

**NOTA****CONFIRMACIÓN MOLECULAR Y DIVERSIDAD GENÉTICA DE *Menticirrhus littoralis* (OSTEICHTHYES, SCIAENIDAE) EN AGUAS URUGUAYAS****Alejandro Márquez<sup>1,2</sup>, Alfredo N. Pereira<sup>1</sup> & Antonio M. Solé-Cava<sup>3</sup>**<sup>1</sup> Laboratorio de Bioquímica de Organismos Acuáticos (DINARA-MGAP).<sup>2</sup> Servicio de Microscopía Electrónica y Microanálisis. Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay. marquez.alejandra@gmail.com<sup>3</sup> Laboratório de Biodiversidade Molecular, Universidade Federal do Rio de Janeiro.**RESUMEN**

En este trabajo se confirma la presencia de *Menticirrhus littoralis* en aguas uruguayas. La especie se colectó en la costa oceánica y no se encontraron registros dentro del Río de la Plata, lo que sugiere que su límite de distribución sur estaría en aguas oceánicas costeras de Uruguay. El uso del ADN mitocondrial resultó útil para detectar la presencia y abundancia relativa de *M. littoralis* en aguas uruguayas.

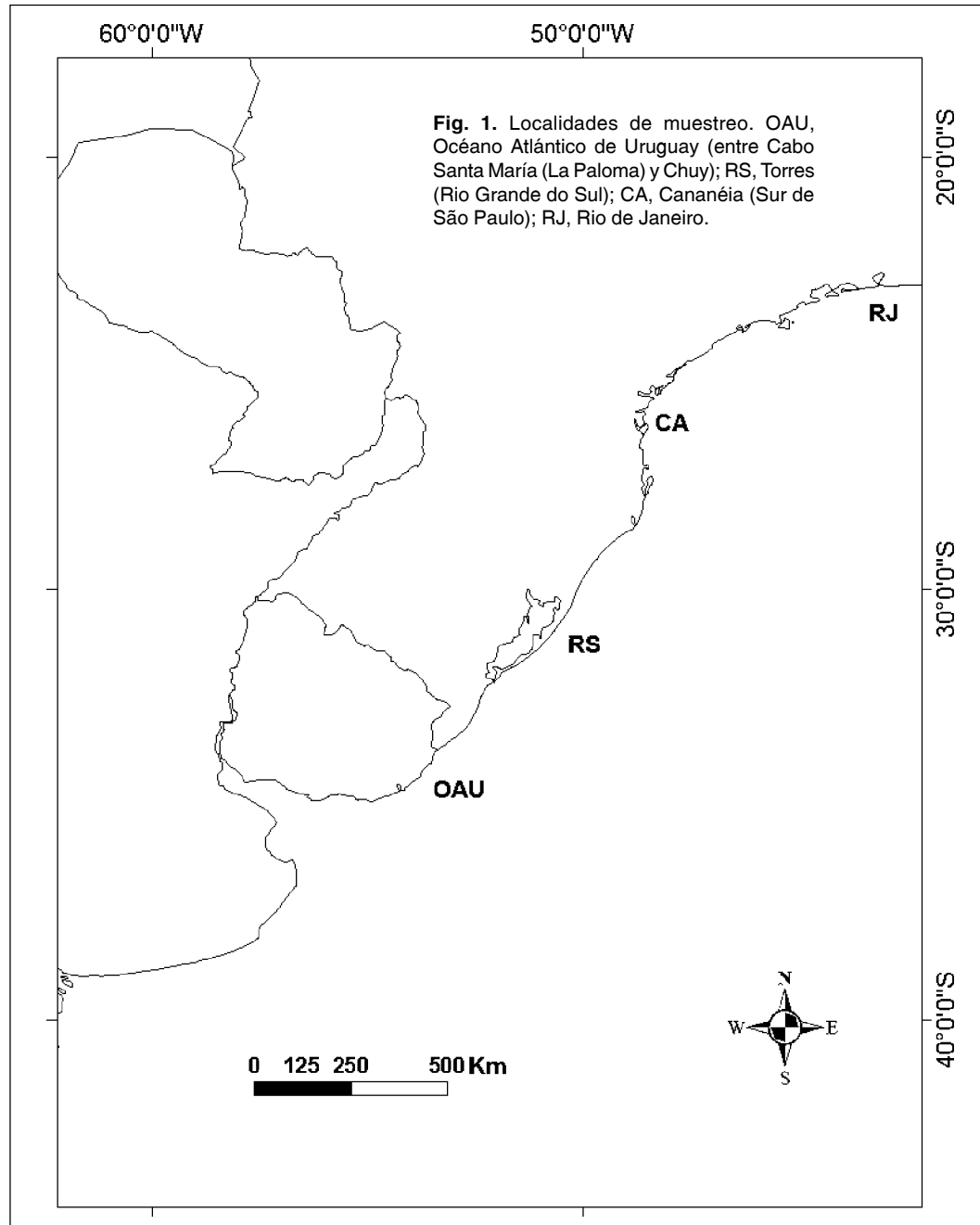
**Palabras clave:** *Menticirrhus littoralis*, identificación molecular, biodiversidad.

