

Primer registro de un depredador natural del bagre marino, *Genidens barbatus* (Ariidae, Siluriformes) en el estuario del río Negro (Río Negro, Patagonia argentina)

ANDREA DIANA TOMBARI¹, MARIA CECILIA GONZÁLEZ DUBOX², LAURA SUSANA LÓPEZ GRECO

1. <https://orcid.org/0000-0001-8077-2817>

2. <https://orcid.org/0000-0002-8347-5911>

OPEN ACCESS

Recibido:

27/09/2022

Revisado:

09/12/2022

Aceptado:

19/12/2022

Publicado en línea:

30/12/2022

Editor Asociado:

Dr. Damián G. Gil.

ISSN 0718-686X



RESUMEN

La dieta y los hábitos alimentarios de una especie determinan su ubicación dentro de una red trófica y definen su rol ecológico. De esta manera, también representan un mecanismo clave en la estructuración y mantenimiento de la estabilidad de las comunidades. En el caso particular de la familia Ariidae, debido a sus estructuras óseas externas son escasos los registros de depredación sobre el grupo, excepto algunos casos en mamíferos marinos y tiburones. *Genidens barbatus* es una especie anádroma, con un ciclo reproductivo complejo. Pertenece a la familia Ariidae y presenta gran valor comercial en Brasil donde es fuertemente explotada, al punto que se la ha incluido en la lista roja de especies amenazadas. Sin embargo, el conocimiento en cuanto al estado de su stock, su distribución, sus depredadores naturales y bioecología es limitado. Por lo antes mencionado, el objetivo del presente trabajo es informar sobre el primer hallazgo de un depredador natural del bagre marino *G. barbatus*, el lobo marino de un pelo (*Otaria flavescens*), en el estuario del río Negro, Río Negro, Argentina. Para ello se trabajó con una filmación realizada por un pescador en diciembre de 2019, en el estuario medio del río Negro, Río Negro, Argentina. Se observó *in situ*, la alimentación del lobo marino de un pelo, en la que la estrategia de captura se realiza desde la región posterior, de manera similar a la que realiza la especie *Tursiops truncatus* en el golfo de México. Dados estos resultados, queda expuesta la necesidad de continuar con el estudio de las tramas tróficas del río Negro, debido a la escasa información sobre la especie *G. barbatus*, especialmente en su distribución patagónica.

Palabras clave: ecología trófica, *Otaria flavescens*, ictiófagos, Ariidae.

First record of a natural predator of the marine catfish, *Genidens barbatus*, (Ariidae, Siluriformes) in the Río Negro estuary (Río Negro, Patagonia argentina)

Contribución de los autores:

T.A: Idea original, adquisición de los datos, escritura, conceptualización y búsqueda bibliográfica.

G.D.M.C: Escritura, búsqueda bibliográfica, edición de imágenes.

L.G.L.S: Revisión y validación

Declaración de intereses:

No existen conflictos de intereses

Financiamiento:

Financiado por PI 40-C-807
Bioecología del bagre marino de
Distribución patagónica.

ABSTRACT

The diet and feeding behaviour of a species determine its trophic position and define its ecological role. It also constitutes a key factor in structuring and maintaining the stability of communities. Due to the presence of external bone structures in fishes belonging to the Ariidae family, there are few predation records within the group, except for some cases in marine mammals and sharks. *Genidens barbatus* is an anadromous species, with a complex reproductive cycle. It belongs to the Ariidae family and has great commercial value in Brazil where it is heavily exploited, to the point that it has been included in the red list of threatened species. However, knowledge regarding the status of its stock, distribution, natural predators and bioecology is limited. Thus, the aim of this work is to report the first evidence of a natural predator of the marine catfish *G. barbatus*, the sea lion (*Otaria flavescens*), in the Río Negro estuary, Río Negro, Argentina. We examined a video recording made by a fisherman in December 2019. The feeding behaviour of the sea lion involves the capture of the prey by the posterior region, in a similar way to that observed by *Tursiops truncatus* in the Gulf of Mexico. More studies regarding food webs and population status of the catfish *G. barbatus* in the Río Negro estuary are needed.

Key words: trophic ecology, *Otaria flavescens*, ichthyophagous, Ariidae.

