

RAJIDAE DEL LITORAL BONAERENSE. I.
ESPECIES DE LOS GENEROS RAJA, BATHYRAJA Y SYMPTERYGIA
(CHONDRICHTHYES) *

ROBERTO CARLOS MENNI **

SUMMARY: Littoral Rajidae from the Province of Buenos Aires (Argentina). I.
species of the genera Raja, Bathyrāja and Sympterygia (Chondrichthyes).

A brief synthesis of the systematics and distribution of the *Rajidae* occurring in the littoral waters of the province of Buenos Aires (North of the Argentine sea) is given. There is also a reference to the faunistical relationships with adjacent areas, specially the South Brazilian district. *Bathyrāja brachyurops* comb. nov. is established; *Raja echynorhyncha* Miranda Ribeiro, 1923 is considered as synonym of *Sympterygia acuta* Garman, 1877. *Uroptera agassizi* Castelnau, 1855 (*nec* Müller and Henle, 1841) is included in the synonymy of *R. castelnaui* M. Ribeiro, 1907. The identity of *R. agassizi* var. *picta* with *R. castelnaui* is confirmed; at the same time, disagreeing with Garman (1913), *R. agassizi* var. *meta* is considered as a synonym of *R. cyclophora* Regan, 1903. The criterion for considering *Psammobatis microps* (Günther, 1880) as a synonym of *Sympterygia bonapartei* is explained. Short descriptions based in numerous specimens, together with meristic tables and original keys at generic and specific level are given.

INTRODUCCION

La familia *Rajidae* está representada en el área del Atlántico occidental, que se extiende desde Río de Janeiro (Brasil) hasta península Valdés (Argentina), por 13 especies, de las que 10 son comunes en el litoral y 2 han sido citadas hasta el presente sólo para el talud. Balech (1954-1964) considera esta área dividida en dos provincias, que llama, según los nombres usados por los malacólogos, provincia Argentina la del sud y provincia Sudbrasileña la del norte. Considera que la provincia Argentina tiene su límite sud entre los 41° y 44° de latitud sud y su límite norte aproximadamente entre los 30° y 32° S. La provincia Sudbrasileña se extendería desde este límite hasta

* Contribución N° 7 del Proyecto Estudio Peces Marinos de la Plataforma Continental Argentina.

** Carrera del Investigador (CONICET). Museo de La Plata.

PHYSIS	Buenos	v. 32	n. 85	pág.	noviembre
Sección A	Aires			413-439	1973

los 24°—23° S, aproximadamente la latitud del cabo Santo Thomé, al norte de Río de Janeiro. López (1963, 1964) considera divisiones más o menos equivalentes, a las que denomina distrito Sudbrasileño y distrito Bonaerense, que forman en conjunto la provincia Argentina; el límite entre ambas estaría alrededor de los 34° S. Al indicar la distribución geográfica de las especies estudiadas en este trabajos haremos referencia al esquema de López (1964).

Desde el punto de vista de la fauna de *Rajidae* el área se presenta como una unidad en la que casi todas las especies litorales se extienden de manera homogénea en sentido latitudinal. Por este motivo, esta investigación, realizada para disponer de una síntesis de la sistemática y distribución de los *Rajidae* del litoral bonaerense, debió incluir, para posibilitar la solución de algunos problemas sistemáticos y zoogeográficos, el estudio de muestras del litoral sudbrasileño.

Los *Rajidae* del Atlántico sudoccidental no han sido tratados hasta el presente con un criterio unitario. Excepto los trabajos de Alipio de Miranda Ribeiro (1903, 1907, 1923) y la revisión de Norman (1937) de las especies de *Psammobatis*, las demás referencias sobre el grupo consisten de citas nominales o listas contenidas en trabajos de tipo regional (Fowler, 1941; Ringuelet y Arámburu, 1960; Kreff, 1968). Bigelow y Schroeder (1953) incluyen una clave de las especies del género *Raja* y comentan críticamente las especies de *Psammobatis* y *Sympterygia*.

El autor se complace en agradecer la ayuda prestada en diversas etapas de este trabajo a las siguientes personas: Dr. G. Vazzoler y Dr. V. Sadowsky (Inst. Oceanog. Univ. São Paulo); Dr. Albuquerque, Dr. H. Travassos y Dr. A. Leitão Carvalho (Museo Nacional, Río de Janeiro); Dr. N. Menezes, J. Lima y G. Q. Benvegnú (Museo de Zoología, Univ. São Paulo); Dr. J. M. Gallardo (Museo Argent. de Ciencias Naturales); Dr. E. Boschi y Prof. B. Cousseau (Inst. Biol. Mar.); Dr. E. Balech (Est. Ocean. Pto. Quequén); Dr. P. Hulley (South Afr. Mus.); Lic. H. Castello y muy especialmente a R. Ringuelet, R. Arámburu, A. A. de Arámburu y Z. Ageitos de Castellanos su permanente apoyo y estímulo.

MATERIAL Y METODOS

El material utilizado en esta investigación comprende: *a.* ejemplares del litoral de la provincia de Buenos Aires capturados por embarcaciones del puerto de Mar del Plata y puerto Quequén; *b.* ejemplares capturados en Rawson (provincia de Chubut, Argentina) por el grupo de Estudio de los Peces de la Plataforma Continental; *c.* ejemplares de las colecciones ictiológicas de las siguientes instituciones: Museo de Zoología de la Universidad de San Pablo (Brasil), Museo Nacional de Río de Janeiro (Brasil), Museo de La Plata y Museo Argentino de Ciencias Naturales "B. Rivadavia" (Argentina), Instituto de Biología Marina (Mar del Plata, Argentina). La numeración de los ejemplares en colección se indica para cada especie.

Las medidas utilizadas, que se indican en la figura 1, son de uso general en los trabajos recientes, en particular Hulley (1970) y Stehmann (1971). En la determinación de las especies se utilizaron también caracteres anatómicos del mixopterigio, en parte publicados (Menni, 1971, 1972 *a* y *b*) o inéditos (Menni, 1972, Tesis N° 302, Fac. C. Nat, Universidad Nacional de La Plata) y a nivel genérico la morfología craneana.

Las abreviaturas de los nombres de los cartílagos del grupo terminal del mixopterigio significan: *DT1*: Dorsal terminal 1; *DT2*: Dorsal terminal 2; *VT*: Ventral terminal; *Acc. 1*: y *Acc. 2*: Cartílagos accesorios 1 y 2.

En las tablas de proporciones se indica el número de ejemplares con que fueron calculadas.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA Y RELACIONES FAUNISTICAS

El género *Raja* es cosmopolita, pero está dividido en subgéneros de distribución restringida. El conjunto de especies de *Raja* del Atlántico sudoccidental difiere marcadamente del que existe en otras partes del Atlántico. Sólo los subgéneros *R. (Amblyraja)* y *R. (Dipturus)* son comunes con otras áreas. Todas las demás especies pertenecen a otros subgéneros. No hay ninguna especie común con el Atlántico norte ni con el litoral africano; por el contrario, tres de las especies que se encuentran en el área estudiada (*R. (Dipturus) flavirostris*, *Psammobatis scobina* y *Bathyrāja brachyurops*) se hallan también en Chile. Las especies citadas y *P. extenta* son consideradas por Norman (1937) patagónicas, es decir magallánicas.

Hulley (1970) después de comentar las semejanzas morfológicas entre *R. radiata* Donovan, 1807, que se encuentra en África, y *R. doellojuradoi* Pozzi, 1935 de la Argentina dice que: Además, la distribución de los Rajidae del Atlántico sugiere que la fauna de Sudáfrica, que contiene un número de especies europeas, está más estrechamente relacionada con la del Atlántico norte que con la de Sudamérica, es decir que una distribución siguiendo el talud continental de norte a sur, parece más probable que una distribución este-oeste que presupone el cruce de una llanura abisal o una vieja distribución gondwánica. Todo esto parece más probable, desde que la composición genérica y específica de la fauna de rayas del Atlántico sudoriental difiere marcadamente de la del Atlántico sudoccidental.

En el Atlántico sudoriental, es decir en el litoral africano, se encuentran tres de los siete géneros de Rajidae, a saber: *Raja*, *Bathyrāja* y *Breviraja*. Los tres son comunes con el Atlántico sudoccidental, pero en éste hay dos géneros más: *Psammobatis* y *Sympterygia*. *Raja*, como se indicó, es un género cosmopolita. Aunque Ishiyama y Hubbs (1968) restringieron el género *Bathyrāja* al Indopacífico y *Breviraja* al Atlántico, Krefft (fide Hulley, 1970) y Hulley (1972) indican que *Breviraja* está confinado a las áreas del talud en los trópicos, mientras que *Bathyrāja* es un género bipolar, antitropical. La inclusión en el género *Bathyrāja* de especies nominales de *Raja* de diversas áreas del Atlántico fue hecha por Stehmann (1970). Sadowsky in Vazzoler y Iwai (1971) cita una *Bathyrāja sp.* para el sur de Brasil. En nuestra opinión, es probable que la asignación al género *Breviraja* de algunas especies del sur de la Argentina sea incorrecta, y que este género no se encuentre en la Argentina.

Fowler (1941) cita cuatro especies de *Raja* para Brasil: *R. cyclophora*, *R. castelnaui*, *R. agassizi* y *R. echynorhyncha*. Las cuatro son comunes con el litoral bonaerense, con la salvedad de que *R. echynorhyncha* M. Ribeiro, 1923, es un sinónimo de *Sympterygia acuta* Garman, 1877.

El género *Sympterygia* es endémico del Atlántico sudoccidental. *S. acuta* se extiende desde Río de Janeiro (probablemente se la encuentre más al norte) hasta por lo menos Rawson (43°20' S); *S. bonapartei* hasta esta zona desde el norte de Uruguay. En su análisis zoogeográfico de los elasmobranquios del Atlántico sudoccidental, Krefft (1968) dice que ambas especies entran a la provincia Magallánica desde el norte, es decir desde la provincia Argentina. La extensión a Brasil del área de distribución de este género apoya ese criterio. Como hemos señalado (Menni, 1972 a) varias especies atribuidas por Norman (1937) y por Hildebrand (1946) al género *Psammobatis* podrían

sin embargo pertenecer al género *Sympterygia*, lo que modificaría el presente panorama del género.

El género *Psammobatis* está representado en ambas costas de América del Sud. El límite noroccidental de su distribución está algo al sur de isla Cocos (*P. spinosissimus* Beebe y Tee-Van, 1941 colectado en 4° 50' N, 87° 00' W): el nororiental aparentemente en los alrededores de Río de Janiero. Además de las especies sudamericanas hay una única especie en el sur de Australia (*P. waitii* McCulloch, 1911), por lo que el género presenta, si esta especie está correctamente asignada, una típica distribución disyunta.

Las dos especies de *Psammobatis* citadas para la Argentina son consideradas magallánicas (Norman, 1937). En el mismo sentido Fowler (1941) considera la única especie del género conocida para Brasil en ese momento (*P. extenta*) como parte de la "representación patagónica" en el área, grupo que es allí el más reducido, en comparación con las faunas antillana y africana.

Ishiyama (1958) ha señalado que en la cuenca atlántica se encuentran más géneros con mayores diversificaciones que en cualquier otra región representativa del mundo. Esto parece particularmente cierto para el Atlántico sudoccidental, donde el número de géneros es notablemente alto.

SISTEMATICA

Familia RAJIDAE Bonaparte, 1831

Cabeza y cuerpo chatos, deprimidos, formando un disco romboidal. Ojos prominentes, algo por encima del nivel de la cabeza, a veces con un velo sobre la pupila. Espiráculos muy cercanos a los ojos. Cola moderadamente alargada pero no en forma de látigo, con un pliegue dermal a cada lado. Dos aletas dorsales; aleta caudal más o menos reducida a un pliegue membranoso, o ausente. Aletas pélvicas con el margen externo ligeramente hendido o bilobado. Narinas más o menos oblicuas, su borde interno separado de la boca, aunque superficialmente conectado con ella por surcos poco profundos que llegan a su borde externo, los márgenes internos (anteriores) se unen en un ancho istmo por delante de la boca, expandiéndose hacia atrás en una cortina redondeada, lisa o más o menos deflecada. Boca moderadamente ancha, transversa, más o menos arqueada. Dientes chatos o cuspidados dispuestos en numerosas hileras, varias series funcionales al mismo tiempo. Piel de la superficie dorsal del disco y la cola, rugosa, con espínulas o espinas más o menos grandes, o ambas, pero sin espinas aserradas; superficie ventral lisa o con pequeñas espínulas, especialmente en los bordes y eventualmente con algunas espinas grandes. Cintura pectoral con un elemento escapular soldado a la parte dorsal de la columna vertebral. Pelvis transversalmente recta, con un proceso corto o largo, dirigido hacia adelante, en cada extremo. Parte anterior del cráneo con o sin cartilago rostral. Cuando no lo hay, el borde del cráneo puede ser ligeramente prominente o hendido. Radios anteriores de las pectorales muy juntos en el extremo del hocico, cuando el cartilago rostral es corto o no existe, o separados por él. Otros caracteres, los del suborden.

