

## ESPECTRO ALIMENTARIO DE *UROPHYCIS BRASILIENSIS* (KAUP, 1858) (PISCES, GADIDAE)

OLGA MORA y WILSON PINTOS  
Departamento de Ecología, Facultad de Humanidades y Ciencias  
Montevideo, Uruguay.

### SYNOPSIS

*The feeding habits of Urophycis brasiliensis, were studied on the basis of stomach analyses of 130 specimens, collected from three different sites in coastal waters of the Department of Montevideo, Uruguay, on June 26th, September 3th and November 6th of 1978. These data were completed by a morphological study of the digestive tract, revealing a system adapted for ingesting mobile prey of considerable size, principally benthic organisms and fish. The diet varied with specimen's size; smaller individuals chose decapod crustaceans whereas larger ones took fish.*

### Introducción

En el presente trabajo se estudia el espectro alimentario de ejemplares de *Urophycis brasiliensis* (Kaup, 1858) (Pisces Gadidae) (Devincenzi & Legrand, 1940; Ringuet, 1960), capturados en tres localidades diferentes, en aguas costeras del Depto. de Montevideo, Uruguay, los días 26/VI, 3/IX y 6/XI de 1978.

Esta especie, cuyo nombre vernáculo es "brótola", es objeto de pesca artesanal, siendo uno de los peces más cotizados en la zona.

No se conocen antecedentes sobre el régimen alimentario de esta especie, salvo algunos datos de Vaz-Ferreira (1969) sobre su anatomía externa y su comportamiento. Pero, sí existen antecedentes de otras especies del mismo género, *U. regius* y *U. floridanus* (Sikora et al., 1972; Vinogradov, 1972).

### Material y Metodos

Los ejemplares estudiados fueron capturados por pescadores artesanales, los que utilizaron como arte de pesca "palangre" y co-co carnada "lacha" (*Brevoortia* sp.) y "congrío" (*Conger* sp.) (Carreira, 1976). Inmediatamente de capturados, los especímenes fueron medidos (Largo standard), procediéndose a la extracción del estómago y las gónadas, que fueron fijados en formol al 10%, y trasladados al laboratorio para su análisis.

El estudio de los contenidos estomacales fue cualitativo, habiéndose realizado el mismo bajo microscopio estereoscópico.

El sexo se determinó mediante el análisis microscópico de las gónadas.

Para el estudio del tubo digestivo se utilizaron ejemplares en estado fresco y formolizados. Las observaciones de la cavidad buco-faríngea requirieron cortes frontales, para cuyo fin fue necesario una previa descalcificación en ácido nítrico al 5%.

En total se examinaron 130 ejemplares, de los cuales 27 corresponden a la muestra n.º1, procedente de las proximidades a la Isla de Flores, extraída el día 26 de junio de 1978; 77 (muestra n.º2) capturados a aproximadamente 3 millas mar adentro a la altura de Punta Carretas, el 3 de septiembre del mismo año; y por último 26 ejemplares correspondientes a la muestra n.º3, pescados el 6 de noviembre de 1978, a aproximadamente 2 millas frente a Punta Gorda.

### Características del Tubo Digestivo

Para el estudio de los caracteres anatómicos del tubo digestivo, consideraremos las siguientes regiones: cavidad buco-faríngea, esófago, estómago e intestino.

La cavidad buco-faríngea, llamada también intestino cefálico, está totalmente contenida en la cabeza y adherida a la pared interna de la misma.

El resto del tubo digestivo, está contenido en el celoma en un plano vertical y ventral. Relacionado por arriba con la cara inferior de la vejiga natatoria y el páncreas; hacia abajo, a ambos lados y adelante con el hígado, y a los lados y atrás con la pared de la cavidad celómica; por último, hacia atrás y arriba está en relación con las gónadas.

#### Cavidad buco-faríngea

Está comprendida entre el borde libre de los labios y el último par de arcos branquiales. Para su mejor estudio se consideraron dos regiones, bucal y faríngea, tomándose como límite entre ambas la primera hendidura branquial.

