

**ANÁLISIS PRELIMINAR DE LA DIETA DEL LEÓN MARINO DEL SUR
(*Otaria flavescens*) EN ISLA DE LOBOS, URUGUAY.**

Daniel E. Naya, Rodrigo Vargas y Matías Arim

Sección Zoología Vertebrados, Facultad de Ciencias, Universidad de la República,
Montevideo, Uruguay. E-mail: arroseco@adinet.com.uy
Sección Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad de la Republica, Montevideo, Uruguay.

RESUMEN

Se presenta una aproximación a la dieta de *Otaria flavescens* mediante el método de análisis fecal (n = 57). Las muestras fueron colectadas durante el mes de Enero de 1998, en "Isla de Lobos" (Maldonado, Uruguay). Se encontró un total de 9 especies de teleósteos, siendo la pescadilla calada (*Cynoscion guatucupa*), el pez sable (*Trachurus lepturus*) y la anchoita (*Anchoa marmorata*) los ítems dominantes. Los cefalópodos estuvieron presentes en una baja frecuencia (3,5%). La riqueza de especies presa y la amplia variación en los tamaños de las mismas, son coincidentes con el comportamiento trófico generalista propuesto para la especie en estudio. Finalmente, se discute el solapamiento de especies presa entre la dieta de *O. flavescens* y la actividad pesquera.

PALABRAS CLAVE: dieta, interacción – pesca, león marino, *Otaria flavescens*, pinípedos.

ABSTRACT

Preliminary analysis of the diet of the Southern Sea Lion (*Otaria flavescens*) in Isla de Lobos, Uruguay.

We present an approach to the diet of *Otaria flavescens*, through fecal analysis (n = 57). The scats were collected during January of 1998 in Isla de Lobos (Maldonado, Uruguay). It was reported a total of 9 species, from which the weakfish (*Cynoscion guatucupa*), the cutlassfish (*Trachurus lepturus*) and the anchovy (*Anchoa marmorata*) were the dominant items. Cephalopod rests were found at a low frequency (3,5%). The prey richness and the wide range in the size of the preys consumed are in agreement with the generalist trophic behavior previously proposed for *O. flavescens*. Finally, we discuss the species overlap between the diet of *O. flavescens* and the artisan fisheries.

KEYS WORDS: diet, fisheries interaction, *Otaria flavescens*, pinnipeds, sea lion.

INTRODUCCIÓN

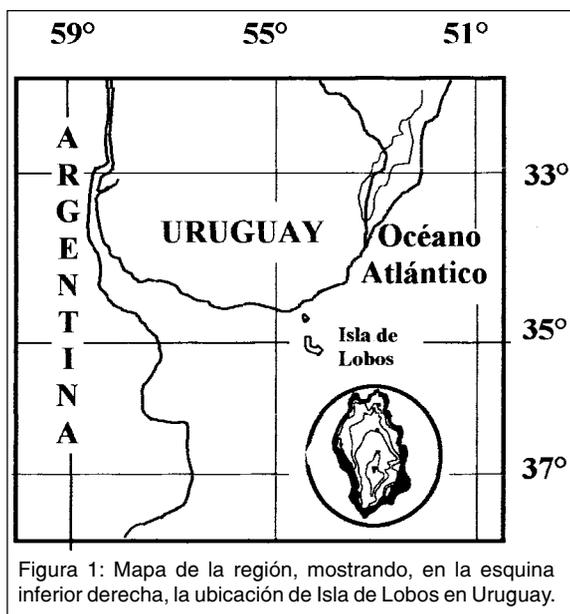
Los pinípedos suelen ser depredadores máximos en la mayoría de los ecosistemas marinos (Ochoa Acuña y Francis, 1995; McConnell et al., 1999) y por tanto, tienen el potencial de afectar la dinámica de muchas especies (Begon et al., 1996). Por otro lado, estos animales son considerados importantes competidores de la actividad pesquera en diversas áreas geográficas (Wickens, 1995; Trites et al., 1997). Para el caso particular de *Otaria flavescens*, la interacción

con la pesca costera ha sido ampliamente citada (Vaz Ferreira, 1982; Crespo, 1992; Crespo et al., 1997; Szteren, 1999). La conjunción de los factores recién expuestos, junto a la reducción numérica de la población uruguaya de *O. flavescens* en las últimas décadas (Páez y Pin, 1996), determinan la importancia de desarrollar estudios sobre la ecología trófica de esta especie.