INTRODUCCIÓN

La dieta y los hábitos alimentarios de una especie determinan su ubicación dentro de una red trófica y definen su rol ecológico (Pauly *et al.*, 1998). De esta manera, también representan un mecanismo clave en la estructuración y mantenimiento de la estabilidad de las comunidades (Chesson, 2000).

En el caso particular de la familia Ariidae, debido a sus estructuras óseas externas son escasos los registros de depredación sobre el grupo. En Sudamérica se han encontrado ejemplares de la familia Ariidae en contenidos estomacales de delfines (*Tursiops truncatus* (Montagu, 1821)) y tiburones *Carcharodon carcharias* (Linnaeus, 1758), *Carcharhinus leucas* (Müller & Henle, 1839), *Carcharhinus amboinensis* (Müller & Henle, 1839) y *Carcharhinus limbatus* (Müller & Henle, 1839) (Heithaus, 2001). En Brasil, Machado y otros (2020) analizaron la dieta de *Otaria flavescens* (Shaw, 1800), *Arctocephalus australis* (Zimmermann, 1782), *Pontoporia blainvillei* (Gervais & d'Orbigny, 1844), *Tursiops truncatus* y *T. geophyreus* (Lahille, 1908) y, solo en este último se halló la presencia del género *Genidens*. En México, Naranjo-Ruiz y otros (2019) informaron sobre las especies de Ariidae: *Bagre marinus* (Mitchell, 1815) y *Ariopsis felis* (Linnaeus, 1766) como ítems presa de *T. truncatus*. En el golfo de México, Tinhan y Wells (2021), identificaron a *A. felis* como presa del tiburón *Carcharhinus leucas* y tanto en Galveston, Texas (EEUU), como en Senegal (África), se hallaron ítems alimenticios en *Carcharhinus limbatus*, correspondientes a ejemplares de la familia Ariidae (Matich *et al.*, 2021). Así también, como en el odontoceto *Orcaella heinsohni* (Beasley, Robertson & Arnold), que se distribuye al norte de Australia (Parra & Jedensjö, 2013).

Ronje y otros (2017) analizaron, a lo largo de la costa de Florida del golfo de México, la relación depredador-presa entre los delfines mulares y los bagres marinos. Por lo general, utilizan la estrategia de alimentación de arriado de los peces para su captura. Esta técnica de manejo de presas facilita el consumo de la parte posterior del pez, evitando así el riesgo de consumo del cráneo del bagre marino debido a las espinas rígidas que pueden perforar y migrar a través del tejido blando (Ronje *et al.*, 2017). Este hallazgo podría explicar por qué no se han encontrado restos de *Genidens barbatus* (Lacepede, 1803) en los contenidos estomacales de *O. flavescens* en las investigaciones realizadas por Jarma y otros (2019) y Romero y otros (2011) en el golfo San Matías.

Por otro lado, *G. barbatus* es una especie que en los últimos años ha aumentado en abundancia entre la ictiofauna del río Negro (Soricetti *et al.*, 2020). Perteneciente a la familia Ariidae, esta especie presenta gran valor comercial en Brasil y es fuertemente explotada al punto que se la ha incluido en la lista roja de especies amenazadas (Baigún *et al.*, 2012; Mendonça *et al.*, 2017). Sin embargo, aunque hay un registro creciente de individuos en las costas norpatagónicas argentinas (Tombari *et al.*, 2019), el conocimiento en cuanto al estado de su stock, su distribución, sus depredadores naturales y bioecología es limitado (Avigliano *et al.*, 2019; 2020). *Genidens barbatus* es una especie anádroma, con un ciclo reproductivo complejo que incluye una madurez sexual tardía y un periodo de incubación oral de los huevos por parte de los machos (Adams, 1940). La falta de información, principalmente sobre su bioecología en la región norpatagónica, dificulta la toma de decisiones en cuanto a la conservación y gestión responsable de este potencial recurso pesquero para la zona (Barletta *et al.*, 2017).