Esta familia comprende los siguientes géneros: *Raja* Linné, 1758; *Sympterygia* Müller y Henle, 1841; *Psammobatis* Günther, 1870; *Dactylobatus* Bean y Weed, 1909; *Breviraja* Bigelow y Schroeder, 1948; *Rhinoraja* Ishiyama, 1952 y *Bathyraja* Ishiyama y Hubbs, 1968. Los 5 géneros: *Raja*, *Bathyraja*, *Breviraja*, *Sympterygia* y *Psammobatis* se encuentran representados por un total de 19 especies en el Atlántico sudoccidental. La siguiente clave permite su separación:

Clave de géneros de Rajidae

1. Con cartilago rostral 2
 — Sin cartilago rostral 4
 2. Cartilago rostral fuerte, romo, bien calcificado, con los apéndices rostrales soldados al eje **Raja** Linné, 1758
 — Cartilago rostral débil, con los apéndices rostrales separados del eje 3

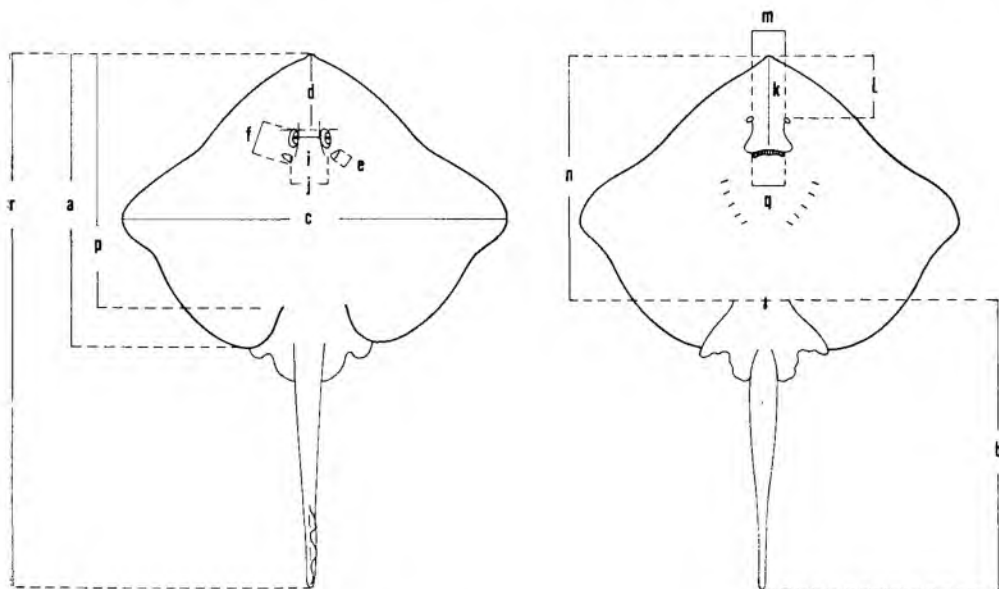


Fig. 1. — Medias utilizadas (a, longitud del disco; b, longitud cola; c, ancho del disco; d, longitud hocico; e, espiráculo; f, ojo más espiráculo; g, ojo más espiráculo; h, interorbital; i, interespiracular; j, longitud preoral; k, longitud prenasal; l, longitud internasal; m, distancia cloaca-extremo del hocico; n, distancia hocico-axila de las pectorales; o, ancho boca; p, longitud total).

3. Longitud de los apéndices rostrales menor que la longitud del eje del cartilago rostral.
 Alas de los apéndices rostrales separadas del eje por una hendidura más o menos igual a la mitad de la longitud del apéndice **Bathyraja** Ishiyama y Hubbs, 1968
 — Longitud de los apéndices rostrales casi tan grandes como la del eje del cartilago rostral.
 Alas de los apéndices rostrales separadas del eje por una hendidura casi tan larga como el apéndice **Breviraja** Bigelow y Schroeder, 1948
 4. Borde anterior del cráneo ligeramente prominente; aletas pélvicas no bilobadas
 **Sympterygia** Müller y Henle, 1841
 — Borde anterior del cráneo hendido; aletas pélvicas bilobadas
 **Psammobatis** Günther, 1870

RAJA Linné

1758. *Syst. Nat.* ed. X 1: 232.Genotipo *Raja miraletus* Linné, 1758.

Pectorales sin procesos espatulares laterales. Márgenes externos de las aletas pélvicas bastante cóncavos. Los radios anteriores de las pectorales no alcanzan el extremo del cartilago rostral. Cartilago rostral fuerte, romo; apéndices rostrales fusionados a los bordes laterales del cartilago rostral en toda su longitud. Otros caracteres, los de la familia.

Ocho especies en la Argentina.

Según las características del mixopterigio, los subgéneros argentinos de *Raja* pueden distinguirse de acuerdo con la siguiente clave (Menni, 1972 b):

Clave de los subgéneros de Raja

- | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---|
| 1. Siete cartilagos en el grupo terminal. <i>Dorsal terminal 1</i> típico, más ancho que alto | R. (<i>Amblyraja</i>) Malm, 1877 | 2 |
| — Menos de siete cartilagos en el grupo terminal | | |
| 2. Seis cartilagos en el grupo terminal. <i>Dorsal terminal 1</i> (en la especie argentina) en forma de rombo irregular con el borde superior curvado y hendido | R. (<i>Dipturus</i>) Rafinesque, 1810 | 3 |
| — Menos de seis cartilagos en el grupo terminal | | |
| 3. Cuatro cartilagos en el grupo terminal. <i>Dorsal terminal 1</i> reducido, subtriangular | R. (<i>Rioraja</i>) Whitley, 1939 | 3 |
| — Cinco cartilagos en el grupo terminal. <i>Dorsal terminal 1</i> en U invertida | R. (<i>Atlantoraja</i>) Menni, 1972 | |

RAJA (RIORAJA) Whitley

1837. *Uraptera* Müller y Henle (*nec Uraptera* Billberg, 1820), *Ber. Akad. Wiss.*: 117.1939. *Aust. Zool.* 9: 254.1972. *Raja (Uraptera)*: Menni, *Rev. Mus. La Plata, N.S.*, 11 (*Zool.* 103): 167, lám. 1.Especie tipo: *Uraptera agassizi* Müller y Henle, 1841.

Un subgénero del género *Raja* Linné, 1758 caracterizado por la notable reducción en el número de elementos del grupo terminal del mixopterigio, que es de cuatro cartilagos. Difiere también de los demás subgéneros conocidos en que sólo presenta un cartilago *accesorio*. *Dorsal terminal 1* muy reducido, subtriangular. Aleta caudal ausente.

Atlántico sudoccidental. Una sola especie.

Raja (Rioraja) agassizi (Müller y Henle, 1841) Günther, 1870

1841. *Uroptera agassizi* Müller y Henle, *Syst. Plagiost.*, 125, fig. 49. Loc. Tipo: Brasil.
 1870. *Raja agassizi*: Günther, *Cat. Fish. Brit. Mus.* 8: 465.
 1895. *R. a.*: Berg, *An. Mus. Nac. Bs. As.* 4: 13.
 1907. *R. a.*: Miranda Ribeiro, *Arch. Mus. Nac. Rio de Janeiro* 14: 177, fig. XIV.
 1913. *Uroptera agassizi*: Garman, *Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard* 36: 367, fig. 53, 68.
 1920. *Raja agassizi*: Devincenzi, *An. Mus. Nac. Montevideo* 1, Ser. II (4): 127.
 1921. *Raja agassizi*: Lahille, *Pub. Dir. Lab. Inv. Agric. Ganad.*: 19.
 1923. *R. a.*: Miranda Ribeiro, *Fauna Brasil., Peixes* 2 (1), fasc. 1: 34.
 1929. *Uroptera agassizi*: Marini, *Physis* 9: 452.
 1935. *U. a.*: Pozzi y Bordalé, *An. Soc. Cient. Argentina* 120 (1): 153.
 1939. *Rioraja agassizi*: Whitley, *Aust. Zool.* 9: 254.
 1950. *Raja agassizi*: De Buen, *SOYP, Pub. Cient. N° 2* (2): 60.
 1953. *R. a.*: Bigelow y Schroeder, *Mem. Sears Found. Mar. Res.* 1 (2): 153.
 1960. *R. a.*: Ringuet y Arámburu, *Agro* 2 (5): 46.
 1964. *R. a.*: Nani, *CARPAS/2/D. Téc.* 20: 7.
 1966. *R. a.*: Nani y González Alberdi, *CARPAS/3/D. Téc.* 7, tab. I y II.
 1968. *R. a.*: Kreff: *Arch. Fisch. Wiss.* 19 (1): 21.
 1971. *R. a.*: Ringuet y Arámburu, *CARPAS/5/D. Téc.* 35.
 1971. *R. platana*: (nec Günther, 1880) Cervigón y Cousseau, *Inst. Biol. Mar. Contrib.* N° 169: 8.
 1971. *R. agassizi*: Sadowsky in Vazzoler e Iwai, *Contr. Inst. Ocean. S. Paulo, ser. Ocean. Biol.* N° 169: 8.
 1972. *R. (Uroptera) agassizi*: Menni, *Rev. Mus. La Plata, N.S., 11* (Zool, 103): 165-173 lám.

DESCRIPCIÓN: *Raja* sin aleta caudal; la distancia del origen de la aleta dorsal primera al extremo de la cola es igual o mayor que la distancia de ese punto al extremo de las aletas pélvicas. Borde del disco emarginado. Un par de espinas preorbitales, un par postorbital y un par interespiracular; una única hilera de espinas desde la región nucal hasta la primera dorsal; promedio de espinas de la línea media (desde la región nucal a la axila de las pectorales) 23 (12 a 34), promedio de espinas caudales (axila pectorales a D1) 19 en los machos, 23 en las hembras. Estas espinas no son todas de tamaño semejante como ocurre en las demás especies estudiadas, sino que las hay de por lo menos dos dimensiones, y en general se alternan un par grande y dos chicas. Espinas interdorsales de 1 a 5; espinas alares (1 lado) alrededor de 41, dispuestas en 2 y 3 hileras. Margen anterior de las pectorales, extremo rostral y región interorbital espinuladas, superficie general del disco lisa. Pliegues caudales bien desarrollados. Fórmulas dentarias en 4 hembras, cuya longitud total se indica: 589,5:50/47; 398:44/40; 441,5:43/41; 483,5:49/46.

Color castaño claro, con manchas más oscuras dispersas; 2 ocelos, uno en cada pectoral, o más claros o más oscuros que el resto del disco, pero de bordes algo difusos y sin formar anillos, ubicados ligeramente por detrás, o a la altura del mayor ancho del disco.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Distrito Bonaerense; distrito Sudbrasileño.

MATERIAL EXAMINADO: Col. Ict. Mus. La Plata, N° 1-XI-71-19; 1-XI-71-33; 1-XI-71-34; 1-XI-71-44; 1-XI-71-55; 1-XI-71-61. Col. Ict. Inst. Biol. Mar. Mar del Plata, ej. n° 41.