Con la finalidad de conocer los componentes de la dieta en pinípedos diversos métodos, tales como el análisis del contenido estomacal (Frost y Lowry, 1980; Recchia y Read, 1989; Lydersen et al, 1991; Lawson et al., 1995; Koen Alonso et al., 2000), de materias fecales (Aurioles et al., 1984; Ochoa Acuña y Francis, 1995; Reid, 1995; Tollit et al., 1997; Thompson et al., 1996), de regurgitaciones (Daneri y Carlini, 1994; Slip, 1995; Dellinger y Trillmich, 1999) y la observación directa (Jameson y Kenyon, 1977; Condit y Le Boeuf, 1984; Harcourt, 1993; Walker et al., 1998), han sido utilizados. Dentro de éstos, el análisis fecal constituye una herramienta muy ventajosa para el estudio de la dieta en pinípedos (Carey, 1992; Reid, 1995) y mamíferos en general (Putman, 1984).

El objetivo del presente trabajo fue tener una aproximación a la dieta de *O. flavescens*, en cuanto a la identidad y tamaño de las especies presas, mediante el análisis fecal en Isla de Lobos, Uruguay.

MATERIALES Y MÉTODOS



Las colectas de materias fecales se realizaron en "Isla de Lobos" (35°01'50"S – 54°53'00"W), Departamento de Maldonado, Uruguay (Fig. 1). Dicha isla abarca una superficie de 0,435 Km², con un eje mayor de 980 m y un eje menor de 640 m. Es una masa rocosa con acantilados en el sector sur y losadas en el sector oeste; sobre el centro y el sector norte de la isla existe una capa de tierra cubierta por vegetación (Vaz-Ferreira, 1950). Dado que en esta isla *O. flavescens* cohabita con el lobo marino sudamericano (*Arctocephalus australis*), todas las colectas se realizaron sobre una losada del sector oeste donde la mezcla interespecífica fue menor al 5% (Thompson et al., 1996).

Se colectó un total de 57 fecas en el mes de enero de 1998. Éstas fueron colocadas en bolsas plásticas y luego depositadas en recipientes con agua y detergente doméstico al 1% durante 24 horas. Posteriormente, se procedió al tamizado con una malla de 0,5 mm. Las estructuras encontradas fueron lavadas con alcohol isopropílico al 98 %, secadas con aire y almacenadas. Los restos fueron clasificados en tres grupos: otolitos *sagittae* de teleósteos, picos de cefalópodos y restos no identificables. Los primeros fueron determinados hasta el nivel de especie, en base a mate-

teriormente, se procedió al tamizado con una malla de 0,5 mm. Las estructuras encontradas fueron lavadas con alcohol isopropílico al 98 %, secadas con aire y almacenadas. Los restos fueron clasificados en tres grupos: otolitos *sagittae* de teleósteos, picos de cefalópodos y restos no identificables. Los primeros fueron determinados hasta el nivel de especie, en base a mate-

rial bibliográfico (Torno, 1976; Baldas et al. 1997) y a la colección existente en la Facultad de Ciencias (Universidad de la República). Los picos de cefalópodos se tomaron únicamente como indicadores de grupo.

Para evaluar la importancia de cada ítem consumido se calcularon los siguientes índices (Lowry, 1986): porcentaje de ocurrencia (%O = N° de fecas con determinado ítem * 100 / N° total de fecas), porcentaje de ocurrencia relativa (%OR= Porcentaje de ocurrencia de un ítem * 100 / \sum de los %O) y número mínimo porcentual (%MN = N° de individuos de un ítem * 100 / N° total de individuos). Para el cálculo del %MN, el número de individuos de cada especie en cada feca, fue considerado como el número mayor de otolitos (izquierdos o derechos) o picos de cefalópodos (superiores o inferiores).

Finalmente, se realizaron mediciones del largo mayor de todos aquellos otolitos *sagittae* que no presentaron signos de degradación. A partir de estas medidas y en base al uso de regresiones (Baldas et al., 1997; Haimovici com. pers.), se obtuvieron las tallas de las principales especies presa.

RESULTADOS

De 57 fecas analizadas 54 presentaron restos de ingestas (94,7 %) y en 38 se encontraron otolitos de teleósteos o picos de cefalópodos (66,6 %). En base a los otolitos se reconocieron 9 especies presa, de las cuales 7 fueron identificadas al nivel específico: la pescadilla calada (*Cynoscion guatucupa*), la corvina blanca (*Micropogonias furnieri*), la brótola (*Urophycis brasiliensis*), el pez sable (*Trichiurus lepturus*), el congrio (*Conger orbignyanus*) y dos especies de anchoitas (*Anchoa marinii* y *Engraulis anchoita*). Los cefalópodos no aparecieron como un componente importante de la dieta, habiéndose observado únicamente dos picos en fecas distintas.

