SCIENT. MAR., 54(2): 179-185 1990

Distribución y maduración sexual del calamar argentino, *Illex argentinus* (Castellanos, 1960) (Cephalopoda: Ommastrephidae), en el sur de Brasil*

MANUEL HAIMOVICI¹ Y JOSÉ ANGEL ÁLVAREZ-PÉREZ²

¹Departamento de Oceanografía. ²Curso de Pos-Grado. Univ. do Rio Grande, Cx. P. 474, Rio Grande, RS 96.200, Brasil

RESUMEN: Los datos fueron obtenidos en una serie de cuatro cruceros de prospección pesquera demersal, en la plataforma externa y talud continental, entre 124 y 587 m de profundidad desde el cabo de Santa Marta Grande (28º40' S) hasta Chuy (34°30' S), realizados en julio y setiembre de 1986 y en marzo y mayo de 1987. Se utilizó una red de arrastre de fondo con malla de 50 mm entre nudos opuestos, cuya relinga inferior medía 28 m y estaba protegida por una serie de «bobbins» de acero de 40 cm de diámetro. En total, fueron capturados 1249 ejemplares de 4 a 34 cm de longitud del manto en 50 de los 66 lances efectivos realizados. Las capturas de calamar fueron bajas, alcanzando un máximo de 7,37 kg/h (5 % de las capturas totales) en el crucero de primavera y menos de 1,26 kg/h y 1,25 % en los restantes. Se observó una estratificación de tallas con la profundidad y con la temperatura del fondo. Los juveniles fueron encontrados en todos los cruceros a menos de 350 m, con temperaturas de fondo de 13 °C a 17 °C, mientras que subadultos y adultos generalmente lo fueron a más de 350 m de profundidad y con temperaturas de 4 °C a 12 °C. En todos los cruceros se observaron machos sexualmente maduros y hembras maduras y fecundadas. Los tamaños medios de los ejemplares maduros fueron mayores en invierno y primavera. Se infiere que, en el sur de Brasil, existe desove en diversas épocas del año, siendo más intensa a fines de invierno e inicios de primavera.

Palabras clave: calamar argentino, evaluación, ciclo reproductivo, distribución, Brasil.

SUMMARY: DISTRIBUTION AND SEXUAL MATURATION OF THE ARGENTINIAN SQUID. Illex argentinus off Southern Bra-ZIL. — Catches of the argentinian squid *Illex argentinus* were sampled in four seasonal demersal fish assessment surveys on the outer shelf and slope of Rio Grande do Sul from Santa Marta Grande Cape (28°40' S) to Chui lighthouse (34°30' S) and at depths ranging from 124 to 587 m in July and September 1986 and March and May 1987. A total of 1249 squids from 4 to 34 cm mantle length was caught in 50 of the 66 effective trawls with a 28 m headrope net with steel bobbins on the groundrope. Squid catches were poor with a maximum of 7.36 kg/h and 5 % of total catches in spring and less than 1.26 kg/h and 1.2 % on the rest of the cruises. Young squids under 10 cm ML were found on all cruises in depths less than 350 m and at 13 °C to 17 °C bottom temperatures. Subadults and mature squids were fished at depths greater than 350 m and bottom temperature of 4 °C to 12 °C. Mature specimens found in winter and spring were bigger than those in summer and autumn. In southern Brazil, spawning seems to take place at different times of the year with a peak in winter and early spring.

Key words: Argentinian squid, assessment, reproductive cycle, distribution, Brazil.

INTRODUCCIÓN

Illex argentinus (Castellanos, 1960) se distribuye desde el extremo sur del continente hasta más allá de

50° S de latitud, en el litoral de Río de Janeiro (Ro-PER et al. 1984). Es pescado comercialmente en Argentina, Uruguay y en aguas internacionales próximas al talud continental al sur del paralelo 40° S

*Recibido el 26 de junio de 1989. Aceptado el 31 de enero de 1990.

(CSIRKE, 1987). Si bien no se explota, es también relativamente abundante al sur de Brasil, según se desprende del análisis de los contenidos estomacales de los túnidos capturados en la región.

