LOS POLIQUETOS DE URUGUAY: SÍNTESIS Y ACTUALIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO

Pablo Muniz*, Marcel Rodríguez & Noelia Kandratavicius.

Oceanografía y Ecología Marina, Instituto de Ecología y Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias, Universidad de la República. Iguá 4225, Montevideo 11400, Uruguay.
**E-mail: pmmaciel@fcien.edu.uy*

Breve histórico y cronología en el estudio del grupo

En Uruguay la investigación científica sobre anélidos poliquetos es muy incipiente, ya que los primeros registros publicados para el país datan de finales del siglo XIX. En esa oportunidad científicos británicos en su primer campaña oceanográfica mundial a bordo del buque *HMS Challenger* realizada entre diciembre de 1872 y mayo de 1876 (Mcintosh 1885), reportaron especímenes de *Terebella (Lanice) seticornis* Mcintosh, 1885, en la plataforma interna al Este de Punta del Este (aproximadamente a 38 m de profundidad). A la profundidad de 1096 m, en aguas afuera del talud, el mismo autor reporta la presencia de ejemplares de *Eulagisca corrientis* Mcintosh, 1885, *Pista mirabilis* Mcintosh, 1885, *P. corrientis* Mcintosh, 1885, *Armothoe fusca* Mcintosh, 1885, *Syllis robertianae* Mcintosh, 1885, *Sabellastarte assimilis* Mcintosh , 1885 y de *Hyalinoecia tubicola* Malmgren, 1867.

Luego de ese tibio inicio de fines del siglo XIX, ocurren algunos registros aislados entre 1925 y 1970 fruto del trabajo de investigadores extranjeros en su mayoría que recolectaron muestras en nuestro país (Treadwell 1925, Monro 1937, 1938, Hartmann-Schröder 1967, 1971). Entre ellos, se destaca el trabajo de Monro en 1938 que describe como nueva especie a ejemplares colectados en la desembocadura del Río de la Plata (*Polydora uncatiformis* Monro, 1938, sinonimia con *Boccardiella ligerica* Ferronnière 1898). Además realiza el registro de la ocurrencia *Nereis succinea* Leuckart, 1847, (hoy *Alitta succinea* (Leuckart 1847) en costas del Departamento de Maldonado y cita por primera vez en Uruguay al poliqueto invasor *Ficopomatus enigmaticus* (Fauvel 1923) (citado como *Mercierella enigmatica* Fauvel, 1923). A estos registros se sumaron algunos trabajos de investigadores uruguayos como Luis Pedro Barattini Aragunde, del cual si bien sus principales aportes fueron en el área de la ictiología, también aportó al conocimiento de macroinvertebrados en general, con registros de poliquetos en particular (Barattini & Ureta 1961). Por otra parte Amaro A. Klappenbach y Victor Scarabino realizaron aportes importantes al estudio de los invertebrados bentónicos y registros de poliquetos en distintas zonas del Uruguay (Klappenbach & Scarabino 1969).

Recién a partir de 1970, los registros se hacen más constantes, por lo tanto, es en esta época donde comienza el arte del estudio de poliquetos en Uruguay. A partir de dicha década aparecen trabajos específicos de poliquetos comunicados en congresos (Dei-Cas & Mañé-Garzón 1973) o revistas (Zibrowius 1972, Strelzov 1973, Orensanz 1974a, 1976; Juanicó & Rodríguez-Moyano 1976). Orensanz (1974b) publica el catálogo de especies presentes en la provincia biogeográfica Argentina e incluso aparece un estudio anátomo-histológico de *Laeonereis culvieri* (Webster 1879) (Viqueira 1974).

En 1978 es publicada una revisión de varios géneros de poliquetos de la familia Serpulidae (Ten Hove & Weerdenburg 1978). Años más tarde se publican revisiones de algunos géneros de la familias Onuphidae (Fauchald 1982), Pilargidae (Salazar-Vallejo & Orensanz 1991), Sabellariidae (Kirtley 1994) y de la subfamilia Namanereidinae (Glasby 1999). Todas estas revisiones y actualizaciones no fueron realizadas exclusivamente con material uruguayo, pero si contenían varias especies y registros realizados por diversos investigadores en nuestro territorio.

Faget (1983) y Regueiro (1988) realizan sus trabajos de Licenciatura en Oceanografía en la antigua Facultad de Humanidades y Ciencias, estudiando los poliquetos de aguas uruguayas de la zona costera y de plataforma (entre 10 y 200 m de profundidad), donde

además del enfoque clásico taxonómico se focalizó en la ecología trófica de los anélidos poliquetos. Faget (1983) reporta 50 especies/morfotipos, resaltando la mayor riqueza y diversidad en sedimentos arenosos y por otro lado una mayor homogeneidad faunística en el grupo de sitios dominados por sedimentos fangosos. Otros trabajos de licenciatura incluyen al grupo "Polychaeta" pero no lo tratan específicamente (Batallés 1983, Bier 1985, Quintero 1986, Falcón 1993). Todos estos trabajos de Licenciatura tienen en común la falta de determinación específica, puesto que la mayoría de poliquetos solo fueron identificados a niveles de familias y/o géneros.

Trabajos de índole taxonómico, tanto de revisión como de descripción de especies, fueron realizados en su mayoría por investigadores extranjeros. Entre ellos se destaca el trabajo de Hartmann-Schröder (1983), quien estudió los poliquetos de la expedición del buque FRV "Walther Herwig" en la plataforma Uruguayo-Argentina. Luego, otros autores han realizado descripciones y revisiones de material recolectado en aguas uruguayas (Pettibone 1986, Blake & Maciolek 1987, Knight-Jones & Knight-Jones 1991). Ya en el siglo XXI, Bastida-Zavala y colaboradores (2002) realizaron una revisión regional de la familia Serpulidae que incluye ejemplares registrados en aguas nacionales.

