimento más frecuente; los camarones, cefalocordados,

anfípodos, isópodos y peces están menos representados en la dieta.

Drioli y Suquet (1981) señalan que el espectro trófico de esta especie está integrado principalmente por crustáceos, poliquetos y cefalocordados; los peces poseen una importancia secundaria.

Se analizaron los contenidos estomacales de 4 ejemplares que presentaron poliquetos (IRI= 4.831) y cangrejos (IRI= 4.117), resultados que confirman los hábitos bentófagos de esta especie. (Fig. 12).

4.7. Fam. Triakidae

4.7.1. Mustelus schmitti (n.v. gatuza)

Según Otero et al. (1982) esta especie se extiende desde los 35° a 47°LS. Es un pez costero y demersal que frecuenta el fondo de la plataforma.

Olivier et al. (1968) señalan que el régimen alimentario es de tipo carcinófago, anelidófago e ictiófago demersal pelágico y consideran a este pez como un típico carnívoro secundario, aunque se alimenta también de consumidores primarios en pequeña proporción. Estos autores observaron que los crustáceos constituyen el principal alimento destacándose Artemesia longinaris y Corystoides chilensis. Los poliquetos y peces (Anchoa marinii y Cynoscion striatus) están menos representados en la dieta. Menni et al. (1986) coinciden con los resultados anteriores hallando además que los Decapoda Reptantia son los más abundantes y que los moluscos constituyen el ítem alimento menos consumido.

Se analizaron 16 ejemplares presentando todos el estómago con contenido. Los crustáceos constituyen el grupo más representado en la dieta, entre ellos se encuentran Ovalipes sp. (IRI= 804), Majidae (IRI= 751), otros cangrejos (IRI= 634), isópodos (IRI= 135), Munida sp. (IRI= 33) y Pleoticus muelleri (IRI= 19). Menos frecuentes son los poliquetos (IRI= 1.307) y los peces (IRI= 1.096); los moluscos (calamares y bivalvos) aparecen ocasionalmente. (Fig. 13).

4.7.2. Galeorhinus vitaminicus (n.v. tiburón vitamínico)

Es una especie demersal-bentónica que habita mares subtropicales pudiendo realizar grandes desplazamientos que la conduzcan hasta mares fríos. López (1963) indica que este pez es característico del distrito Bonaerense (entre 34° y 41°LS), aunque puede incursionar hacia el sur en aguas del distrito Patagónico.

En cuanto al espectro trófico, Menni et al. (1986) hallaron un alto porcentaje de peces en la dieta, abundando Prionotus sp., Trachurus sp., Engraulis anchoita y Stromateus brasiliensis. Los pulpos, calamares y langostinos están menos representados.

Fueron muestreados 3 ejemplares y en todos se halló contenido estomacal. Los principales componentes de la dieta son los peces (IRI= 17.292), siendo los poliquetos mucho menos frecuentes (IRI= 903).

Puede caracterizarse a G. vitaminicus como una especie fundamentalmente ictiófaga. (Fig. 14).

4.8. Fam. Triglidae

4.8.1. Prionotus punctatus (n.v. testolín azul)

4.8.2. Prionotus nudigula (n.v. testolín rojo)

Las características ecológicas, la distribución y el espectro trófico de estas especies en estas aguas son poco conocidos.

Kuczinski y Cassia (1976) indican que Prionotus punctatus se extiende en el Atlántico Occidental desde Georgia y Norte del Golfo de Méjico hasta la Argentina. En general, no sobrepasa los 38°LS; aparece en el área marplatense solamente en época estival. Para Prionotus nudigula señalan que se distribuye en el área costera desde los 36° hasta los 43°LS; se encuentra en la costa marplatense durante todo el año. En cuanto al espectro trófico estos autores hallaron que el alimento en ambos tríglicos está integrado en primer lugar por camarones,

langostinos e isópodos y en menor medida por cangrejos, almejas, restos de caracoles, peces y huevos de peces.

Se contó con 3 ejemplares de P. punctatus y sus contenidos estomacales estaban integrados principalmente por poliquetos (IRI= 5.965) y Pleoticus muelleri (IRI= 4.035). (Fig. 15).

Fueron analizados 5 ejemplares de P. nudigula y los cangrejos constituyeron el único alimento presente en los contenidos estomacales (Fig. 16).

4.9. Fam. Serranidae

4.9.1. Acanthistius brasilianus (n.v. mero)

Es un pez costero que se halla asociado al bentos con preferencia por fondos rocosos. De acuerdo al mapa publicado en Otero et al. (1982) se encuentra distribuido en aguas costeras del sur de la Provincia de Buenos Aires y norte patagónico (entre 35° y 48°LS).

Según Goldstein (1983) los ítems alimento frecuentemente predados por esta especie son Brachyura (Majidae, Portunidae, Xantidae, Atelecyidae, Grapsidae), Amphipoda, Isopoda, Polichaeta, peces (Trachurus picturatus australis, Dules auriga, Engraulis anchoita, Prionotus nudigula) y el calamar Illex argentinus. Entre los grupos menos representados cita a los anélidos, cefalópodos, eufausiáceos, camarones, langostinos y entre los peces a Prionotus punctatus y Austroatherina incisa. El mismo autor señala que el mero se alimenta en la región bonaerense de crustáceos decápodos reptantia (cangrejos) de la subregión templado-cálida. Hacia las zonas australes, la ingestión de crustáceos peneidos se debe fundamentalmente al empobrecimiento paulatino del número y diversidad específica de los decápodos reptantia. Este hecho hace que aumente la ingestión de otros crustáceos bentónicos. En la región patagónica el mero se alimenta de especies que viven sobre fondos blandos de arena y fango. Durante el invierno, cuando di-

minuye la abundancia de peneidos, aumenta la ingestión de otros grupos como anfípodos, estomatópodos y serólidos.

Sánchez et al. (MS) hallaron para ejemplares en el Golfo San Jorge un predominio de braquiuros y Munida sp.; los langostinos, cefalópodos y holoturoideos están menos representados.

Los 5 ejemplares obtenidos poseían los estómagos vacíos.

4.10. Fam. Sciaenidae

Se han estudiado tres especies pertenecientes a esta familia: Umbrina canosai (n.v. pargo blanco), Micropogonias furnieri (n.v. corvina rubia) y Cynoscion striatus (n.v. pescadilla). Todas ellas son costero-demersales, de mares cálidos y templados, ampliamente distribuidas a lo largo de la plataforma continental desde el sur de Brasil (23°LS) hasta el norte de la Patagonia (41°LS). López (1963) indica que son algunas de las especies de fondo más representativas del distrito Bonaerense (entre 34° y 41°LS).

4.10.1. Umbrina canosai

Di Bussolo (1984) determinó que los crustáceos (gamáridos y camarones) ocupan el primer lugar en el régimen alimentario de esta especie, seguidos por los moluscos bivalvos y poliquetos. Ofiuroideos y peces constituyen los grupos menos frecuentes. Esta autora lo define como un pez carnívoro cuyo alimento principal son los invertebrados bentónicos. Secundariamente es una especie detritívora por asimilar la materia orgánica contenida en el sedimento ingerido.

Alberdi y Nani (1967) encontraron que los poliquetos representan el principal alimento, siendo sergéstidos, peneidos y anfípodos hipéridos componentes menores de la dieta.

Se muestrearon 14 ejemplares. El alimento más frecuente lo consti

tuyen los poliquetos con un IRI= 2.391. El resto de la dieta está integrado por peces (IRI= 1.816), los isópodos representan un alimento ocasional (IRI= 897). (Fig. 17).

4.10.2. Micropogonias furnieri

Su espectro trófico es amplio y está compuesto fundamentalmente por grupos bentónicos. (Olivier et al. (1968) caracterizan a esta especie como carcinófaga, malacófaga, anelidófaga y zooplanctófaga y la definen como un pez carnívoro primario-secundario.)

Faedo y Sierra (1973) hallaron que las presas más frecuentes son Brachyura, Euphausiacea, Mysidacea, Eucopepoda, Amphipoda, Polichaeta y Holoturoidea.

(Según Di Bussolo (1984) los principales componentes de la dieta son los poliquetos y crustáceos, especialmente gamáridos, cangrejos y camarones. Los moluscos poseen una importancia secundaria.

Gotrina (1986) halló que los poliquetos constituyen el principal alimento de esta especie, seguidos en importancia por los moluscos bivalvos. Otros integrantes de la dieta son crustáceos (camarón, langostino y cangrejos), ofiuroides, Engraulis anchoita, anfioxos y moluscos gasterópodos.)

Se contó solamente con 3 ejemplares que poseían únicamente bivalvos en sus contenidos estomacales. (Fig. 18).

4.10.3. Cynoscion striatus

Es un pez carnívoro que busca sus presas en toda la masa de agua alimentándose de especies pelágicas y bentónicas. Ocasionalmente se observa canibalismo sobre ejemplares juveniles.

Coscarón (1960) cita que en los juveniles predominan los crustáceos pelágicos y los poliquetos. En ejemplares adultos los grupos más

frecuentes son los peces y calamares. Este autor halló que en todos los ejemplares (adultos y juveniles) los peces representan la mayor cantidad del contenido estomacal, destacándose Engraulis anchoita, Cynoscion striatus, Trachurus sp. y Basilichthys sp. Le siguen en importancia los macruros, camarones, langostinos, moluscos, mysidáceos y sergéstidos.

Según Olivier et al. (1968) es esencialmente un carnívoro primario que aparece en la dieta de varios carnívoros secundarios como Mustelus schmitti, Urophycis brasiliensis, Paralichthys isosceles, Microgogonias furnieri, Percophis brasiliensis y varios rájidos. Estos autores definen al espectro trófico de los juveniles como carcinófago y en menor medida ictiófago bentónico y zooplanctófago. Observaron que más del 97% de la dieta está integrada por crustáceos, fundamentalmente Peisos petrunkevitchi. Los copépodos planctónicos y peces constituyen el resto de la dieta.

Di Bussolo (1984) coincide parcialmente con los resultados hallados por Olivier et al. (op. cit.). Señala que el primer lugar en la dieta de la pescadilla adulta está ocupado por crustáceos, predominando Artemesia longinaris y P. petrunkevitchi, ocupando los peces el segundo lugar, principalmente E. anchoita. En la dieta de juveniles halló un dominio total de P. petrunkevitchi. Finalmente describe a la pescadilla como un pez carnívoro cuya alimentación está basada en crustáceos bentónicos y del macrozooplancton y en pequeños peces pelágicos.

Cordo (1986) analizó ejemplares capturados en otoño y primavera y halló que los grupos alimentarios más frecuentes son los peces, destacándose entre ellos E. anchoita, y los crustáceos, con predominio del camarón.

Se estudiaron 46 ejemplares adultos. El espectro trófico se halla integrado fundamentalmente por peces entre los que predomina E. anchoita (IRI= 6.398). Mucho menos frecuentes son los crustáceos (IRI= 126), Loligo brasiliensis (IRI= 44) y poliquetos (IRI= 17). (Fig. 19).

4.11. Fam. Percophidae

4.11.1. Percophis brasiliensis (n.v. pez palo)

Es una especie que si bien posee adaptaciones morfológicas y hábitos para vivir sobre el fondo, realiza migraciones tróficas hacia la capa demersal y aún a niveles superiores (Olivier et al., 1968). En el litoral argentino se distribuye en aguas costeras bonaerenses, desde los 35° a 41°LS (Otero et al., 1982).

En ejemplares analizados por San Román (1972) el largo total en ambos sexos varía entre 119 y 660 mm, con una media de 442 mm. Refiriéndose al espectro trófico dicho autor señala que los peces constituyen un 70,2% del total, con una marcada abundancia de Engraulis anchoita, Trachurus picturatus australis y Austroatherina incisa. Los cefalópodos representan el 14,7% de la dieta, siendo Loligo brasiliensis la especie más abundante. Los crustáceos son menos frecuentes, dentro de ellos el grupo Decapoda Natantia es el mejor representado.

Olivier et al. (op. cit.) definen al pez palo como un típico carnívoro secundario e indican que su espectro trófico es amplio y variado, caracterizándolo como ictiófago-pelágico, malacófago y carcinófago. También señalan que los peces constituyen el alimento principal, especialmente E. anchoita y en menor proporción Cynoscion striatus. L. brasiliensis y Peisos petrunkevitchi aparecen en la dieta con menor frecuencia.

Solamente se analizaron 2 individuos cuyos contenidos presentaron peces, coincidiendo con la bibliografía mencionada. (Fig. 20).

4.12. Fam. Stromateidae

4.12.1. Stromateus brasiliensis (n.v. pampanito)

Es un pez pelágico-demersal que se encuentra distribuido en el área costera del Atlántico Sudoccidental. Olivier et al. (op. cit.)

señalan que habita aguas intermedias y superficiales y que posee un régimen alimentario exclusivamente zooplanctófono.

Marí (1985) observó para ejemplares de la zona bonaerense (entre 35° y 37°LS) una marcada abundancia de copépodos en la dieta, siendo mucho menos frecuentes las larvas de Stomatopoda y las larvas Zoeas de Brachyura.

Si bien se contó con 4 ejemplares todos ellos presentaron los estómagos vacíos.

4.13. Fam. Bothidae (n.v. lenguados)

Son peces bentónicos propios de fondos arenosos y fangosos que abundan en la plataforma hasta los 200 m de profundidad. Los lenguados, que presentan adaptaciones a una vida en el fondo o sobre él, con modificaciones morfológicas, fisiológicas y etológicas llamativas, forman parte de la fauna de la plataforma, siendo éstas de muy alta diversidad específica (Menni, 1983). Se encuentran densamente distribuidos entre los 35° y 41°LS (Otero et al., 1982).

4.13.1. Paralichthys isosceles

En su dieta los crustáceos alcanzan la frecuencia de ocurrencia más alta y dentro de este grupo predominan los Decapoda Natantia (Plecticus muelleri y Artemesia longinaris). Los peces están bien representados por Raneya fluminensis y los cefalópodos por Loligo sp. y Octopus sp. Puede caracterizarse a P. isosceles como un pez predador con un régimen alimentario eurifágico (Benchaya y Otturi, 1985).

Fueron analizados 23 ejemplares. Los peces representan el alimento más abundante, pudiéndose identificar solamente una especie: Engraulis anchoita (IRI= 1.607); el resto está incluido en peces no identificados (IRI= 2.631). Menos frecuentes son los calamares, especialmente Loligo brasiliensis (IRI= 354), poliquetos (IRI= 120) y cangrejos

(IRI= 50).

El régimen alimentario puede definirse como eurifágico, constituyendo los peces el alimento principal. (Fig. 21).

4.13.2. Xystreuris rasile

Para esta especie Benchaya y Otturi (1985) observaron que los crustáceos constituyen el alimento principal, con una marcada abundancia de decápodos Reptantia (Leucippa pentagona, Peltarium spinosulum, Pinnixa sp., Platyxanthus sp., etc.). Los decápodos Natantia, isópodos y poliquetos son mucho menos frecuentes.

Se analizaron 7 ejemplares de esta especie, observándose en el régimen alimentario un notable predominio de crustáceos entre los que destacan los isópodos (IRI= 10.380). Menos frecuentes son Pleoticus muelleri (IRI= 888), cangrejos (IRI= 743) y carideos (IRI= 281).