En 1986 y 1987, el buque de investigaciones «Atlántico Sul» de la Universidad de Rio Grande realizó cuatro cruceros de pesca exploratoria con red de arrastre de fondo con el fin de evaluar el potencial pesquero demersal de peces, crustáceos y cefalópodos de la plataforma externa y talud continental del litoral sur de Brasil (VOOREN et al., 1988). Las capturas incluyeron 16 especies de cefalópodos, de las cuales el calamar argentino fue la principal, tanto en frecuencia de aparición, como en peso y número de ejemplares (HAIMOVICI Y PÉREZ, manuscrito).

La biología, la dinámica poblacional y el potencial pesquero del calamar argentino han sido intensamente estudiados en los últimos años para toda su área de distribución al sur de los 34° S (LETA, 1981, 1987; BRUNETTI, 1981, 1988; HATANAKA et al., 1985; HA-TANAKA, 1986, 1988; KORONKIEWICZ, 1986; CSIR-KE, 1987; BRUNETTI y COMAS, 1989 a y b y NIGMA-TULLIN, 1989). En cambio, existen pocos conocimientos sobre esta especie en el litoral del Brasil; apenas algunas referencias sobre la presencia en cruceros de pesca exploratoria, con redes de arrastre de fondo, en el litoral de Río Grande do Sul y Santa Catarina (YESAKI et al. 1976; HAIMOVICI y ANDRI-GUETTO, 1986) y algunos experimentos de pesca con atracción luminosa en el litoral de Río de Janeiro (SACHET et al. 1974, ZENGER et al. 1974).

Dada la importancia pesquera de esta especie se consideró de interés presentar de forma preliminar, las informaciones disponibles sobre distribución y ciclo reproductivo del calamar en el extremo sur de Brasil.

MATERIAL Y MÉTODOS

Las muestras fueron obtenidas en cuatro cruceros de pesca experimental con red de arrastre de fondo realizados en julio y septiembre de 1986 y en marzo y mayo de 1987 a bordo del barco de investigaciones de la Universidad de Río Grande «Atlántico Sul», un arrastrero por la popa de 36 m de eslora y 810 HP de potencia del motor principal. Se utilizó una red de hilo de polietileno de 28 metros de relinga inferior y 23,4 m de relinga superior. El tamaño de malla, en el copo, fue de 50 mm entre nudos opuestos medidos con la malla estirada. Debido a que la pesca fue reali-

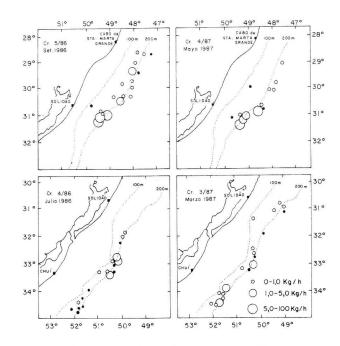


FIG. 1. — Capturas de calamar *Illex argentinus* en kilogramos por hora en cuatro cruceros de prospección pesquera demersal en el sur de Brasil. Los círculos en negro correponden a los lances sin captura de *I. argentinus*.

Catches (kg/h) of the argentinian squid Illex argentinus in four bottom trawling surveys off southern Brazil.

zada sobre fondos poco conocidos, la relinga inferior estaba protegida por estructuras cilíndricas huecas de acero (bobbins) de 40 cm de diámetro en el centro y 30 cm en los extremos.

En total, se efectuaron 66 lances efectivos, entre las latitudes de Chui (34°30′ S) y Santa Marta Grande (28°40′ S) en profundidades de 124 a 587 metros (fig. 1). Del total, el 30 % de los lances tuvieron lugar entre 124 y 179 m; 21 % entre 180 y 249 m; 23 % entre 250 y 349 m; 12 % entre 350 y 449 m y 14 % entre 450 y 587 m de profundidad.

La mayoría de los lances de pesca fue de una hora de duración y la velocidad de arrastre de, aproxima-

CUADRO 1. — Temperaturas de superficie y de fondo en perfiles transversales a la costa en cada crucero.

Surface and bottom temperatures along transects perpendicular to the coast in each survey.