Proporciones expresadas en % de la longitud total

(6 ♂♂ y 11 ♀♀, Puerto Quequén, V-1970)

	Medias		Máximas		Mínimas	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Long. disco.....	53,3	55,2	55,9	59,4	52,0	52,3
Long. cola.....	51,7	52	53,6	57,2	50,2	47,7
Ancho disco.....	68,8	68,1	71,5	74,1	66,7	64,8
Long. hocico.....	14,7	14,8	15,5	16,9	14,1	12,9
L. espiráculo.....	2,4	2,4	2,7	2,9	2,2	2,1
L. ojo esp.	4,1	3,9	4,8	4,1	3,6	3,1
Diám. órbita.....	4,3	3,7	4,6	4,4	3,5	2,9
Diám. horiz. ojo ..	1,9	1,9	2,0	2,2	1,8	1,6
Interorbital.....	4,2	4,1	4,7	4,8	4,0	3,8
Interespiracular...	5,8	5,7	6,3	6,1	5,6	5,5
Long. preoral....	12,8	13,7	13,9	15,1	12,3	12,8
Long. prenasal ...	10,6	11,1	11,4	12,0	10,1	10,5
Internasal.....	6,1	6,1	6,5	6,3	6,0	5,9
Cloaca-hocico.....	48,2	47,8	50,2	52,2	46,2	42,7
Cloaca-ext. cola...	51,8	52,2	49,8	47,8	53,8	57,3
Axil. pect.-hoc. ...	46,8	47,9	49,6	51,2	45,7	43,7
Ancho boca.....	6,2	6,1	6,6	6,6	5,6	5,6

OBSERVACIONES: Esta especie no ofrece problemas de identificación debido a sus ocelos de borde poco distinto, y a la ubicación de las aletas dorsales. Sólo excepcionalmente no se cumple este carácter, sobre cuya base Bigelow y Schroeder (1953) separan esta raya de las demás especies sudamericanas. Algunos ejemplares de *R. (Dipturus) flavirostris* pueden presentarlo, pero la longitud del rostro en esta especie es excluyente.

RAJA (DIPTURUS) Rafinesque1810. *Curatt. Gen. Spec. Sicil.*: 16.Especie tipo: *Raja batis* Linné.

Un subgénero del género *Raja* Linné, 1758 caracterizado por la presencia de seis elementos en el grupo terminal del mixopterigio, *DT1*, *Acc. Terminal 2* y *VT* con la estructura típica del grupo. Sin *pseudosiphon* externo, los componentes *sentinel* y *spike* poco aparentes; *riphidion* bien desarrollado, *pad*, *slit* y *cleft* presentes. Disco definitivamente rómbico con bordes laterales agudos. Hocico notablemente prolongado y agudo.

Cosmopolita. Las especies de este subgénero se distribuyen longitudinalmente a ambos lados del Atlántico.

Atlántico sudoccidental: una sola especie.

Raja (Dipturus) flavirostris Philippi, 1892

1892. *Raja flavirostris* Philippi, *An. Mus. Nac. Chile*, Zool. 1: 3, lám. 1, fig. 2.
Localidad tipo: bahía Quinteros, Chile.
1892. *R. oxyptera*: Philippi, *An. Mus. Nac. Chile*, Zool. 1: 4, lám. 2, fig. 1.
1902. *R. latastei* Delfin, *Rev. Chil.* 6: 264, fig. 11.
1913. *R. flavirostris*: Garman, *Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard* 36: 361.
1928. *R. stabuliformis* Marini, *Physis* 9: 137, fig. 3.
1933. *R. brevicaudata* Marini, *Physis* 11: 329.
1937. *R. flavirostris*: Norman, *Discovery Rep.* 16: 13, fig. 4.
1939. *R. f.*: Devincenzi, *An. Mus. Hist. Nat. Montevideo*, 2da. serie, 4 (14): 7.
1953. *R. f.*: Bigelow y Schroeder, *Mem. Sears Found. Mar. Res.* 1 (2): 153.
1958. *R. f.*: Angelescu, Gneri y Nani, *SHN, H 1004*: 134.
1960. *R. f.*: Ringuet y Arámburu, *Agro* 2 (5): 47.
1964. *R. f.*: Nani, *CARPAS/2/D. Téc.* 20: 7.
1964. *R. f.*: López, *Inst. Biol. Mar. Bol.* 7: 59.
1966. *R. f.*: Nani y González Alberdi, *CARPAS/3/D. Téc.* 7: tab. I, II.
1966. *R. f.*: Hulley, *Ann. S. Afr. Mus.* 48 (20): 512.
1968. *R. f.*: Krefft, *Arch. Fisch. Wiss.* 19 (1): 21.
1970. *R. f.*: Hulley, *Ann. S. Afr. Mus.* 55 (4): 168.
1970. *R. (Dipturus) flavirostris*: Stehmann, *Arch. Fisch. Wiss.* 21 (2): 150.
1971. *R. f.*: Menni, *Neotrópica* 17 (52): 39-43.
1971. *R. f.*: Ringuet y Arámburu, *CARPAS/5/D. Téc.* 35.
1972. *R. (Dipturus) flavirostris*: Menni, *Rev. Mus. La Plata, N.S.*, 11 (Zool, 103): 170.
1972. *R. f.*: Hulley, *Ann. S. Afr. Mus.* 60 (1): 69.

DESCRIPCIÓN: *Raja* de hocico muy largo, 20 % a 23 % de la longitud total. Cola corta, alrededor del 39 % de la longitud total. Una única espina nucal mediana. Tres hileras caudales de espinas; la mediana, que comienza más anteriormente, con 12 a 15 espinas. Algunas espinas laterales aisladas algo por delante de la axila de las pectorales. Una o más espinas preorbitales, una orbital, una postocular y una o dos espiraculares. Una espina interdorsal. Macho con 21 a 23 espinas alares a cada lado.

Proporciones expresadas en % de la longitud total

(3 ej. Mar del Plata, 1971, Quequén, 1970)

	♂	♂	♂
Long. disco.....	59,7	59,8	—
Ancho disco.....	76,5	69,2	75,2
Long. hocico.....	21,0	20,8	—
L. espiráculo.....	2,3	2,4	—
Long. ojo más esp.....	5,3	5,3	5,5
Diám. h. orbital.....	4,7	5,4	—
Diám. h. ojo.....	3,5	3,0	—
Interorbital.....	4,7	5,3	6,4
Interespiracular.....	7,4	7,9	—
Long. preoral.....	21,0	20,8	23,4
Long. prenatal.....	17,5	17,5	—
Internasal.....	8,9	9,4	10,0
Cloaca-hocico.....	53,4	60,4	62,5
Cloaca-ext. cola.....	46,2	39,6	38,7
Axila p.-hocico.....	53,8	55,8	—
Ancho boca.....	9,7	9,8	10,3



Fig. 2. — A, *Raja (Blonereja) agassizi*, ♂ adulto Aprox. $\times 1/6$; B, *R. (Dipturus) flavirostris* ♂ adulto Aprox. $\times 1/8$

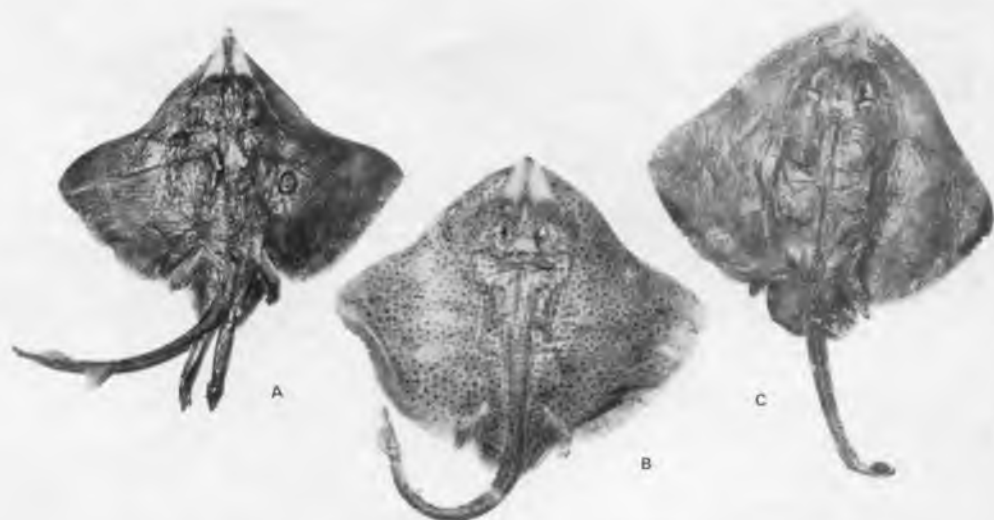


Fig. 3. — A, *Raja (Atlantoraja) cyclophora* ♂ adulto; B, *R. (Atlantoraja) castelnavi* ♀ adulta; C, *Bathyraja brachyurops* ♀ adulta Aprox. $\times 1/10$

Coloración castaño oscuro, en general homogénea (se han citado ocelos poco definidos) con manchas en la parte posterior de las pectorales.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Provincia Magallánica (Patagonia, estrecho de Magallanes y Chile); Distrito Bonaerense.

MATERIAL EXAMINADO: Col. Ict. Museo de La Plata, n^o: 1-XI-71-15; 1-XI-71-43; 1-XI-71-54 (Mar del Plata, 1971; Puerto Quequén, 1970); 1 ej. ♀ Estación 1928 (34° 35' S, 52° 25' W) y 1 ej. ♂ y 2 ejs. ♀♀ Estación 1919 (35° 50' S, 53° 06' W) del buque oceanográfico "Prof. Besnard" del Instituto Oceanográfico de la Universidad de San Pablo.

OBSERVACIONES: Esta raya se distingue claramente de las demás especies argentinas por la longitud del hocico, la presencia de una única espina nugal y las características del mixopterigio. Una interesante discusión sobre el origen y la antigua distribución gondwánica de *R. (Dipturus)* puede encontrarse en Stehmann (1970) y Hulley (1972).

Norman (1937) menciona una categoría de peces patagónicos que agrupa "géneros más o menos cosmopolitas con representantes tanto en el hemisferio Sur como en el hemisferio Norte", entre los que está el género *Raja*, que tiene, como otros la particularidad de presentar pares de especies gemelas (*twin pairs*) tan relacionadas morfológicamente que se hace difícil separarlas por medio de los caracteres usuales. *R. (Dipturus) flavirostris* forma uno de estos pares con *R. (D.) batis* del hemisferio Norte. A pesar de sus semejanzas externas, estas especies pueden separarse claramente por medio de las características de los cartílagos del mixopterigio, como ha sido puesto de relieve por Hulley (1966, 1970) y por el autor (Menni, 1971).

Los ejemplares obtenidos por el buque "Prof. Besnard" se hallaban en aguas con las siguientes características oceanográficas: Est. 1919: S: 34,33 ‰/00; T: 8,38° C; Est. 1928: S: 33,53 ‰/00; T: 8,21° C.

RAJA (ATLANTORAJA) Menni

1972. *Rev. Mus. La Plata, N.S. 11 (Zool. 103): 167.*

Especie tipo: *Raja cyclophora* Regan, 1903.

Un subgénero del género *Raja* Linné, 1758 caracterizado por la estructura del grupo terminal del esqueleto del mixopterigio que presenta cinco elementos. *DT1* bien desarrollado, en forma de U invertida. Un *DT2*, un *VT* y dos *Acc*.

Atlántico sudoccidental. Dos especies.

Raja (Atlantoraja) castelnaui Miranda Ribeiro, 1907

1855. *Uraptern agassizi*: Castelnau (nec Müller et Henle, 1841), *Animaux Nouveaux ou rares...* 7 (4), Poiss.: 100, lám. 49, 2.

1903. *Raja agassizi* var. *picta* A. Miranda Ribeiro, *Bol. Soc. Agr. Rio de Janeiro* 7 (4/7): 162.

1907. *Raja castelnaui* A. Miranda Ribeiro, *Arch. Mus. Nac. Rio de Janeiro* 16: 177, fig. XV. *Localidad tipo*: Río de Janeiro (restringida).

1913. *R. c.*: Garman, *Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard* 36: 361.

1924. *R. c.*: Devincenzi, *An. Mus. Nac. Montevideo Serie II. I* (5): 140.

1926. *R. c.*: Devincenzi y Barattini, *An. Mus. Hist. Nat. Montevideo* 1a, serie, lám. V, fig. 1.