En el año 2005 son publicadas nuevas revisiones de las familias Goniadidae, Glyceridae y géneros de Spionidae (Boggemann 2005, Meissner 2005, Radashevsky 2005, Böggemann & Orensanz 2007) que incluyen nuevamente material de aguas uruguayas.

Hacia finales del siglo pasado y especialmente a partir del año 2000, se realizaron varios trabajos que incluyeron registros de poliquetos. Dichos trabajos se enfocaron en la macrofauna de manera general, algunos teniendo en cuenta aspectos más faunísticos y otros con un enfoque más ecológico (Scarabino & Riestra 1991; Riestra *et al*. 1992; Defeo *et al*. 1992; Carranza & Muniz 1996; Brazeiro & Defeo 1996; Masello & Menafra 1998; Jorcín 1999; Lercari *et al*. 2002; Arocena & Prat 2006; Borthagaray 2006; De Michelli & Scarabino 2006; Gimënez *et al*. 2006, 2014; Giménez & Yannicelli 2006; Lercari & Defeo 2006; Arocena 2007; Borthagaray & Carranza 2007; Brugnoli *et al*. 2007; Cortelezzi *et al*. 2007). En común, todos ellos presentan determinaciones de los organismos más abundantes hasta el nivel específico, quedando muchos ejemplares referidos como pertenecientes a tal o cual familia/género, denotando una vez más la falta de especialistas nacionales en el grupo.

A partir de 2000, se realizaron varios estudios de ecología en la zona de Montevideo y costa Este del país, que empiezan a considerar a los poliquetos como ítem importante en la estructuración de las comunidades y a nivel del ecosistema en general (Muniz & Venturini 2001, 2015; Giménez *et al.* 2003, 2005; Lercari & Defeo 2003, 2004; Muniz *et al.* 2004, 2005, 2006, 2011, 2015; Bergamino *et al.* 2009; Venturini *et al.* 2004; Hutton *et al.* 2015). Estos estudios registran de forma más continua contribuciones de investigadores uruguayos que incluyen información acerca de poliquetos, mayormente información de tinte ecológico y ambiental, focalizando el uso de poliquetos como indicadores de diferentes grados/tipos de perturbaciones ambientales. En 2013, Rodríguez y colaboradores registran por primera vez para Uruguay al poliqueto intersticial de meiofauna *Saccocirrus pussicus* Marcus 1948, en playas expuestas del litoral Atlántico uruguayo. La densidad media de la especie fue de 165 indiv/m^2, destacándose sus picos de abundancia en la zona de 'swash' (18000 indiv/m^2), mostrando una clara distribución en parches.

Existen dos grandes aportes al conocimiento de los poliquetos de ambientes uruguayos que se deben destacar. Ambos ocurren en el presente siglo y tratan de recopilar sistemáticamente toda la información existente con miras a listar todas las especies que de alguna manera han sido registradas en Uruguay. El trabajo pionero de Scarabino (2006) sobre faunística de organismos bentónicos de la zona costera de Uruguay reportó cerca de 200 especies de poliquetos (pertenecientes a 28 familias) abarcando la zona intermareal hasta aproximadamente la isóbata de 50 metros, tanto sobre el Río de la Plata como del Océano Atlántico (Fig. 1). El autor resalta que, a pesar de los numerosos esfuerzos aislados, el grado de conocimiento taxonómico y faunístico es aislado y fragmentado, y que a pesar de ser el grupo de invertebrados bentónico con más especies reportadas, se le debía dar máxima prioridad dado su potencialidad en relación a la diversidad y riqueza de especies. El segundo trabajo de recopilación de importancia realizado para aguas uruguayas se focalizó especialmente en aguas de la plataforma interna para océano abierto (profundidades mayores de 50 m) (Rodríguez *et al.* 2014), donde se destacó la presencia de al menos 138 especies/Taxa (agrupadas en 34 familias) (Fig. 1), con registros cercanos hasta los 1000 m de profundidad. Estos