Prof. (m)	Crucero 4/86		Crucero 5/86		Crucero 3/87		Crucero 4-87	
	Chuy	Río Grande	Solidão	Torres	Chuy	Concei- ção	Solidao	Ara- rangua
Sup.	14-18	19	19	17-19	22-25		19,5-22	
100	16	16.8	16.1	17.3	17,5	17,7	19,0	16,6
200	(14)	16	14.5	(15)	14.7	16.0	15.7	15.0
300	12.5	11.5	11.5	(14.4)	10,1	8.7	14.2	14,0
400	(9-10)	(8)	(8)	s/d	5.6	6.9	9.7	10
500	s/d	s/d	s/d	s/d	4.8	5.9	5	6.2

damente, 3 nudos. Los arrastres fueron diurnos, entre el amanecer y la puesta del sol.

En cada crucero, se obtuvieron datos de temperatura y salinidad en perfiles perpendiculares a la costa realizados en los extremos de las áreas de estudio. Las temperaturas de superficie y fondo, entre 100 y 500 m, en ambos perfiles de cada crucero, son presentadas en el cuadro 1.

Después de cada arrastre, los cefalópodos fueron separados del resto de la captura. Generalmente, todos los calamares fueron medidos, registrándose la longitud dorsal del manto (ML) y el sexo de los subadultos y adultos. La mayoría de los ejemplares fueron congelados o fijados en formol, 10 % neutralizado para estudios posteriores. En los pocos casos en que el número de ejemplares capturados fue elevado, las mediciones fueron realizadas en sub-muestras tomadas al azar.

La abundancia relativa fue calculada en número de ejemplares y kilogramos por hora de arrastre y resumidos por cruceros y fajas de profundidades (cuadro 2).

En el laboratorio, fueron examinadas las diferentes partes del aparato reproductor en ambos sexos y se atribuyó la escala propuesta por BRUNETTI (1988). En los machos, fueron medidos y pesados el testículo, el complejo glandular y el saco espermatofórico y registrada la presencia de espermatóforos en su interior. En las hembras fueron medidos y pesados el ovario, los oviductos y las glándulas nidamentarias y registrada la presencia de espermatóforos en la base de las branquias como indicio de fecundación.

RESULTADOS

Rendimientos

Illex argentinus fue el cefalópodo capturado en mayor número de lances y el más abundante en número y peso. Apareció en 50 de los 66 lances, en to-

CUADRO 2. — Capturas de *Illex argentinus* por cruceros. Catch statistics of Illex argentinus in each survey.

Cruceros	4/86	5/86	3/87	4/87
Total de lances	17	19	18	12
Frec. ocurrencia (%)	58.8	78,9	83,3	83,3
Número capturado	52	665	352	180
Número/hora	3.1	40,0	20.4	16.0
Kilogramos/hora	0.52	7.37	0.58	1.26
Peso medio (kg)	0.169	0.184	0.028	0.079
ML medio (cm)	15.8	16.6	17.3	11.2

das las fajas de profundidades y épocas del año. En total, fueron capturados 1.249 individuos con longitud de manto variando entre 4 y 34 cm.

Las mayores capturas fueron obtenidas en el crucero 5/86 de fines de invierno, entre Solidão y Santa Marta Grande (40,0 ind/h; 7,37 kg/h), en particular, en tres lances en la latitud de 31°, y a profundidades de 431 a 511 m en que se obtuvieron 127 kg/h, 30 kg/h y 17 kg/h, respectivamente (fig. 1). En el verano y el otoño la abundancia numérica fue intermedia con 20,4 y 16,0 ind/h respectivamente. Las menores capturas fueron en el crucero de julio con 3,1 ind/h. Los pesos medios aumentaron del verano a fines de invierno de 28 g a 184 g (cuadro 2).

A pesar de haber sido capturado en la mayoría de los lances, los rendimientos fueron bajos, apenas en el crucero de setiembre, el calamar representó aproximadamente el 5 % de las capturas totales, mientras que, en los restantes, fue inferior a 1,2 % (HAIMOVI-CI y PÉREZ, manuscrito).

Composición de tamaños

Las distribuciones de frecuencias de longitud del manto, en los diferentes cruceros, fueron bimodales (fig. 2). Mostraron la presencia de ejemplares jóvenes, de menos de 10 cm en todas las épocas del año, aunque, en invierno, en número reducido. El grupo modal de tallas de subadultos y adultos incluyó de 23 a 30 cm en invierno, 22 a 34 cm en primavera, 14 a 23 cm en verano y 18 a 27 cm en otoño. La separación entre los juveniles y los subadultos fue más marcada en invierno y primavera.