1929. *R. c.*: Marini, *Physis* 9: 452.
 1935. *R. c.*: Pozzi y Bordalé, *An. Soc. Cient. Argentina* 120 (1): 153.
 1950. *R. c.*: De Buen, *SOYP, Pub. Cient.* N° 2: 60.
 1953. *R. c.*: Bigelow y Schroeder, *Mem. Sears Found. Mar. Res.* 1 (2): 154.
 1953. *R. agassizi* var. *picta*: P. Miranda Ribeiro, *Arq. Mus. Nac. Rio de Janeiro* 62: 389-418.
 1959. *R. castelnaui*: P. Miranda Ribeiro, *Public. Avulsas Museu Nac.* N° 32 (IV): 8.
 1960. *R. c.*: Ringuelet y Arámburu, *Agro* 2 (5): 46.
 ? 1964. *R. platana*: Nani, *CARPAS/2/D. Téc.* 20: 7.
 ? 1966. *R. p.*: Nani y González Alberdi, *CARPAS/3/D. Téc.* 7: tab. I, II.
 1968. *R. castelnaui*?: Krefft, *Arch. Fisch. Wiss.* 19 (1): 21.
 1971. *R. castelnaui*: Ringuelet y Arámburu, *CARPAS/5/D. Téc.* 35.
 1971. *R. c.*: Cervigón y Cousseau, *Inst. Biol. Mar. Contrib.* 169: 8.
 1971. *R. c.*: Sadowsky in Vazzoler e Iwai, *Contr. Inst. Ocean. Univ. S. Paulo, Ser. Ocean. Biol.* n° 25: 42.
 1972. *R. (Atlantoraja) castelnaui*: Menni, *Rev. Mus. La Plata, N.S.* 11 (Zool. 103): 165-173.

DESCRIPCIÓN: Borde anterior del disco ondulado. Superficie dorsal cubierta por una espinulación homogénea, roma, áspera al tacto. Espinas caudales: 16 a 21, dispuestas en una única hilera mediana. Espinas interdorsales: 2 ó 3. Espinas alares en un ♂ de 1153 mm l. total; 48; fórmula dentaria en 1 ej. ♀ 688 mm l. total: 49/47.

Coloración típica, con manchas negras más o menos circulares (3 a 6,5 mm diám.) repartidas homogéneamente sobre fondo color arena. Faz ventral blanca, con poros mucosos negros.

Proporciones expresadas en % de la longitud total

(5 ♀♀ y 5 ♂♂, Puerto Quequén, IV y V 1970)

	Medias		Máximas		Mínimas	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Long. disco.....	55,6	54,2	61,8	56,0	52,2	52,3
Long. cola.....	52,2	49,5	58,3	50,9	49,7	48,7
Ancho disco.....	72,1	70,1	80,0	71,9	68,9	68,7
Long. hocico.....	14,6	14,4	15,7	14,8	14,0	14,0
L. espiráculo.....	2,6	2,4	3,1	2,9	2,5	2,2
L. ojo más esp.....	4,8	4,5	5,7	4,7	4,4	4,4
Diám. h. órbita....	5,0	5,1	5,5	5,8	4,8	4,8
Diám. h. ojo.....	2,0	1,9	2,4	2,1	1,7	1,8
Interorbital.....	5,1	4,9	5,9	5,4	4,7	4,7
Interespiracular...	6,8	6,3	7,8	6,7	6,2	5,4
Long. preoral....	13,2	12,8	14,4	13,3	12,6	12,5
Long. prenasal....	9,0	9,1	9,6	9,4	8,7	8,7
Cloaca-hocico.....	51,5	50,2	57,2	51,2	48,8	48,7
Axila p.-hocico....	49,1	47,4	55,1	49,1	46,9	46,4
Ancho boca.....	7,1	7,2	7,6	7,4	6,9	7,0

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Distrito Sudbrasileño; distrito Bonaerense.

MATERIAL EXAMINADO: Col. Ict. Museo de La Plata, N°: 1-XI-71-61; 1-XI-71-80; 1-XI-71-81. Col. Ict. Museo Nacional Rio de Janeiro, Brasil, N° 580 (proc.: Rio de Janeiro), 579 y 608. Estos lotes conservan las etiquetas originales de A. Miranda Ribeiro.

OBSERVACIONES: Esta raya, llamada en Brasil "arraia chita" (M. Ribeiro, 1903) es la que alcanza mayor tamaño en el litoral bonaerense. La atribución, de tres hileras caudales de espinas a esta especie por su autor, dato subsecuentemente usado por Bigelow y Schroeder (1953) en su clave, y la presencia de una única hilera de espinas en el material de la Argentina, ha inducido a alguna confusión. Aparentemente Nani (1964) y Nani y González Alberdi (1966) atribuyeron el material argentino a *R. platana* Günther, 1880, que también presenta poros mucosos negros en la faz ventral y una sola hilera de espinas caudales. Bigelow y Schroeder (1953) indican que el ejemplar descrito por Garman (1913) como *R. castelnaui* corresponde a *R. platana*, aunque Garman menciona las manchas negras y 18 espinas caudales, datos más adecuados para *R. castelnaui* que para *R. platana*. Krefft (1968) señaló a *R. castelnaui* como dudosa para la Argentina.

Aunque el material de Río de Janeiro (determinado por el mismo A. M. Ribeiro) no incluye ejemplares machos que permitan una verificación del mixopterigio, no parece haber motivo para considerar diferentes los ejemplares de aguas argentinas de "raya moteada" de los brasileños, sobre todo tomando en cuenta que en realidad estos últimos presentan una única hilera de espinas.

Las etiquetas de M. Ribeiro no dejan dudas sobre el criterio de incluir en la sinonimia de esta especie a *R. agassizi* var. *picta*, y el mismo autor indica (1903) que considera a esta variedad idéntica a la "*Uraptera agassizi*" de Castelnaui (1855).

Raja (Atlantoraja) cyclophora Regan, 1903

1903. *R. agassizi* var. *meta* Miranda Ribeiro, *Bol. Soc. Agric. Río de Janeiro* 7 (4/7): 163.
1903. *R. cyclophora* Regan, *Proc. Zool. Soc. London* 2: 60. Localidad tipo: Río de Janeiro.
1907. *R. c.*: Miranda Ribeiro, *Arch. Mus. Nac. Río de Janeiro*, 14: 178, lám. XVI.
1913. *R. c.*: Garman, *Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard* 36: 362.
1935. *R. c.*: Pozzi y Bordalé, *An. Soc. Cient. Argentina* 120 (1): 153.
1942. *R. c.*: Barattini, *SOYP, Publ. Cient.*: 9.
1950. *R. c.*: De Buen, *SOYP, Publ. Cient.* N° 2: 60.
1953. *R. c.*: Bigelow y Schroeder, *Mem. Sears Found. Mar. Res.* 1 (2): 153.
1960. *R. c.*: Ringuelet y Arámburu, *Agro* 2 (5): 46.
1964. *R. c.*: Nani, *CARPAS/2/D. Téc.* 20: 7.
1966. *R. c.*: Nani y González Alberdi, *CARPAS/3/D. Téc.* 7: tab. I, II.
1968. *R. c.*: Krefft, *Arch. Fisch. Wiss.* 19 (1): 21.
1971. *R. c.*: Ringuelet y Arámburu, *CARPAS/5/D. Téc.* 35.
1971. *R. c.*: Cervigón y Cousseau, *Inst. Biol. Mar. Contrib.* N° 169: 7.
1972. *R. (Atlantoraja) cyclophora*: Menni, *Rev. Mus. La Plata, N.S.* 11 (Zool. 103): 165-173.

DESCRIPCIÓN: *Raja* de cuerpo rómbico, disco ancho, 72 % a 80 % en longitud total. Espinulación muy pobre, sin espinas en la línea media dorsal, sin espinas nucales ni orbitales. De 9 a 14 (en general 10 ó 11) espinas caudales, las posteriores de mayor tamaño que las anteriores; espinas interdorsales 1 ó 2. Machos con 19 a 47 espinas alares por lado, dispuestas en varias hileras.

Coloración castaño claro, con dos ocelos típicos, uno en cada pectoral, con el centro blanco y dos anillos negros bordeados de blanco. Fórmulas denta-

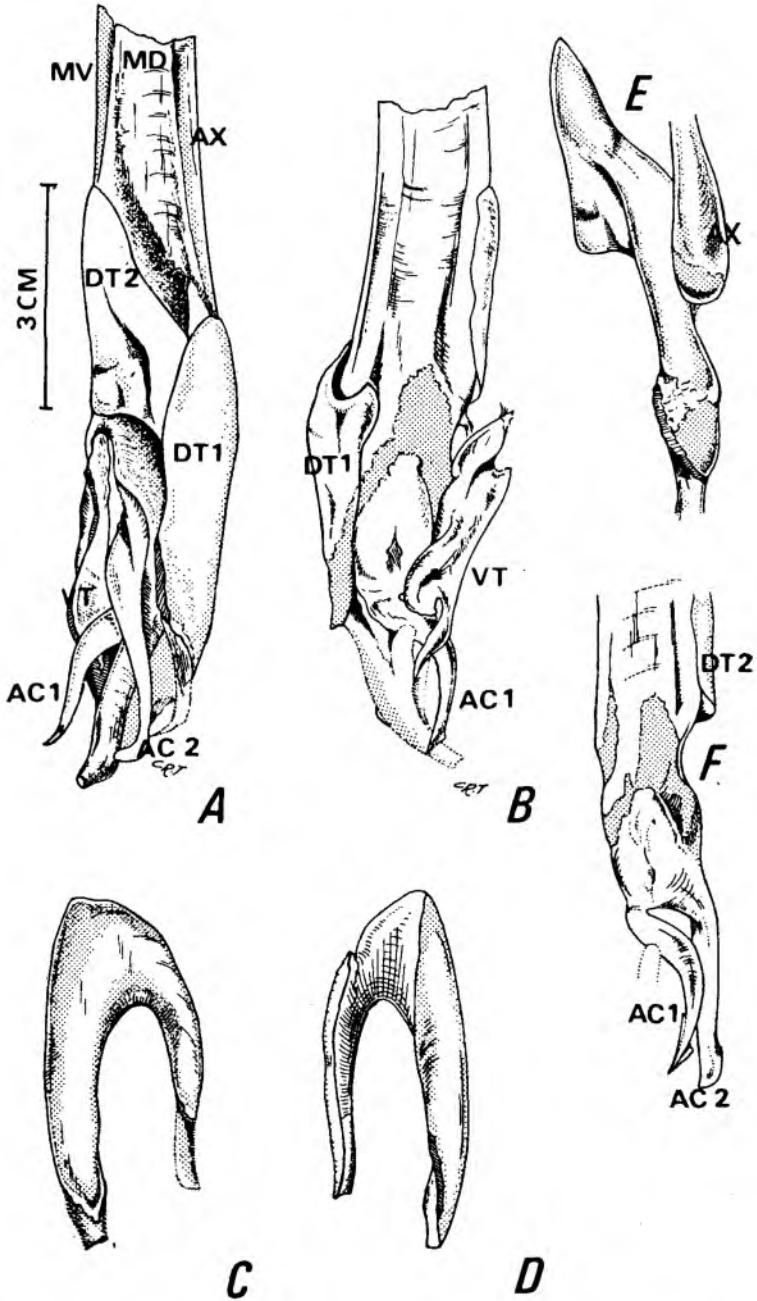


Fig. 4. — Elementos del grupo terminal del mixopterygio en *Raja castelnaui*: (A, dorsal; B, ventral; F, ventral; MV, Marginal ventral; MD, Marginal dorsal; AX, Axial; DT1, Dorsal terminal 1; DT2, Dorsal terminal 2; AC1, Accesorio 1, AC2, Accesorio 2; VT, Ventral terminal; C, Dorsal terminal 1, dorsal; D, Dorsal terminal 1, ventral; E, Dorsal terminal 2, dorsal; F, Accesorios 1 y 2, ventral).