**ABSTRACT**

**Molecular corroboration and genetic diversity of *Menticirrhus littoralis* (Osteichthyes, Sciaenidae) in Uruguayan waters.** This paper confirms the presence of *Menticirrhus littoralis* in Uruguayan waters. The species was collected in the oceanic coast, without finding records of its occurrence inside Río de la Plata, which suggests that the southern limit of its distribution would be in oceanic waters off from the Uruguayan coast. The use of mitochondrial DNA was found useful to detect the presence and relative abundance of *M. littoralis* in Uruguayan waters.

**Key words:** *Menticirrhus littoralis*, molecular identification, biodiversity.

La burriqueta *Menticirrhus littoralis* (Holbrook, 1847) es una especie de la familia Sciaenidae ampliamente distribuida en el Atlántico Sudoccidental y el Golfo de México. De acuerdo a algunos autores, esta especie se distribuye desde Florida (USA) hasta el sur de Brasil (Menezes & Figueiredo, 1980). La especie no está registrada en las listas de peces de Uruguay y Argentina (Nion *et al.*, 2002). Sin embargo, en una revisión de la nomenclatura y la taxonomía de las especies de *Menticirrhus* en el Atlántico sur, Jardim (1988) sugiere que su distribución alcanza la Argentina, en base a descripciones hechas por diferentes autores. No obstante a



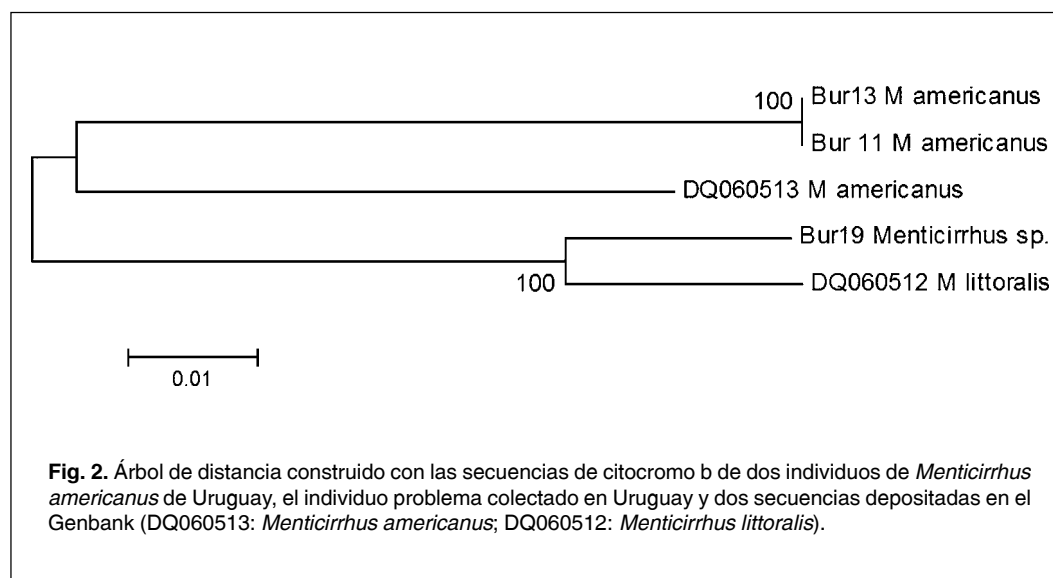
esto, en Uruguay los estudios ecológicos y pesqueros consideran que *M. americanus* es la única especie con presencia en este país.

En algunas áreas del Atlántico Sudoccidental *Menticirrhus littoralis* co-ocurre con la especie morfológicamente similar *Menticirrhus americanus*. La diferencia en el tamaño de las aletas pectorales y el color del cuerpo pueden utilizarse para discriminar entre individuos adultos de ambas especies (Menezes & Figueiredo, 1980). Sin embargo en individuos juveniles, donde esas diferencias no son tan pronunciadas, la identificación y separación de las especies es más difícil.