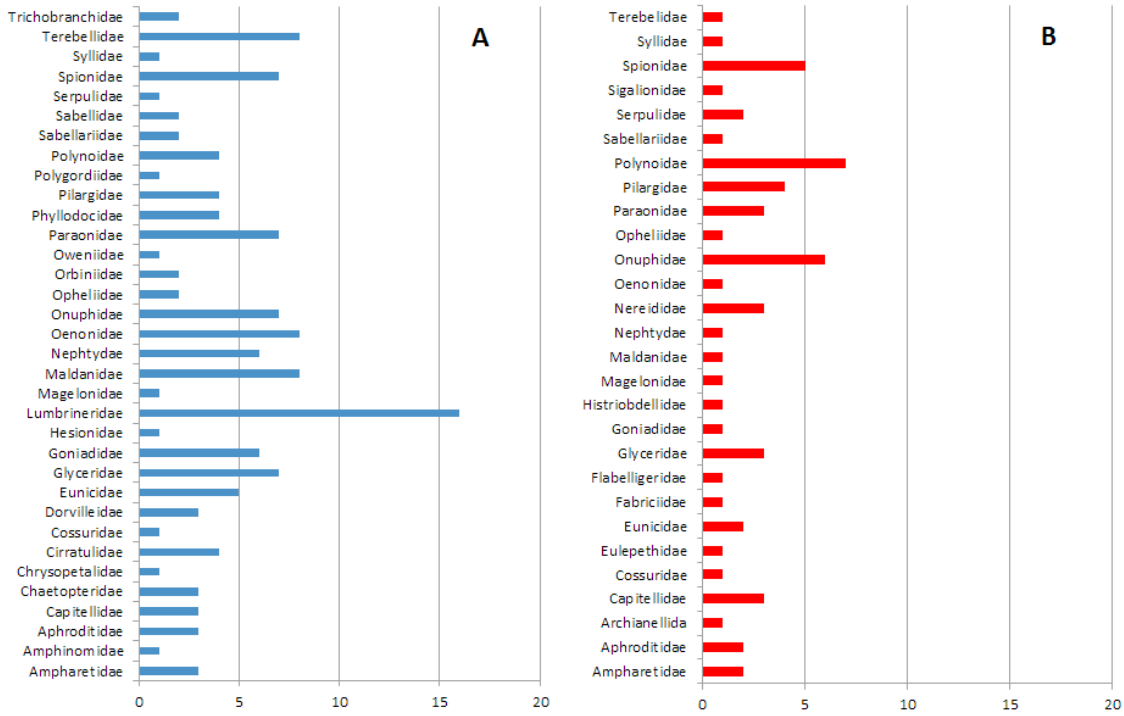

Fig. 1. Número de especies/taxa por familia de poliquetos registrados para el área de estudio. A=Zona oceánica>50m; B=zona costera<50m. Modificado de Rodríguez *et al*. (2014).

trabajos se centraron sobre 98 referencias bibliográficas que reportaron datos de poliquetos en algo más de 200 puntos de muestreo (Fig. 2). Además, en estos trabajos se destaca que los ambientes estuarinos son los que tienen los aspectos taxonómicos mejor resueltos, sin duda debido a la baja diversidad inherente que allí se registra.

Los ambientes uruguayos y los anélidos poliquetos

La zona costera uruguaya es bañada por aguas del Océano Atlántico (230 km) y del Río de la Plata (450 km), uno de los estuarios más grandes del mundo. Los principales tributarios de este estuario son el Río Paraná-Paraguay y el Uruguay, que drenan la segunda cuenca de América del Sur, la Cuenca del Plata y proveen la mayor fuente de agua dulce hacia el Atlántico.

Los ecosistemas costeros típicos son playas arenosas interrumpidas por puntas rocosas, sub-estuarios que desembocan en el Río de la Plata y lagunas costeras a lo largo de la costa atlántica. La porción estuarina está caracterizada por sedimentos finos y fangosos, mientras que la atlántica se caracteriza por sedimentos arenosos con restos calcáreos de moluscos. Uno de los hechos más relevantes en esta zona costera es la interacción entre las aguas del Atlántico Sudoccidental y las del estuario del Río de la Plata, haciendo que la salinidad sea el principal factor que influye en la distribución de la biodiversidad bentónica. En general, la fauna autóctona uruguaya es caracteriza como de zona templada, con componentes templado cálido y templado frio, correspondiéndose a la Provincia biogeográfica Patagónica, y muestra un quiebre en la región de influencia del Río de la Plata.

-**Sistemas estuarinos**: Las lagunas costeras y desembocaduras de ríos/arroyos (sub-estuarios) a lo largo de la costa uruguaya, son ambientes dominados principalmente por sedimentos arenosos en su porción más externa y por unos más fangosos en su interior. También presentan vegetación de bañados en sus márgenes, y muchos de ellos se encuentran antropizados, caracterizados por la mixohalinidad y una alta variabilidad estacional, tanto ambiental como biológica. Igualmente, se destaca también su importancia ecológica como sitios de cría y reproducción de varias especies, inclusive de interés comercial. En estos ambientes de transición, se han reportado un total de 14 especies, estando 9 de ellas