Esta especie puede caracterizarse como carcinófaga, coincidiendo con los resultados obtenidos por los autores antes mencionados. (Fig. 22).

5.- ANALISIS DE LA ASOCIACION DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS

Como resultado de la aplicación de la técnica de análisis de agrupamiento se ha obtenido una asociación de especies representada en forma de dendrograma (Fig. 23). De acuerdo a lo observado en esta representación se identificaron 6 grupos de especies, considerando como valores significativos de similitud los mayores a 0.5.

Las especies Prionotus nudigula, Myliobatis sp. y Micropogonias furnieri no se han incluido dentro de los grupos establecidos por poseer niveles muy bajos de similitud.

GRUPO I

Constituido por 4 especies fundamentalmente ictiófagas: Squatina argentina, Percophis brasiliensis, Galeorhinus vitaminicus y Squalus acanthias.

Las dietas de las 2 primeras alcanzan la máxima similitud debido a que están integradas exclusivamente por peces no identificados.

Galeorhinus vitaminicus posee una dieta constituida fundamentalmente por peces, por lo cual está asociado a las especies anteriores con un alto nivel de similitud.

Por último, Squalus acanthias está incluido dentro de este grupo con un valor más bajo de similitud, pues se trata de una especie primariamente ictiófaga y secundariamente carcinófaga.

GRUPO II

Está integrado por Cynoscion striatus y Paralichthys isosceles, peces ictiófagos que predan principalmente sobre Engraulis anchoita, diferenciándose por ello de las especies presentes en el grupo I. Ocasionalmente ambas especies se alimentan de poliquetos, calamares y crustáceos bentónicos.

GRUPO III

Está constituido por Umbrina canosai y Mustelus schmitti, cuyas dietas se componen fundamentalmente de poliquetos y peces. La primera especie se alimenta secundariamente de isópodos y la segunda de Majidae y cangrejos.

GRUPO IV

Integrado por Zapteryx brevirostris y Prionotus punctatus.

El principal alimento en ambas especies lo constituyen los poliquetos. En la dieta de Zapteryx brevirostris los cangrejos son secundariamente importantes y en Prionotus punctatus este lugar está ocupado por Pleoticus muelleri.

GRUPO V

Está constituido por Xystreuris rasile y Sympterigia bonapartei, especies que alcanzan el mayor valor de similitud respecto a los otros grupos. Sus dietas se componen fundamentalmente de isópodos e incluyen a los cangrejos y P. muelleri como el alimento secundario más importante.

GRUPO VI

Está integrado por 2 géneros de la familia Rajidae: Psammobatis sp. y Raja sp. En las dietas de los rájidos aparecen representados los mismos grupos: isópodos, cumáceos, cangrejos y P. muelleri. La diferencia entre ambos géneros se debe a que en Psammobatis sp. el ítem alimento más importante es P. muelleri y en Raja sp. lo son los cumáceos.

6.- CONCLUSIONES

Dadas las características preliminares de este trabajo se planteó la necesidad de caracterizar el área de investigación. Para este fin se trabajó con datos provenientes de 70 estaciones oceanográficas efectuadas durante la campaña H-02/85. Los lances de pesca analizados están incluidos en la denominada zona Sur, delimitada por la isoterma de 14°C, y se encuentran en aguas típicas de plataforma con salinidades del orden de 33‰. Por lo tanto fue posible analizarlos en conjunto. Sería conveniente comparar los resultados de este trabajo con los provenientes del análisis de lances realizados en la zona Norte, ya que se observó la presencia de un marcado gradiente de salinidad y temperatura que podría provocar cierta variabilidad en la presencia y abundancia de predadores y de presas lo que quizás produciría otro tipo de asociación trófica.

Como resultado del análisis de la superposición de las diferentes dietas se obtuvo una asociación trófica en la cual se determinaron seis grupos de predadores tomando como valores significativos de similitud los mayores a 0.5.

Si se analiza el conjunto de especies considerando valores de similitud mayores a 0.3 pueden identificarse tres agrupaciones. La primera se caracteriza porque el principal alimento lo constituyen los peces. Está integrada por S. argentina, P. brasiliensis, G. vitaminicus y S. acanthias, especies del grupo I; y C. striatus y Paralichthys isosceles, especies del grupo II, que se alimentan principalmente de Engraulis anchoita. Por lo tanto se considera a esta agrupación como ictiófaga.

La segunda agrupación posee a los poliquetos como el ítem alimento más importante e incluye a los grupos III y IV. Las dietas de U. canosai y M. schmitti (grupo III) se componen mayoritariamente de poliquetos y peces. En Z. brevirostris y P. punctatus (grupo IV) los poliquetos

tos representan el alimento más frecuente, los cangrejos y Pleoticus muelleri constituyen los ítems de alimento secundarios. Se puede caracterizar a esta agrupación como anelidófaga y carcinófaga secundaria.

En la tercera agrupación aparecen los crustáceos como las presas principales. Está integrada por los grupos V y VI. X. rasile y S. benapartei (grupo V) poseen dietas constituidas fundamentalmente por isópodos, siguiéndole en importancia los cangrejos y P. muelleri. Los géneros Psammobatis sp. y Raja sp. predan sobre los mismos grupos: isópodos, cumáceos, cangrejos y P. muelleri.

De la observación del dendrograma surge que 3 especies (P. nudigula, Myliobatis sp. y M. furnieri) se asocian a muy bajos niveles sin integrarse en ninguna agrupación. Sin embargo, del análisis de los resultados se desprende lo siguiente:

Prionotus nudigula: en sus contenidos se encontró únicamente cangrejos, presa que en el resto de los predadores es de importancia secundaria, por lo tanto podría considerarse a esta especie como perteneciente a la agrupación de los carcinófagos (V-VI).

Myliobatis sp.: en los contenidos estomacales se pudieron identificar 2 especies de peces (Discopyge sp. y Cheilodactylus bergi) que no se hallaron en los demás predadores, y anfípodos gamáridos, combinación de presas que no se dio en otro caso, lo que justifica el bajo nivel de asociación.

Micropogonias furnieri: según la bibliografía se trata de una especie eurifágica-bentófaga con tendencia a la carcinofagia. Dado que se analizaron los contenidos estomacales de 2 ejemplares en los que se encontraron únicamente bivalvos, se considera que su espectro trófico no está bien representado, y debería asociársela a la segunda agrupación (III-IV).

7.- BIBLIOGRAFIA

- ALBERDI, P.G. y NANI, A. 1967. Contribución al conocimiento de la biología del pargo blanco, Umbrina canosai, de la región de Mar del Plata. CARPAS, Doc. Técnicos N°10, I, 36 pp.
- BARRERA ORO, E.R. y MARANTA, A. 1980. Régimen alimentario de una especie de raya del área marplatense (Sympterigia bonapartei, Müller y Henle, 1841, Fam. Rajidae). Trab. de Seminario. Un. Nac. Bs.As. FCEN e INIDEP, MS. INIDEP, 24 pp.
- BELLISIO, N.B.; LOPEZ, R.B. y TORNO, A. 1979. Peces marinos patagónicos. Min. de Ec. Sec. de Est. de Int. Mar. Subsec. de Pesca. Buenos Aires, 279 pp.
- X BENCHAYA, N.R. y OTTURI, E.A. 1985. Observaciones sobre el tracto digestivo y la alimentación de dos lenguados, Xystreuris rasile y Paralichthys isosceles. Trab. de Seminario. Un. Nac. Bs.As., FCEN e INIDEP, MS. INIDEP, 33 pp.
- CASTELLO, H.P. 1971. Contribución al conocimiento sistemático y biológico de Zapteryx brevirostris (Müller y Henle, 1841) de la costa atlántica marplatense (Chondichthyes, Rhinobatidae). Physis, Buenos Aires, 30 (80): 619-629.
- CERVIGON, F. y BASTIDA, R. 1964. Contribución al conocimiento de la fauna ictiológica de la Provincia de Buenos Aires. (Argentina). An. Soc. Cient. Arg., CXCVII (I-III): 3-20.

X CORDO, H.D. 1986. Estudios biológicos sobre peces costeros con datos de dos campañas de investigación realizadas en 1981. III. La pescadilla de red (Cynoscion striatus). Publ. Com. Téc. Mix. Fr. Mar. Vol. 1 (1): 15-27.

X COSCARON, S. 1960. Observaciones sobre la alimentación de la "pescadilla", Cynoscion striatus (Cuv.) de la zona de Mar del Plata. Actas-Trabajos 1º Congreso Sudam. Zool., La Plata, 1: 37-43.

X COTRINA, C.P. 1986. Estudios biológicos sobre peces costeros con datos de dos campañas de investigación realizadas en 1981. II. La corvina rubia (Micropogonias furnieri). Publ. Com. Téc. Mix. Fr. Mar. Vol. 1 (1): 8-14.

COUSSEAU, M.B. 1973. Taxonomía y biología del pez ángel, Squatina argentina. Marini (Pisces, Squatinidae). Physis, Buenos Aires, 32 (84): 175-195.

CRISCI, J.V. y LOPEZ ARMENGOL, M.F. 1983. Introducción a la teoría y práctica de la Taxonomía Numérica. Monografía N°26. Serie de Biología (Prog. de monog. cient.) O.E.A. Washington. 133 pp.

X DI BUSSOLO, R.A. 1984. Estudio comparativo de la ecomorfología del sistema digestivo de algunas especies de la Fam. Sciaenidae del Sector Norte del Mar Argentino. MS. INIDEP. Mar del Plata, 51 pp.

DRIOLI, M. y SUQUET, G. 1981. Descripción comparativa de la dentadura de algunos elasmobranquios del área costera marplatense. Trabajo de Seminario. Un. Nac. Bs.As., FCEN e INIDEP, MS. INIDEP, 29 pp.

- FAEDO, J.C. y SIERRA, B. 1973. Contribución al conocimiento del régimen alimentario de Micropogon opercularis (Quoy y Gaimard, 1824). *Neotrópica*, 19 (60): 1-12.
- GLORIOSO, P. y BOSCHI, E.E. 1982. Las condiciones ambientales de la región estudiada en las campañas del B.I.P. "Capitán Cánepa" C-03/81 y C-14/81, Informe interno. INIDEP, 32 pp.
- KISLALIOGLU, M. y GIBSON, R.N. 1976. The feeding relation ship of shallow water fishes in a Scottish sea loch. *J. Fish. Biol.*, 11: 257-266.
- KUCZINSKI, D. y CASSIA, M.C. 1976. Diferencia taxonómica y biológica de los Triglidae del Mar Argentino. Trab. de Seminario. Un. Nac. Bs.As., FCEN e INIDEP, MS. INIDEP, 41 pp.
- LAUREDA, C.E. y MARTINEZ, C.C. 1981. Alimentación de una raya del área costera marplatense (Raja castelnaui, M. Ribero, 1907). Trab. de Seminario. Un. Nac. Bs.As., FCEN e INIDEP, MS. INIDEP, 36 pp.
- LOEZ, C. y SHANG, M.M. 1982. Régimen alimentario de la raya Raja agassizii (Müller y Henle, 1841) del litoral bonaerense, Argentina. Trab. de Seminario. Un. Nac. Bs.As., FCEN e INIDEP. MS. INIDEP, 36 pp.
- LOPEZ, R.B. 1963. Peces marinos de la República Argentina. Cons. Fed. Inv., Eval. Rec. Nat. Argentina, 7 (3): 105-209.
- MARI, N.R. 1985. Descripción del tracto digestivo y observaciones sobre la alimentación del pampanito, Stromateus brasiliensis (Pisces, Fam. Stromateidae). Trab. de Seminario. UNMdP. MS.

INIDEP, Mar del Plata, 31 pp.

MENNI, R.C. 1983. Los peces en el medio marino. Estudio Sigma. Buenos Aires, Argentina, 169 pp.

MENNI, R.C.; COUSSEAU, M.B. y GOSTONYI, A.R. 1986. Sobre la biología de los tiburones costeros de la Provincia de Buenos Aires. An. Soc. Cient. Arg. Tomo CCXIII: 3-26.

MENNI, R.C.; RINGUELET, R.A. y ARAMBURU, R.H. 1984. Peces marinos de la Argentina y Uruguay. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina, 359 pp.

OLIVIER, S.R.; BASTIDA, R. y TORTI, M.R. 1968. Sobre el ecosistema de las aguas litorales de Mar del Plata. Niveles tróficos y cadenas alimentarias pelágico-demersales y bentónico-demersales. Públi. co. Serv. Hidr. Naval, Buenos Aires, H 1025: 1-45.

OTERO, H.O.; BEZZI, S.I.; RENZI, M.A. y VERAZAY, G.A. 1982. Atlas de los recursos pesqueros demersales del Mar Argentino. INIDEP, Mar del Plata, Se. Contrib. N°423, 247 pp.

PREJS, A. y COLOMINE, G. 1981. Métodos para el estudio de los alimentos y las relaciones tróficas de los peces. Univ. Central de Venezuela y Univ. de Varsóvia, Polonia. Caracas, 130 pp.

SANCHEZ, M.F.; DI BUSSOLO, R.A. y PRENSKI, L.B. Relaciones tróficas multiespecíficas en la pesquería del Golfo San Jorge. MS. INIDEP. Mar del Plata.

- SAN ROMAN, N. 1972. Alimentación del "pez palo", Percophis brasiliensis (Quoy y Gaimard, 1824). Physis, Buenos Aires, 31 (83): 605-612.
- X SEDBERRY, G.R. 1983. Food habitats and trophic relationships of a community of fishes on the outer continental shelf. NOAA Technical Report NMFS. SSRF- 773, 56 pp.

Tabla N°1 .- Clasificación de las especies (de Menni, R.C.; Ringuelet, R.A. y Aramburu, R.H., 1984.).

Orden Squaliformes

Fam. Squalidae

Squalus acanthias

Orden Rajiformes

Fam. Rajidae

Sympterygia bonapartei

Psammobatis sp.

Raja sp.

Fam. Rhinobatidae

Zapteryx brevirostris

Orden Myliobatiformes

Fam. Myliobatidae

Myliobatis sp.