#### Cavidad bucal

La boca es subterminal, con labios gruesos. La abertura bucal es grande y más o menos protráctil. Al cerrarse la boca, los labios se unen completamente, quedando el superior ligeramente más adelantado que el inferior. En vista frontal, la línea de contacto de los labios tiene la forma de una U invertida y muy abierta con los extremos hacia abajo.

A los fines descriptivos pueden distinguirse en la cavidad bucal dos caras: techo y piso.

Techo: inmediatamente por detrás del labio se encuentran las superficies dentíferas premaxilares, iguales y simétricas, que bordean el labio en su totalidad, y se afinan hacia las comisuras; con dientes pequeños, cónicos y ligeramente curvados hacia atrás, distribuidos en forma irregular por toda la superficie. A ambos lados de estas superficies dentíferas se observan pliegues comisurales de forma triangular, con vértice anterior, cuya función es la de contribuir a ampliar la abertura y la cavidad bucal. La superficie del techo es cóncava y a ambos lados de la línea media, en el tercio anterior, se encuentran dos pequeñas superficies dentíferas vomerianas, pares y simétricas, de forma ovoidea, cuyo eje mayor está dirigido hacia atrás y afuera, con pequeños dientes cónicos, curvados hacia atrás y adentro. Coincidiendo con la línea media y detrás de las superficies dentíferas citadas, sobresale una arista que corresponde a la cresta del vómer (Fig. 1, A).

Piso: inmediatamente por detrás del labio se encuentran las superficies dentíferas mandibulares, pares, simétricas, que al igual que las premaxilares bordean el labio, con su extremo ensanchado hacia la línea media y afinado hacia las comisuras. Los dientes son del mismo tamaño y forma que los de las superficies premaxilares.

Hacia atrás se halla la lengua, de superficie lisa y con su extremo anterior libre (Fig. 1, B).

Cavidad faríngea: está delimitada por los arcos branquiales, sus áreas de inserción y las superficies dentíferas. Se observan cuatro pares de arcos branquiales. La rama cerato-branquial de cada arco es más larga que la epibranchial. La longitud de los arcos disminuye del I al IV. Las branquiespinas son cortas, distanciadas entre sí, y provistas de pequeños denticulos.

En el techo de la faringe, entre el II y III arcos se encuentran cuatro pares de superficies dentíferas faríngeas superiores, simétricas, de superficie convexas. Inmediatamente por detrás de ellas, se inicia el esófago. Debajo de éstas y hacia adelante se observan las superficies dentíferas faríngeas inferiores, de eje mayor dirigido hacia atrás y afuera y de contorno subtriangular. Tanto las superficies dentíferas superiores como las inferiores presentan dientes pequeños, curvados hacia atrás y adentro (Figs. 1, A, B).

#### Esófago

Se presenta como un tubo de sección relativamente grande, corto, rectilíneo y musculoso, con pliegues longitudinales en la mucosa, que corre en sentido antero-posterior hasta alcanzar el estómago (Fig. 2).

#### Estómago

Del punto de vista morfológico corresponde al tipo sífonal (Bertin, 1958), distinguiéndose dos zonas: cardíaca y pilórica. La superficie interna de la zona cardíaca presenta pliegues longitudinales, dispuestos irregularmente. A continuación la mucosa es lisa (zona pilórica) hasta la válvula pilórica.

#### Intestino

En las vecindades de la válvula pilórica encontramos veintiocho apéndices pilóricos dispuestos unos sobre los otros, conectados al intestino por un número menor de orificios.