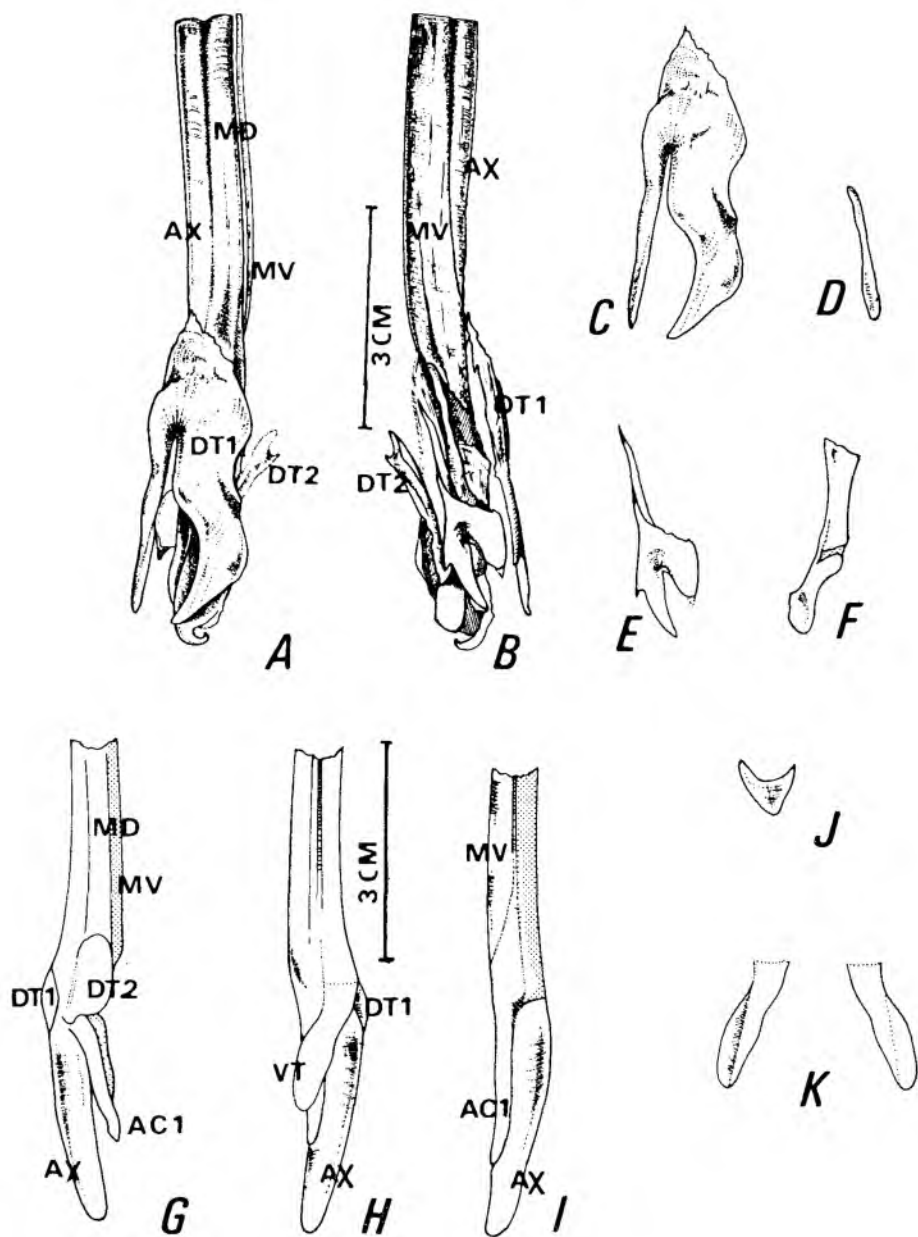


Fig. 5. — Elementos del grupo terminal del mixopterygio en *Raja cyclophora* (A-F) y *Raja aquassizi* (G-K) (A, dorsal; B, ventral; C, DT1 dorsal; D, Accessorio 1, ventral; E, Ventral terminal; F, Accessorio 2. G, dorsal; H, ventral; I, ventral, excluido el VT; J, DT1, dorsal; K, Ventral terminal, ventral (fizq.), dorsal (der.). Referencias igual que en la figura 4.

Proporciones expresadas en % de la longitud total

(3♂♂ y 9♀♀. Puerto Quequen, IV y V-1979)

	Medias		Máximas		Mínimas	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Long. disco.....	54,4	59,4	54,9	56,8	53,9	52,3
Long. cola.....	51,1	50,6	51,3	53,3	49,3	47,3
Aucho disco.....	75,4	78,8	78,0	80,7	72,9	76,9
Long. hocico.....	13,8	14,8	15,1	15,8	13,8	14,3
L. espiráculo.....	2,3	2,3	3,2	2,9	2,3	1,9
L. ojo más esp.....	4,8	4,6	4,9	5,0	4,6	4,2
Diám. h. órbita...	4,8	4,9	5,4	5,8	4,5	4,6
Diám. h. ojo.....	2,4	2,5	2,6	3,0	2,3	2,2
Interorbital.....	3,7	3,7	4,1	4,2	3,7	3,4
Interespiracular...	6,0	6,5	7,0	6,8	5,9	6,3
L. preoral.....	12,7	14,3	14,1	15,5	12,6	13,6
L. prenasal.....	9,6	10,4	10,0	10,9	9,3	9,9
Internasal.....	5,9	6,9	6,9	7,4	5,7	6,3
Cloaca-hocico.....	48,8	49,9	50,3	62,6	48,7	46,6
Axila p.-hocico....	45,8	47,5	48,1	50,1	45,3	45,4
Aucho boca.....	6,1	6,5	6,5	7,2	5,7	5,9

rias en ejemplares cuya longitud total se indica: 600 mm: 36/41; 608.5 mm: 39/38; 592 mm: 40/42.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Distrito Sudbrasileño; distrito Bonaerense.

MATERIAL EXAMINADO: Col. Ict. Museo de La Plata N^o: 1-XI-71-23; 1-XI-71-24; 1-XI-71-25; 1-XI-71-26; 1-XI-71-27; 1-XI-71-29; 1-XI-71-37; 1-XI-71-60. Col. Ict. Museo Nacional Rio de Janeiro, Brasil, N^o 597, 604, ESE Ilha Rasa, Rio de Janeiro.

Clave de las especies argentinas del género Raja

1. Hocico largo, alrededor del 21 % de la longitud total. Una única espina nucal mediana L..... **R. (Dipturus) flávirostris** Philippi, 1892
- Hocico corto, alrededor del 15 % de la longitud total 2
2. Sin espinas en la línea mediodorsal por delante de la axila de las pectorales 3
- Varias espinas nucales o espinas de la línea media sin interrupción 4
3. Coloración dorsal homogénea, sin manchas ni ocelos conspicuos **Raja platana** Günther, 1880 *
- Con manchas u ocelos conspicuos 5
4. Sin aleta caudal. En general la distancia de la DI al extremo de la cola es mayor o igual que la distancia de ese punto al ápice de las pélvicas. Hilera de espinas continua, formada por espinas de por lo menos dos tamaños que se alternan regularmente en grupos de 2 o más. Ocelos pectorales más claros o más oscuros que el resto del disco, pero de borde poco definido **R. (Rioraja) agassizi** (Müller y Henle, 1841) Günther, 1861
- Con caudal. Normalmente la distancia de la DI al extremo de la cola es menor que de ese punto al ápice de las pélvicas 6

* No aparecen ejemplares referibles a *R. platana* Günther, 1880 en el litoral bonaerense. Ejemplares asignables a ella del litoral uruguayo serán objeto de una contribución por Sadowsky y Menni (en prensa).

5. Con manchas negras, redondas, pequeñas, homogéneamente repartidas sobre fondo pardo claro R. (*Atlantoraja*) *castelnaui* Miranda Ribeiro, 1907
 — Un par de ocelos pectorales típicos, formados por anillos negros R. (*Atlantoraja*) *cyclophora* Regan, 1903
6. Faz ventral oscura R. (*Amblyraja*) *frerichsi* Krefft, 1968 **
 — Faz ventral blanca o amarillenta 7
7. Doce a quince espinas en la línea mediodorsal R. (*Amblyraja*) *doellojuradoi* Pozzi, 1935
 — Veinticinco a cuarenta y dos espinas en la línea mediodorsal *Raja multispinis* Norman, 1937

ANATOMIA DEL MIXOPTERIGIO

(Fig. 4 y 5, Cuadro I)

El valor taxinómico de las características de los cartílagos que forman el órgano copulador de los *Rajidae* ha sido confirmado a través de una larga serie de investigaciones, que comprenden desde las precursoras de Petri (1878), Jungersen (1899), Huber (1901), Leigh-Sharpe (1920-1926) hasta los trabajos orgánicos de Ishiyama (1958), Stehmann (1970) y Hulley (1972).

El autor ha tratado ya la estructura del órgano copulador en *Raja* (*Dipturus*) *flavirostris* (1971), en especies de los géneros *Psammobatis* y *Sympterygia* (1972) y en tres especies de *Raja* (1972). Estos trabajos se refieren exclusivamente a la anatomía esquelética y fueron preparados para solucionar problemas sistemáticos, no intentándose un análisis filogenético que requiere además el conocimiento de los detalles de la anatomía blanda.

Sin embargo, y como hicimos al tratar el tema en los géneros sudamericanos *Psammobatis* y *Sympterygia*, debemos mencionar algunas características propias de las especies estudiadas (fig. 4 y 5, cuadro I). De esta caracterización excluimos a *R. (Dipturus) flavirostris* que pertenece a un antiguo stock gondwánico (Stehmann, 1970; Hulley, 1972) y que presenta caracteres comunes con especies de otras áreas.

Las características mencionadas son las siguientes:

1. El DT1 se presenta bien desarrollado en las especies del subgénero *R. (Atlantoraja)* pero con una forma en U invertida diferente de la de especies de otras áreas. *Raja platana* Günther, 1880, presenta un DT1 con esa morfología pero reducido (Sadowsky y Menni, en prensa).

2. El DT1 se presenta sumamente reducido en *R. (Uraptera) agassizi* y en *R. platana*.

CUADRO I. — Presencia de cartílagos en el mixopterigio de las especies de *Raja*

	<i>R. (Dipturus)</i> <i>flavirostris</i>	<i>R. (Atlantoraja)</i> <i>cyclophora</i>	<i>R. (Atlantoraja)</i> <i>castelnaui</i>	<i>R. (Uraptera)</i> <i>agassizi</i>
DT1.....	×	×	×	×
DT2.....	×	×	×	×
DT3.....	×	—	—	—
VT.....	×	×	×	×
Acc. 1.....	×	×	×	×
Acc. 2.....	×	×	×	—

×, presente; —, ausente.

** Esta especie está citada únicamente para el talud a la altura de la bahía de Samborombón.

3. Uno de los cartílagos *accesorios* en todas las especies estudiadas se presenta unido sin solución de continuidad al *marginal ventral*.

4. El *VT* no responde a la morfología general de las formas europeas o africanas con *shield* más o menos desarrollado, sino que se presenta en general como una pieza poco calcificada. El cartílago que denominamos *VT* en *R. (U.) agassizi* podría corresponder a un *accesorio*; así el cartílago que se indica como *Ac. 1* en esta especie puede ser interpretado como un *Ac. 2*, lo que es sugerido también por su relación con el *marginal ventral* como se indica en 3.

5. Los cartílagos *VT* y *accesorios* de *R. (A.) cyclophora* se han nominado con un criterio más conveniente que el indicado en Menni (1972).

6. El número de cartílagos del grupo terminal es bajo dentro de la familia, y las especies muestran una tendencia a la reducción del *VT*, del *DT1* o de ambos.

BATHYRAJA Ishiyama y Hubbs

1968. *Copeia* (2): 407.

Especie tipo: *Bathyraja isotrachys* (Günther, 1877).

Pectorales con radiales normales, sin procesos laterales. Apéndices rostrales unidos ampliamente al eje rostral y extendiéndose posteriormente sin hendidura anterior; alas posteriores de los apéndices rostrales separadas del eje rostral. Mixopterigios sin *shield*. Otros caracteres, los de la familia.

Cuatro especies en la Argentina¹.

Bathyraja brachyurops (Fowler) comb. nov.

1880. *Raja brachyura*: Günther, *Challenger Rep. Shore Fish.*: 20, pl. 6 (*nec R. brachyura* Lafont, 1873).

? 1888. *R. b.*: Vaillant, *Miss. Sci. Cap. Horn* 6, Zool., Poiss.: 14, lám. ii, fig. I, Ib.

1895. *R. b.*: Berg, *An. Mus. Nac. B. Aires* 4: 14.

1910. *Raja brachyurops* Fowler, *Proc. Acad. N. S. Philad.* 62: 468.

1913. *R. b.*: Garman, *Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard* 36: 360.

1921. *R. brachyura*: Lahille, *Physis* 5: 63.

1921. *R. b.*: Lahille, *Lab. Inv. Agric. Canad.*: 19.