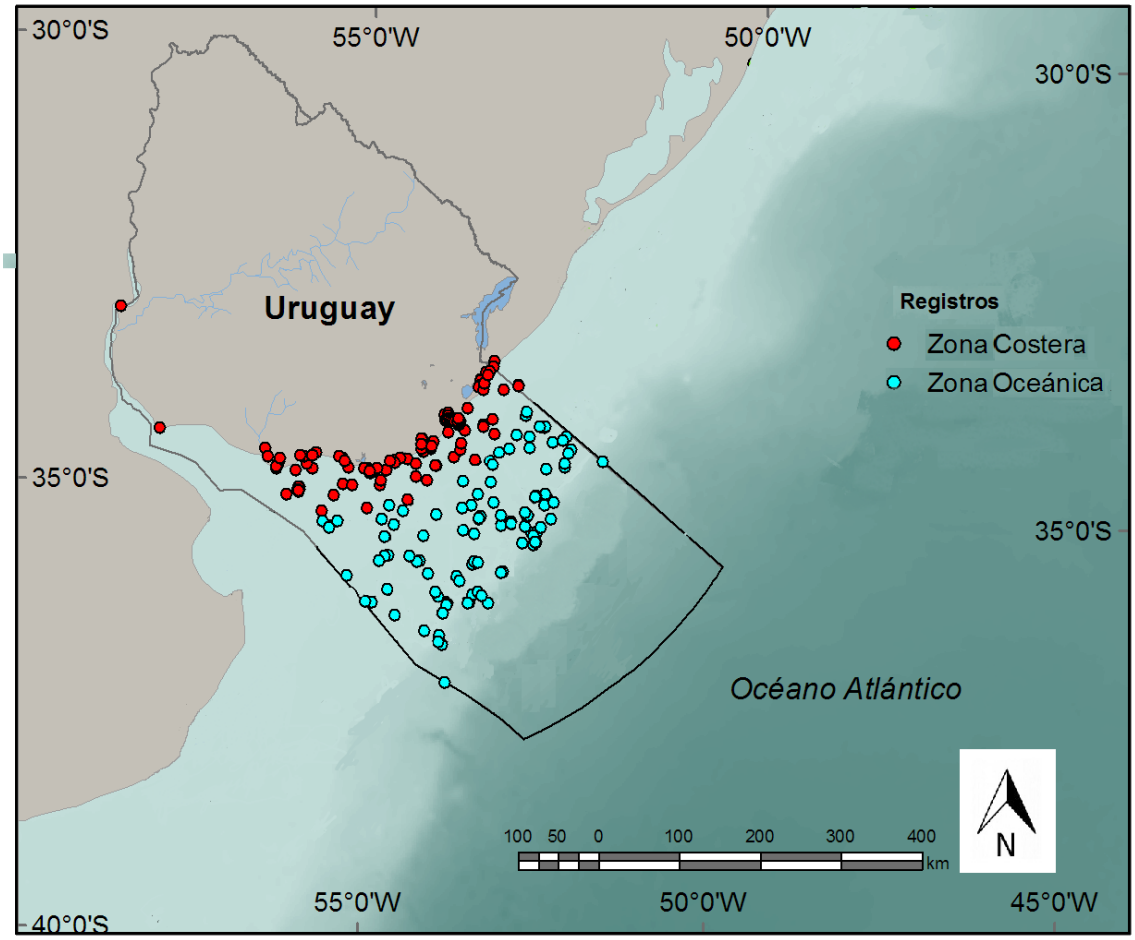

Fig. 2. Distribución de registros de poliquetos discriminados entre zona costera y zona oceánica hasta finales de 2015. Modificado de Rodríguez *et al*. (2014).

presentes en la desembocadura de ríos/arroyos y 8 en las lagunas costeras (Giménez *et al*. 2005, 2006, 2014; Muniz & Venturini 2001; Muniz *et al*. 2012; Meerhoff *et al*. 2013; Scarabino 2006 y referencias allí citadas). Las especies registradas pertenecen a las familias Capitellidae, Nereididae, Nephtyidae, Spionidae, Onuphidae, Glyceridae, Goniadidae, Serpulidae y Paraonidae. Es destacable la presencia del serpúlido invasor *Ficopomatus enigmaticus* (Muniz *et al*. 2005) en varios de estos ambientes. La fauna poliquetológica es similar a la de otros pequeños estuarios de la región, tanto de Argentina como del Sur de Brasil, donde la baja riqueza y alta dominancia son característicos de estos ambientes.

-**Bahía de Montevideo**: Este sistema estuarino es la porción de la costa uruguaya más impactada debido a actividades antrópicas (Muniz *et al*. 2002, 2004, 2011; Muniz & Venturini 2015; Venturini *et al*. 2004, 2012, 2015; Brugnoli *et al*. 2007). Sus sedimentos fangosos son ricos en materia orgánica, metales pesados e hidrocarburos. Eventos de anoxia e hipoxia suelen ser comunes a lo largo del año, incrementándose en la época estival. Se observa un claro gradiente de menor a mayor riqueza y diversidad desde la parte interna a la externa de la bahía. En total en este ecosistema se han registrado 11 especies/taxa: *Nephtys fluviatilis* (Monro 1937), *Heteromastus similis* Southern, 1921, *Goniadides sp*. Hartmann-Schröder, 1960, *Hemipodus sp*. (Kinberg 1865), *Sigambra grubii* Müller In Grube, 1858, *Glycinde multidens* Müller In Grube, 1858, *Laeonereis acuta* Leuckart, 1847, *Alitta succinea, Malacoceros sp*. Quatrefages, 1943, *Aricidea sp*. Webster, 1879 y *Kinbergonuphis difficilis* (Fauchald 1982). En particular la zona más interna

de la Bahía de Montevideo (altamente impactada) se caracteriza por la ausencia casi total de anélidos poliquetos en sus fondos sedimentários.

-Zonas intermareales rocosas y de playas arenosas expuestas atlánticas: La carencia de estudios en estos ambientes es notoria.

Hasta el momento se registraron sólo seis especies en playas arenosas: *Sigalium cirrifer* Orensanz & Gianuca, 1974, *Euzonus furciferus* (Ehlers 1879), *Hemipodia olivieri* (Orensanz & Gianuca 1974), *Scolelepis gaucha* (Orensanz & Gianuca 1974), *Marphysa aenea* (Blanchard In Gay 1849) y el poliqueto intersticial *Saccocirrus pussicus*) (Orensanz & Gianuca 1974; Demicheli 1986, Orensanz 1990, Defeo *et al*. 1992, Bergamino *et al*. 2009, Rodríguez *et al*. 2013).

En las puntas rocosas intermareales y submareales frecuentemente son mencionados: *Halosydnella autralis* (Kinberg 1856), *Eunice argentinensis* (Treadwell 1929), *Schitomeringos rudolphi* (Delle Chiaje 1828), *Flabelligeridae* de Saint-Joseph, 1894, *Sabellaria nanella* Chamberlin, 1919, *Sabellaria sp.* Lamarck, 1818, *Phragmatopoma sp* Mörch, 1863 *y Lepidasthenia esbelta* Amaral & Nonato, 1982.

-Submareal y plataforma interna (< 50 m): La mayoría de estos ambientes corresponden a fondos sedimentarios a lo largo de la costa uruguaya. Son ambientes caracterizados por la presencia de aguas costeras, presentan alta estacionalidad ambiental y biológica y son importantes sitios de pesca de sciénidos (demersal) y anchoita (invierno, nerítico). Las citas a nivel de género y familia llegan a superar el 65%, denotando la falta de conocimiento del grupo y la falta de especialistas en el país. El trabajo de Scarabino (2006) es la revisión más completa que existe hasta el momento en nuestro país en estos ambientes. Actualizando dicha información, hasta el 2015, los resultados indican la presencia de 197 especies/taxa distribuidos entre 39 familias, siendo 28 exclusivas de la plataforma interna.