En general, los mamíferos marinos están posicionados cerca o en la parte superior de la estructura trófica (Bowen, 1997; Pauly *et al.*, 1998). En particular, el caso de *Otaria flavescens*

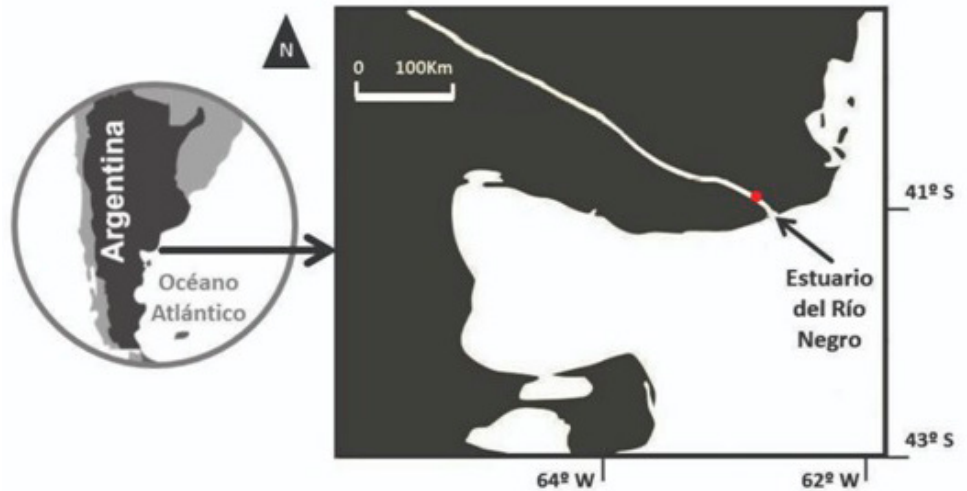


Fig. 1.
Ubicación geográfica
del sitio de hallazgo
en el mar Argentino.

en el curso del río Negro (Río Negro), la especie se encuentra establecida en el golfo San Matías a 60 km de la desembocadura del río antes mencionado. Los lobos marinos suelen alejarse del apostadero en búsqueda de alimento, o por haber sido exiliados de la comunidad reproductiva (Giardino, 2016). Por ello es frecuente verlos nadando en el cauce del río Negro, fenómeno común en otros ríos de Sudamérica (Hermosilla *et al.*, 2016).

Los estudios sobre la dieta de las poblaciones de *Otaria flavescens* a lo largo de la costa argentina son escasos (Bustos *et al.*, 2014; Koen Alonso *et al.*, 2000; Romero *et al.*, 2011; Suárez *et al.*, 2005). Se sabe que los lobos marinos son generalistas y principalmente oportunistas de peces, seguidos de cefalópodos y crustáceos (Bustos *et al.*, 2014; Koen Alonso *et al.*, 2000)

En base a los antecedentes antes descritos, el objetivo del presente trabajo es informar sobre el primer hallazgo de un depredador natural del bagre marino *Genidens barbatus*, el lobo marino de un pelo (*Otaria flavescens*), en el estuario del río Negro, Río Negro, Argentina.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trabajó con una filmación realizada por un pescador en diciembre de 2019, en el estuario medio del río Negro ($-40,871550^{\circ}$ S; $-62,915057^{\circ}$ W), dentro del canal del río Negro, a 20 km de la desembocadura, provincia de Río Negro, Argentina (Fig. 1). El registro se realizó desde una embarcación utilizando un celular con cámara de video integrada (resolución 848 x 480 px - 30 fps). Se procedió a extraer imágenes de la filmación y a la determinación de la presa *G. barbatus* y del predador. La determinación de la presa se realizó en base a los caracteres morfológicos que la diferencian de otras posibles especies del género muy poco frecuentes en el río Negro (Bogan & Fernández, 2013) como así también se utilizó el estudio realizado sobre la ictiofauna del Río Negro (Soriccetti *et al.*, 2020) y el informe del estado ambiental del Río Negro (Migueles *et al.*, 2019), donde se identifica a *Genidens barbatus* como la única especie de bagre presente en