? 1928. *R. aguja*: Marini, *Physis* 9: 274, fig. 1 y 2.

? 1933. *R. gallardoi* Marini, *Physis* 11: 331.

1935. *Raja brachyura*: Pozzi y Bordalé, *An. Soc. Cient. Argentina* 120 (1): 153.

1937. *R. brachyurops*: Norman, *Discovery Rep.* 16: 23, fig. 8.

1939. *R. b.*: Devicenzi, *An. Mus. Hist. Nat. Montevideo* 2a. ser. 4 (14): 3.

1953. *R. b.*: Bigelow y Schroeder, *Mem. Sears Found. Mar. Res.* 1 (2): 154.

1960. *R. b.*: Ringuelet y Arámburu, *Agro* 2 (5): 46.

1965. *Breviraja brachyurops*: Bigelow y Schroeder, *Limnol. Oceanogr.* 10 (Suppl.): R 41.

1968. *B. b.*: Krefft, *Arch. Fischereiwiss.* 19 (1): 29.

1972. *B. b.*: Menni, *Rev. Mus. La Plata* 1 (Zool. 103): 170.

DESCRIPCIÓN: *Bathyraja* de aspecto robusto, ojos relativamente grandes; el mayor ancho del disco se presenta bastante posteriormente, dándole un aspecto triangular particular. Cola corta, su extremo más cercano a la cloaca

¹ Del examen de ejemplares juveniles de *Breviraja albomaculata* y *B. macloviana* del litoral patagónico, parece probable que estas especies deberán asignarse al género *Bathyraja*.

Sympterygia bonapartei Müller y Henle, 1841

1841. *Sympterygia bonapartii* Müller y Henle, *Syst. Besch. Plagiost.*: 155, lám. 50, fig. 1, *Loc. tipo*: no designada; *Holotipo* Museo de Berlín.
1865. *S. b.*: Duméril, *Elasm.*: 575.
1870. *S. bonapartii*: Günther, *Cat. Fish. Brit. Mus.* 8: 470.
1880. *Raia microps*: Günther, *Challenger Rep., Shore Fish.*: 12, lám. IV.
1895. *Sympterygia bonapartei*: Berg, *An. Mus. Nac. Bs. As.*, 4: 15.
1895. *Raia microps*: Berg, *An. Mus. Nac. Bs. As.* 4: 14.
1906. *Sympterygia bonapartii*: Evermann y Kendall, *Proc. U. S. Nat. Mus.* 31: 72.
1906. *Raia microps*: Evermann y Kendall, *Proc. U. S. Nat. Mus.* 31: 70.
1913. *Sympterygia bonapartii*: Garman, *Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard* 36: 359.
1913. *Raia microps*: Garman, *Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard* 36: 359.
1918. *Sympterygia bonapartei*: Lahille, *Physis* 4: 368-369.
1920. *Raia microps*: Devincenzi, *An. Mus. Nac. Montevideo* 2, 1 (4): 127.
1921. *Sympterygia bonapartei*: Lahille, *Publ. Dir. Lab. Inv. Agric. Ganad.*: 19.
1921. *Raia microps*: Lahille, *Publ. Dir. Lab. Inv. Agric. Ganad.*: 19.
1924. *Sympterygia bonapartei*: Devincenzi, *An. Mus. Nac. Montevideo Ser. II* 1 (5): 139.
1926. *Raja microps*: Devincenzi y Barattini, *An. Mus. Hist. Nat. Montevideo*, 1ra. Serie: Pl. IV, fig. 1.
1928. *Sympterygia bonapartei*: Devincenzi y Barattini, *An. Mus. Hist. Nat. Montevideo*, Ser. II (Supl.), lám. IV.
1929. *S. b.*: Marini, *Physis* 9: 452.
1929. *Raia microps*: Marini, *Physis* 9: 452.
1935. *Raia marplatensis* Marini, *Physis* 11: 503, fig.
1937. *Psammobatis microps*: Norman, *Discovery Rep.* 16: 33.
1939. *P. m.*: Devincenzi, *An. Mus. Hist. Nat. Montevideo* 4 (2): 14: 10.
1948. *Sympterygia microps*: Bigelow y Schroeder, *J. Mar. Res.* 7 (3): 136-137.
1950. *S. bonapartii*: De Buen, *SOYP, Pub. Cient.*, N° 2 (2): 61.
1953. *S. bonapartei*: Bigelow y Schroeder, *Mem. Sears Found. Mar. Res.* 1 (2): 136-137.
1960. *S. b.*: Ringuelet y Arámburu, *Agro* 2 (5): 48.
1960. *Psammobatis microps*: Ringuelet y Arámburu, *Agro* 2 (5): 47.
1964. *Sympterygia bonapartei*: Nani, *CARPAS/2/D. Téc.* 20: 7.
1964. *Psammobatis microps*: Nani, *CARPAS/2/D. Téc.* 20: 7.
1966. *Sympterygia bonapartei*: Nani y González Alberdi, *CARPAS/3/D. Téc.* 7: tab. I, II.
1968. *S. b.*: Krefft, *Arch. Fisch. Wiss* 19 (1): 38.
1971. *S. b.*: Ringuelet y Arámburu, *CARPAS/5/D. Téc.* 35.
1971. *Psammobatis microps*: Ringuelet y Arámburu, *CARPAS/5/D. Téc.* 35.
1971. *P. m.*: Cervigón y Cousseau, *Inst. Biol. Mar. Contr.* 169: 8.
1971. *P. m.*: Sadowsky in Vazzoler e Iwai, *Contr. Inst. Ocean. U. S. Paulo, ser. Ocean. Biol.* n° 25: 42.
1971. *Sympterygia bonapartei*: Sadowsky in Vazzoler e Iwai, *Contr. Inst. Ocean. U. S. Paulo, Ser. Ocean. Biol.* n° 25: 42.
1972. *S. b.*: Menni, *Neotrópica* 18 (56): 73-80, 2 lám.
1972. *S. b.*: Menni, *Rev. Mus. La Plata, N.S.* 11 (Zool. 103): 171.
1972. *Psammobatis microps*: Hulley, *Ann. S. Afr. Mus.* 60 (1): 67.

DESCRIPCIÓN: *Sympterygia* de hocico corto (13 % a 15 % en long total). Bordes anteriores del disco prácticamente rectos o sólo ligeramente ondulados, nunca emarginados; bordes externos del disco muy redondeados, de modo que

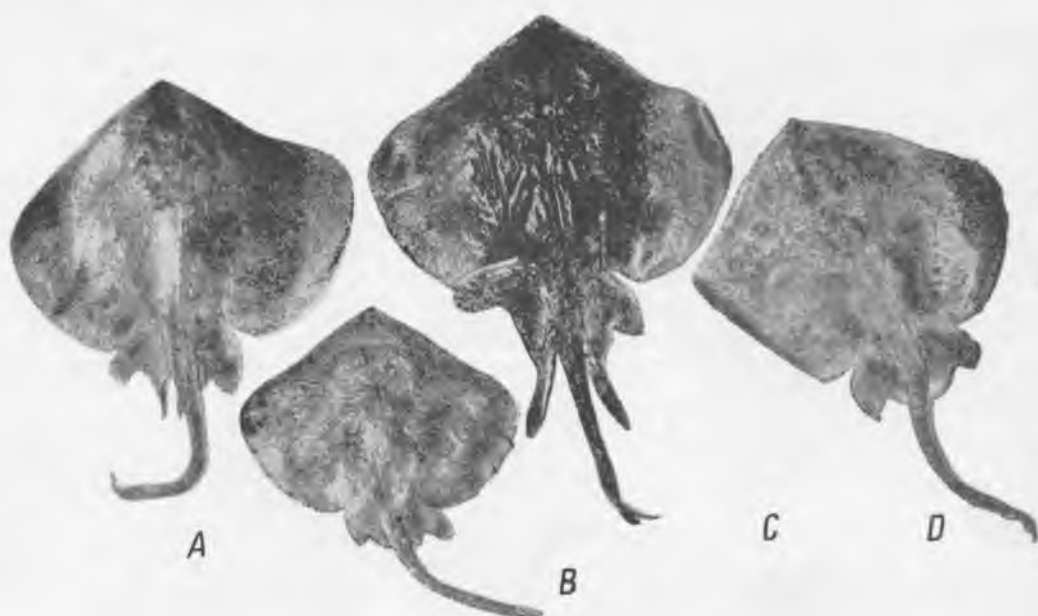


Fig. 6. — *Sympterygia bonapartei*: A, ♂ juvenil; B, ♀ juvenil; C, ♂ adulto; D, ♀ adulta (A y B Aprox. $\times 1/4$; C y D Aprox. $\times 1/6$)



Fig. 7. — *Sympterygia acuta* A, ♂; B, ♀ adultos, Aprox. $\times 1/6$

que el extremo del hocico. Dorsales grandes, muy juntas y posteriores, caudal muy pequeña. Bordes anteriores y posteriores de las pectorales, región inter-orbital, línea media dorsal y partes laterales de la cola espinuladas. Parte media de las pectorales lisa. Dos espinas nucales, la segunda mayor, dieciséis espinas caudales, una interdorsal.

Color homogéneo, verde oscuro con manchas negras, algunas zonas más claras en las pectorales; dos manchas simétricas a ambos lados de la cola, a poca distancia de las pélvicas. Faz ventral blanca, excepto la cola, manchada de negro.

Proporciones expresadas en % de la longitud total

(2 ♀ ♀)

Long. disco.....	56,6	57,3
Ancho disco.....	67,5	71,9
Hocico a mayor.....		
Ancho disco.....	36,6	34,2
Cloaca - hocico	51,9	56,7
Cloaca - ext. cola	48,1	43,2
Long. hocico.....	14,5	14,5
Prenasal.....	10,8	10,9
L. preoral.....	14,7	13,8
Diám. h ojo.....	3,7	4,1
Ojo más esp.....	5,5	5,4
Espiráculo.....	3,3	3,1
Interorbital.....	4,8	4,4
Internasal.....	8,2	8,0
Interespiracular.....	7,4	8,1
Ancho boca.....	—	8,4
Dentición.....	—	28/27

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Provincia Magallánica; distrito Bonaerense.

MATERIAL EXAMINADO: Col. Ict. Mus. La Plata N° 1-XI-71-41; Estación 1869 buque oceanog. "Prof. Besnard" (Univ. S. Paulo) 1 ♀.

OBSERVACIONES: Esta especie es ocasional en Mar del Plata y puerto Quequén. En la Est. 1869 (35°43' S, 53°22' W) las condiciones oceanográficas eran: S : 33,58 ‰, T : 9,00° C.

SYMPTERYGIA Müller y Henle

1841. *Systematische Beschreibung der Plagiostomen*: 155, lám. 50.

Especie tipo: *Sympterygia bonapartii* Müller y Henle, 1841.

Sin prolongación rostral del cráneo. Borde anterior del cráneo ligeramente convexo. Pélvicas no bilobadas. Sin barbilla en el extremo del hocico.

Dos especies, endémicas del Atlántico sudoccidental.

Clave de las especies de Sympterygia

1. Longitud del hocico menor del 16 % de la longitud total. Hocico con una mancha oscura de bordes laterales cóncavos. Machos con 3 elementos en el grupo terminal del mixopterigio **S. bonapartei** Müller y Henle, 1841
- Longitud del hocico mayor del 16 % de la longitud total. Hocico blanco translúcido. Machos con dos elementos en el grupo terminal del mixopterigio **S. acuta** Garman, 1877

el contorno del cuerpo es distinto del típico de *Raja*. Pélvicas no bilobadas: pliegues caudales bien desarrollados. Bordes anteriores del disco y extremo rostral espinulados. Un par de espinas preorbitales y un par de postorbitales prácticamente siempre presentes, de 2 a 6 espinas nuchales; un promedio de 13 espinas caudales, en general una espina interdorsal. Formaciones espinosas peculiares con base circular, y púa central aguda, de mayor tamaño que cualquier otra espina del animal, que se disponen en diversas formas: en la parte anterior de las pectorales a la altura de los espiráculos; 2 en esa posición más 1 en la región rostral; 1 anterior y 1 posterior sobre la pectoral de un lado pero no del otro, y aun 2 púas simétricas ventrales. Se encuentran tanto en machos como en hembras, y muchos ejemplares no las presentan.