Orden Squatiniformes

Fam. Squatinidae

Squatina argentina

Orden Lamniformes

Fam. Odontaspidae

Odontaspis taurus

Orden Cephaloscyriniformes

Fam. Priakidae

Mustelus schmitti

Galeorhinus vitaminicus

Orden Scorpaeniformes

Fam. Triglidae

Prionotus punctatus

Prionotus nudigula

Orden Perciformes

Fam. Serranidae

Acanthistius brasilianus

Fam. Sciaenidae

Umbrina canosai

Cynoscion striatus

Micropogonias furnieri

Fam. Percophidae

Percophis brasiliensis

Fam. Stromateidae

Stromateus brasiliensis

Fam. Bothidae

Paralichthys isosceles

Xystreuris rasile

Tabla 2.- Espectro trófico hallado en el análisis de los contenidos estomacales de las especies de Psammobatis sp. y Raja sp.

	cumáceos	isópodos	cangrejos	<u>P. muelleri</u>	peces	<u>En anchoita</u>
<u>P. extenta</u>	+	-	-	+	-	+
<u>P. bergi</u>	-	+	+	+	-	-
<u>R. agassizi</u>	+	+	+	+	+	-
<u>R. castelnaui</u>	-	-	-	-	+	-

+ presencia

- ausencia

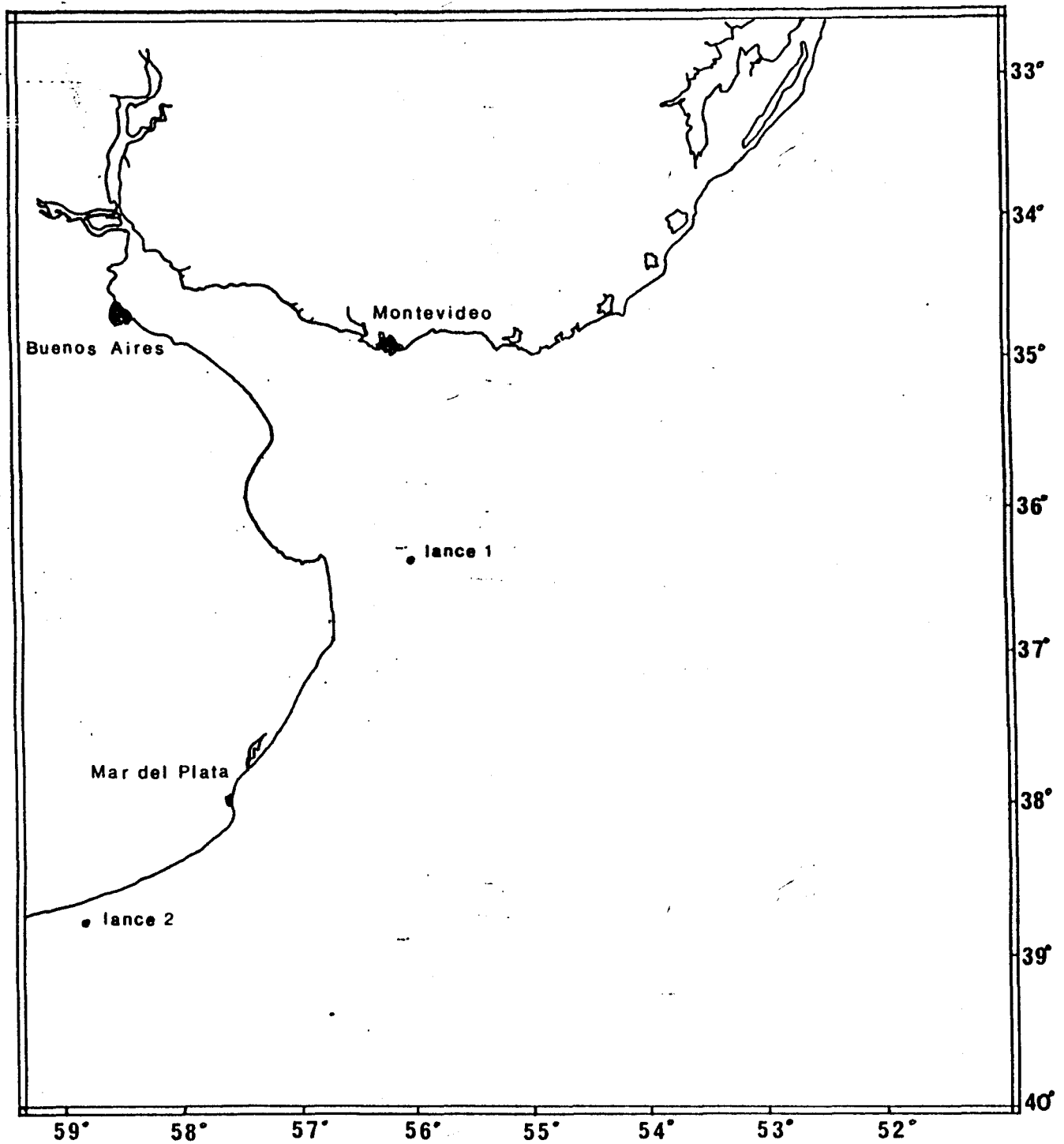


Figura 1.- Ubicación de los lances de pesca analizados para el estudio del espectro trófico de las especies de peces costeros.

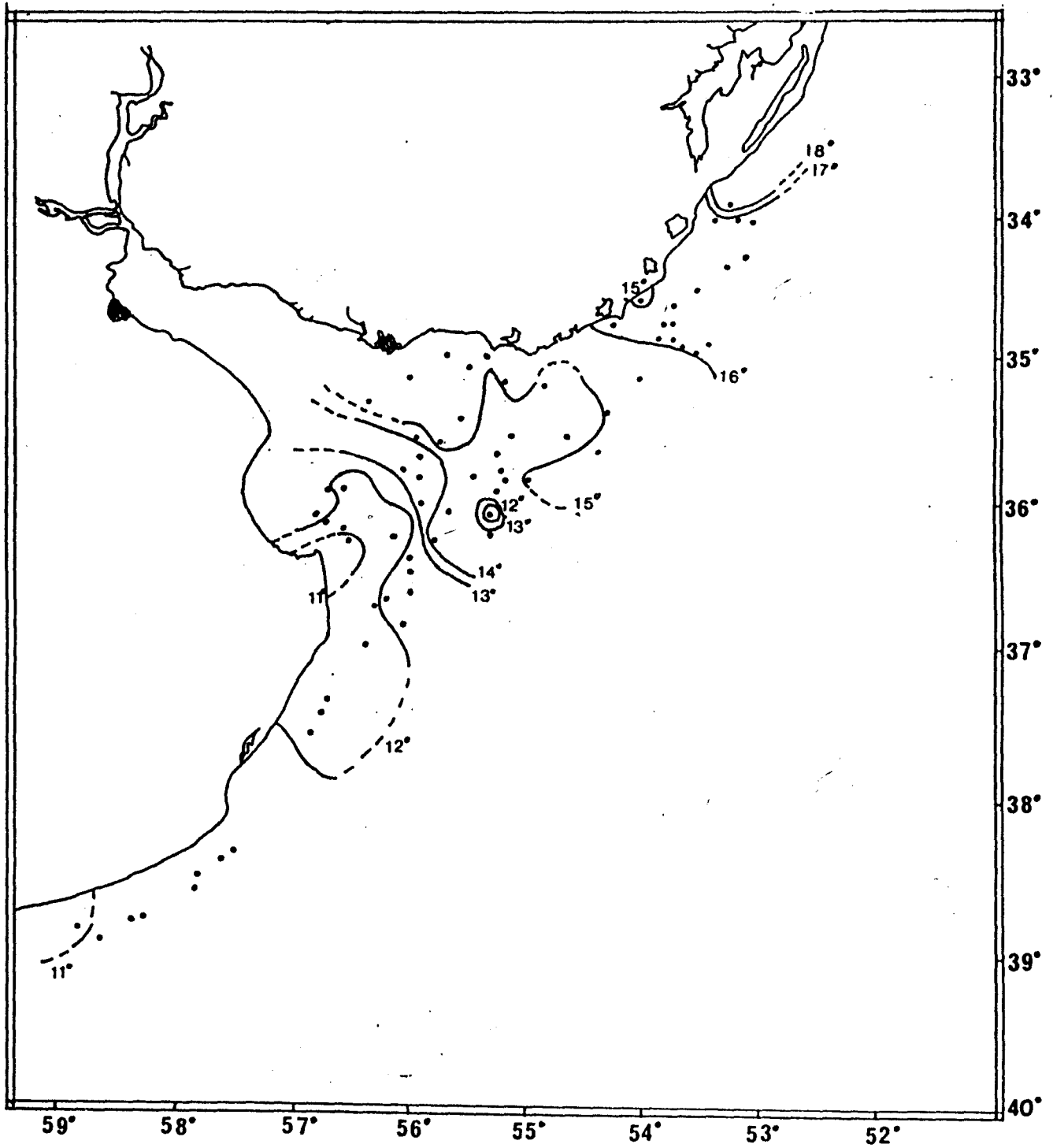


Figura 2.- Isotermas de superficie. Temperatura en °C. Los puntos representan las estaciones oceanográficas de la campaña H-02/85.

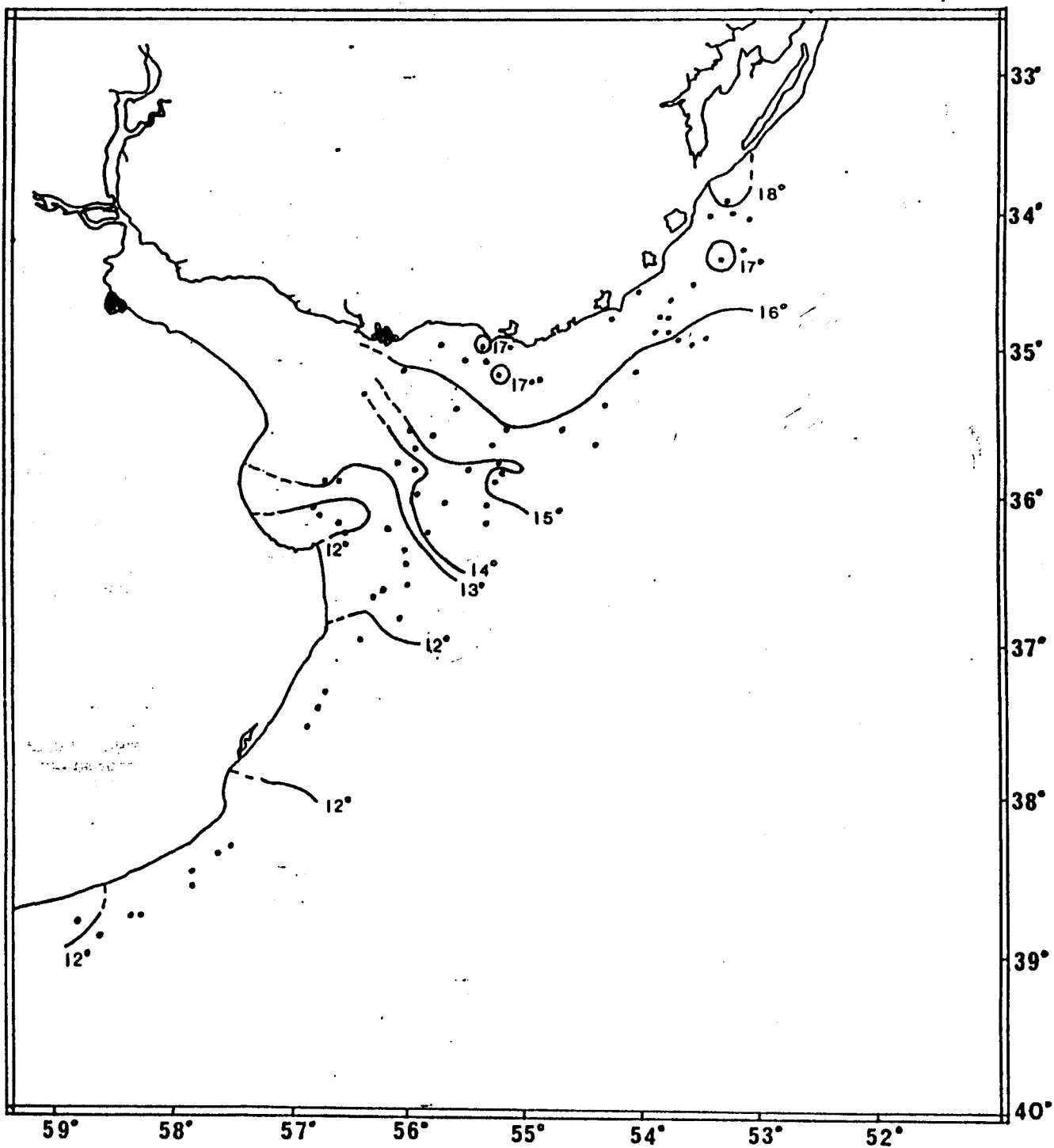


Figura 3.- Isotermas de fondo. Temperatura en °C. Los puntos representan las estaciones oceanográficas de la campaña H-02/85.

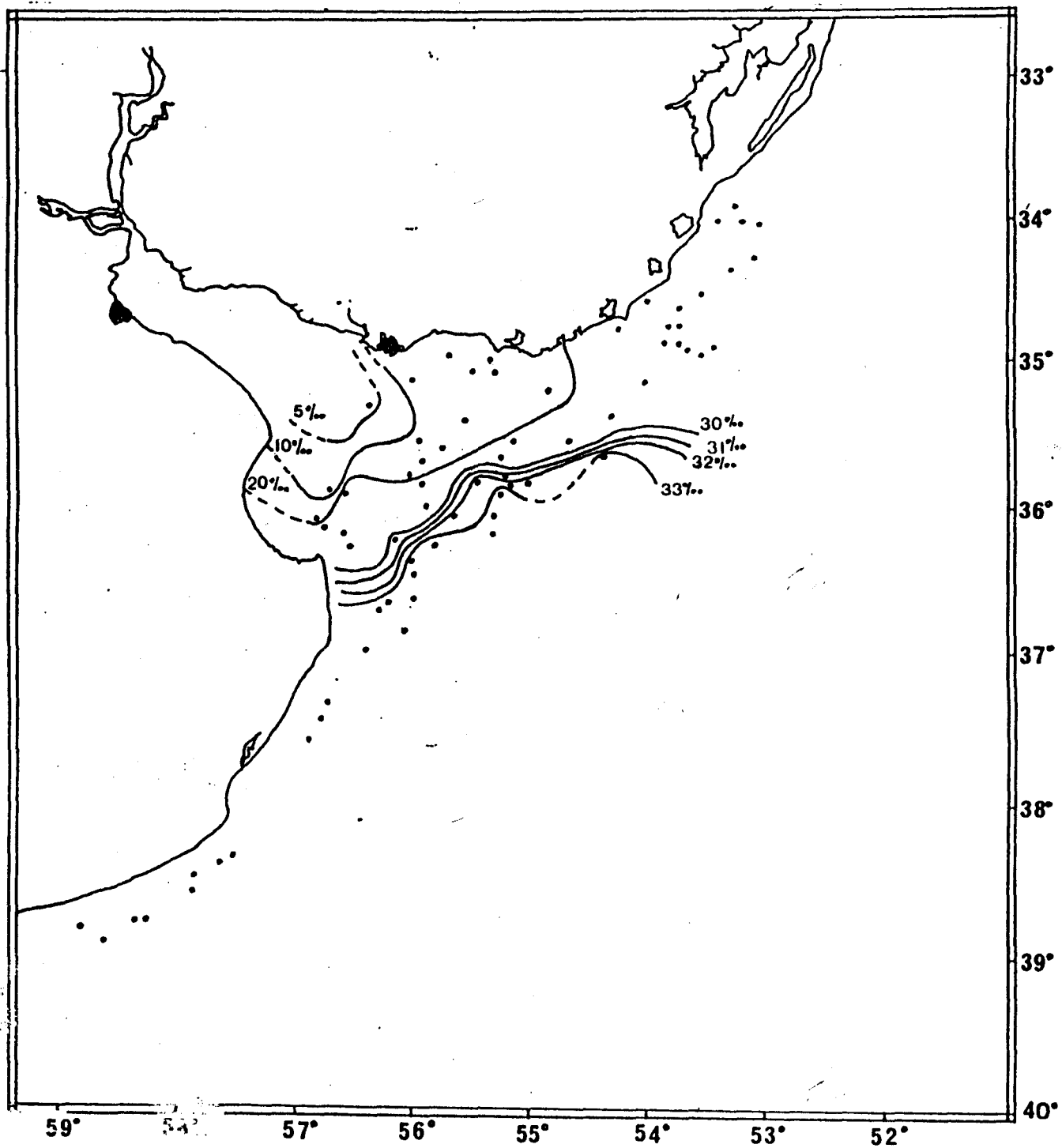


Figura 4. Isohalinas de superficie. Salinidades en partes por mil. Los puntos representan las estaciones oceanográficas de la campaña H-02/85.