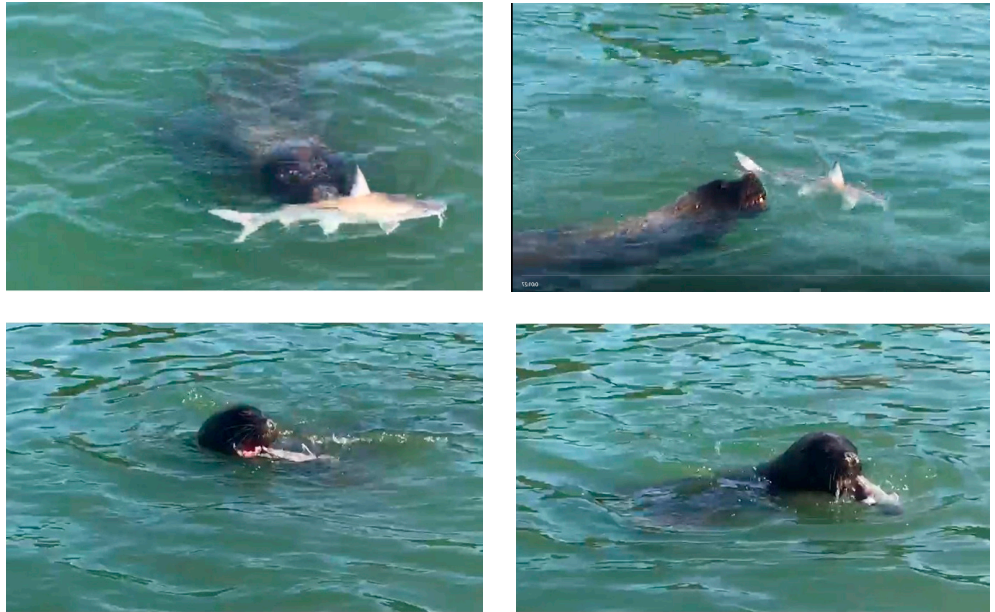


Fig. 2.
Secuencia de captura
de *Genidens barbatus* por
parte de un ejemplar de
lobo marino de un pelo
(*Otaria flavescens*).

el estuario del río Negro. Para la determinación del predador, se empleó bibliografía específica de la región (Romero *et al.*, 2011; Fundación Cethus, 2016), donde se detalla la presencia constante y única del lobo de un pelo en la región de Patagonia Norte.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Es en este contexto que el presente trabajo informa el primer registro de un predador natural para la especie *G. barbatus* y en particular en su distribución dentro del estuario del río Negro (Argentina). A través del video, se pudo identificar a ambas especies utilizando la bibliografía citada anteriormente tanto para el predador como para la presa.

En el caso de la presa, se observa la característica curvatura de la cabeza formada por el mesetmoides y el etmoides lateral desarrollados dando una apariencia redondeada, así como su gran espina dorsal, el cuerpo sin escamas y color grisáceo/plata en la zona dorsal y blanquecino en la región ventral, distinguiéndose del resto de las posibles presas del río (Bogan & Fernández, 2013). En el caso del predador se observa con detalle la cabeza y sus características morfológicas distinguibles (Bastida & Rodríguez, 2003). A su vez, parte de la identificación se basó en las zonas de distribución, tanto del depredador (Romero *et al.*, 2011), como de la presa (Bogan & Fernández, 2013).

Se observó *in situ*, la alimentación del lobo marino de un pelo, en la que la estrategia de captura resulta similar a la descrita por Ronje y otros (2017) para *T. truncatus* (Fig. 2). En ambos casos, la presa es capturada desde su región posterior. En el caso particular del presente trabajo, durante la filmación se observa cómo el lobo marino lo golpea y quiebra la columna vertebral de su presa, luego lo muerde de atrás hasta la mitad del ejemplar. Este comportamiento explicaría el porqué de los escasos registros en depredadores a partir de la identificación de otolitos o espinas

en el análisis de contenido estomacal y sugiere la no ingesta de la región cefálica que generaría lesiones letales en el tracto digestivo (Naranjo-Ruiz *et al.*, 2019). Queda en evidencia la necesidad de continuar con el estudio de las tramas tróficas del río Negro, debido a la escasa información sobre la especie *Genidens barbatus*, especialmente en su distribución patagónica.

AGRADECIMIENTOS

Este proyecto fue financiado por el PI (40-C-807) de la Universidad Nacional de Río Negro, Argentina, y agradecemos al Sr. Sandro Krieger por la filmación.

Trabajo presentado en las XI Jornadas de Ciencias del Mar y XIX Coloquio de Oceanografía, Argentina (2022).