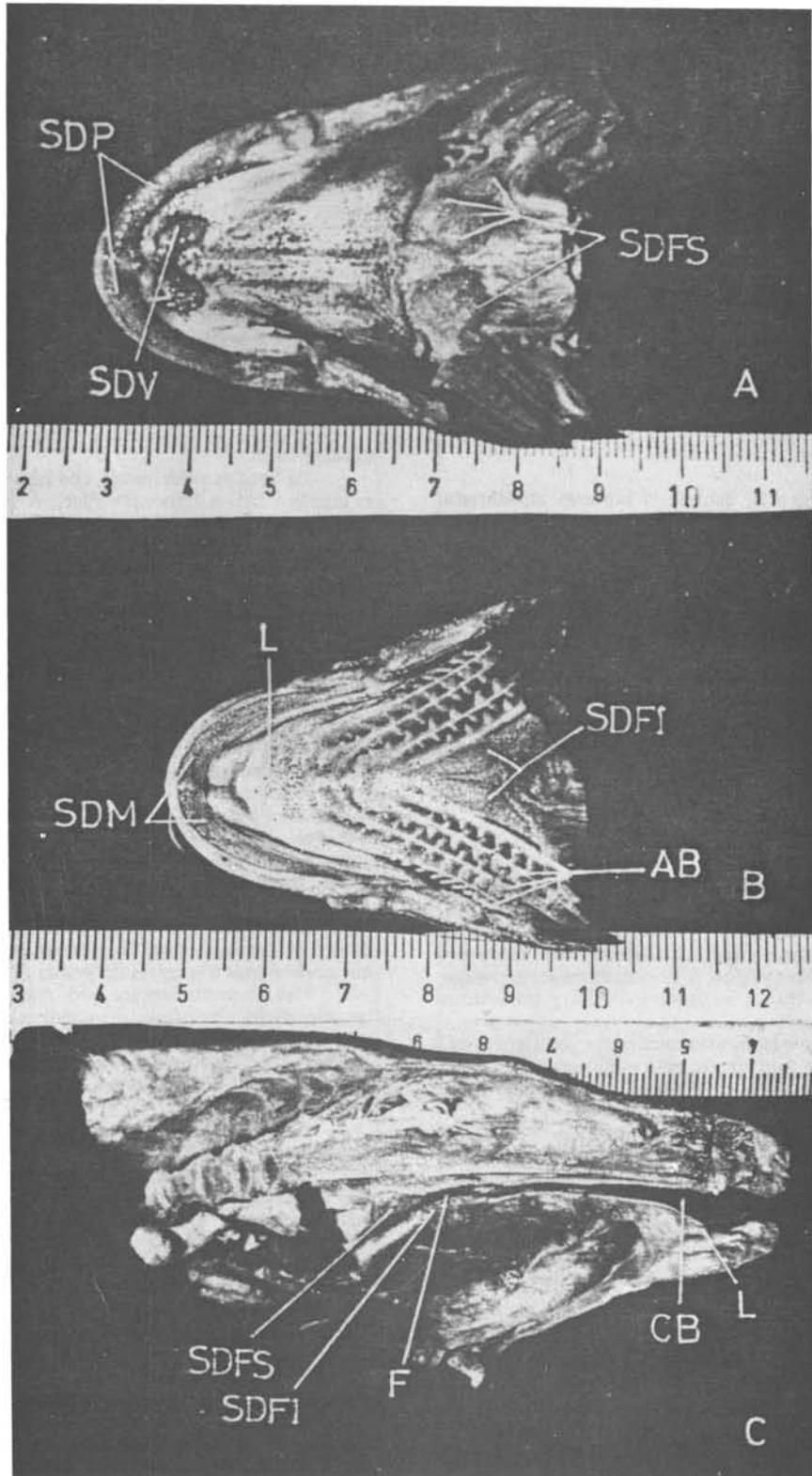


Fig. 1 - A, Techo de la cavidad buco-faríngea; B, piso de la cavidad buco-faríngea; C, corte sagital de la cabeza (AB = arcos branquiales; CB = cavidad bucal; F = farínge; L = lengua; SDFI = superficies dentíferas faríngeas inferiores; SDFS = superficies dentíferas faríngeas superiores; SDM = superficies dentíferas mandibulares; SDP = superficies dentíferas premaxilares; SDV = superficies dentíferas vomerianas).

El diámetro del intestino es aproximadamente uniforme en toda su longitud. Luego de los apéndices pilóricos, hace un codo para correr en sentido antero-posterior. Desde este punto, comienza otro tramo, dirigido hacia adelante por debajo del tramo anterior, terminando en el primer codo. Luego sigue un tercer tramo en

sentido antero-posterior, curvándose al llegar al segundo codo hacia abajo hasta desembocar en la cloaca.