Los marcadores moleculares pueden utilizarse en la diferenciación de especies, particularmente en casos de divergencia reciente, donde puede haber escasez de caracteres morfológicos diagnósticos (Meyer, 1997; Avise, 2004), y son una herramienta muy útil en la identificación de muestras colectadas por pescadores o personal con poca calificación en la identificación de las especies. Como parte de un estudio genético que involucraba el análisis de secuencias de la región control mitocondrial, en un muestreo de burriquetas de la especie *M. americanus*, se observó una secuencia con un alto grado de divergencia en aguas uruguayas. Según Nion *et al.* (2002), la única especie registrada para Uruguay es *M. americanus* por lo que la posible existencia de otra especie tiene consecuencias importantes para el conocimiento de la biodiversidad en aguas uruguayas, así como de la composición de especies que forman parte de la actividad pesquera. En este trabajo se usaron secuencias de ADN mitocondrial para evaluar la hipótesis de la presencia de *Menticirrhus littoralis* en Uruguay.

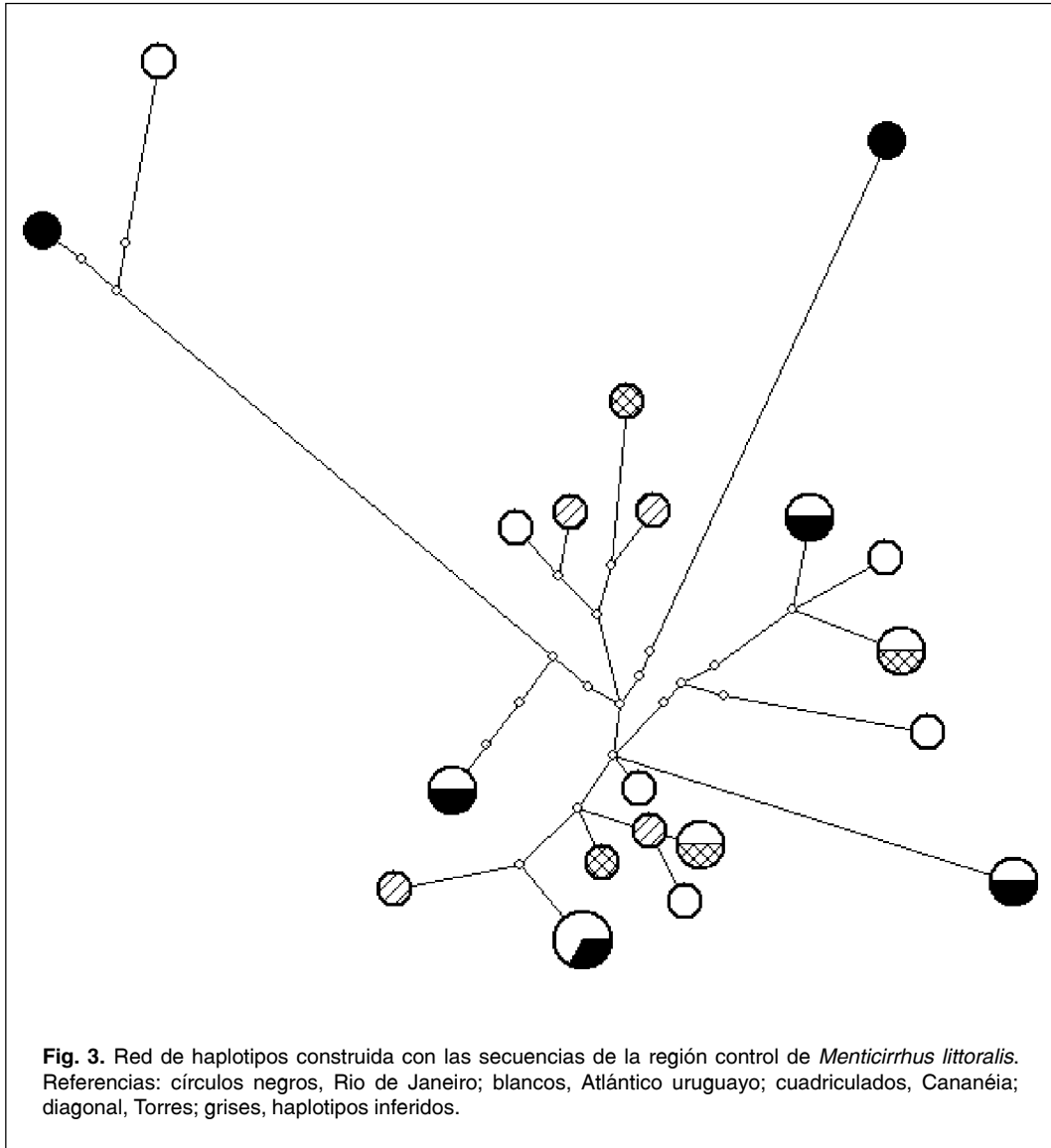
Se extrajo ADN de muestras de músculo para amplificar fragmentos parciales de la región control y del citocromo b mitocondrial según métodos descritos en Pereira *et al.* (2009), de individuos colectados en Uruguay y Brasil (Fig. 1) mediante reacciones de PCR. Para evaluar si el individuo problema pertenecía a una especie diferente de *M. americanus*, se obtuvo una secuencia de 850 pb del citocromo b mitocondrial de ese individuo y de otros dos de *M. americanus* y se las comparó con secuencias depositadas en el genbank (números de acceso: DQ060513 y DQ060512). Se construyó un árbol de distancia con estas secuencias utilizando el software MEGA (Tamura *et al.*, 2011), el cual mostró que el individuo problema (etiquetado como *Menticirrhus sp.*) se agrupó con las secuencias de *M. littoralis*, confirmando la presencia de la especie en aguas uruguayas (Fig. 2).