-Plataforma (>50m<200m): Los fondos sedimentarios de esta porción están compuestos por fangos y arenas, correspondiendo el 39% a los primeros. Es un área pobremente conocida, en la cual probablemente la diversidad biológica sea elevada. Sus principales características ecológicas se pueden resumir en la importancia que tiene ésta como zona de cría y pesca de la merluza, que constituye un importante recurso para el país. Por otro lado, es la zona de convergencia de plataforma, caracterizado por la presencia de aguas subantárticas y subtropicales que resultan en un quiebre faunístico de importancia. Son ambientes productivos por la presencia de nutrientes que provienen con las aguas subantárticas.

Para el área fueron registradas 91 especies/taxa, distribuidos en 34 familias, resaltando que la gran mayoría consta de apenas uno o dos registros. Para esta región 50 especies/taxa son exclusivas. Algunas de estas especies son por el contrario, frecuentemente referidas para estos ambientes: *Lumbrineris knipovichana* Orensanz, 1973, *Lumbrineris cingulata* Ehlers, 1897, *Aphrodita longicornis* Kinberg, 1856, *Eunice frauenfeldi* Grube, 1868, *Glycera capitata* Örsted, 1843 y *Ninoe sp.* Kinberg, 1865 (Rodríguez *et al*. 2014).

Las familias más extendidas espacialmente son Eunicidae, Onuphidae y Lumbrineridae (Fig. 3). En contraposición, Amphinomidae, Chrysopetalidae, Cossuridae, Hesionidae, Magelonidae, Polygordiidae y Sabellariidae fueron las menos distribuidas espacialmente. La familia Aphroditidae estuvo presente solo en las áreas más costeras y orientales, mientras que Serpullidae, Syllidae y Trichobranchidae presentaron distribuciones restringidas a las áreas más occidentales (Fig. 4). Esto, de cierta manera, podría indicar que el Río de la Plata está actuando como una barrera que limita las distribuciones de dichas familias.

Hay un claro predominio de los depositívoros (12 familias: Ampharetidae, Capitellidae, Cirratulidae, Cossuridae, Magelonidae, Maldanidae, Opheliidae, Orbiniidae, Oweniidae, Polygordiidae, Terebelidae y Trichobranchidae) y los carnívoros (nueve familias: Amphinomidae, Aphroditidae, Chrysopetalidae, Glyceridae, Goniadidae, Pilargidae, Phyllodocidae, Polynoidae y Syllidae) mientras que hay pocos suspensívoros (tres familias: Sabellariidae, Sabellidae y Serpulidae). Hay además, dos familias que pueden alternar su alimentación entre carnivoría y depositivoría (Nephtydae y Oenonidae), otras dos que varían entre depositivoría y suspensivoría (Chaetopteridae y Spionidae) y una entre herbivoría y depositivoría (Paraonidae). Además, hay cinco familias que pueden variar entre carnivoría, herbivoría y depositivoría (Dorvilleidae, Eunicidae, Hesionidae, Lumbrineridae y Onuphidae).

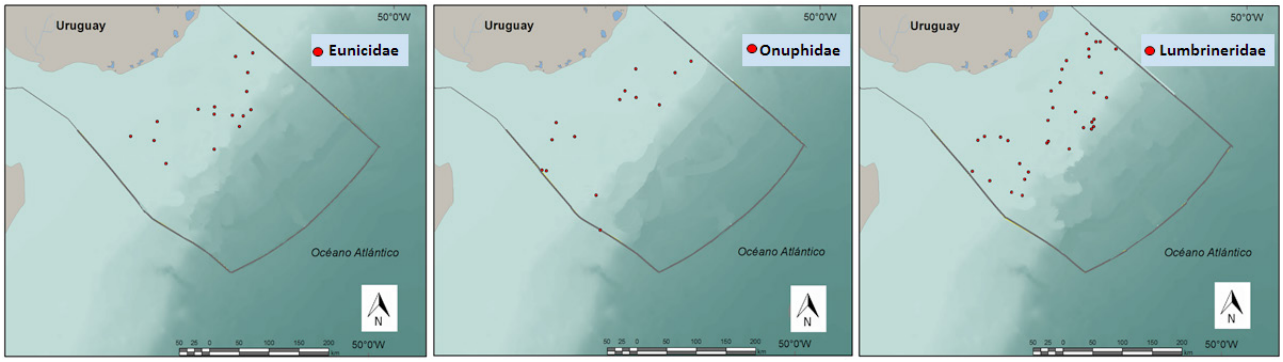

Fig. 3. Distribución de registros de poliquetos pertenecientes a las familias Eunicidea, Onuphidae y Lumbrineridae en la zona oceánica. Modificado de Rodríguez *et al*. (2014).