El relieve del intestino está dado por pliegues de la mucosa, mucho menos elevados que los pliegues del estómago, apenas visibles a simple vista, entrecruzados formando una red.

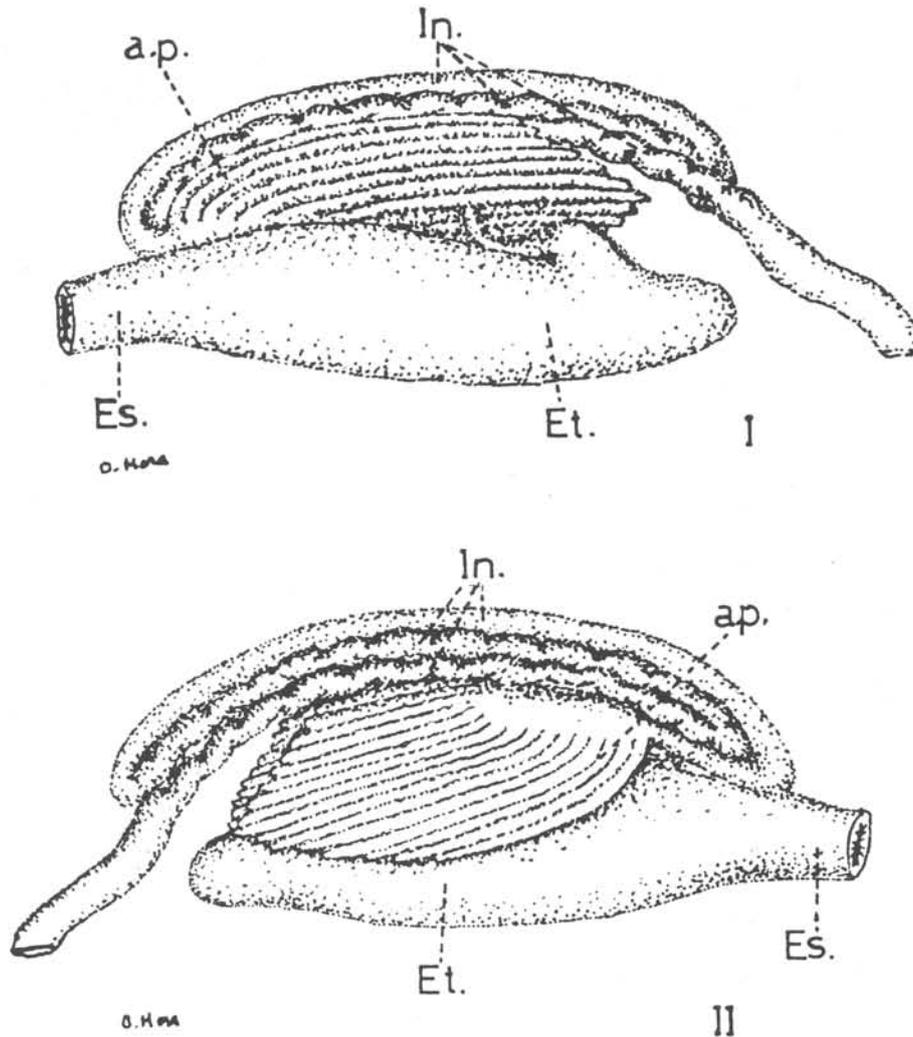


Fig. 2 - Vistas laterales de las regiones del tubo digestivo que se encuentran en el celoma (Es = esófago; Et = estómago; a.p. = apéndices pilóricos; In = intestino).

#### Resultados del Análisis de los Contenidos Estomacales

Del total de estómagos revisados, 60 se encontraron vacíos; de los 70 restantes, 10 estaban llenos y 60 con poco contenido. El 30% del total de estómagos con contenido, presentaban restos indeterminables, pero en poca cantidad. Del material que se pudo determinar, se obtuvieron los siguientes resultados:

#### Crustáceos

Como se puede observar en el Cuadro I y en la Figura 3, en las tres muestras analizadas se registra la presencia de crustáceos decápodos, predominando siempre *Cyrtograpsus angulatus*; de *Cyrtograpsus altimanus* sólo se encontraron 3 ejemplares en un estómago de la muestra n.º2, y en otro estómago de la misma muestra se registró la presencia de un ejemplar también de la familia Xantidae, pero debido al estado avanzado de digestión en que se encontraba, no se pudo identificar el género. Los porcentajes más altos de Decápodos se dieron en las muestras n.º2, 69,5%, siguiéndole la muestra n.º1 con 50% y la n.º3 con 33,3%.