Color: dorso castaño oscuro con manchas negras, faz ventral blanca, parte ventral de la cola oscura, una mancha negra en forma de clepsidra sobre el rostro, más o menos desarrollada.

Proporciones expresadas en % de la longitud total

(17 ejes, ♂♂ y ♀♀, Mar del Plata y Quequén, 1970)

	Mínimos	Promedios	Máximos
Long. disco.....	49,8	51,7	55,1
Long. cola.....	49,1	52,3	54,2
Ancho disco.....	61,8	66,4	72,1
Long. hocico.....	11,9	13,9	15,6
L. espiráculo.....	2,0	2,5	3,0
L. ojo más espirac.....	3,8	4,1	5,0
Diám. h. ojo.....	1,5	2,0	2,9
Interorbital.....	4,3	5,0	5,7
Interespiracular.....	6,0	6,7	7,5
Internasal.....	6,4	6,8	7,5
Long. preoral.....	10,9	12,1	11,8
Prenasal.....	8,7	9,9	11,3
Cloaca - hocico.....	45,6	47,5	50,8
Ancho boca.....	6,4	6,9	7,9

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Norte de la provincia Magallánica: distrito Bonaerense de la provincia Argentina; sud del distrito Sudbrasileño.

MATERIAL EXAMINADO: Col. Ict. Mus. La Plata, N° 1-XI-71-16; 1-XI-71-20; 1-XI-71-21, 22, 28; 1-XI-71-39; 1-XI-71-10, 17; 1-XI-71-51, 52, 53, 59; 1-XI-71-61, 66, 69; 1-XI-71-71, 74, 75, 76; 1-XI-71-82. Varios ejemplares de la Est. 1931 (33°47' S, 53°16' W) N.O. "Prof. Besnard" (S: 39.84‰, T: 13.95°C).

OBSERVACIONES: De las dos especies de *Sympterygia* que se encuentran en la Argentina, la de hocico corto ha sido confundida a menudo con *Psammobatis microps* (Günther, 1880) Norman, 1937, aunque ya de la figura de Günther se desprende que su especie es una *Sympterygia*. La combinación *Sympterygia microps* fue usada por Bigelow y Schroeder (1948, 1953) quienes en el primer trabajo citado consideraron como *S. bonapartei* un ejemplar claramente referible a *S. acuta* Garman, 1877, por la morfología del cráneo y longitud del rostro.

Los ejemplares que diversos autores (en especial Devincenzi, 1939, que da medidas y figura del macho, indicando, a diferencia de Norman, 1937, la ausencia de proceso terminal) han asignado a *P. microps* deben, a nuestro cri-

terio, ser considerados como *S. bonapartei*. Parece probable que la abundancia de citas de *P. microps* se deba al hecho de que los ejemplares juveniles de *S. bonapartei* coinciden ajustadamente con la figura de Günther, tanto en la forma como en la presencia de poros mucosos dispuestos en abanico en la región caudal, y probablemente también a que la obra de Müller y Henle (1841), que incluye una buena ilustración, no es fácilmente obtenible.

Estos elementos, confirmados por la fotografía del tipo de *S. bonapartei*, depositado en el Museo de Berlín, fundamentan el criterio del autor (Menni, 1972 b) de considerar a *Psammobatis microps* (Günther, 1880) Norman, 1937, como sinónimo de *Sympterygia bonapartei* Müller y Henle, 1841.

Sympterygia acuta Garman, 1877

1877. *Sympterygia acuta* Garman, *Proc. Boston Soc. Nat. Hist.* 19: 206. Loc. tipo: Buenos Aires.
1913. *S. a.*: Garman, *Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard* 36: 370, lám. 27, fig. 1.
1923. *Raja echynorhyncha* Miranda Ribeiro, *Fauna Brasil, Peixes* 2 (1) 1ra. parte: 33, lám. XIV y XV. *Nueva sinonimia*.
1926. *Raja agassizi*: Devincenzi y Barattini (nec *R. agassizi* (Müller y Henle, 1841)), *An. Mus. Nac. Montevideo*, 1ra. serie: pl. III, fig. 1.
1948. *Sympterygia bonapartei*: Bigelow y Schroeder (nec *S. b.*, M y H, 1841), *J. Mar. Res.* 7 (3): 546, fig. 2.
1953. *S. acuta*: Bigelow y Schroeder, *Mem. Sears Found. Mar. Res.* 1 (2): 136.
1966. *S. a.*: Nani y González Alberdi, *CARPAS/3/D. Téc.* 7: tab. I.
1968. *S. a.*: Krefft, *Arch. Fisch. Wiss.* 19: (1): 38.
1971. *Raja echynorhyncha*: Sadowsky in Vazzoler e Iwai, *Contr. I. O. Univ. S. Paulo, sér. Ocean. Biol.* n° 25: 42.
1972. *Sympterygia acuta*: Menni, *Neotrópica* 18 (56): 73-80, lám. 1.
1972. *S. a.*: Menni, *Rev. Mus. La Plata (N.S.) II (Zool. 103)*: 171.

DESCRIPCIÓN: *Sympterygia* de hocico largo (17% a 19% de la longitud total). Bordes anteriores del disco peculiarmente emarginados debido a la longitud del hocico; bordes laterales del disco ampliamente redondeados; ojos relativamente pequeños. La segunda dorsal confluye con la caudal, que es vestigial; las dorsales presentan un "radio" más espeso que la lámina de la aleta; pliegues caudales bien desarrollados. De 18 a 24 (promedio 20) espinas dorsocaudales, 1 ó 2 interdorsales; machos con alrededor de 58 espinas alares; cola con el dorso espinulado en forma que le da un aspecto piloso.

Color: dorso castaño claro, homogéneo, sin manchas; en fresco el hocico es translúcido; conservado toma el mismo color que el resto; faz ventral blanca.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Norte de la provincia Magallánica; provincia Argentina.

MATERIAL EXAMINADO: Col. Ict. Museo de La Plata, N°: 1-XI-71-38; 1-XI-71-42; 1-XI-71-45; 1-XI-71-67; 1-XI-71-73. Buque oceanográfico "Prof. Besnard": Estación 1931 (33° 47' S, 53° 16' W, S 30,84 ‰, T 13,9° C) (1 ♀, 3 ♂♂); Est. 1733 (31° 45' S, 51° 26' W, S 33,4 ‰, T 22,5° C) (1 ♀). Museo Nacional Rio de Janeiro, Col. Ict. N° 583 y 584, Rio de Janeiro. (Las etiquetas del Lote 583 indican que el material — 2 ♀♀ y un ♂ — fueron colectados por A. Miranda Ribeiro en 1918 y que fueron designados como *cotipos* de *Raja echinorhyncha* por P. Miranda Ribeiro, 1958).

Proporciones expresadas en % de la longitud total

(Mar del Plata, Quequén y Rawson, 1970-71, 3 ♀♀, 2 ♂♂)

	Minimos	Promedios	Máximos
Long. disco.....	50,7	44,4	53,7
Long. cola.....	49,6	46,9	51,7
Ancho disco.....	54,4	48,6	58,7
Long. hocico.....	19,9	17,6	22,3
Long. espiracular.....	2,0	1,9	2,5
L. ojo más esp.	3,3	2,9	3,8
Diám. h. órbita.....	3,5	2,3	5,0
Diám. h. ojo.....	1,5	1,2	2,1
Interorbital.....	5,0	4,0	5,5
Interespiracular.....	6,4	5,4	7,1
Long. preoral.....	19,0	17,2	21,6
Long. prenasal.....	16,7	14,7	18,8
Internasal.....	6,1	5,9	6,4
Cloaca - hocico.....	50,2	48,2	53,0
Ancho boca.....	6,1	5,6	7,0

BIBLIOGRAFIA

- ALONCLE, H. 1966. A propos d'un caractère anatomique intéressant dans la détermination des Rajidae. *Bull. Inst. Pêches marit., Maroc, 14*: 42-50.
- 1966. Note sur *Raja brachyura* Lafont 1873. *Bull. Inst. Pêches marit., Maroc 14*: 51-54.
- BAHAMONDE, N. 1953. Alimentación de la raya (*R. flavirostris* Philippi, 1892). *Inv. Zool. Chil. 2*: 78.
- BALECH, E. 1954. División zoogeográfica del litoral sudamericano. *Rev. Biol. Mar. Chile 4* (1, 2, 3): 184.
- 1962. Caracteres biogeográficos de la Región de Argentina y Uruguay. *Seminario biogeográf. org. marinos. Mar del Plata, Doc. N° 6*.
- 1964. Caracteres biogeográficos de la Argentina y Uruguay. *Bol. Inst. Biol. Mar. Mar del Plata 7*: 107-112.
- BARNARD, K. H. 1925. A monograph of the marine fishes of South Africa. *Ann. S. Afr. Mus. 21*: 1-418.
- BEEBE, W. y TEE-VAN, J. 1941. Fishes from the tropical eastern Pacific. Part. 3. Rays, Mantas and Chimaeras. *Zoologica 26* (3) N° 19-27: 245-280, 4 láms., 40 fig.
- BERG, C. 1895. Enumeración sistemática y sinonímica de los peces de las costas argentinas y uruguayas. *An. Mus. Nac. Buenos Aires serie 2 4* (1): 1-120.
- BIGELOW, H. B. y SCHROEDER, W. C. 1948. New genera and species of batoid fishes. *J. Mar. Res. 7* (3): 543-566, fig.
- 1953. Fishes of the western North Atlantic. *Sears Found. Mar. Res. 1* (2): 1-588, 127 fig.
- 1962. New and little known fishes from the western Atlantic. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard 128* (4): 1-244.
- 1965. Notes on a small collection of rajids from the subantarctic region. *Limnol. Oceanography 10* (Suppl): R38-R49, 5 fig.
- 1965. A further account of Batoid fishes from the western Atlantic. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard 132* (5): 446-476, 2 fig.
- CASTELNAU, F. DE. 1855. *Animaux nouveaux ou rares...*, Poissons, i-xii, 1-112, 50 pl. Paris.

- CERVIGON, F. y COUSSEAU, M. B. 1971. Catálogo sistemático de la colección ictiológica del Inst. Biol. Mar. *Inst. Biol. Mar. Mar del Plata, Contr.* N° 169: 1-28.
- CLARK, R. S. 1922. Rays and Skates. N° 1. Egg capsules and young. *J. Mar. Biol. Ass. N.S.* 12 (4): 577-643, fig.
- 1926. Rays and Skates, a revision of european species. *Scient. Inv. Fish. Board Scot.* 1: 1-66, fig.
- 1927. Rays and Skates. N° 2. Description of embryos. *J. Mar. Biol. Ass. N.S.* 14 (3): 661-684, fig.
- DE BUEN, F. 1950. El mar de Solís y su fauna de peces (2da. parte). *Serv. Oceanogr. y Pesca del Uruguay, Public. Cient.* N° 2: 46-144.
- 1959. Lampreas, tiburones, rayas y peces en la Estación de Biología Marina de Montemar, Chile. *Rev. Biol. Mar.* 9 (1, 2, 3): 3-200.
- 1960. Tiburones, rayas y quimeras en la Estación de Biología Marina de Montemar, Chile. *Rev. Biol. Mar.* 10 (1, 2, 3): 3-50.
- DEVINCENZI, G. J. 1924. Peces del Uruguay. *An. Mus. Nac. Montevideo serie II* 1 (5): 139-293, 24 planchas.
- 1939. Notas ictiológicas sobre peces de la región Patagónica. *An. Mus. Hist. Nat. Montevideo, 2da. serie,* 4 (14): 1-21, fig.
- DEVINCENZI, G. J. y BARATTINI, L. P. 1926. Album ictiológico del Uruguay. *An. Mus. Hist. Nat. Montevideo. 1a. serie,* 12 planchas.
- EKMAN, S. 1953. *Zoogeography of the sea.* Sidgwick and Jackson Ltd. Londres, XIII: 417.
- EVERMAN, B. W. y KENDALL, W. C. 1907. Notes on a small collection of fishes from Argentine, South America, with descriptions of three new species. *Proc. U. S. Nat. Mus.* 31: 67-108, fig.
- FOWLER, H. W. 1941. Contributions to the biology of the Philippine Archipelago and adjacent regions. *U. S. Nat. Mus. Bull.* 13 (100):
- 1942. A list of the fishes known from the coast of Brazil. *Arg. Zool. Estado de São Paulo* 131: 115-184.
- 1951. Analysis of the fishes of Chile. *Rev. Chil. Hist. Nat.* Año LI-LIII: 263-326, 50 fig.
- GARMAN, S. 1877. On the pelvis and external sexual organs of selachians, with special references to the new genera *Potamotrygon* and *Disceus* (with descriptions). *Proc. Boston. Soc. Nat. Hist.* 19: 197-215.
- 1913. The plagiostomia. (Sharks, skates and rays). *Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard* 36: I-XIII, 1-115, fig.
- GOLVÁN, Y. J. 1965. *Catalogue systématique de noms de genres de poissons actuels.* Masson, Paris: 1-227.
- GÜNTHER, A. 1870. *Catalogue of Fishes in the British Museum* 8: I-XXV, 1-549.
- 1880. Report on the shore fishes procured during the voyage of H. M. S. "Challenger" in the years 1873-1876. "Challenger" *Rept. Zool.* 1 (6): 1-82, fig. 1-32.
- HAMDY, A. R. 1960. Dorsal fontanelles in selachian neurocrania. *Nature* 185 (4717): 939, fig.
- HEINTZ, N. 1962. On *Raja batis* L., *R. nidrosiensis* Collet and *R. oxyrhynchus* (L.) from norwegian waters and their mutual relationship. *Sarsia* 5: 1-67, fig.
- HILDEBRAND, S. 1946. A descriptive catalog of the shore fishes of Perú. *U. S. Nat. Mus. Bull.* 189: I-IX, 1-530, fig.
- HUBBS, C. L. e ISHIYAMA, R. 1968. Methods for the taxonomic study and descriptions of skates (*Rajidae*). *Copeia*: 483-491.
- HULLEY, P. A. 1966. The validity of *Raja rhizacantus* Regan and *R. pullopunctata* Smith, based on a study of the clasper. *Ann. S. Afr. Mus.* 48 (20): 497-514, 8 fig.
- 1970. An investigation of the *Rajidae* of the west south coasts of Southern Africa. *Ann. S. Afr. Mus.* 55 (4): 151-220, fig.
- 1972 a. The origin, interrelationships and distribution of Southern African *Rajidae* (*Chondrichthyes, Batoidei*). *Ann. S. Afr. Mus.* 60 (1): 1-103, 59 fig., 4 tab.