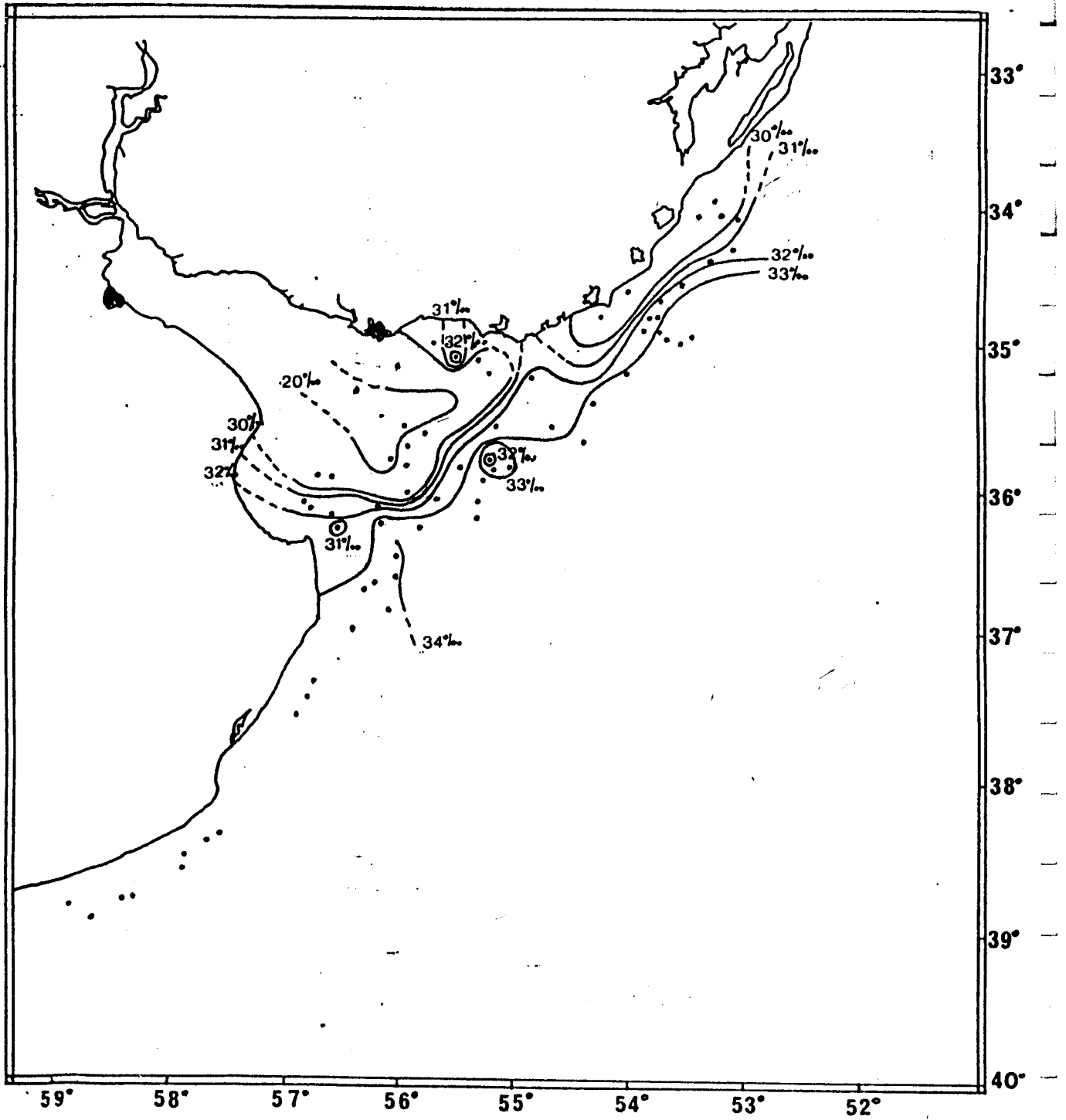


Figura 5. .- Isohalinas de fondo. Salinidades en partes por mil. Los puntos representan las estaciones oceanográficas de la campaña H-02/85.

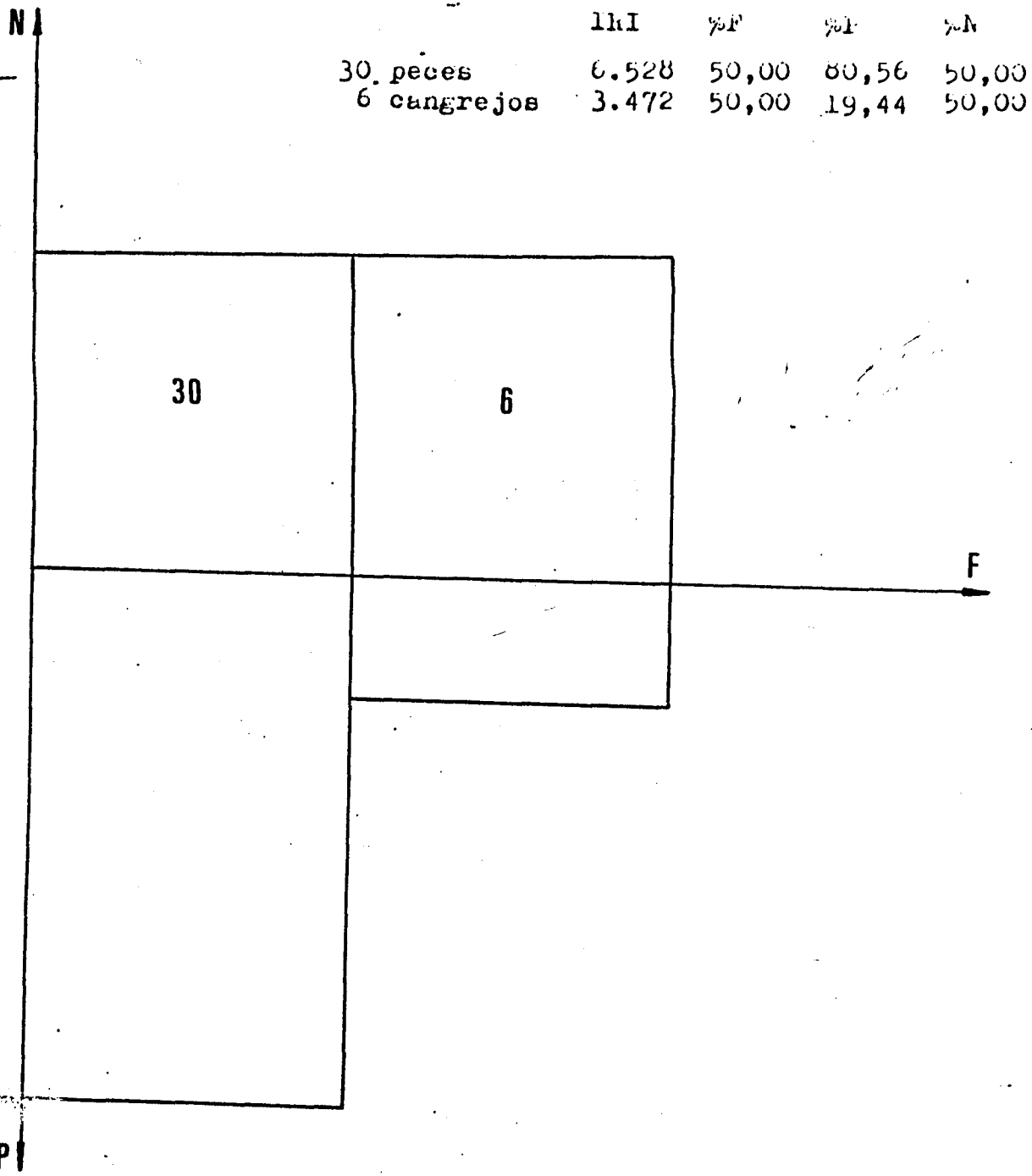


Figura 6 .- Representación de la frecuencia de ocurrencia (F), porcentaje en peso (F), porcentaje en número (N) e índice de importancia relativa (IkI) de los ítems alimento de Squalus acanthias.

	IRI	%F	%P	%N
4 isópodos	6.827	90,00	35,47	40,38
2 <u>P. muelleri</u>	1.988	70,00	12,06	16,35
6 cangrejos	1.288	50,00	17,12	8,65
1 <u>A. longinaris</u>	766	20,00	7,53	30,77
14 Majidae	475	20,00	21,84	1,92
50 poliquetos	158	20,00	5,99	1,92

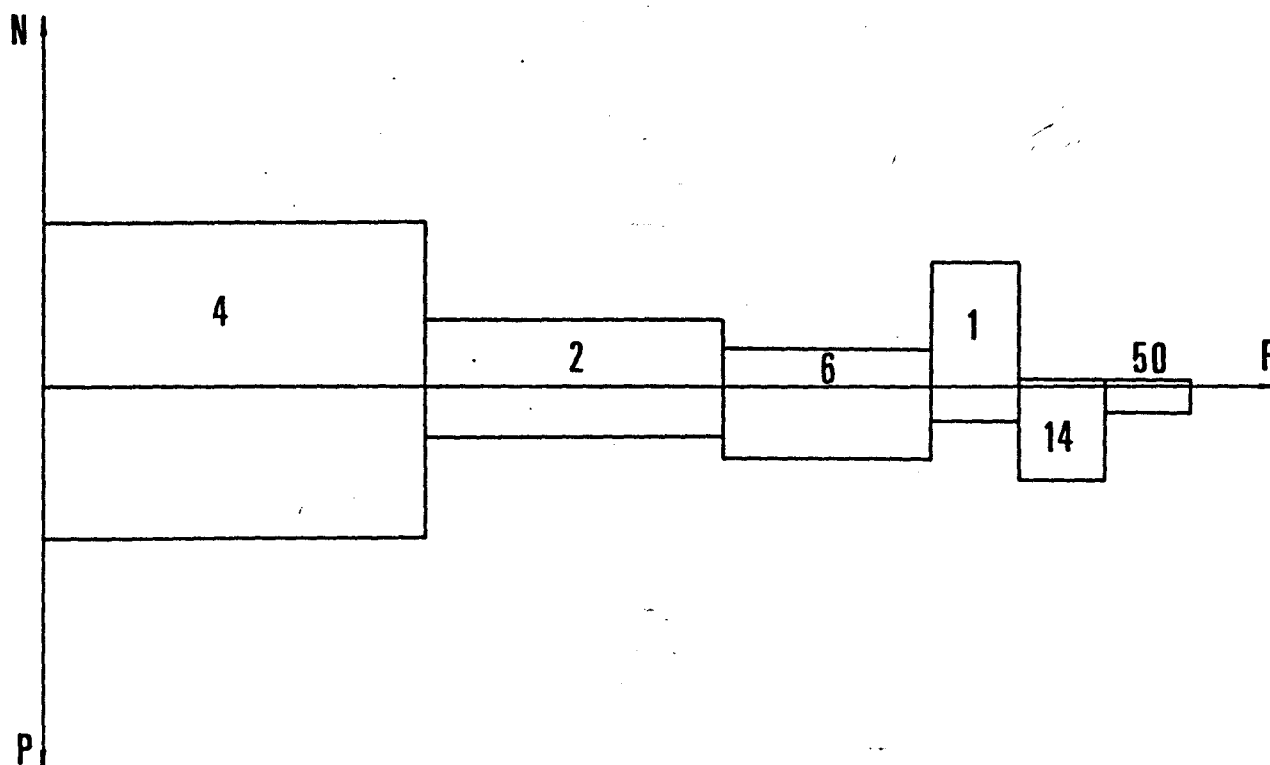


Figura 7.- Representación de la frecuencia de ocurrencia (F), porcentaje en peso (P), porcentaje en número (N) e índice de importancia relativa (IRI) de los ítems alimento de Sympterygia longipartei.

	IRI	%F	%P	%N
2 <u>P. muelleri</u>	5.833	75,00	19,64	58,14
31 <u>E. anchoíta</u>	1.470	25,00	56,48	2,33
4 isópodos	1.295	25,00	21,55	30,23
8 cumáceos	206	25,00	1,27	6,98
6 cangrejos	85	25,00	1,06	2,33

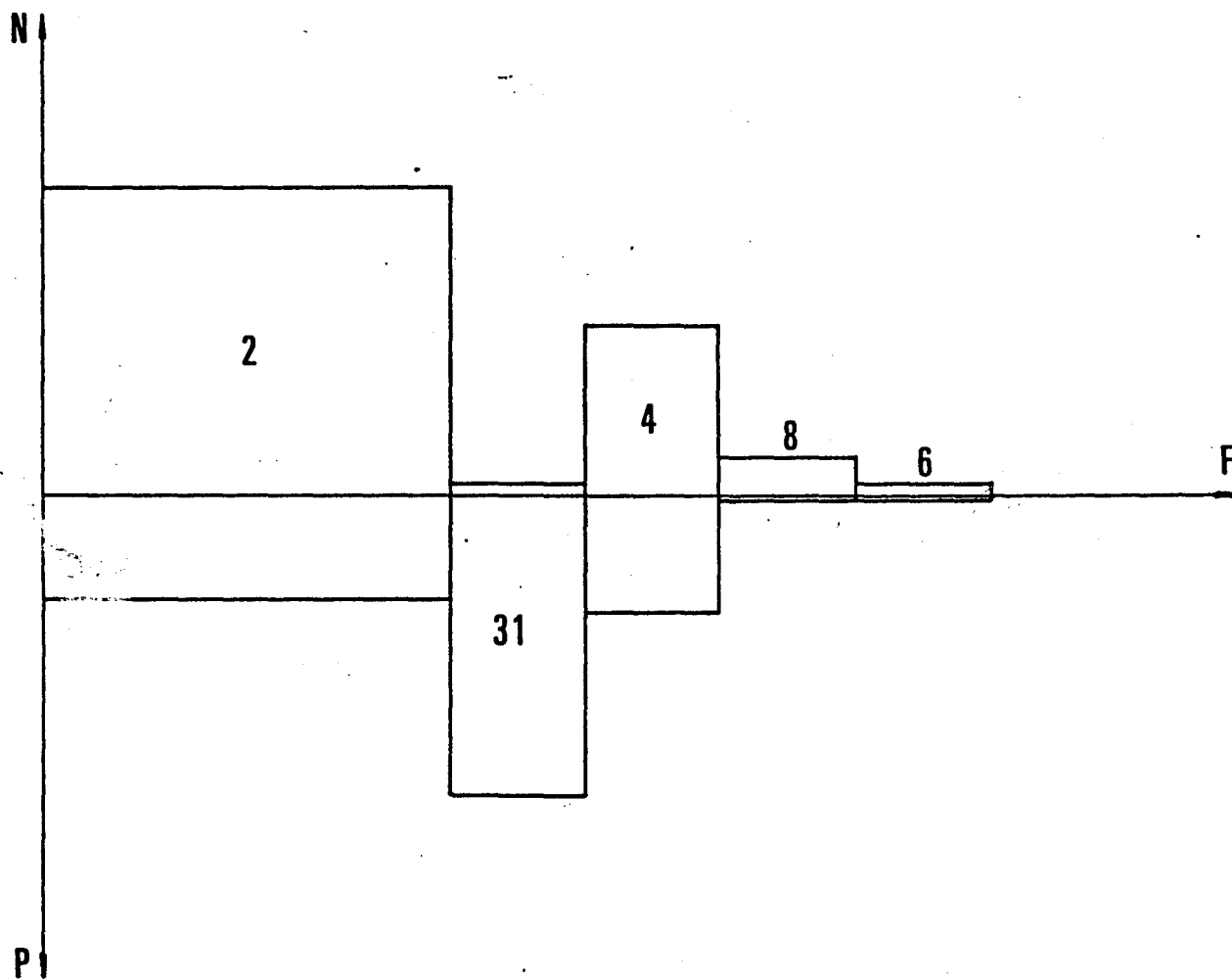


Figura 8 .- Representación de la frecuencia de ocurrencia (F), porcentaje en peso (P), porcentaje en número (N) e índice de importancia relativa (IRI) de los ítems alimento de Peamobatis sp.