Se encontraron además, misidáceos en la muestra n.º2 (26%) y en la muestra n.º3 (16,6%), mientras que en la n.º1 no se registraron.

Por último dentro de esta clase, se hallaron 3 ejemplares de cirripedios del género *Balanus*, en un estómago de la muestra n.º3.

#### Moluscos

Solamente cuatro estómagos del total revisados, contenían gasterópodos, todos ellos del género *Littoridina*; éstos se registraron en frecuencias muy bajas en dos ejemplares de la muestra n.º2 y en dos de la muestra n.º3 (Cuadro I).

En cuanto a los moluscos bivalvos, sólo se encontró un mitilido en un estómago de la muestra n.º3 (Cuadro I).

Los cirripedios y moluscos hallados fueron agrupados en un ítem aparte (varios), por su baja frecuencia.

#### Peces

Se registraron en su mayoría restos de peces, y sólo pocos ejemplares enteros, de los cuales los que se pudieron identificar, pertenecen a estadios juveniles de *Basilichthys* sp. y *Micropogon* sp. (Ringuelet & Aramburu, 1960).

Los porcentajes más altos de estómagos conteniendo peces se dieron en las muestras n.ºs 1 y 3, con 50% en ambas (Cuadro I, Fig. 3).

No fueron tenidos en cuenta, los restos de peces que con seguridad se reconocieron como carnada.

Exceptuando los peces, los demás organismos ingeridos se encontraron enteros.

#### Relación talla/alimento

Las tallas (largo standard) de los ejemplares estudiados, oscilaron entre 240 y 380 mm para la muestra n.º1; 119 a 670 mm para la muestra n.º2, y de 328 a 441 mm para la n.º3.

Para una mejor interpretación de los datos obtenidos, se hicieron cuatro rangos de tallas: A (250-229 mm); B (300-349 mm); C (350-399 mm); D (400-450 mm). Descartándose los ejemplares menores de 250 mm, así como también los mayores de 450 mm, por encontrárselos en número no representativo.

En los dos primeros rangos de tallas (A y B) la clase de alimento que predomina son los decápodos, y en las tallas mayores (C y D) los peces, si bien, tanto decápodos como peces, se registraron en

todos los rangos. En cambio los misidáceos, aunque siempre se encontraron en bajas frecuencias, no se hallaron en individuos pequeños (A) (Cuadro II y Fig. 4).

#### Determinación del sexo

El análisis microscópico de las gónadas, reveló que el total de los ejemplares estudiados eran hembras. Por tal motivo no se pudo comparar este dato con la alimentación.

#### Conclusiones

En los ejemplares estudiados, se ha observado una variación de la alimentación con respecto a la talla, notándose una preferencia por los crustáceos decápodos por parte de los individuos de tallas menores y una tendencia a la ictiofagia en los de tallas mayores.

También se observan variaciones en el régimen alimentario en

CUADRO I

Presencia absoluta (N) y relativa (%) de estómagos conteniendo cada clase de alimento en las diferentes muestras analizadas.