Se observó una clara estratificación de tamaños en relación a la profundidad. Los ejemplares de 4 a 15 cm se encontraban a profundidades inferiores a 250 m mientras que la mayoría de los subadultos y sexualmente maduros aparecieron entre 350 y 587 m (cuadro 3, fig. 3).

CUADRO 3. — Capturas de Illex argeninus por fajas de profundidades Catch statistics of Illex argentinus per depth ranges.

Profundidades (m)	120-179	180-249	250-349	350-449	450-587
Total de lances	20	14	15	8	9
Frec. ocurrencia (%)	60,0	92.9	73.3	87.5	77.8
Número capturado	360	447	100	170	172
Número/hora	19.8	36.4	7.2	23,9	21.5
Kilogramos/hora	0.32	0.49	0.54	11.89	4,53
Peso medio (kg)	0.016	0.013	0.076	0.498	0.210
ML medio (cm)	8.2	8,4	13.6	26,0	23.6

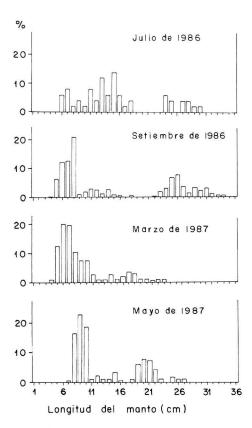


Fig. 2. — Distribuciones de frecuencias de longitud de manto de Illex argentinus en cuatro cruceros de prospección pesquera demersal en el sur de Brasil.

Mantle length distributions of the argentinian squid Illex argentinus in four bottom trawling surveys off southern Brazil.

Relación entre capturas y temperatura

Existe una relación inversa entre los tamaños de los calamares y la temperatura de fondo. En la figura 4, están representadas las longitudes medias del manto en función de las temperaturas del fondo en cada lance; se observa que las longitudes mayores de 16 cm se obtuvieron siempre con menos de 12 °C, mientras que las menores de 16 cm fueron encontrados siempre con más de 10 °C.

Las mayores capturas de adultos fueron obtenidas en el crucero de primavera a la altura de Solidão a más de 350 m de profundidad y con temperaturas estimadas en torno a 8 °C en el fondo y a 19 °C en la superficie.

Proporciones de sexos

El número de individuos capturados fue pequeño para un análisis detallado de la variación estacional de las proporciones de sexos (cuadro 4). Agrupando los datos por pares de cruceros puede observarse que

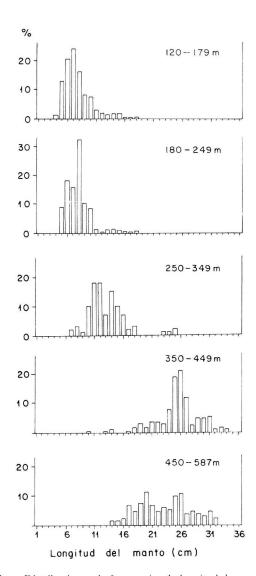
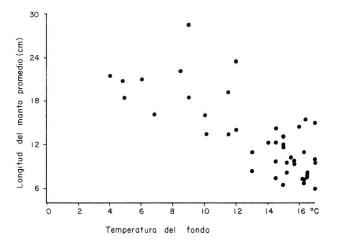


Fig. 3. — Distribuciones de frecuencias de longitud de manto de Illex argentinus por fajas de profundidades en una serie de cuatro cruceros de prospección pesquera demersal en el sur de Brasil. Mantle lenght distributions of the argentinian squid Illex argentinus in four different depth ranges in four bottom trawling surveys off southern Brazil.

los machos predominaron entre los ejemplares mayores de 21 cm en julio y setiembre (59,7 %, n = 240) y entre los mayores de 17 cm en marzo y mayo (57.6 %, n = 66).

Maduración sexual

En todos los cruceros, se encontraron machos y hembras maduros (estado V, en la escala de BRU-NETTI, 1988). Las longitudes del manto de los calamares maduros variaron en los diferentes cruceros. Los machos maduros más pequeños midieron 18 cm en marzo, 19 cm en mayo, 20 cm en julio y 24 cm en



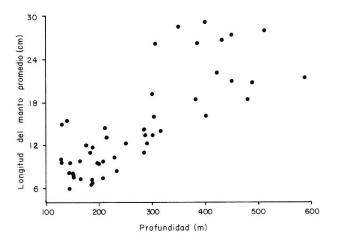


Fig. 4. — Relación entre las longitudes medias del manto del calamar. Illex argentinus, la temperatura de fondo y profundidad de captura con red de arrastre de fondo en el sur de Brasil. Relationship between depth and bottom temperature and the mean mantle lenght of argentinian squid Illex argentinus in bottom trawl hauls off southern Brazil.