Una vez que la presencia de *M. littoralis* fue corroborada y se reconoció la secuencia de región control de esta especie, analizamos 816 pb de la región control mitocondrial de un mayor número de individuos colectados en la costa atlántica uruguaya (entre el Cabo Santa María (La Paloma) y el Chuy) (n=16), Torres (sur de Brasil) (n=4), Cananéia (Estado de São Paulo) (n=3) y de Rio de Janeiro (n=4). Fueron identificados 22 haplotipos (Genbank números de acceso: JQ322679- JQ322698). La diversidad genética fue medida como: diversidad haplotípica (H), diversidad nucleotídica (p) y el número medio de diferencias pareadas (p) (Nei, 1987; Tajima, 1983) fueron calculadas con Arlequin, versión 3.5 (Excoffier & Lischer, 2010). La diversidad genética observada fue alta (con un gran número de haplotipos), mientras que la diversidad nucleotídica y el número medio de diferencias entre pares de secuencias mostraron la presencia de secuencias con cierta divergencia (Tabla 1). Se construyó una red de haplotipos (Bandelt *et al.*, 1999) con Network (Fluxus Technology, 2008), en la cual no



**Tabla 1.** Diversidad genética de *Menticirrhus littoralis*. (N: tamaño de la muestra, L: longitud de las secuencias, k: número de haplotipos, S: número de sitios polimórficos, H: diversidad haplotípica;  $\pi$  diversidad nucleotídica, P: número medio de diferencias pareadas, error standard entre paréntesis).

Región	N	L	k	S	H	$\pi$	P
Atlántico uruguayo	16	816	12	50	0,9583 (0,0363)	0,0130 (0,0070)	10,63 (5,11)
Torres (Brasil)	4	816	4	14	1,0000 (0,1768)	0,0091 (0,0065)	7,50 (4,44)
Cananéia (Brasil)	3	816	3	11	1,0000 (0,2722)	0,0090 (0,0015)	7,33 (4,73)
Rio de Janeiro (Brasil)	4	816	4	33	1,0000 (0,1768)	0,0217 (0,0146)	17,67 (10,01)
Todo	27	816	20	69	0,9772 (0,0158)	0,0135 (0,0071)	11,04 (5,18)



se observó asociación entre estructuración genética y geográfica, dado que individuos colectados en Uruguay compartieron haplotipos con otros individuos colectados en Cananéia y Rio de Janeiro, Brasil (Fig. 3).

La ocurrencia de *M. littoralis* en aguas uruguayas fue corroborada con marcadores

Moleculares. Esto significa que *M. americanus* no es la única especie del *Menticirrhus* presente en el Uruguay. Jardim (1988), en una sinopsis que realiza sobre la taxonomía de las especies del género *Menticirrhus* del Atlántico Oriental, cita referencias que incluyen esta especie en Uruguay e inclusive en Argentina. No obstante, en Uruguay es una especie que no era considerada hasta el momento como un integrante de la ictiofauna uruguaya. Este resultado era improbable dado su presencia en el sur de Brasil. La co-ocurrencia de las dos especies en el sur de Brasil es bien conocida, donde *M. littoralis* es más abundante en las zonas marinas costeras mientras que *M. americanus* está asociada a zonas estuarinas (Haluch *et al.*, 2009; Rodrigues & Vieira, 2010). En Uruguay podría estar sucediendo algo similar, dado que un muestreo de burriquetas en la costa uruguaya del estuario del Río de la Plata no detectó la presencia de *M. littoralis*, siendo *M. americanus* la única especie encontrada. De esta manera se considera que el nuevo límite de la distribución sur para *M. littoralis* se extendería hasta la costa oceánica uruguaya y no llegue a la Argentina como fue considerado por Jardim (1988).