LITERATURA CITADA

- Adams, L.A. (1940). Some characteristic otoliths of American ostariophys. *Journal of Morphology*, 66 (3), 497-527.
- Avigliano, E. B. Maichak, D.E., Carvalho, N., Miller, Córdoba Gironde, S., Tombari, A., Limburg, K., & Volpedo, A.V. (2019). Fin spine chemistry as a non-lethal alternative to otoliths for stock discrimination in an endangered catfish. *Marine Ecology Progress Series*, 614, 147-157.
- Avigliano, E., Miller, N., De Carvalho, B.M., Gironde, S.C., Tombari, A., Volpedo, A.V. (2020). Fin spine metals by LA-ICP-MS as a method for fish stock discrimination of *Genidens barbatus* in anthropized estuaries. *Fisheries Research*, 230, 105625.
- Baigún, C. R. M., Colautti, D., López, H. L., Van Damme, P. A., & Reis, R. E. (2012). Application of extinction risk and conservation criteria for assessing fish species in the lower La Plata River basin, South America. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 22, (2): 181-197.
- Barletta, M., Lima, A. R. A., Dantas, D. V., Oliveira, I. M., Neto, J. R., Fernandes, C. A. F., Farias, J., & Costa, M. F. (2017). How can accurate landing stats help in designing better fisheries and environmental management for western Atlantic estuaries? *Coastal Research Library*, 631-703.
- Bastida, R., & Rodríguez, D. (2003). Mamíferos marinos de Patagonia y Antártida. Primera Edición Buenos Aires. Ed. Vázquez Mazzini. 208 pp. ISBN 987-9132-08-4.
- Beasley, I., K. M. Robertson y P. Arnold. 2005. Description of a new dolphin, the Australian snubfin dolphin *Orcaella heinsohni* sp. n. (Cetacea, Delphinidae). *Marine Mammal Science*, 21, 365-400.
- Bogán, S., y Fernández, E. M. (2013). Presencia del bagre marino *Genidens planifrons* (Teleostei, Siluriformes, Ariidae) en las costas de la República Argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales*, 15, (1): 107-111.
- Bowen, W.D. (1997). Role of marine mammals in aquatic ecosystems. *Marine Ecology Progress Series*, 158, 267-274.
- Bustos, R. L., Daneri, G. A., Volpedo, A. V., Harrington, A., y Varela, E. A. (2014). Diet of the South American sea lion *Otaria flavescens* during the summer season at Río Negro, Patagonia, Argentina. *Aquatic Biology*, 20, (3): 235-243.
- Chesson, P. (2000). *Mechanisms of maintenance of species diversity. Annual Review of Ecology and Systematics*, 31, 343-366.
- Daneri, G. A., Varela, E. A., y Volpedo, A. V. (2022). South American Sea Lions *Otaria flavescens*, a good indicator of relative spatial and temporal changes in the distribution and abundance of marine resources? *Iheringia. Série Zoologia*, 112.
- Fundación Cethus (2016). Guía de identificación de mamíferos marinos del Mar Argentino. "Plan de acción nacional para reducir la interacción de mamíferos marinos con pesquerías". Consejo Federal Pesquero, Argentina.
- Giardino, G. V., Mandiola, M. A., Bastida, J., Denuncio, P. E., Bastida, R. O., y Rodríguez, D. H. (2016). Travel for sex: Long-range breeding dispersal and winter haulout fidelity in southern sea lion males. *Mammalian Biology*, 81 (1): 89-95.