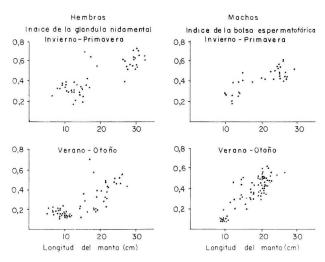


Fig. 5. — Indices gonadosomáticos de machos y hembras de calamar Illex argentinus, en los cruceros de invierno e inicios de primavera v de verano v otoño.

Males and females gonadosomatic indices of Illex argentinus in winter-early spring and summer-autom surveys off southern Brazil.

CUADRO 4. — Proporciones de sexos de calamar en los cruceros de invierno-primavera y verano-otoño (M = machos, H = hembras, I = indeterminados).

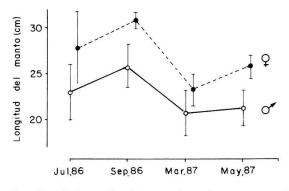
Sex ratios of argentinian squid Illex argentinus in winter-early spring and summer-automn surveys (M:males, H:females I:unsexed).

Longitud del manto	Julio y Setiembre de 1986			Marzo y Mayo de 1987			
(cm)	M	Н	I	M	Н	I	
5 7	0	2	2	4	7	17	
7	0	1	6	11	10	14	
9	5	7	3	36	19	5	
11	12	6	2	17	4	1	
13	14	11	0	5	3	0	
15	2	10	0	4	4	0	
17	2	2	0	10	5	0	
19	1	0	0	15	6	0	
21	1	0	0	10	10	0	
23	27	3	0	2	2	0	
25	91	10	0	1	4	0	
27	20	15	0	0	1	0	
29	4	35	0	0	0	0	
31	0	27	0	0	0	0	
33	0	7	0	0	0	0	
35		0	0	0	0	0	

setiembre. Las menores hembras maduras midieron 17 cm en marzo, 21 cm en mayo, 25 cm en julio y 27 cm en setiembre.

Además de los estados de maduración, determinados cualitativamente, fueron calculados varios índices de maduración previamente utilizados para otras especies de la familia Ommastrephidae (HA-YASHI, 1970; DURWARD et al, 1979). Los que relacionan la longitud de las glándulas nidamentarias con la longitud de manto (IGN) y de los sacos espermatofóricos con las longitudes del manto (ISS) fueron los que presentaron mayores correlaciones (fig. 5).

El estado V fue observado en individuos con IGN e ISS superiores a 0,4. Tomando ese valor para dis-



 Longitudes medias del manto de machos con espermatóforos en el saco de Needham y hembras fecundadas de Illex argentinus en cuatro cruceros de prospección pesquera demersal en el sur de Brasil.

Mean mantle length of spermatophore bearing males and fecundated females of the argentinian squid Illex argentinus in four bottom trawl surveys off southern Brazil.

criminar los individuos en maduración de los maduros, se comprueba que los tamaños de los ejemplares sexualmente maduros en marzo y mayo fueron menores que en julio y setiembre (fig. 5). Las longitudes medias del manto de los machos con sacos espermatofóricos llenos de espermatóforos y de las hembras fecundadas fueron asimismo menores en marzo y mayo que en julio y setiembre (fig. 6).

La presencia en todos los cruceros de hembras maduras fecundadas lleva a pensar que en Rio Grande do Sul existe desove en diversas épocas del año.

DISCUSIÓN

En los cruceros analizados, la participación porcentual del calamar en las capturas totales fue pequeña (cuadro II). A pesar de los bajos rendimientos obtenidos en la pesca de arrastre, existen algunas evidencias de que el calamar es relativamente abundante, al menos en una parte del año. ZAVALA CAMIN (1987) observó que los cefalópodos son el «item» alimentario más importante en la dieta de varios atunes en invierno en la región entre Santa Marta y Chuy. El examen de parte del material colectado por ese autor y de varias decenas de estómagos de atunes desembarcados en Rio Grande mostraron que *Illex argentinus* fue el cefalópodo más frecuente en los contenidos estomacales.