	IRI	%F	%P	%I.
8 cumáceos	3.210	44,44	8,59	63,64
2 <u>P. muelleri</u>	1.550	33,33	30,94	7,50
30 peces	1.052	33,33	27,00	4,55
4 isópodos	1.044	55,56	11,21	7,50
6 cangrejos	246	11,11	6,99	15,15
31 <u>E. anchoíta</u>	98	11,11	7,28	1,52

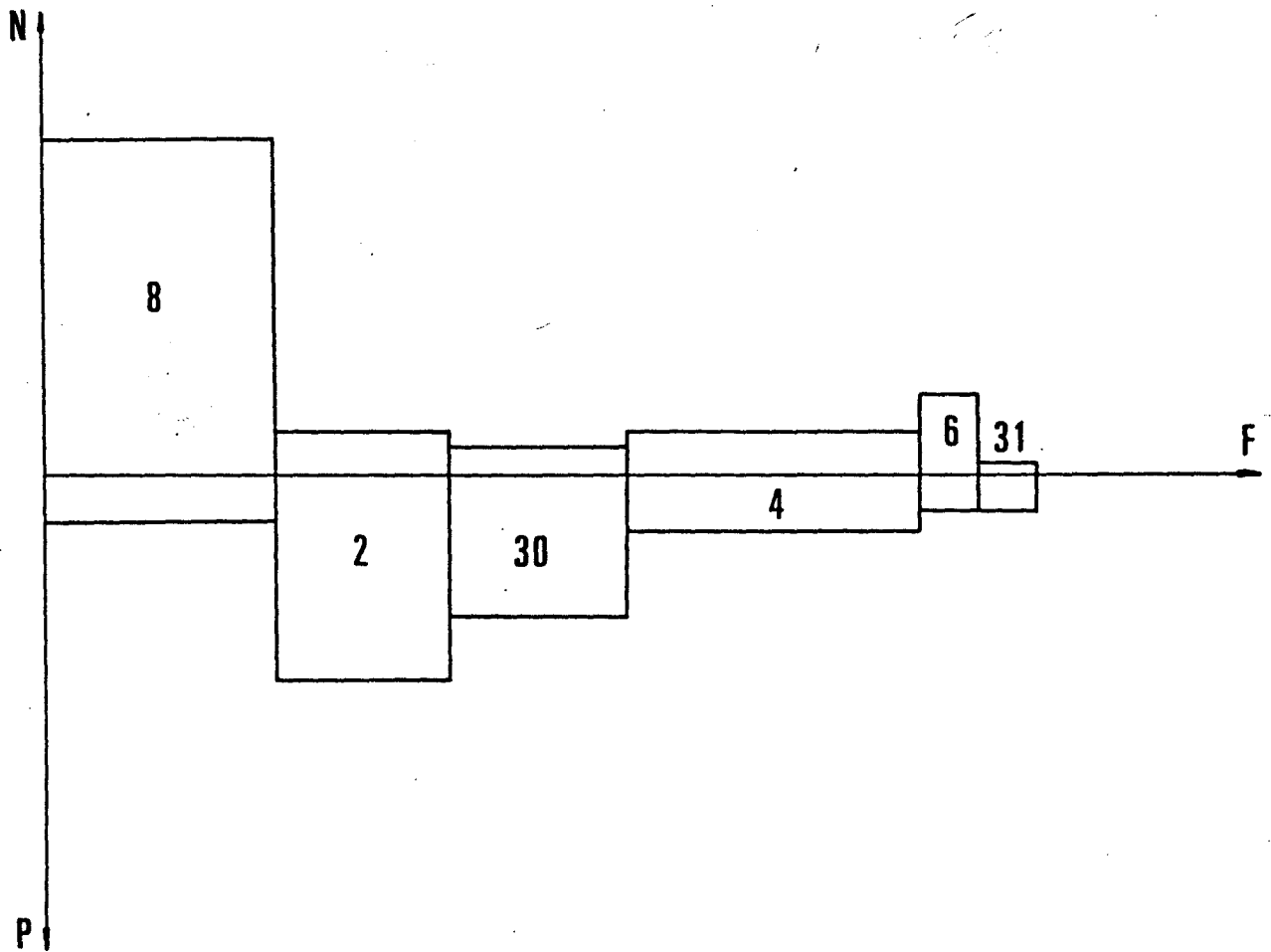
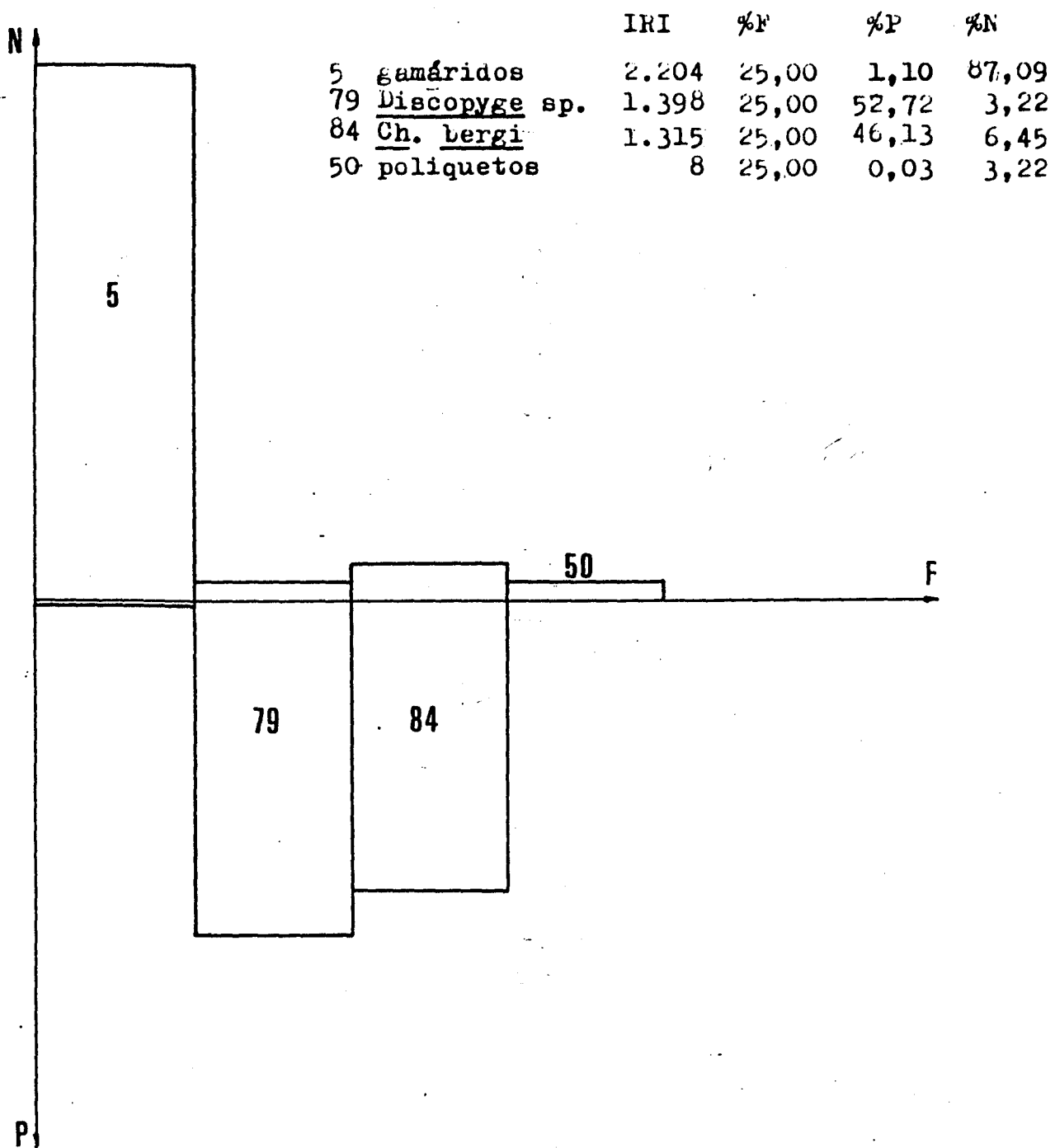


Figura 9.- Representación de la frecuencia de ocurrencia (r), porcentaje en peso (%P), porcentaje en número (%F) e índice de importancia relativa (IRI) de los ítems alimento de Raja sp.



Figural 10.- Representación de la frecuencia de ocurrencia (F), porcentaje en peso (P), porcentaje en número (N) e índice de importancia relativa (IRI) de los ítems alimento de Lyliobatis sp.

	IRI	%F	%P	%N
30 peces	20.000	100,00	100,00	100,00

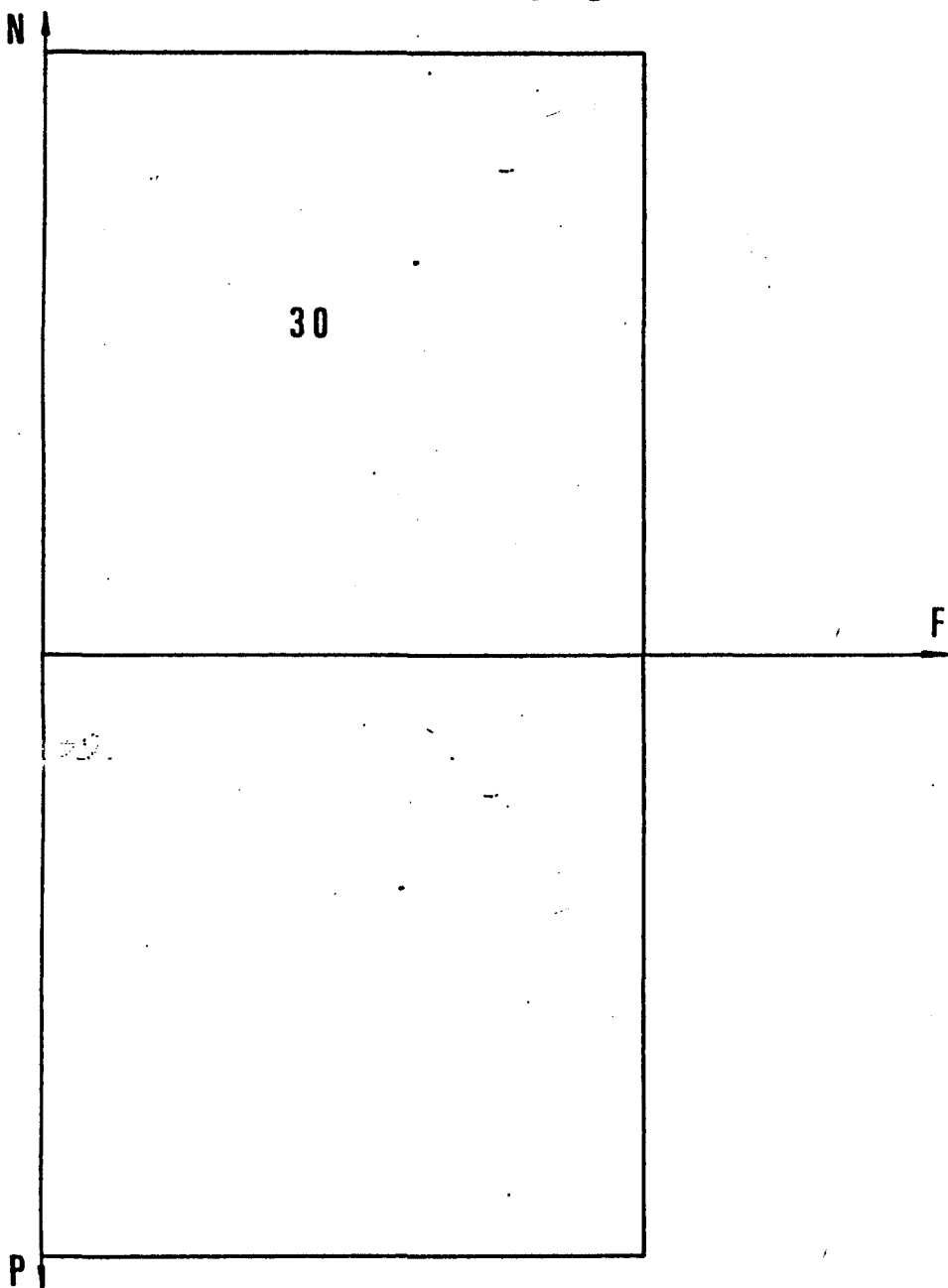
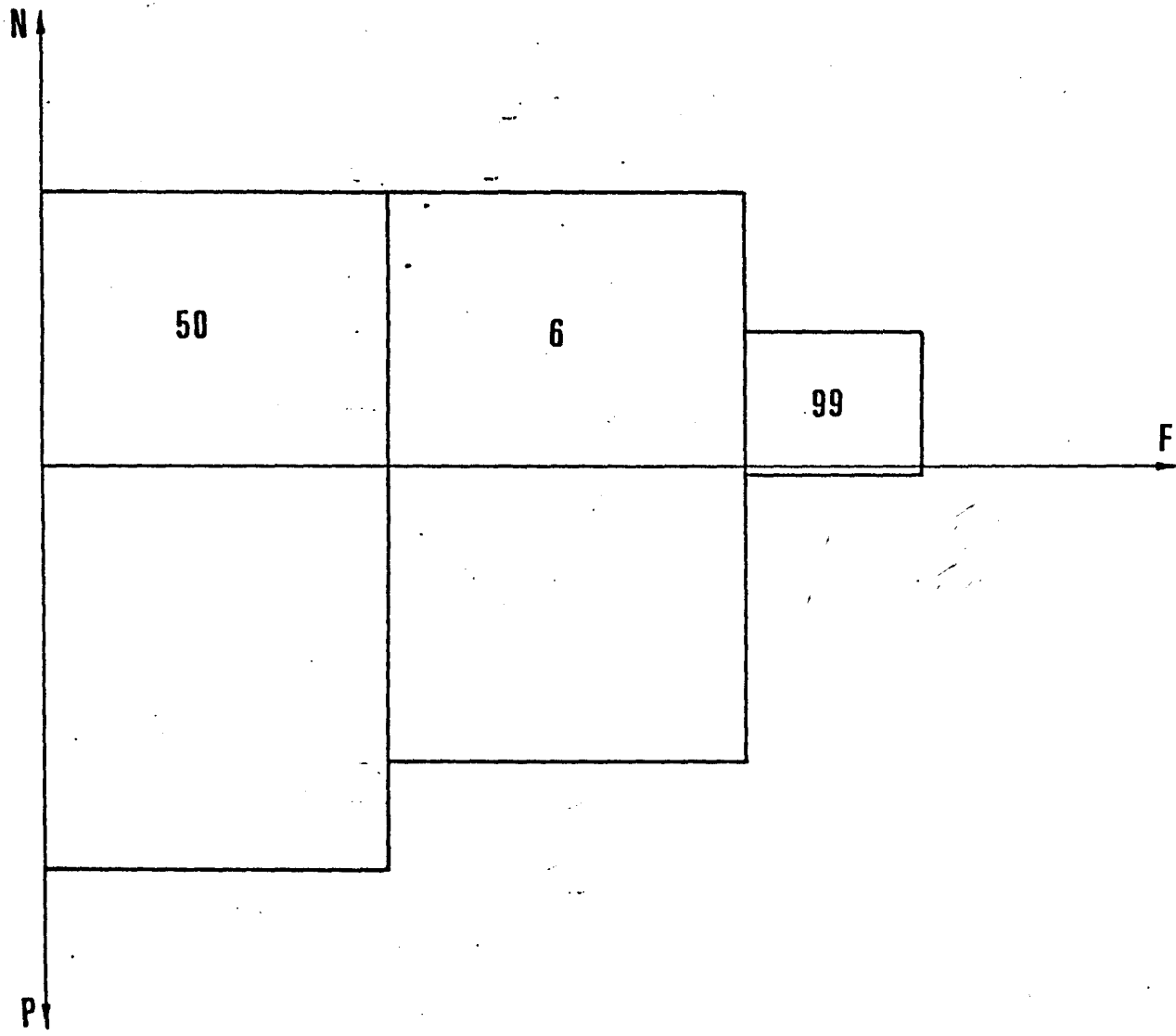