- Heithaus, M. R. (2001). Shark attacks on bottlenose dolphins (*Tursiops aduncus*) in Shark Bay, Western Australia: attack rate, bite scar frequencies, and attack seasonality. *Marine Mammal Science*, 17, (3): 526-539.
- Hermosilla, C., Silva, L. M., Navarro, M., y Taubert, A. (2016). Anthrozoootic endoparasites in free-ranging "urban" South American sea lions (*Otaria flavescens*). *Journal of Veterinary Medicine*.
- Jarma, D., Romero, M.A., García, N. A S. L., Svendsen, G., González, R., Dans y Crespo, E. A. (2019) Small-scale variation in the diet of the South American Sea lion (*Otaria flavescens*) in northern Patagonia (Argentina). *Regional Studies in Marine Science*, 28, 100592.
- Koen Alonso, M., Crespo, E. A., Pedraza, S. N., García, N. A., & Coscarella, M. A. (2000). Food habits of the South American sea lion, *Otaria flavescens*, off Patagonia, Argentina. *Fishery Bulletin*, 98, 250-263.
- Machado, R., Rosa de Oliveira, L., Ott, P. H., Haimovici, M., Cardoso, L. G., Mimann, L., Romero, M.A., Dos Santos, R.A. y Borges Martins, M. (2020). Trophic overlap between marine mammals and fisheries in subtropical waters in the western South Atlantic. *Marine Ecology Progress Series*, 639, 215-232.
- Matich, P., Plumlee, J. D., Weideli, O. C., y Fisher, M. (2021). New insights into the trophic ecology of blacktip sharks (*Carcharhinus limbatus*) from a subtropical estuary in the western Gulf of Mexico. *Journal of Fish Biology*. <https://doi.org/doi:10.1111/jfb.14592>.
- Mendonça, J. T., Quito, L., Jankowsky, M., Balanin, S., y Garrone-Neto, D. (2017). Diagnóstico da pesca do bagre-branco (*Genidens barbatus* y *G. planifrons*) no litoral sudeste-sul do Brasil: subsídios para o ordenamento. *Série Relatos t. Técnicos. Instituto de Pesca*, 56, 1-77.
- Migueles, N., Abrameto, M. A., Macchi, P. A., y Solimano, P.J. (2019). Informe del estado ambiental del Río Negro, Argentina.
- Naranjo-Ruiz, K. L., Delgado-Estrella, A., Morquecho-León, M R K., y Torres-Rojas, Y. E. (2019). Determinación de peces presas consumidos por toninas (*Tursiops truncatus*) que vararon en la Isla del Carmen, Campeche. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 90: e902513.
- Parra, G., y Jedensjö, M. (2013). Stomach contents of Australian snubfin (*Orcaella heinsohni*) and Indo-Pacific humpback dolphins (*Sousa chilensis*). *Marine Mammal Science*, 30, 10.1111/mms.12088.
- Pauly, D., Trites, A.W., Capuli, E. y Christensen, V. (1998). Diet composition and trophic levels of marine mammals. *ICES J. Marine Science*, 55, 467-481.
- Romero, M. A., Dans, S., González, R., Svendsen, G., García, N., y Crespo, E. (2011). Solapamiento trófico entre el lobo marino de un pelo *Otaria flavescens* y la pesquería de arrastre demersal del golfo San Matías, Patagonia, Argentina. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 39, (2): 344-358.
- Ronje, E.I., Barry, K.P., Sinclair, C., Grace, M.A., Barros, N., Allen, J., Balmer, B., Panike, A., Toms, C., Mullin, K.D., y Wells, R.S. (2017). A common bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) prey handling technique for marine catfish (*Ariidae*) in the northern Gulf of Mexico. *PlosOne*, 12, (7): e0181179. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0181179>
- Soricetti, M., Morawicki, S. N., Guardiola Rivas, F. J., Guidi, C., Quezada Henry, F. M., Almirón, A. E., y Solimano, P.J. (2020). Ichthyofauna of the lower course of the Negro river drainage, Patagonia Argentina. *The Journal of Diversity Data. Check List*, 16, (4): 895-905 <https://doi.org/10.15560/16.4.895>
- Suárez, A. A., Sanfelice, D., Cassini, M. H., y Cappozzo, H. L. (2005). Composition and seasonal variation in the diet of the South American sea lion (*Otaria flavescens*) from Quequén, Argentina. *Latin American Journal of Aquatic Mammals*, 4, 163-174.
- TinHan, T.C., y Wells, R.J.D. (2021). Spatial and ontogenetic patterns in the trophic ecology of juvenile Bull Sharks (*Carcharhinus leucas*) from the Northwest Gulf of Mexico. *Frontiers in Marine Science*, 8, 664316. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.664316>
- Tombari, A., Córdoba Gironde, S., y Funes, A. (2019). Nuevos registros de la distribución del Bagre Marino (*Genidens barbatus*) en la cuenca inferior del Río Negro; Provincia de Río Negro, Argentina. *Notulas Faunísticas*, Segunda Serie. C.A.B.A.

Apéndice: Afiliación declarada por cada uno de los autores

Número afiliación	Nombre de la institución y/o organización Afiliación
1	Laboratorio de Contaminación Ambiental (CIT Río Negro), Sede Atlántica, Universidad Nacional de Río Negro. Viedma, Argentina. ✉ mcgonzalezdubox@unrn.edu.ar
2	Universidad de Buenos Aires, CONICET, Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada (IBBEA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, Laboratorio de Biología de la Reproducción y el Crecimiento de Crustáceos Decápodos. CABA, Argentina.

Autor	Afiliación
AD. Tombardi	1
MC. González	1
LS. López	2