Tabla 1. Índices calculados para cada una de las especies presa.			
	% O	% OR	% NM
Peces			
<i>C. guatucupa</i>	21,1	35,3	22,4
<i>T. lepturus</i>	10,5	17,6	9,4
<i>A. marinii</i>	10,5	17,6	54,1
<i>E. anchoita</i>	3,5	5,9	2,4
<i>C. orbignyanus</i>	3,5	5,9	2,4
<i>U. brasiliensis</i>	1,8	3,0	1,2
<i>M. furnieri</i>	1,8	3,0	1,2
Especie A	1,8	3,0	2,4
Especie B	1,8	3,0	2,4
Cefalópodos	3,5	5,9	2,4

Tabla 2. Largo corporal de las principales especies presa.			
	<i>T. lepturus</i>	<i>C. guatucupa</i>	<i>A. marinii</i>
Media (cm)	76,2	24,2	8,0
Ds (cm)	1,5	5,0	0,8
CV	2,0	20,7	10,0
Mín. (cm)	78,3	15,8	6,0
Máx. (cm)	74,3	28,2	9,9
Nº oto.*	5	10	75
Nº fecas*	5	6	4

El número de otolitos (Nº oto.) representa el total de otolitos medidos, mientras que el número de fecas (Nº fecas) corresponde al total de muestras de donde se tomaron otolitos.

El porcentaje de ocurrencia y el porcentaje de ocurrencia relativa (Tabla 1) mostraron a *C. guatucupa*, *T. lepturus* y *A. marinii* como los ítems más importantes en relación al total de muestras. Este panorama no cambió cualitativamente al considerar la cantidad de individuos (Tabla 1). No obstante, el gran número de individuos de *A. marinii* registrados en una muestra determinó que este ítem elevara su importancia en el número mínimo porcentual.

Los tamaños corporales de las tres principales especie presas se muestran en la Tabla 2. Si se consideran dichas especies en forma conjunta la amplitud de los tamaños de presas estuvo entre 6,0 y 78,3 cm. Cabe resaltar que no se observó una superposición en los rangos de tamaños entre estos tres ítems.

DISCUSIÓN

Si bien ampliamente utilizado, el análisis fecal posee una serie de sesgos que deben ser tenidos en cuenta al momento de interpretar los resultados. Diversos factores, como la retención selectiva de restos (Rodhouse et al., 1991; Condit y Le Boeuf, 1984), la degradación diferencial de los otolitos (Maurie y Lavigne, 1986; Dellinger y Trillmich, 1988; Rodriguez et al. 1995) o la no ingestión de la cabeza de presas grandes (Lawson et al., 1995; Tollit et al., 1997) pueden afectar de forma significativa los resultados finales. Además, las distancias a las cuales los animales viajan a alimentarse, combinadas con sus tiempos de tránsito digestivo, influyen directamente sobre la composición de las muestras (Goodman-Lowe, 1997). No obstante, estudios en cautividad desarrollados en pinípedos indican que no existirían cambios cualitativos entre la dieta experimental dada y lo inferido a través de las heces (Baldas, 1992). Más aún, inferencias numéricas correctas en cuanto a la composición de la dieta serían posibles de obtener analizando gran cantidad de muestras (Dellinger y Trillmich, 1988). Si bien el número de muestras utilizado en este trabajo no es muy elevado, el estudio de la dieta de *O. flavescens* en el Uruguay, presenta una serie de limitaciones que realzan la importancia de publicar los datos obtenidos. Por un lado el sacrificio de ejemplares para estudios de dieta no es justificado, mientras que por otro lado, la magnitud de los disturbios causados durante los muestreos restringen la posibilidad de coleccionar fecas. Si se considera que *O. flavescens* se caracteriza por alimentarse en zonas cercanas a la costa o lugares de cría (Vaz Ferreira, 1982; Werner y

Campagna, 1995), cabe pensar que el análisis de materia fecal estaría poco sesgado por la distancia de nado hacia las zonas de forrajeo.