| N.º Muestra                   | 1 |       | 2  |       | 3 |       |
|-------------------------------|---|-------|----|-------|---|-------|
|                               | N | %     | N  | %     | N | %     |
| CRUSTACEA                     |   |       |    |       |   |       |
| Decapoda                      |   |       |    |       |   |       |
| Xantidae +                    |   |       | 1  | 2.17  |   |       |
| <i>Cyrtograpsus angulatus</i> | 9 | 50.00 | 32 | 69.56 | 2 | 33.33 |
| <i>Cyrtograpsus altimanus</i> |   |       | 1  | 2.17  |   |       |
| Mysidacea                     |   |       | 12 | 26.08 | 1 | 16.66 |
| Thoracica                     |   |       |    |       |   |       |
| <i>Balanus</i> sp.            |   |       |    |       | 1 | 16.66 |
| MOLLUSCA                      |   |       |    |       |   |       |
| Gastropoda                    |   |       |    |       |   |       |
| <i>Littoridina</i> sp.        |   |       | 2  | 4.34  | 2 | 33.33 |
| Bivalvia                      |   |       |    |       |   |       |
| Mytilidae                     |   |       |    |       | 1 | 16.66 |
| TELEOSTEI                     | 9 | 50.00 | 15 | 32.60 | 3 | 50.00 |
| Restos indeterminables        | 7 | 38.88 | 12 | 26.08 | 2 | 33.33 |

+ Xantidae sin identificar

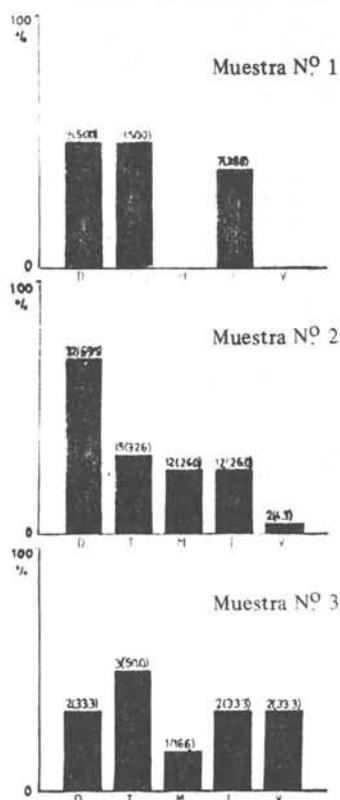


Fig. 3 - Variación de las frecuencias absoluta y relativa (entre parentesis) de estómagos conteniendo cada clase de alimento para las diferentes muestras analizadas. (D = Decapoda; T = Teleostei; M = Mysidacea; I = restos indeterminables; V = (varios) Mitylidae, *Littoridina* sp., *Balanus* sp.).

CUADRO II

Frecuencias absoluta (N) y relativa (%) de estómagos conteniendo cada clase de alimento para los diferentes rangos de talla.

| Rango de tallas                 | A |       | B  |       | C |       | D |       |
|---------------------------------|---|-------|----|-------|---|-------|---|-------|
|                                 | N | %     | N  | %     | N | %     | N | %     |
| Decápodos                       | 8 | 66.66 | 27 | 67.50 | 4 | 36.36 | 1 | 25.00 |
| Misidáceos                      | — | —     | 8  | 20.00 | 3 | 27.27 | 1 | 25.00 |
| Teleósteos                      | 3 | 25.00 | 14 | 35.00 | 5 | 45.45 | 3 | 75.00 |
| Restos indeterminables (varios) | 7 | 58.33 | 11 | 27.50 | 2 | 18.18 | — | —     |
|                                 | — | —     | 3  | 7.50  | 1 | 9.09  | 1 | 25.00 |

A (250-229 mm) B (300-349 mm) C (350-399 mm) D (400-450 mm)