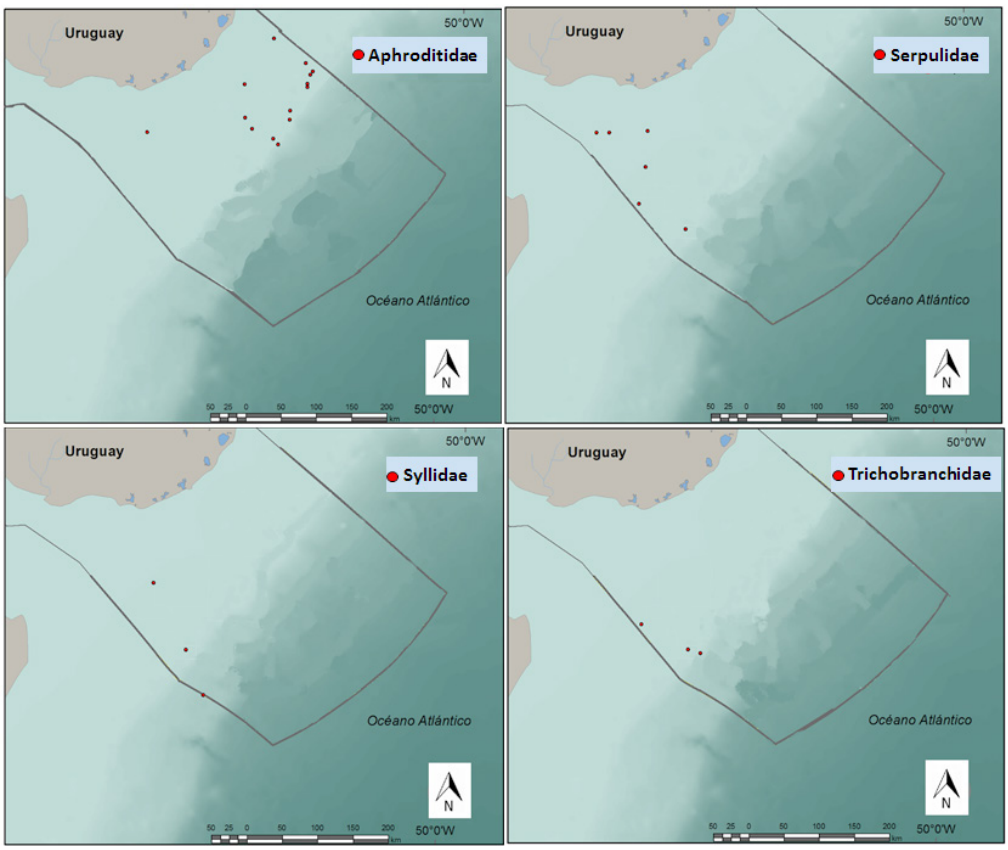

Fig. 4. Distribución de registros de poliquetos pertenecientes a las familias Aphroditidae, Serpulidae, Syllidae y Trichobranchidae en la zona oceánica. Modificado de Rodríguez *et al*. (2014).

-Batial (> 200m): Son ambientes oligotróficos con aportes puntuales y notables de materia orgánica (estacionalidad), que se pueden caracterizar como con cierta estabilidad. Las tormentas de fango ocurren como un hecho característico y la gran mayoría de los fondos son de limo/arcilla con presencia de foraminíferos planctónicos.

Para esta región se han registrado en aguas uruguayas hasta el momento 27 especies/taxa, siendo apenas 14 las exclusivas (Rodríguez *et al*. 2014). Existe en la actualidad material de un relevamiento intenso realizado en el año 2010 por un buque español en cooperación con el gobierno uruguayo que está siendo analizado,

por lo que sin duda estos números de riqueza deberán aumentar significativamente (Muñoz *et al*. 2010). La presencia de tubos de poliquetos fue común en los ecosistemas coralinos, evidenciando entre otros aspectos su importancia a nivel ecológico en estos ambientes. En el mencionado trabajo se destaca que se trata de una región probablemente altamente diversa desde el punto de vista faunístico y que merece ser tenida en cuenta con fines conservacionistas por la gran heterogeneidad de hábitats que alberga.

- **Planicie abisal (>1000m)**: Zona pobremente conocida desde el punto de vista ambiental, oceanográfico y biológico. Fondos fangosos preferencialmente y ambiente oligotrófico con relativa estacionalidad. Solamente existen registros de cinco especies, tres de las cuales serían exclusivas para la región: *Eulagisca corrientis*, *Harmothoe fusca* McIntosh, 1885 y *Syllis robertianae* (Mcintosh 1885).

Resumiendo, el conocimiento poliquetológico de las aguas uruguayas es aún muy incipiente, fragmentado y es claro el hecho de que el mismo empeora con la distancia de la costa, por lo que intensificación de los estudios en su "sentido más amplio" es lo recomendable, máxime cuando existen diversos proyectos que focalizan la explotación de recursos naturales (renovables y no renovables) en prácticamente toda la extensión del territorio costero y marítimo del país. A pesar de ello se resalta la alta diversidad y riqueza de especies, la cual deberá crecer a medida que se intensifique el estudio del grupo. En la actualidad se puede hablar de 313 especies/taxa agrupados en 42 familias (Tabla 1).

Tabla 1. Listado de familias con número de especies/taxa de poliquetos registrados hasta el año 2015 para el Uruguay.

Familia	especie/taxa	Familia	especie/taxa
Ampharetidae	7	Onuphidae	16
Amphinomidae	1	Opheliidae	5
Aphroditidae	4	Orbiniidae	9
Capitellidae	11	Oweniidae	1
Chaetopteridae	5	Paraonidae	10
Chrysopetalidae	4	Pectinariidae	3
Cirratulidae	8	Phyllodocidae	6
Cossuridae	3	Pilargidae	12
Dorvilleidae	6	Polygordidae	1
Eulepethidae	2	Polynoidae	13
Eunicidae	8	Sabellariidae	7
Flabelligeridae	5	Sabellidae	8
Glyceridae	10	Saccocirridae	1
Goniadidae	10	Scalibregmatidae	1
Hesionidae	4	Serpulidae	7
Lumbrineridae	19	Sigalionidae	1
Magelonidae	2	Spionidae	27
Maldanidae	18	Syllidae	8
Nephtydae	10	Terebellidae	13
Nereididae	4	Travisiidae	3
Notocirridae	5	Trichobranchidae	2
Oenonidae	13	Familias	42
		Especies /taxa	313

Colecciones de referencia y el futuro de la poliquetología en Uruguay

En el país no existen formalmente colecciones de referencia a nivel institucional ni gubernamental, solo algunas colecciones particulares que la mayoría de las veces "se le pierde pisada" al retirarse/jubilarse dichos investigadores. A pesar del enorme acervo que alberga el Museo Nacional de Historia Natural del Uruguay (www.mnhn.gub.uy) no existen lotes específicos de ejemplares catalogados, solamente la colección general de Invertebrados, la cual fue comenzada por Ergasto H. Cordero y continuada por Fernando Mañe-Garzón, hace ya varias décadas. Actualmente ésta incipiente colección es mantenida por Mario Demicheli, en la cual durante algún tiempo José M. Orensanz trabajó los poliquetos.