Estudios previos sobre la dieta de *O. flavescens* proponen que esta especie depredaría de forma oportunista sobre los recursos alimenticios (George-Nascimento et al., 1985; Crespo et al., 1990; Crespo et al., 1997; Koen Alonso et al., 2000). Al responder la dieta de estas especies a la abundancia relativa de los recursos, conocer que especies son potenciales presas puede ser de mayor valor que determinar las proporciones consumidas en un momento dado. En nuestro trabajo, se identificaron 9 especies de teleósteos, de las cuales la pescadilla calada (*C. guatucupa*), la anchoita (*A. marini*) y el pez sable (*T. lepturus*) fueron los ítems dominantes. Dentro del total de los ítems presa registrados se encontraron tanto especies pelágicas, como demerso-pelágicas y bénticas. Estas diferencias en los hábitats, junto al amplio rango de tamaño de las presas consumidas, sugieren que *O. flavescens* tendría la capacidad de explotar una extensa gama de recursos tróficos. Dicha capacidad ha sido previamente reportada para *O. flavescens* en aguas patagónicas (Koen Alonso et al., 2000).

Históricamente, los mamíferos marinos han sido considerados grandes competidores con las actividades pesqueras. Los datos recabados en este estudio indican que las 3 especies de interés comercial para la pesca artesanal forman parte de la dieta de *O. flavescens*. No obstante, dos de ellas (*M. furnieri* y *U. brasiliensis*) aparecieron en una única muestra, siendo la pescadilla calada (*C. guatucupa*) el único ítem ampliamente representado. Además, los individuos de esta especie consumidos por *O. flavescens* en las cercanías de Isla de Lobos parecen ser menores que los capturados por la pesca artesanal (Szteren, com. pers.). De todas formas, el constatar la depredación de una especie sobre otra no es suficiente para afirmar que esta interacción es la que determina la abundancia de la presa. Interacciones indirectas (Wootton, 1994; Abrams et al., 1996), el clima (Skud, 1982) y el gremio de depredadores (Polis et al., 1989; Polis y Holt, 1992), entre otras cosas, tienen el potencial de regular la población de presas. Así por ejemplo, cuando se estudió la importancia de los mamíferos marinos en el consumo de presas de interés comercial en el Océano Pacífico, se encontró que la depredación por otros peces superaba en un orden de magnitud a la de todos los mamíferos juntos (Trites et al., 1997). Por otro lado, la amplia gama de recursos consumidos por *O. flavescens* lo sitúan como un potencial depredador de especies que a su vez pueden depredar o competir con otras de interés comercial. La interacción entre los pinípedos y la pesca involucra demasiadas contingencias, siendo necesario realizar estudios de largo plazo orientados hacia esta temática.

AGRADECIMIENTOS

Los autores de este trabajo deseamos agradecer a A. Canavero, N. Gutierrez y al Personal de Isla de Lobos del I.NA.PE. por el apoyo brindado durante el trabajo de campo; al Lic. A. Ponce de León, MSc. E. Páez y Dr. M. Clara por sus colaboraciones durante el transcurso del estudio. Especiales agradecimientos al Dr. M. Haimovici y MSc. D. Szteren por brindarnos datos no publicados. Finalmente, queremos agradecer a dos correctores anónimos que mediante la revisión crítica del manuscrito lograron mejorar sustancialmente este trabajo.