Figura 1.- Representación de la frecuencia de ocurrencia (F), porcentaje en peso (P), porcentaje en número (N) e índice de importancia relativa (IRI) de los ítems alimento de Squatina argentina.

	IRI	%P	%F	%h
50 poliquetos	4.831	50,00	50,62	40,00
6 cangrejos	4.117	25,00	42,34	40,00
99 restos NI	526	25,00	1,04	20,00



Figural 2.- Representación de la frecuencia de ocurrencia (F), porcentaje en peso (P), porcentaje en número (h) e índice de importancia relativa (IRI) de los ítems alimento de Zapteryx brevirostris.

	IRI	%P	%N	%N
50 poliquetos	1.307	50,00	5,63	20,51
30 peces	1.096	18,75	45,03	12,82
16 <u>Ovalipes</u> sp.	804	18,75	32,61	10,26
14 Majidae	751	31,25	11,20	12,82
6 cangrejos	634	31,25	2,34	17,95
4 isópodos	135	12,50	0,51	10,26
61 livalvos	72	12,50	0,63	5,13
21 <u>Munida</u> sp.	33	6,25	0,08	5,13
69 calamares	21	6,25	0,82	2,56
2 <u>P. muelleri</u>	19	0,25	0,54	2,56

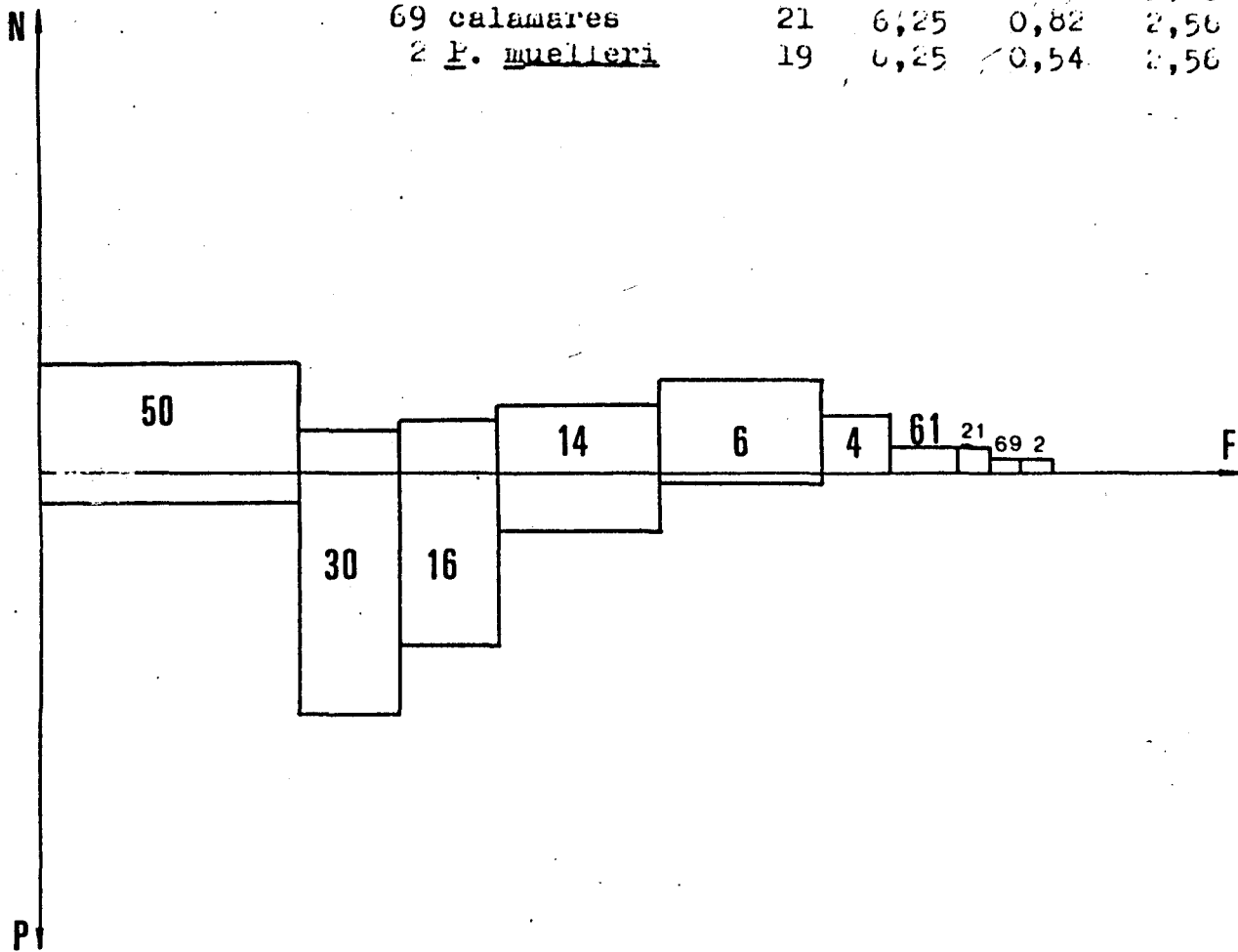
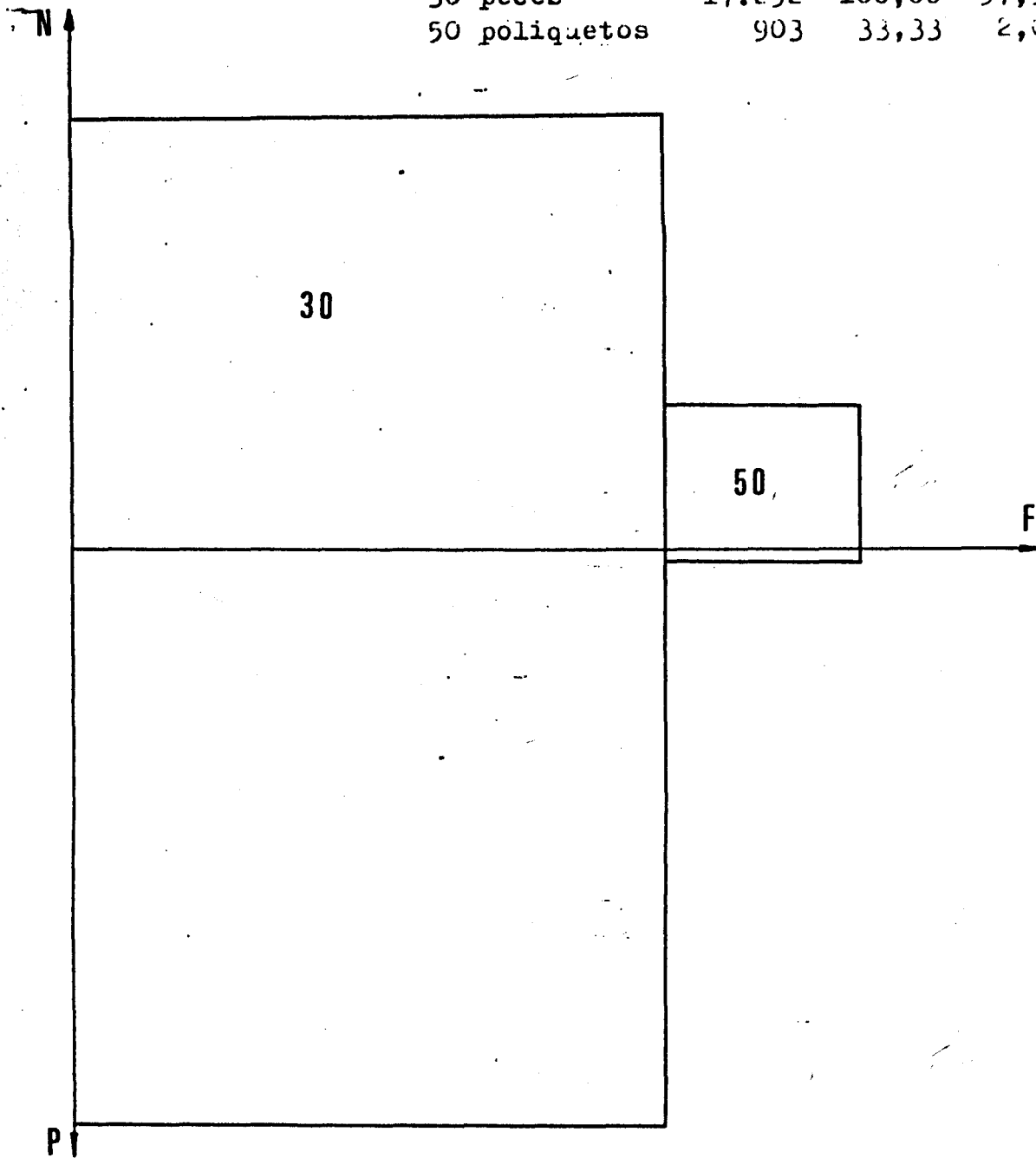


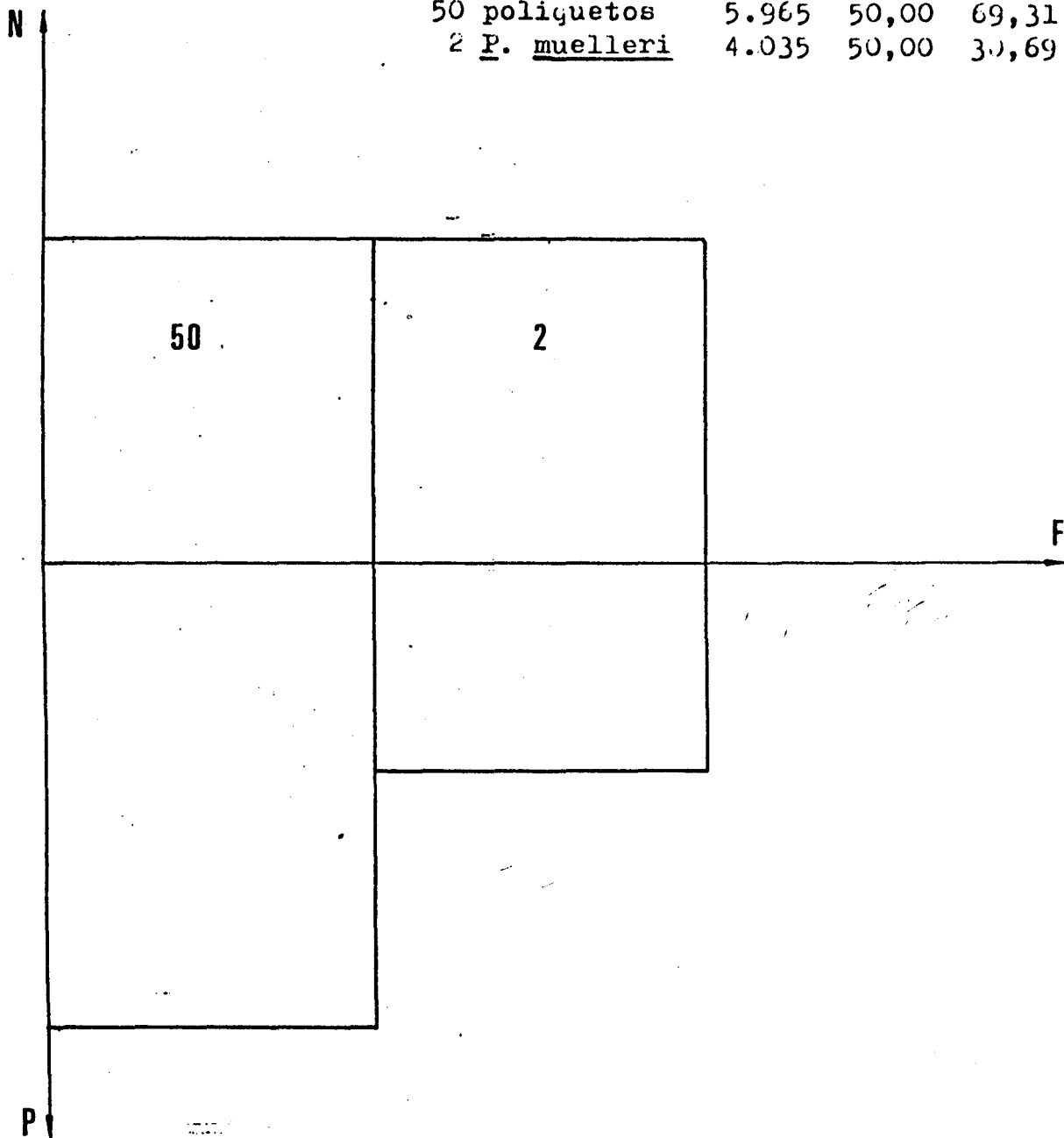
Figura 13.- Representación de la frecuencia de ocurrencia (F), porcentaje en peso (P), porcentaje en número (N) e índice de importancia relativa (IRI) de los ítems alimento de Mustelus schmitti.