En Uruguay es imperante generar colecciones de referencia y aumentar el desarrollo del estudio de la fauna poliquetológica. Hoy en día no existen especialistas dedicados al grupo, solamente algunos oceanógrafos, ecólogos y biólogos marinos que intentan realizar determinaciones correctas con base en la experiencia adquirida en otros países y, la mayor parte de las veces, con la invalorable y desinteresada ayuda de colegas, mayormente de países vecinos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arocena, R. & N. Prat. 2006. Efectos de la eutrofización en el zoobentos de una laguna costera: experimentos con mesocosmos. In: *Eutrofizaçao na América do Sul: causas, consequencias e tecnologias de gerenciamento e controle*, J. G., Tundisi, T. Matsumura-Tundisi y C. Sidagis (eds.). Instituto Internacional de Ecología, San Pablo, Brazil. p. 387-412.

Arocena, R. 2007. Effects of Submerged Aquatic Vegetation on Macrobenthos in a Coastal Lagoon of the Southwestern Atlantic. *Inter. Rev. Hydrob*. 92: 33 - 47.

Barattini, L.P. & E.H. Ureta. 1961. *La fauna de las costas del este (invertebrados). Publicaciones de Divulgación Científica, Museo «Dámaso Antonio Larrañaga»*, Montevideo, Uruguay. 195pp.

Bastida-Zavala, J.R. & H.A. Ten Hove. 2002. Revision of Hydroides Gunnerus, 1768 (Polychaeta: Serpulidae) from the Western Atlantic region. *Beaufortia*, 52(9):103-178.

Batallés, L.M. 1983. *La comunidad de mejillón* Mytilus edulis platensis *(d´Orbigny, 1846) de Punta del Chileno (Maldonado Uruguay): distribución, composición y estructura de la población*. Trab. Grad. Univ. Rep., Montevideo, Uruguay. 73 pp.

Bergamino, L., Muniz. P., O. Defeo. 2009. Effects of a freshwater canal discharge on polychaete assemblages inhabiting an exposed sandy beach in Uruguay. *Ecol. Indicat*. 9(3):584-587

Bier, R. 1985. *Estudio de la macrofauna bentónica del curso inferior del Arroyo Solís Grande (Canelones-Maldonado, Uruguay)*. Trab. Grad. Univ. Rep., Montevideo, Uruguay. 140 pp.

Blake, J.A. & N.J. Maciolek. 1987. A redescription of *Polydora cornuta* Bosc (Polychaeta: Spionidae) and a designation of a neotype. *Bull. Biol. Soc. Wash.* 7:11-15.

Böggemann, M. 2005. *Revision of the Goniadidae (annelida, Polychaeta)*. Goecke & Evers, Keltern-Weiler (eds), Alemania 354pp.

Böggemann, M. & J.M. Orensanz. 2007. Glyceriformia Fauchald, 1977 (Anellida, Polychaeta) from the SW Atlantic shelf, between 30° and 45° S. *Mitt. Hamb. Zool. Mus. Inst.* 104:11-59

Borthagaray, A.I. 2006. *Patrones espaciales de riqueza y composición de especies a lo largo de un paisaje costero: el intermareal rocoso uruguayo*. Trab. Grad. MSc, Univ. Rep., Montevideo Uruguay, XXXpp

Borthagaray, A.I. & A. Carranza. 2007. Mussels as ecosystem engineers: Their contribution to species richness in a rocky littoral community. *Acta Oecologica*, 31: 243-250.

Brazeiro, A. & O. Defeo. 1996. Macroinfauna zonation in microtidal sandy beaches: is it possible to identify patterns in such variable environments? *Estuar. Coast. Shelf Sci.* 46:523-536

Brugnoli, E., Muniz, P., Venturini, N. & L. Burone. 2007. Environmental Perturbation and Coastal Benthic Biodiversity in Uruguay. In: *Progress in environmental Research*. Ed. I. C. Willis. Nova Publishers. p. 75-126.

Carranza, A. & P. Muniz. 1996. Variaciones temporales de la fauna acompañante de los bancos de mitílidos de Punta Colorada (Piriápolis, Maldonado, Uruguay): resultados preliminares. *Actas de las IV Jornadas de Zoología del Uruguay* (Montevideo, 23-27 de setiembre de 1996), Programa y Resúmenes:12.

Cortelezzi, A., Rodrigues Capítulo, A., Boccardi, L. & Arocena, R. 2007. Benthic assemblages of a temperate estuarine system in South America: transition from a freshwater to an estuarine zone. *J. Mar. Sys.* 68: 569-580.

Defeo O, Jaramillo, E. & Lyonnet A. 1992. Community structure and intertidal zonation of the macroinfauna on the Atlantic coast of Uruguay. *J. Coast. Res*. 8(4): 830-839.

Defeo, O., Ortiz, E. & J.C. Castilla. 1992. Growth, mortality and recruitment of the yellow clam *Mesodesma mactroides* in Uruguaian beaches *Mar. Biol*. 114: 429–437.

Dei-Cas, E. & F. Mañé-Garzón. 1973. Heteronereidización en *Nereis* (*Neanthes*) *succinea* Leuckart en el Río de la Plata. Trabajos del V Congreso Latinoamericano de Zoología 1:72-84. Montevideo

Demicheli, M.A. 1986. Estudios exploratorios del infralitoral de las playas arenosas uruguayas. I. Playa Portezuelo. *Com. Soc. Malacol. Uruguay*. 6 (47):235- 241.

Faget, M. 1983. *Consideraciones sobre la fauna de poliquetos de la plataforma continental uruguaya*. Trab. Grado Univ. Rep., Montevideo, Uruguay. 295 pp.