Los resultados obtenidos, en principio, no parecen alentadores respecto de la pesca de arrastre dirigida a calamares en la región. Sin embargo, deben ser interpretados con reservas pues la red utilizada fue pequeña por lo que facilitaba la evasión de los ejemplares mayores. También debe considerarse que el invierno de 1986 fue atípico, con las aguas de origen subantártico asociadas a mayor producción primaria y secundaria (HUBOLT, 1980; J. P. CASTELLE, com. pers.) desplazadas para fuera de la plataforma. Esto se evidenció por ser pequeña la amplitud de temperaturas de fondo entre los cuatro cruceros: de 16,6 °C a 19,0 °C a 100 m y de 14,0 °C a 16,0 °C a 200 m de profundidad.

El análisis preliminar de muestras de plancton procedentes de lances oblicuos con redes tipo Bongo mostró que, sobre la plataforma y el talud continental del sur de Brasil, las larvas *rynchoteuthion* de Ommastrephidae, presuntamente de *I. argentinus*, aparecieron a lo largo de todo el año, con mayor frecuencia en invierno e inicios de la primavera, coincidiendo con las mayores capturas de adultos.

La presencia de adultos y larvas son indicio de desove en aguas brasileñas. Según HATANAKA et al.

(1985), la presencia de ejemplares sexualmente maduros en las capturas indica que las áreas de desove están cercanas y que los circuitos migratorios son relativamente cortos. Las diferencias de tamaño de los adultos, en los diferentes cruceros, indica que existe más de una subpoblación de desovantes en la región.

El grupo que desova en invierno e inicios de primavera, integrado por ejemplares de 25 a 33 cm, puede ser una prolongación de la subpoblación denominada norpatagónica-bonaerense por BRUNETTI (1988) ya que presentan una longitud media del manto, en los ejemplares maduros, semejante.

Los desovantes de verano y otoño, de 17 a 27 cm, parecen pertenecer a un grupo menor. LETA (1987) menciona la presencia de larvas *rynchoteuthion*, presuntamente de *Illex argentinus*, en verano en el litoral uruguayo. Es probable que pertenezcan a la misma subpoblación que desova al sur de Brasil. Según BRUNETTI (1988) las únicas concentraciones de desovantes de verano en el mar argentino ocurren al sur de Puerto Madryn y por lo tanto, el desove de verano en el sur de Brasil debe corresponder a una subpoblación independiente de la anterior.

Es probable que la pesca con artes más adecuadas, como poteras y atracción luminosa, especialmente en los meses de invierno y primavera, permitan capturas mayores. En ese sentido deben ser dirigidas a las tentativas de pesca exploratoria del calamar argentino en el sur de Brasil.

BIBLIOGRAFÍA

Brunetti, N. E. — 1981. Distribución de tallas y biología reproductiva del calamar *Illex argentinus* en el mar Argentino. Campaña del BI «Shinkai Maru» 1978-1979. *Contribución. Inst. Nac. Investigaciones y Desarrollo Pesquero* (INIDEP) Mar del Plata. N.º 383: 119-127.

— 1988. Contribución al conocimiento biológico pesquero del calamar argentino (Cephalopoda, Ommastrephidae, Illex argentinus. Tesis de Doctorado, Univ. de la Plata, 135 pp.

Brunetti, N. E. y J. A. Pérez Comas. — 1989a. Abundancia, distribución y composición poblacional del recurso calamar *Illex argentinus* en aguas uruguayo-bonaerenses en mayo, setiembre y noviembre de 1986 y en marzo de 1987. *Publ. Com. Tec. Mix. Fr. Mar.* 5: 39-60.

— 1989b. Abundancia, distribución y composición poblacional del recurso calamar *Illex argentinus* en aguas de la plataforma patagónica en diciembre de 1986 y enero-febrero de 1987. *Publ. Com. Tec. Mix Fr. Mar.* 5: 61-70.

CSIRKE, J. — 1987. Los recursos pesqueros patagónicos y las pesquerías de altura del Atlántico sudoccidental. FAO Doc. Téc. Pesca N.º 286: 1-78.