	IRI	%F	%P	%N
30 peces	17.292	100,00	97,92	75,00
50 poliquetos	903	33,33	2,08	25,00

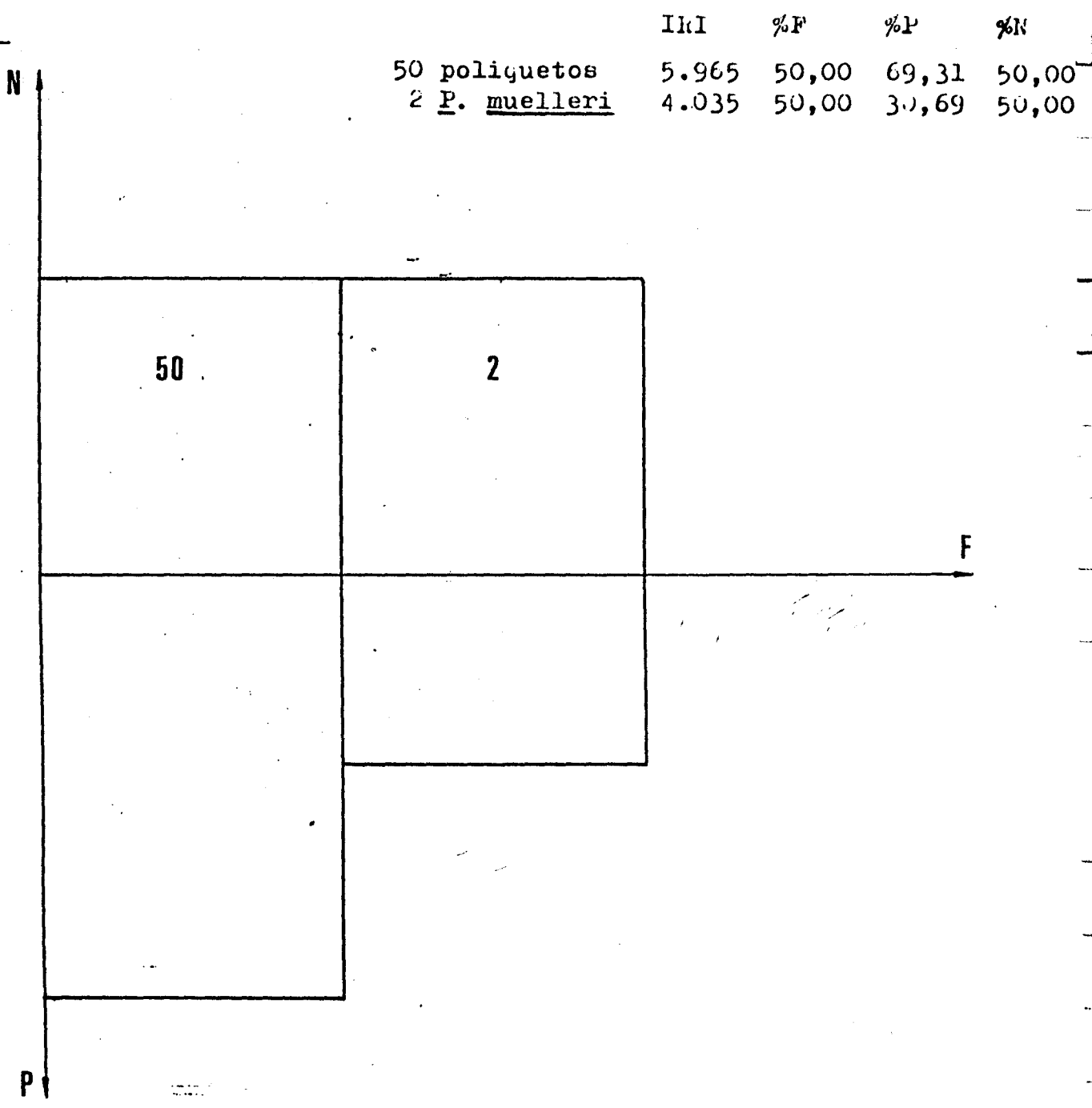


Figural4.- Representación de la frecuencia de ocurrencia (F), porcentaje en peso (P), porcentaje en número (N) e índice de importancia relativa (IRI) de los ítems alimento de Galeorhinus vitaminicus.

	IhI	%F	%P	%N
50 poliquetos	5.965	50,00	69,31	50,00
2 <u>P. muelleri</u>	4.035	50,00	30,69	50,00

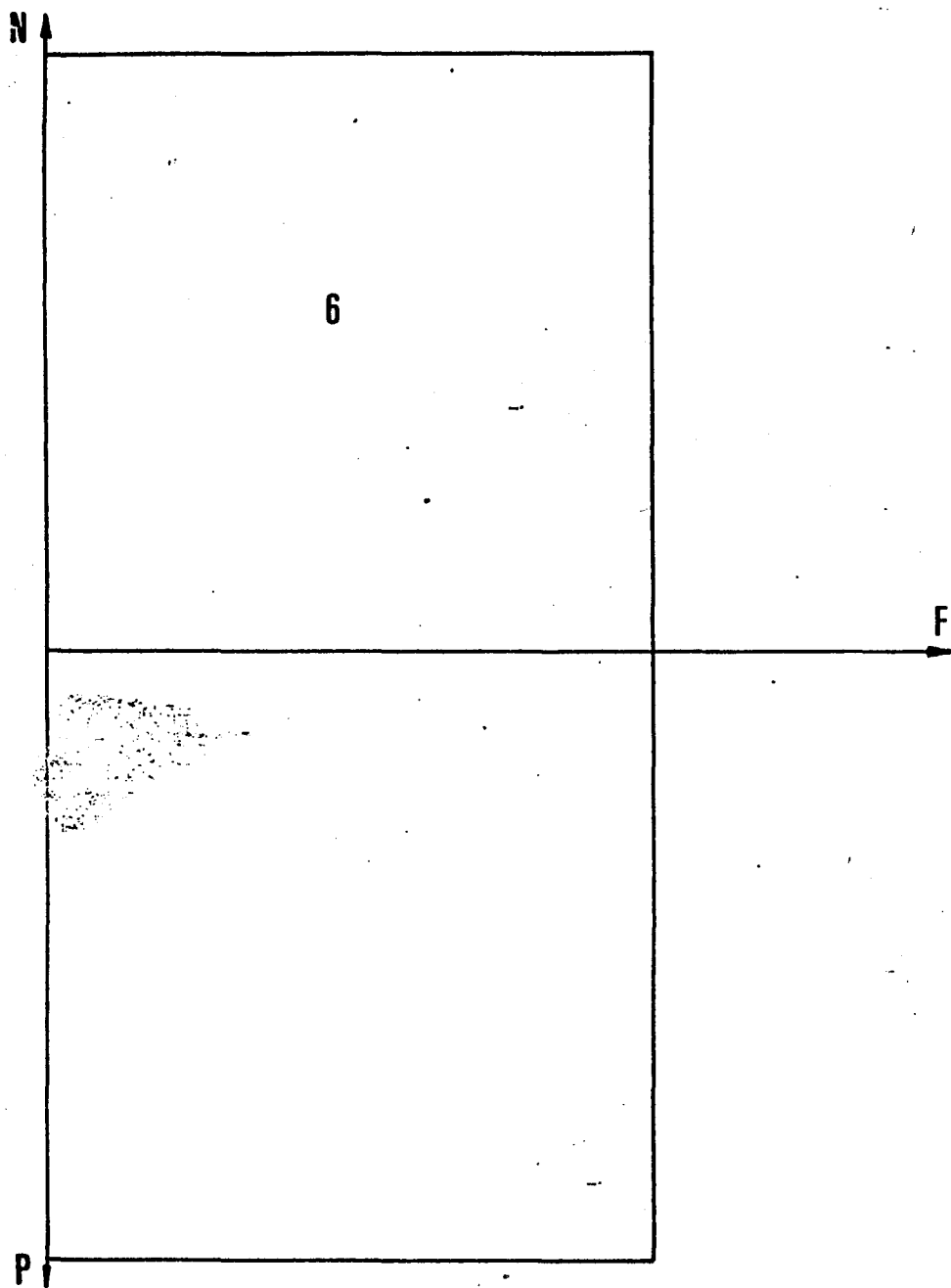


Figural5.- Representación de la frecuencia de ocurrencia (F), porcentaje en peso (P), porcentaje en número (N) e índice de importancia relativa (IhI) de los ítems alimento de Prionotus punctatus



Figural5.- Representación de la frecuencia de ocurrencia (F), porcentaje en peso (P), porcentaje en número (N) e índice de importancia relativa (IhI) de los ítems alimento de Prionotus punctatus

	IRI	%F	%P	%N
6 cangrejos	20.000	100,00	100,00	100,00



figural 6.- Representación de la frecuencia de ocurrencia (F), porcentaje en peso (P), porcentaje en número (N) e índice de importancia relativa (IRI) de los ítems alimento de Prionotus nudigula.

	IRI	%F	%P	%N
50 poliquetos	2.391	33,33	51,72	20,00
30 peces	1.816	33,33	34,48	20,00
4 isópodos	897	33,33	6,90	20,00
91 anfioxos	782	33,33	3,45	20,00
99 restos NI	782	33,33	3,45	20,00

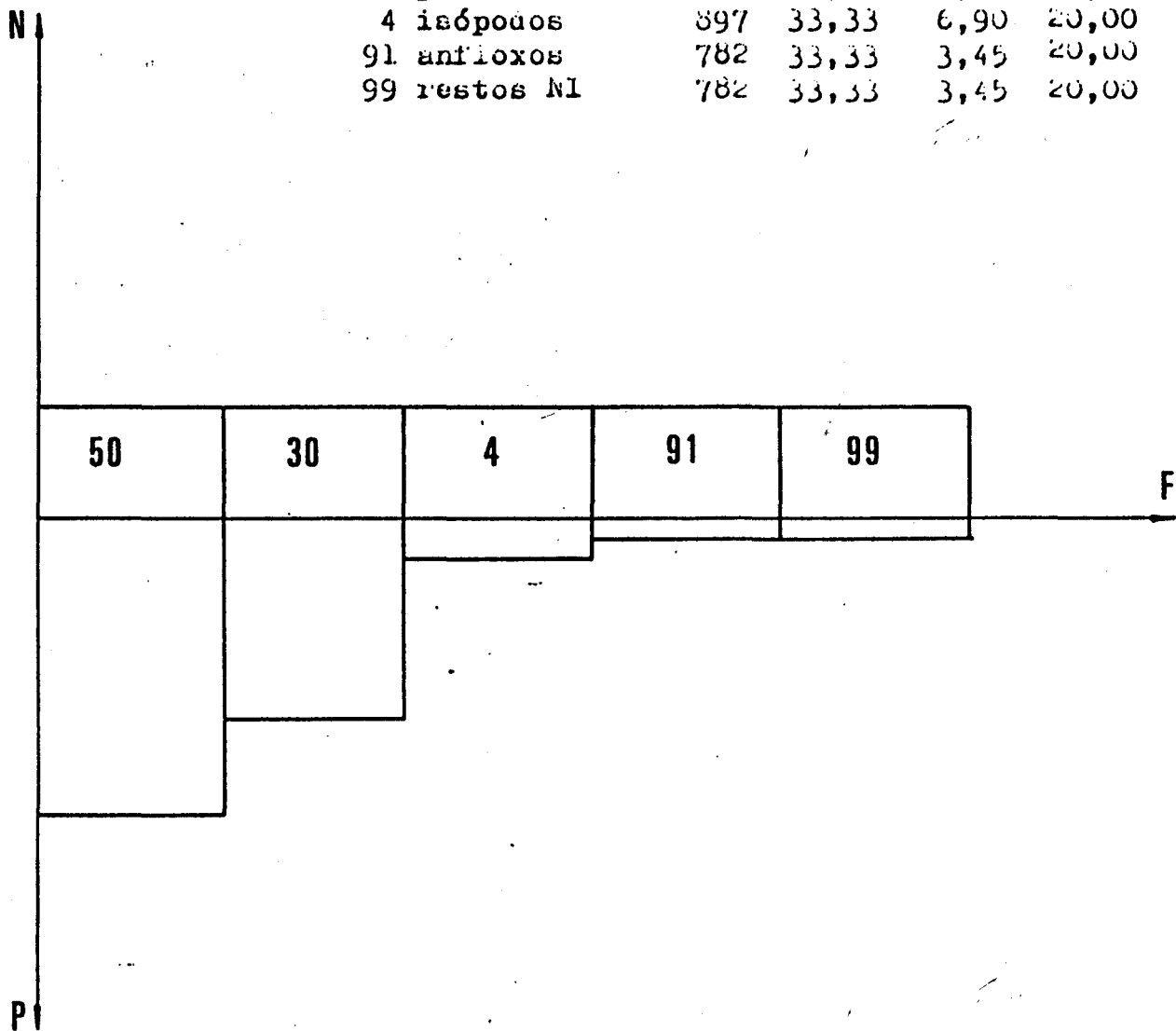
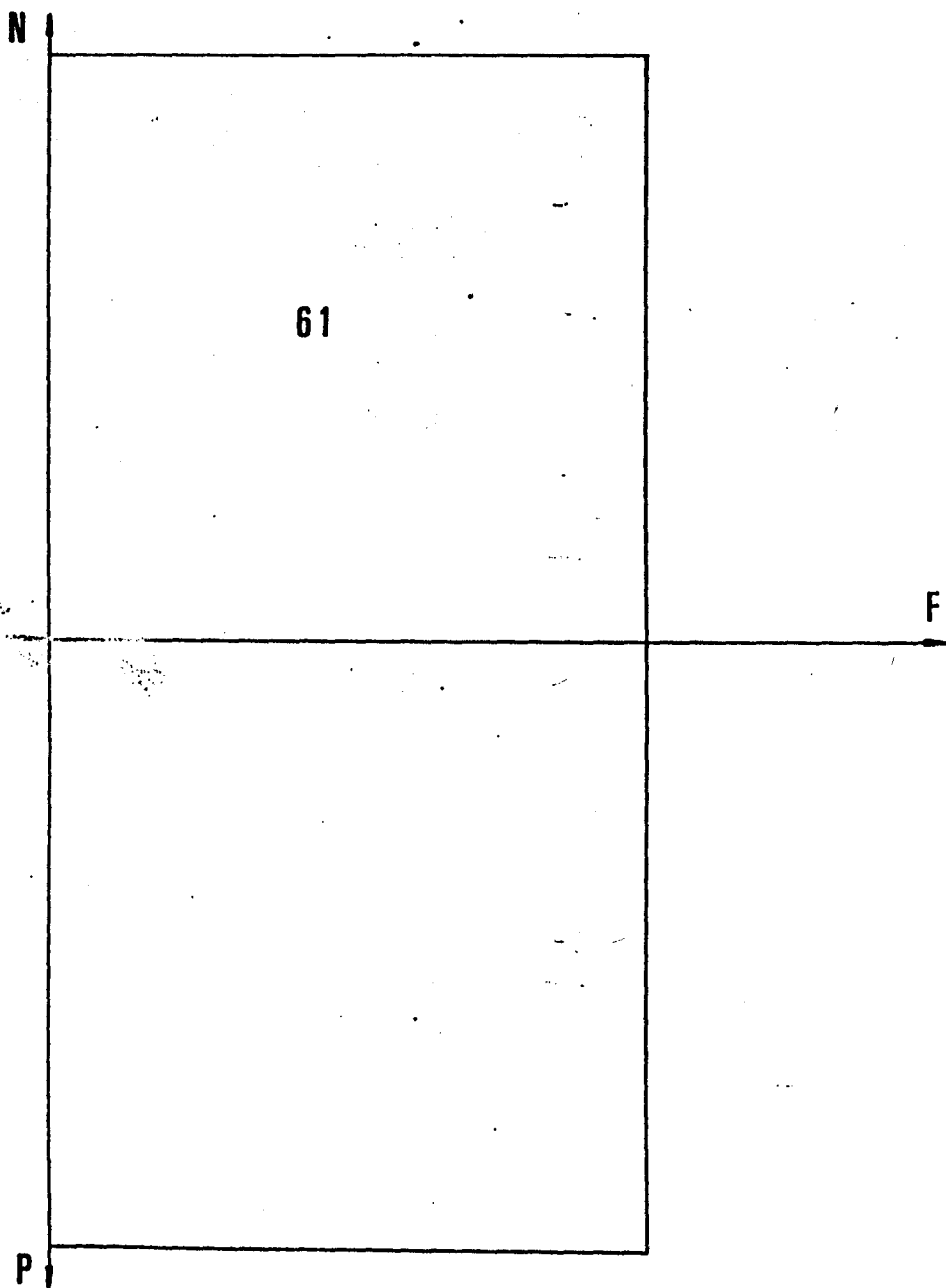


Figura 17.- Representación de la frecuencia de ocurrencia (F), porcentaje en peso (P), porcentaje en número (N) e índice de importancia relativa (IRI) de los ítems alimento de Umbrina canosai.