- 1972 b. A new species of Southern African Brevirajid skate (*Chondrichthyes*, *Batoidei*, *Rajidae*). *Ann. S. Afr. Mus.* 60 (9): 253-263, fig.
- 1972 c. The family *Gurgesiellidae* (*Chondrichthyes*, *Batoidei*), with reference to *Pseudoraja atlantica* Bigelow & Schroeder. *Copeia* (2): 356-359, fig.
- ISHIYAMA, R. 1958. Studies on the rajid fishes (*Rajidae*) found in the waters around Japan. *J. Shimonoseki Coll. Fish.* 7: 193-394, fig.
- ISHIYAMA, R. y HUBBS, C. L. 1968. *Bathyraja*: a genus of pacific skates (*Rajidae*) regarded as phyletically distinct from the atlantic genus *Breviraja*. *Copeia* (2): 407-410, fig.
- KREFFT, G. 1968. Neue und erstmalig nachgewiesene Knorpelfische aus dem Archibental des Südwestatlantiks einschliesslich einer Diskussion einiger *Etmopterus*-Arten südlicher Meere. *Arch. Fischereiwiss.* 19 (1): 1-42, fig.
- LAHILLE, F. 1921. *Enumeración de los peces cartilaginosos encontrados en aguas argentinas*. Min. Agricultura de la Nación, Lab. Zoología: 41 p., fig., 1 tab.
- 1928. Nota sobre unos peces elasmobranquios. *An. Mus. Nac. Hist. Nat. "B. Rivadavia"*, *Bs. As.* 34 (Ictiol 2).
- LEIGH SHARPE, W. H. 1920-1926. The comparative morphology of the secondary sexual characters of elasmobranch fishes. *Memoirs I-IX. J. Morph.* 34: 254-265; 35: 263-358; 36: 191-244; 39: 553, 577; 42: 307-368, fig.
- LÓPEZ, R. B. 1963. *Peces marinos de la República Argentina*. Consejo Fed. de Inv. Eval. Recursos Nat. Argentina 7 (3), Secc. Ia. (9): 105-219, fig.
- 1963. Problemas sobre la distribución geográfica de los peces marinos sudamericanos. *Rev. Mus. Arg. C. Nat. "B. Rivadavia"* 1 (3): 109-135.
- 1964. Problemas de la distribución geográfica de los peces marinos sudamericanos. *Bol. Inst. Biol. Mar. Mar del Plata* 7: 57-63, 1 mapa.
- MARINI, T. L. 1928. Nota sobre dos rayas nuevas para la costa Atlántica de la Pcia. de Buenos Aires. *Physis* 9: 133-140, fig.
- 1928. Sobre tres especies del género *Raja* nuevas para las aguas argentinas. *Physis* 9: 274-282, fig.
- 1929. Enumeración de los peces coleccionados en las inmediaciones del laboratorio de Biología Marina de Puerto Quequén. *Physis* 9: 451-484.
- 1932. Sobre una nueva especie de *Psammobatis* para las costas atlánticas. *Physis* 11: 138-142, fig.
- 1933. Rectificando errores ictiológicos. *Physis* 11: 328-332.
- 1935. Nota sobre una raya argentina. *Physis* 11: 503-506, fig.
- MENNI, R. C. 1971. Anatomía del mixopterigio y posición sistemática de *Raja flavirostris* Philippi, 1892 (*Chondrichthyes*, *Rajiformes*). *Neotrópica* 17 (52): 39-43, 2 lám.
- 1972. *Contribución al conocimiento de la familia Rajidae* (*Chondrichthyes*, *Rajiformes*). Tesis N° 302, Fac. Ciencias Nat. y Museo, Univ. Nac. de La Plata, 118 págs., 7 fig., XVII lám. (inédita).
- 1972 a. Anatomía del mixopterigio y diferencias específicas en los géneros *Psammobatis* y *Sympterygia* (*Chondrichthyes*, *Rajidae*). *Neotrópica* 18 (56): 73-80, 2 lám.
- 1972 b. *Raja* (*Atlantoraja*) subgen. nov. y lista crítica de los *Rajidae* argentinos (*Chondrichthyes*, *Rajiformes*). *Rev. Mus. La Plata, N. Serie, 1* (Zool. 103): 165-173, 1 lám.
- MIRANDA RIBEIRO, A. 1903. Pescas do "Aunie". A. lavoura. *Bol. Soc. Agric.* 7 (4/7): 162, 163.
- 1907. Fauna do Brasil. *Arch. Mus. Nac. Rio de Janeiro* 14: 129-212, 19 lám.
- 1923. Fauna do Brasil. *Peixes* 2 (1), fasc. 1: 1-50 + 50 b, fig.
- MIRANDA RIBEIRO, P. 1953. Tipos das espécies e subespécies do Prof. Alipio de Miranda Ribeiro depositados no Museu Nacional. (Com uma relação dos gêneros, espécies e subespécies descritos). *Vol. Homenagem a A. M. Ribeiro, Arq. Mus. Nac.* 42: 389-418.
- 1959. Catálogo dos peixes do Museu Nacional. *Publ. Avulsas* N° 32, IV: 1-12.

- MÜLLER, J. y HENLE, J. 1837. *Die Gattungen der Haijische und Rochen nach einer von ihm mit Hrn. Henle unternommenen gemeinschaftlichen Arbeit über die Naturgeschichte der Knorpelfische*. Bericht... Akademie der Wissenschaften zu Berlin.
- 1841. *Systematische Beschreibung der Plagiostomen*: 200 pág. (texto), 60 lám. (Atlas). Berlin.
- NANI, A. 1964. Variaciones estacionales de la fauna íctica del área de pesca de Mar del Plata. *CARPAS/2/D. Téc.* 20: 1-21.
- NANI, A. y GONZÁLEZ ALBERDI, P. 1966. Informe preliminar sobre el muestreo de la pesca de arrastre de la región de Mar del Plata, destinada a la industria de reducción. *CARPAS/3/D. Téc.* 7: 1-7, tab. I y II.
- NORMAN, J. R. 1937. *Coast Fishes*. Part. II. The patagonien region. *Discovery Reports* 16: 1-150, 76 fig., 5 lám.
- Pozzi, A. J. 1935. Comunicación preliminar sobre una nueva especie de raya de la costa Atlántica Argentina, *Raja doello-juradoi* n. sp. *Physis* 11: 491-492.
- 1936. Notas ictiológicas II. Descripción de la nueva especie de "raya", *Raja doello-juradoi* Pozzi. *Anal. Mus. Arg. Cienc. Nat.* 38: 418-422.
- Pozzi, A. J. y BORDALÉ, L. F. 1935. Cuadro sistemático de los peces marinos de la Argentina. *An. Soc. Cient. Argentina* 120 (1): 145-189, 1 mapa.
- REGAN, T. C. 1903. On a collection of fishes made by Dr. Goeldi at Rio Janeiro. *Proc. Zool. Soc. London*, part. 2: 59-68, 2 lám.
- 1914. British Antarctic ("Terra Nova") Expedition, 1910. *Nat. Hist. Rep. Fishes. Zool.* 1 (1): 1-54, 13 lám.
- RINGUELET, R. A. y ARÁMBURU, R. H. 1960. Peces marinos de la República Argentina. *Agro* 2 (5): 1-141, 72 fig.
- 1971. Sistemática y biología de los peces marinos de la plataforma continental argentina. (Programa de Investigación). *CARPAS/5/D. Téc.* 35: 1-7.
- RINGUELET, R. A., ARÁMBURU, R. H. y ARÁMBURU, A. A. DE. 1967. *Los peces argentinos de agua dulce*. CIC, Bs. As.: 602 p., 10 lám.
- SADOWSKY, V. 1971. Relação dos peixes cartilagosos capturados pelo navio "Prof. Bernard" ao longo da costa do estado do Rio Grande do Sul (Programa Rio Grande do Sul). In: VAZZOLER, G. e IWAL, M., Relatorio sobre prospección e pesca exploratória na plataforma continental do Rio Grande do Sul. *Contr. Inst. Oceanogr. Univ. S. Paulo, sér. Ocean. Biol.*, nº 25: 1-79.
- SADOWSKY, V. y MENNI, R. C. Sobre *Raja platana* Günther, 1880 (*Chondrichthyes, Rajidae*). *Physis* 32: (86) (en prensa).
- SERVICIO DE HIDROGRAFÍA NAVAL. 1962. *Derrotero Argentino. Parte II. Costa del Atlántico*. Secretaría de Marina, SHN H 202.
- SMITH, J. L. B. 1961. *The sea fishes of southern Africa*. 4th. Ed. Cape Town, CNA.
- STEHMANN, M. 1970. Vergleichend-morphologische und anatomische Untersuchungen zur Neuordnung der Systematik der nordostatlantischen *Rajidae* (*Chondrichthyes, Batoidei*). *Arch. Fisch. Wiss.* 21 (2): 73-164, 27 lám., 1 diagrama y 7 tab.
- 1971. *Raja* (*Leucoraja*) *leucosticta* spec. nov. (*Pisces, Batoidei, Rajidae*) eine neue Rochenart aus dem Seegebiet des tropischen Westafrika; gleichzeitig zur Frage des Vorkommens von *Raja ackleyi* Garman, 1881, im mittleren Ostatlantik. *Arch. Fischereiwiss.* 21 (1): 1-16, 12 fig., 2 tablas.
- TEMPLEMAN, W. 1965. Some abnormalities in skates (*Raja*) of the Newfoundland area. *J. Fish. Res. Board Canada* 22: 237-238, fig.; Rare skate of the Newfoundland and neighbouring areas. Idem: 259-279, fig.; Some resemblances between *Raja erinacea* y *R. ocellata* including a method of separating mature and large immature individuals of these two species. Idem: 899-912, fig.
- WHITE, G. E. 1936. A classification and phylogeny of the Elasmobranch fishes. *Am. Mus. Novitates* Nº 837: 1-16.
- WHITLEY, G. 1939. Taxonomic notes on sharks and rays. *Aust. Zool.* 9: 227-267, 18 fig., 3 lám.