BIBLIOGRAFIA

- Abrams, P.A., B.A. Menge, G.G. Mittelbach, D.A. Spiller, and P. Yodzis. 1996. The Role of Indirects in Food Webs. *En Food Webs. Editado por* G.A. Polis and K.O. Winemiller. pp 371-395.
- Aurios, D., C. Fox, F. Sinsel, y G. Tanos. 1984. Prey of the California sea lion (*Zalophus californianus*) in the bay of La Paz, Baja California Sur, Mexico. *J. Mammal.* 65(3): 519-521.
- Baldas, M.I. 1992. Observaciones preliminares acerca del uso de las heces como indicadoras en la dieta de *Otaria flavescens* (Lobo Marino de un Pelo). Resúmenes de la 5ta. Reunión de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur. Buenos Aires, Argentina. pp 5.
- Baldas, M.I., G. Pérez Macri, A.V. Volpedo y D.D. Echeverría. 1997. Morfología de la sagitta de peces marinos de la costa bonaerense de la Argentina I: Carangidae, Scianidae, Mullidae. *Atlántica, Rio Grande.* 19: 99-112.
- Begon, M., J.L. Harper y C.R. Townsend. 1996. *Ecology.* Ed. Omega. 1068 pp.
- Carey, P.W. 1992. Fish prey species of the New Zealand fur seal (*Arctocephalus forsteri*, Lesson). *N.Z. Ecol.* 16: 41-46.
- Condit, R. y B.J. Le Boeuf. 1984. Feeding habits and feeding grounds of the Northern elephant seals. *J. Mammal.* 65(2): 281-290.
- Crespo, E.A. 1992. Summary of interactions between marine mammals and fisheries in the southwestern Atlantic with special reference to pinnipeds and their status. Second Meeting of the Scientific Advisory Committee of Marine Mammals Action Plan, UNEP, Liege 1992. Working paper SAC92/WP4; 14pp.
- Crespo, E.A., P. Nepomnaschy, M. Koen Alonso y N. Garcia. 1990. Análisis preliminar de la dieta de mamíferos marinos sobre la base de contenidos estomacales y heces. Resúmenes de la 4a. Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur. 12-15 nov. 1990. Valdivia, Chile. 75-88 pp.
- Crespo, E.A., S.N. Pedraza, S.L. Dans, M. Koen Alonso, L.M. Reyes, N.A. García y M. Coscarella. 1997. Direct and indirect effects of the highseas fisheries on the marine mammals populations in the northern and central Patagonian coast. *J. Northw. Atl. Fish. Sci.* 22: 189-207.
- Daneri, G.A. y A.R. Carlini. 1994. Estudio preliminar de la dieta del elefante marino del sur (*Mirounga leonina*) en Islas Shetland del Sur y validación de la técnica de lavaje estomacal para el análisis dietario de esta especie. *Anais da 6ª Reuniao de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul* (Eds. A. Ximenes y P.C. Simoes-Lopes). 109 pp.
- Dellinger, T. y F. Trillmich. 1988. Estimating diet composition from scat analysis in otariid seals (Otariidae): is it reliable? *Can. J. Zool.* 66: 1865-1870.
- Dellinger, T. y Trillmich, F. 1999. Fish prey of the sympatric Galápagos fur seals and sea lions: seasonal variation and niche separation. *Can. J. Zool.* 77: 1204-1216.
- Frost, K.J. y L.F. Lowry. 1980. Feeding of ribbon seals (*Phoca fasciata*) in the Bering Sea in spring. *Can. J. Zool.* 58: 1601-1607.
- George-Nascimento, M., R. Bustamante y C. Oyarzun. 1985. Feeding ecology of the South American sea lion *Otaria flavescens*: food contents and food electivity. *MEPS.* 21: 135-143.

- Goodman-Lowe, G.D., S. Atkinson y J.R. Carpenter. 1997. Initial defecation time and rate of passage of digesta in adult Hawaiian monk seals, *Monachus schauinslandi*. *Can. J. Zool.* 75: 433-438.
- Harcourt, R. 1993. Individual variation in predation on fur seals by southern sea lions (*Otaria byronia*) in Peru. *Can. J. Zool.* 71: 1908-1911.
- Jameson y Kenyon. 1977. Prey of sea lions in the Rouge River, Oregon. *J Mammal.* 58(4): 672.
- Koen Alonso, M., E.A. Crespo, S.N. Pedraza, N.A. García y M.A. Coscarella. 2000. Food habits of the South American sea Lion, *Otaria flavescens*, off Patagonia, Argentina. *Fish. Bull.* 98: 250-263.
- Lawson, J.W., G.B. Stenson and D.G. McKinnon. 1995. Diet of harp seals (*Phoca groenlandica*) in nearshore water of the northwest Atlantica durin 1990-1993. *Can. J. Zool.* 73: 1805-1818.
- Lowry, M.S. 1986. Documentation procedure and computer program used for food habit analysis of California sea lion (*Zalophus californianus*) scats and spewing. South West Fisheries Center, U.S. National Marine Fisheries Center, Los Angeles. Adm. Rep. LJ - 86 -04.
- Lydersen, C., L.A. Angantyr, O. Wiig y T. Oritsland. 1991. Feeding habits of Northeast Atlantic harp seals (*Phoca groenlandica*) along the summer ice edge of the Barents Sea. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 48: 2180-2183.
- McConnell, B.J., M.A. Fedak, P. Lovell y P.S. Hammond. 1999. Movements and foraging areas of grey seals in the North Sea. *J. Appl. Ecol.* 36: 573-590.
- Murie, D.J. y D.M. Lavigne. 1986. Interpretation of otoliths in stomach content analyses of phocid seals: quantifying fish consumption. *Can. J. Zool.* 64: 1152-1157.
- Ochoa Acuña, H. y J.M. Francis. 1995. Spring and summer prey of the Juan Fernandez fur seal, *Arctocephalus philippii*. *Can. J. Zool.* 73: 1444-1452.
- Páez, E. y O. Pin. 1996. Simulaciones estocásticas en la población de *Otaria flavescens*, en el Uruguay. Resúmenes de la IX Semana Nacional de Oceanografía, Río de Janeiro, Brasil. pp19.
- Pinedo, M.C. y N.E. Barros. 1983. Analises dos conteudos estomacais do leao marinho *Otaria flavescens* e do lobo marinho *Arctocephalus australis* na costa do Rio Grande do Sul, Brasil. Res. VIII Simp. Lat. Oceanogr. Biol. pp.25.
- Putman, R.J. 1984. Facts from faeces. *Mammal Rev.* 24(2): 79-97.
- Recchia, C. A. y A.J. Read. 1989. Stomach contents of harbour porpoises, *Phocoena phocoena* (L.), from the Bay of Fundy. *Can. J. Zool.* 67: 2140-2146.
- Reid, K. 1995. The diet of Antarctic fur seals (*Arctocephalus gazella* Peters 1875) during winter at South Georgia. *Antarct. Sci.* 7 (3): 241-249.
- Rodhouse, P.G., T.R. Arnborn, M.A. Fedak, J. Yeatman y A.W.A. Murray. 1991. Cephalopod prey of southern elephant seal, *Mirounga leonina* L. *Can. J. Zool.* 70: 1007-1015.
- Rodriguez, D., R. Bastida, J. Loureiro y L. Rivero. 1995. Estudios preliminares de alimentación en lobos marinos. Resúmenes de la Xa. Jornadas Argentinas de Mastozoología. La Plata, Argentina. pág.57.
- Skud, B.E. 1982. Dominance in fishes: The relation between environment and abundance. *Science.* 216: 144 – 149.
- Slip, D.J. 1995. The diet of southern elephant seals (*Mirounga leonina*) from Heard Island. *Can. J. Zool.* 73: 1519 – 1518.