	InI	%F	%P	%N
61 bivalvos	20.000	100,00	100,00	100,00



Figural8.- representación de la frecuencia de ocurrencia (F), porcentaje en peso (P), porcentaje en número (N) e índice de importancia relativa (InI) de los ítems alimento de micropogonias tarnieri.

	IRI	%P	%F	%N
31 <u>E. anchoíta</u>	6.398	54,55	64,80	52,50
30 peces	1.315	38,64	12,78	21,25
4 isópodos	68	4,55	2,56	12,50
2 <u>P. muelleri</u>	51	6,82	1,17	8,25
65 <u>L. brasiliensis</u>	44	2,27	17,00	2,50
50 poliquetos	17	4,55	1,28	2,50
1 <u>A. longinaria</u>	4	2,27	0,35	1,25
5 gamáridos	3	2,27	0,06	1,25

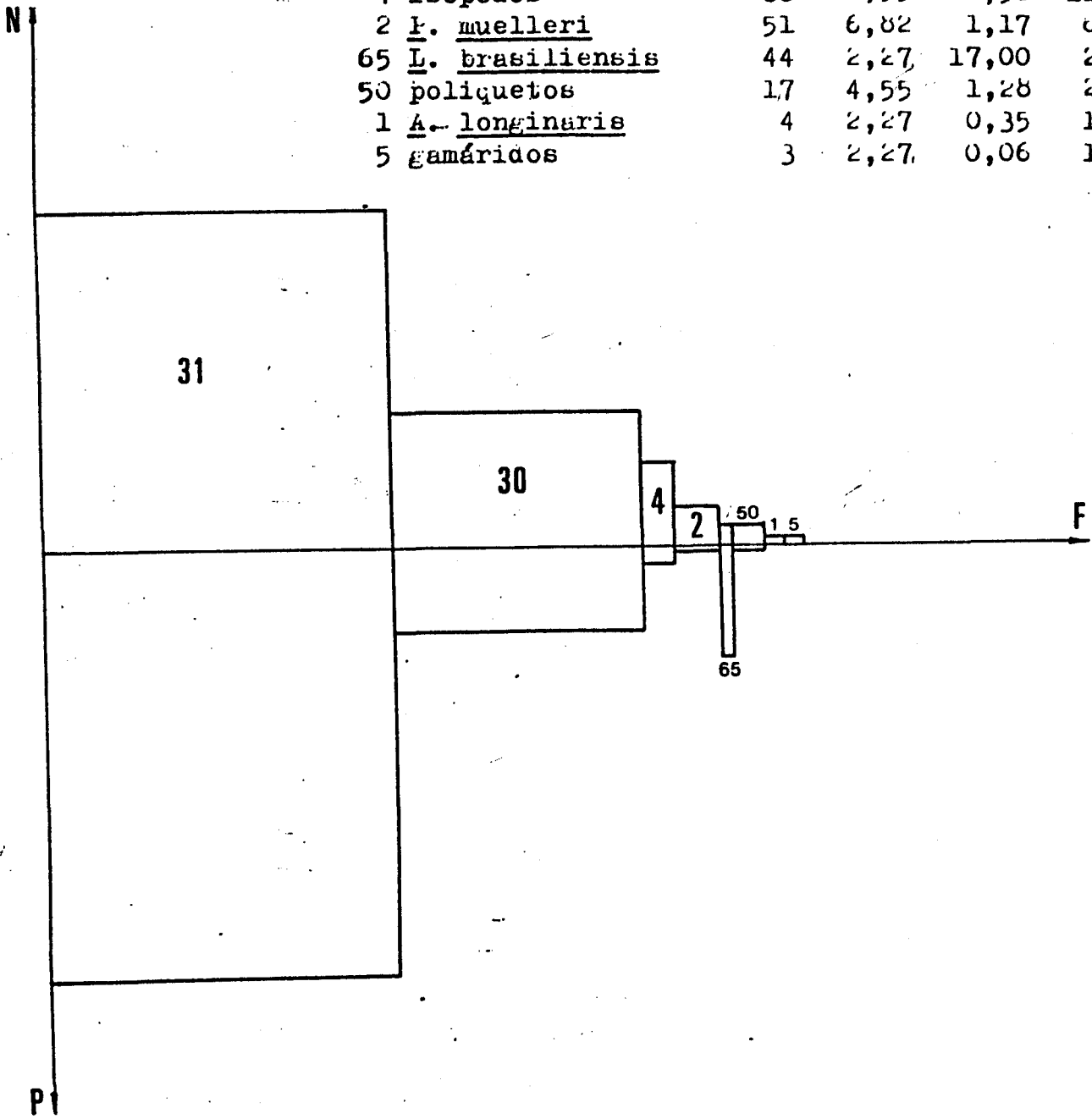


Figura 19.- Representación de la frecuencia de ocurrencia (F), porcentaje en peso (P), porcentaje en número (N) e índice de importancia relativa de los ítems alimento de Cynoscion striatus.

	IRI	%F	%P	%N
30 peces	20.000	100,00	100,00	100,00

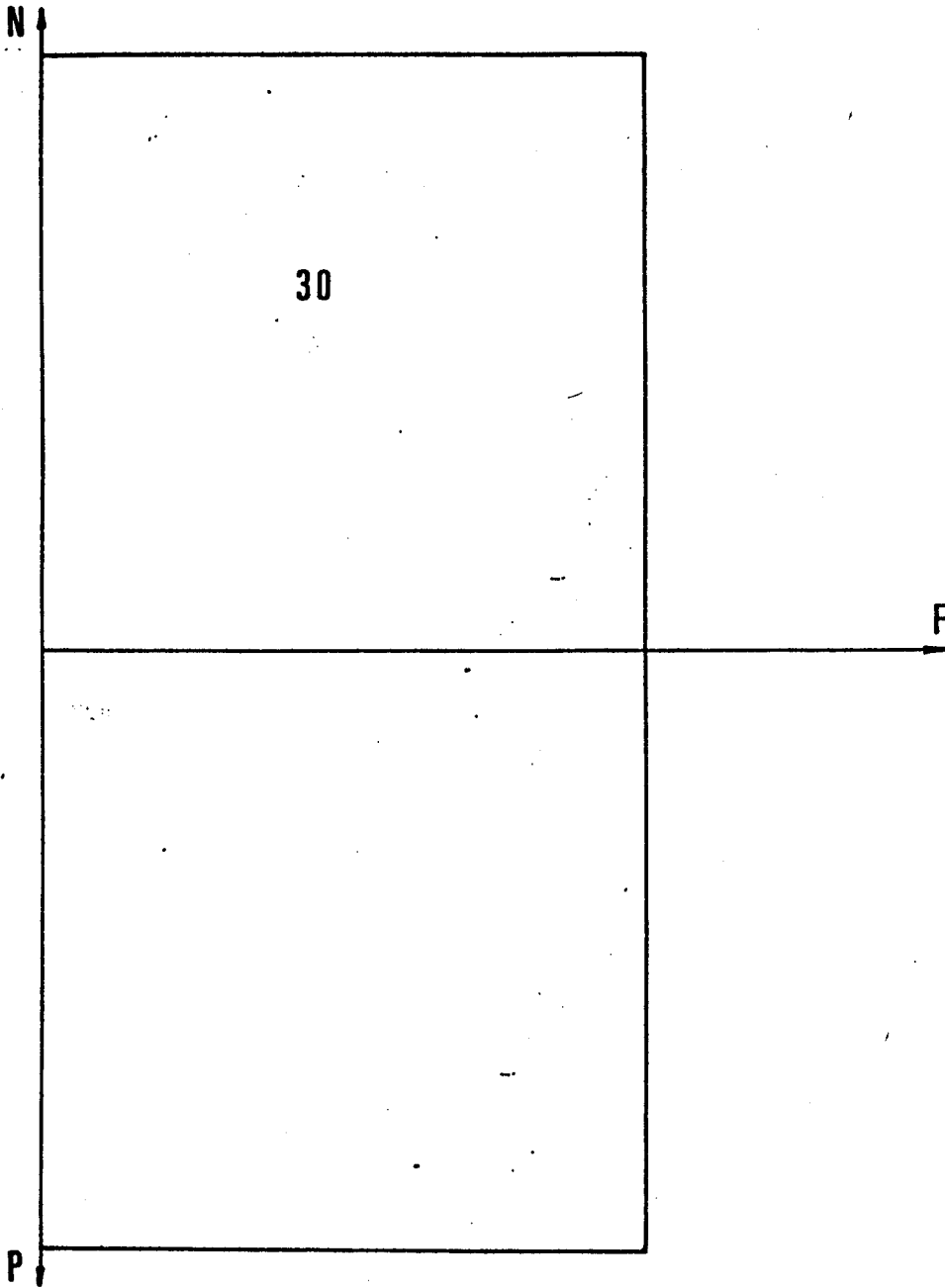


Figura 20.- Representación de la frecuencia de ocurrencia (F), porcentaje en peso (P), porcentaje en número (N) e índice de importancia relativa (IRI) de los ítems alimento de Percophis brasiliensis.

	IKI	%P	%F	%N
30 peces	2.631	42,86	21,38	40,00
31 <u>E. anchoita</u>	1.607	28,57	22,92	33,33
65 <u>L. brasiliensis</u>	354	7,14	42,93	6,67
50 poliquetos	120	7,14	10,09	6,67
69 calamares	69	7,14	2,39	6,67
6 cangrejos	50	7,14	0,29	6,67

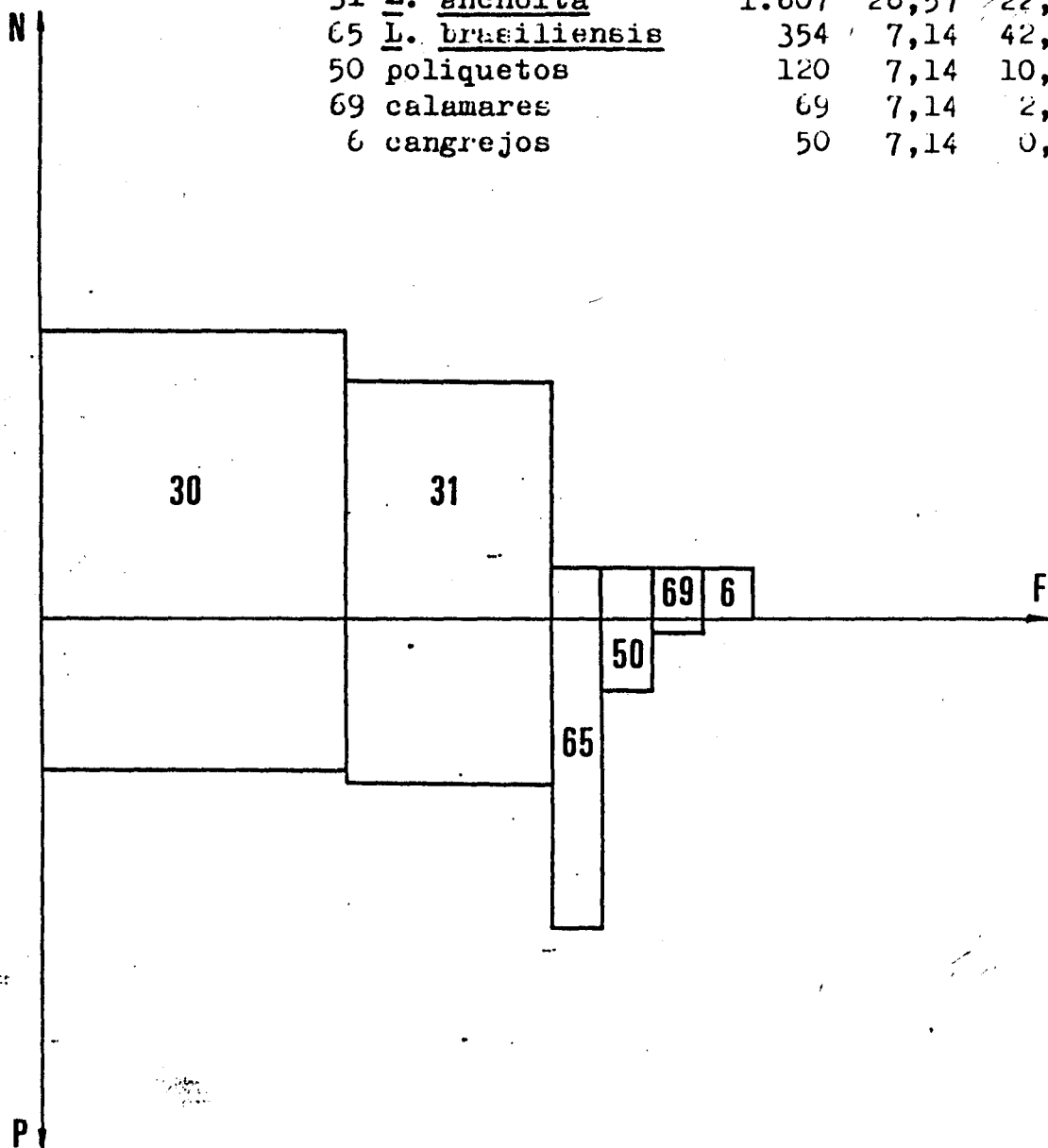


Figura 21.- Representación de la frecuencia de ocurrencia (F), porcentaje en peso (P), porcentaje en número (N) e índice de importancia relativa (IKI) de los ítems alimento de Paralichthys isosceles.