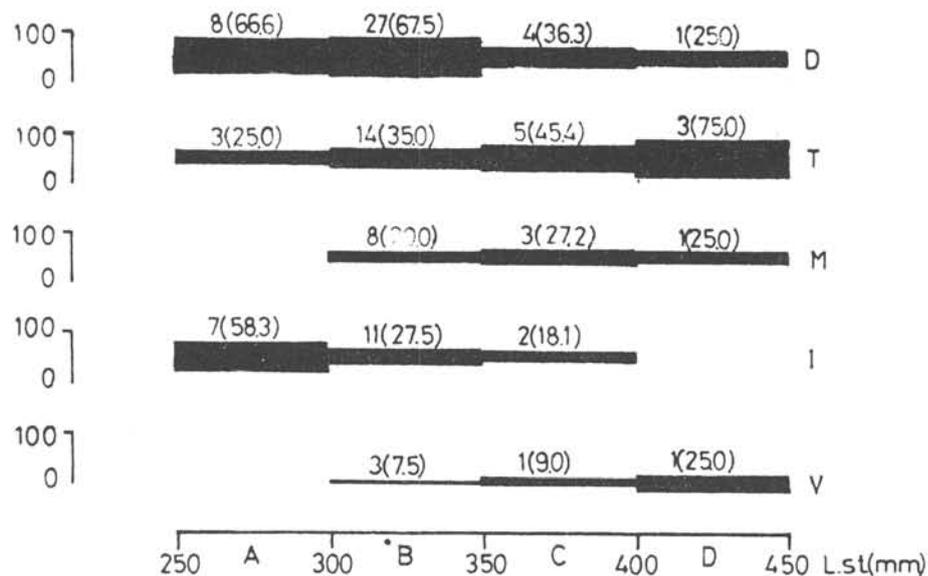


Fig. 4 - Variación de las frecuencias absoluta y relativa (entre parentesis) de estómagos conteniendo cada clase de alimento para los diferentes rangos de tallas.

relación a la procedencia del material; pero éstas no pueden atribuirse con seguridad a los diferentes habitats, por no haberse efectuado un muestreo paralelo de la fauna de los mismos, y por tratarse además, de ejemplares capturados en fechas diferentes, lo cual podría ser causa de dicha variación. Incluso la ausencia de misidáceos en los estómagos de la muestra n°1, puede deberse a diferentes horas de captura, en la que dichos organismos planctónicos podrían encontrarse en aguas superficiales (Prado, 1973); y no deberse al habitat.

El comportamiento alimentario de estos ejemplares, es claramente macrófago-carnívoro. La forma en que se presentan los organismos dentro de los estómagos, así como el hecho de no encontrar otros animales bentónicos, nos hace pensar que pueda existir preferencia por determinadas presas (decápodos y peces). Esta posible estenofagia, en realidad, suele caracterizar a las especies macrófagas.

La especie estudiada es semi-béntica, por lo que se alimenta en el fondo o en aguas cercanas a éste. Valiéndose para detectar las presas de sus aletas pélvicas, las cuales están transformadas en largos filamentos provistos de corpúsculos sensoriales (Vaz-Ferreira, 1969).

Sus pequeños dientes desempeñan la función de retener las presas, durante la ingestión, y aunque podrían ser utilizados para triturar los crustáceos y moluscos que consume, éstos llegan al estómago enteros.

Además de los dientes, el resto del tubo digestivo, presenta adaptaciones típicas a un régimen alimentario carnívoro, predador,

al igual que el resto de los gádidos estudiados hasta el momento (Vaz-Ferreira, 1969).

#### Referencias Bibliográficas

- BERTIN, L. 1958. Apareil digestif. In: Grassé, P. P., ed. - *Traité de zoologie*, 13 (2): 1248-1267.
- CARRERA, R. 1976. Peces. In: Lista de las especies de vertebrados del Uruguay. Montevideo, Mus. nac. Hist. nat., p. 33-53.
- DEVINCENZI, G. J. & LEGRAND, D. 1940. *Album ictiológico del Uruguay*. Montevideo, Mus. nat. Hist. nat., S. 4, tab. XXXVII-LII.
- PRADO, M. S. de A. 1973. Distribution of Mysidacea (Crustacea) in the Cananéia region. *Bolm Zool. Biol. mar.*, n. s., S Paulo, (30): 395-417.
- RINGUELET, R. A. & ARAMBURU, R. H. 1960. Peces marinos de la República Argentina. *Agro*, 2 (5): 2-145.
- SIKORA, W. B.; HEARD, R. W. & DAHLERG, M. D. 1972. The occurrence and food habits of two species of hake, *Urophycis regius* and *U. floridanus* in Georgia estuaries. *Trans. Am. Fish. Soc.*, 101: 513-525.
- VAZ-FERREIRA, R. 1969. Peces del Uruguay. Montevideo, Ed. Nuestra Tierra, 23: 54-55.
- VINOGRADOV, V. I. 1972. Studies of the food habits of silver and red hakes in the Northwest Atlantic area, 1965-67. *Res. Bull. int. Comm. NW Atlant. Fish.*, 9: 41-50.