Recientemente, otra especie de la familia Sciaenidae fue detectada en costa oceánica de Uruguay, utilizando criterios morfológicos (Segura *et al.*, 2009). El uso del ADN mitocondrial resultó útil para detectar la presencia y abundancia relativa de *M. littoralis* en aguas uruguayas, y particularmente para la identificación de muestras colectadas por pescadores que en general no diferencian entre las especies de *Menticirrhus*. Esto muestra la utilidad del marcador genético en la identificación de especies crípticas, y evaluar la diversidad biológica en aguas uruguayas. Los investigadores que evalúen la diversidad de peces de Uruguay así como los que realizan estadísticas pesqueras, deberían considerar la presencia de las dos especies en la costa oceánica uruguaya. Para ello, las diferencias de coloración y la longitud relativa de las aletas pectorales deberían observarse en la identificación de las especies del género *Menticirrhus*.

## REFERENCIAS

- Avice J.C. 2004. Molecular Markers, Natural History, and Evolution, 2nd ed. Sinauer Associates, Massachusetts. 684 pp.
- Bandelt H.J., Forster P. & Röhl A. 1999. Median-joining networks for inferring intraspecific phylogenies. *Molecular Biology and Evolution*, 23: 37-48.
- Drummond A.J., Rambaut A., Shapiro B. & Pybus O.G. 2005. Bayesian coalescent inference of past population dynamics from molecular sequences. *Molecular Biology and Evolution*, 22: 1185-92.
- Excoffier L. & Lischer H.E.L. 2010. Arlequin suite ver 3.5: a new series of programs to perform population genetics analyses under Linux and Windows. *Molecular Ecology Resources*, 10: 564-7.
- Haluch C.F., Freitas M.O., Corrêa M.F.M. & Abilhoa V. 2009. Variação sazonal e mudanças ontogênicas na dieta de *Menticirrhus americanus* (Linnaeus, 1758) (Teleostei, Sciaenidae) na baía de Ubatuba-Enseada, Santa Catarina, Brasil. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, 4: 347-356.

- Jardim L.F.A. 1988. Sinopse das espécies de *Menticirrhus* Gill, 1861 (Osteichthyes, Sciaenidae) do Atlântico Ocidental. *Revista Brasileira de Zoologia*, 5: 179–187.
- Menezes N.A. & Figueiredo J.L. 1980. Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil. IV Teleostei. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo.
- Meyer D. 1997. Análise filogenética de seqüências de ADN. Pp. 187-212. En: Amorim D.S. (Ed.) Elementos básicos de sistemática filogenética (2a edição). Holos Editora e Sociedade Brasileira de Entomologia, Ribeirão Preto.
- Nei M. 1987. *Molecular Evolutionary Genetics*. Columbia University Press, New York.
- Nion N., Ríos C. & Meneses P. 2002. Peces del Uruguay. Lista sistemática y nombres comunes. DINARA-INFOPECA, Montevideo, Uruguay.
- Pereira A.N., Márquez A., Marín M. & Marín Y. 2009. Genetic evidence of two stocks of the white mouth croaker *Micropogonias furnieri* in the Río de la Plata and oceanic front in Uruguay. *Journal of Fish Biology*, 75: 321-331.
- Rodrigues F.L. & Vieira J.P. 2010. Feeding strategy of *Menticirrhus americanus* and *Menticirrhus littoralis* (Perciformes: Sciaenidae) juveniles in a sandy beach surf zone of southern Brazil. *Zoologia*, 27: 873-880.
- Segura A.M., Carranza A., Rubio L.E., Ortega L. & García M. 2009. Stelliferrastrifer (Pisces: Sciaenidae): first Uruguayan records and a 1200 km range extension. *Marine Biodiversity Records* 2. DOI: 10.1017/S1755267209000852.
- Tajima F. 1983. Evolutionary relationship of DNA sequences in finite populations. *Genetics*, 105: 437-460.
- Tamura K., Peterson D., Peterson N., Stecher G., Nei M. & Kumar S. 2011. MEGA5: Molecular Evolutionary Genetics Analysis using maximum likelihood, evolutionary distance, and maximum parsimony methods. *Molecular Biology and Evolution*, 28: 2731-2739.

*Fecha de Recibido: 21 de Setiembre de 2012*  
*Fecha de Aceptado: 18 de Diciembre de 2012*