- Szteren, D. 1999. Impacto económico del León marino Sudamericano (*Otaria flavescens*) en la pesca artesanal en Uruguay. Tesis de Maestría en Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. 59 pp.
- Thompson, P.M., B.J. McConnell, D.J. Tollit, A. Mackay, C. Hunter, and P.A. Racey, 1996. Comparative distribution, movements and diet of harbour and grey seals from Moray Firth, N.E. Scotland. *J. Appl. Ecol.* 33, 1572 – 1584.
- Tollit, D.J., S.P.R. Greenstreet, and P.M. Thompson. 1997. Prey selection by harbour seals, *Phoca vitulina*, in relation to variations in prey abundance. *Can. J. Zool.* 75: 1508-1518.
- Torno, A.E. 1976. Descripción y Comparación de los otolitos de algunas familias de peces de la plataforma argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"* e Instituto Nacional de Investigación de las Ciencias Naturales, Tomo XII, No.4: 27-44.
- Trites, A.W., V. Christensen y D. Pauly. 1997. Competition between Fisheries and Marine Mammals for prey and primary production in the Pacific Ocean. In: *The Role of Marine Mammals in the Ecosystem*. Vol. 22. *Journal of Northwest Atlantic Fisheries Science.*, Dartmouth, Canada 173-187.
- Vaz-Ferreira, R. 1950. Observaciones sobre la Isla de Lobos. *Rev. Fac. Human. Cienc., Montevideo.* 5: 145-176.
- Vaz-Ferreira, R. 1982. *Otaria flavescens* (Shaw), South American sea lion. In, *Mammals in the Seas*. FAO Fisheries Series 4:477-496.
- Walker, T.R., I.L. Boyd, D.J. McCafferty, N. Huin, R.I. Taylor y K. Reid. 1998. Seasonal occurrence and diet of leopard seals (*Hydrurga leptonyx*) at Bird Island, South Georgia. *Antarct. Sci.* 10(1): 75-81.
- Werner, R. y C. Campagna. 1995. Diving behaviour of lactating southern sea lions (*Otaria flavescens*) in Patagonia. *Can. J. Zool.* 73: 1975-1982.
- Wickens, P.A. y P.F. Sims. 1995. A review of operational interactions between pinnipeds and fisheries. FAO Fisheries Technical Paper No. 346, Rome. 86pp.
- Wootton, J.T. 1994. The nature and consequences of indirect effects in ecological communities. *Ann. Rev. Ecol. Sist.* 25: 443-466.