DURWARD, R. D., T. AMARATUNGA Y R. K. O'DOR. — 1979. Maturation index and fecundity for female squid *Illex illece-brosus* (LeSueur, 1821). *ICNAF Research Bull*. 14: 67-72.

HAIMOVICI, M. y J. M. ANDRIGUETTO FO. — 1986. Cefalopodes costeiros capturados na pesca de arrasto do litoral sul do Brasil. Arq. Biol. Tecnol. Parana. 29(3): 473-495.

HATANAKA, H. - 1986. Growth and life span of short-finned

- squid Illex argentinus in the waters off Argentina. Bull. Jap. Soc. Sc. Fisheries. 52(1): 11-17.
- 1988. Feeding migration of the short-finned squid *Illex argenti*nus in the waters off Argentina. Nippon Suisan Gakkaishi. 54(8): 1343-1349.
- HATANAKA, H., S. KAWAHARA, Y UOZOMI V S. KASAHARA. 1985. Comparison of the life cycles of five Ommastrephid squids fished by Japan: Todarodes pacificus, Illex illecebrosus, Illex argentinus Nototarodes sloani sloani and Nototarodes sloani gouldi. NAFO Scientific Council Studies, N.º 9:
- HAYASHI, Y. 1970. Studies on the maturity condition of the common squid. I A method of expressing maturity condition by numerical values. Bull. Jap. Soc. sci. Fish. 36: 995-999.
- HUBOLT, G. 1980, Hydrography and plankton off southern Brazil and Rio de la Plata, August-November 1977. Atlântica, 2(2): 1-22.
- KORONKIEWICZ, A. -- 1986. Growth and life cycle of the squid Illex argentinus from Patagonian and Falkland Shelf and Polish Fishery of squid forn this region, 1978-1985. ICES C. M 1986/K:27 Shellfish Committee. (mimmeo), 11p +tab e fig.
- Leta, H. R. 1981. Aspectos biológicos del calamar *Illex argentinus*. Proyecto URU/78/005, FAO/PNUD. *Inf. Tec. Inst Nac.* de Pesca. 23: 1-50.
- 1987. Descripción de los huevos, larvas y juveniles de Illex argentinus (Ommastrephidae) y juveniles de Loligo brasiliensis (Loliginidae) en la Zona Común de Pesca Argentino Uruguaya. Publ. Cient. INAPE: 1-8.

- NIGMATULLIN C. M. 1989. Las especies de calamar más abundantes del Atlántico sudoeste y sinópsis sobre la ecologia del calamar Illex argentinus (Castellanos, 1960). Publ. Com. Tec.
- Mix. Fr. Mar. 5: 71-82.

 ROPER, C. F. E., M. J. SWEENEY y C. E. NAUEN. 1984. FAO Species Catalogue Vol. 3. Cephalopods of the World. FAO Fish. Synop. (125) Vol. 3: 227 p.
- SACHET, Z. P., J. A. ANGES y H. H. ZENGER. 1974. Relatório Síntese N/Pq «Deadorim» Cruzeiros 4-5-6/74. FAO/PNUD-SUDEPE, D-RS-4, 26 p.
- VOOREN, C., M. HAIMOVICI, P. V. VIEIRA, V. S. DUARTE y B. P. FERREIRA. — 1988. Pesca experimental na margem externa da plataforma e no talude continental do Rio Grande do Sul no inverno de 1986. Anais V Congresso Brasileiro de Engen-
- hiaria de Pesca, Fortaleza, 1987: 435-447.
 YESAKI, M., E. RAHN y G. SILVA. 1976. Sumario das explorações de peixe de arrasto de fundo ao longo da costa sul do Brasil. Sér. Doc. Téc. SUDEPE-PDP. n.º 19: 1-37.
- ZAVALA CAMIN, L.A. 1987. Ocorrência de peixes, cefalópodos e crustáceos em estômagos de atuns e espécies afins, capturados com espinhel no Brasil (23° S-34° S), 1972-1985. Bol. Inst.
- Pesca, 14(u): 93-102. ZENGER, H. H., Z. P. SACHET y J. L. ANGES. 1974. Relatório Síntese. N/Pq «Deadorim» Cruzeiros 9-10-11/74. FAO PNUD-SUDÉPE, D.-RS-5, 30 pp.

Ed. cient.: P. Sánchez.