Falcón, M. 1993. *Variación espacial de las comunidades macrobentónicas sobre sustrato experimental en la Bahía de Maldonado. Asociación con algunas características abióticas*. Trab. Grado Univ. Rep. ,Montevideo, Uruguay. 128 pp.

Fauchald, K. 1982. Revision of *Onuphis*, *Nothria*, and *Paradiopatra* (Polychaeta: Onuphidae) based on type material. *Smithsonian Contrib. Zool*. (356): 109 pp.

Giménez, L., Verocai, J., Borthagaray, A.I., Rodríguez, M. Saona, G. & A. Carranza. 2003. Relevamiento de la biodiversidad costera de Uruguay: invertebrados bentónicos y peces. Informe final del proyecto: *Relevamiento de la biodiversidad costera de Uruguay: invertebrados bentónicos y peces*. 60 pp.

Giménez, L., Borthagaray, A., Rodríguez, M., Brazeiro, A. & K. Dimitriadis. 2005. Scale-dependent patterns of macroinfaunal distribution in soft-sediment intertidal habitats along a large-scale estuarine gradient. *Helgol. Mar. Res*. 59: 224-236.

Giménez, L., Dimitriadis, C., Carranza, A., Borthagaray, A. & M. Rodríguez. 2006. Unravelling the complex structure of a benthic community: A multiscale-multianalytical approach to an estuarine sandflat. *Estuar. Coast. Shelf. Sci.* 68: 462-472.

Giménez, L., Venturini, N., Kandratavicius, N., Hutton, M., Lanfranconi, M., Rodríguez, M., Brugnoli, E. & P. Muniz. 2014. Macrofaunal patterns and animal-sediment relationships in Uruguayan estuaries and coastal lagoons (Atlantic coast of South America). J. *Sea Res.* 87: 46-55.

Glasby, C.J. 1999. The Namanereidinae (Polychaeta: Nereididae). Part 1, Taxonomy and phylogeny. Rec. Austral. Mus., Suppl 25:1-129.

Hartmann-Schröder, G. 1967. Zurmorphologie,ökologie un biologie von Mercierella enigmatica (Serpulidae, Polychaeta) und ihrer Röhre. *Zool. Anz.* 179: 421-456.

Hartmann-Schröder, G. 1971. Zur unterscheidung von Neopomatus Pillai und Mercierella Fauvel (Serpulidae, Polychaeta).(Mit neun Beiträgen zur Kenntnis der Ökologie und der Röhrenform von Mercierella enigmatica Fauvel. *Mitt. Hamburg. Zool. Mus. Inst.* 67: 7-27.

Hartmann-Schröder, G. 1983. Die Polychaeten der 15.,36 und 76. Reise von Ffa "Walther Herwig" zun patagonieschen schelf (Südwest-Atlantik). *Senckenbergiana Marit*. 15: 251-277.

Hutton, M., Venturini, N., García-Rodríguez, F., Brugnoli, E. & P. Muniz. 2015. Assessing the ecological quality status of a temperate urban estuary by means of benthic biotic indices. *Mar. Pollut. Bull.* 91: 441-453.

Jorcín, A. 1999. Temporal and spatial variability in the macrozoobenthic community along a salinity gradient in the Castillos Lagoon (Uruguay). *Archiv.* für *Hydrob*. 14693): 369-384.

Juanicó, M. & M. Rodríguez-Moyano. 1976. Composición faunística de la comunidad de Mytilus edulis platensis d'Orbigny, 1846, ubicada a unas 55 millas al SE de La Paloma. *Comunic. Soc. Malacol. Uruguay.* 4(29):113-116.

Kirtley, D.W. 1994. *A review and taxonomic revision of the family Sabellariidae Johnston, 1865 (Annelida; Polychaeta).* Sabecon Press (Science Series) (1):i-vi+1-223. Florida

Klappenbach, M.A. & V. Scarabino. 1969. *El borde del mar. Nuestra Tierra* (2):68 pp. Montevideo

Knight-Jones, P. & E.W. Knight-Jones. 1991. Ecology and distribution of Serpuloidea (Polychate) round South America *Ophelia Suppl*. 5: 579-586.

Lercari, D., Defeo, O. & E. Celentano. 2002. Consequences of a freshwater canal discharge on the benthic community and its habitat on a exposed sandy beach. *Hydrobiologie,* 146(3):369-384.

Lercari, D. & O. Defeo. 2003. Variation on a sandy beach macrobenthic community along a human induced environmental gradient. *Est. Coast. Shelf Sc.* 58: 17 – 24.

Lercari, D. & O. Defeo. 2006. Large-scale diversity and abundance trends in sandy beach macrofauna along full gradients of salinity and morphodynamics. *Est. Coast. Shelf Sci.* 68: 27-35.

Masello, A. & R. Menafra. 1998. Comunidades macrobentónicas de la zona costera uruguaya y áreas adyacentes. In: Wells PG & GR Daborn Eds. *El río de la Plata. Una revisión ambiental. Un informe de antecedentes del Proyecto EcoPlata*. Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia, Canadá. 256pp.

Mcintosh, W.C. 1885. Report on the Annelida Polychaeta collected by H. M. S. Challenger during the years 1873-1876. Report of the Scientific Results of the Exploring Voyage of H. M. S. Challenger 1873-1876 (Zoology) 12:1-554.

Merhoof, E., L.Rodríguez-Gallego, L. Gimenez, D. Conde & P. Muniz. 2013. Spatial patterns of macrofaunal community structure in coastal lagoons of Uruguay. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 492: 97-110.

Meissner, K. 2005. Revision of the genus Spiophanes (Polychaeta, Spionidae); with new synonymies, new records and descriptions of new species. *Mitt Mus. Nat. Berlin (Zoologische Reihe)* 81:3-65.

Monro, C.C.A. 1937. On some freshwater polychaetes from Uruguay. *An. Mag. Nat. Hist. 20(117):* 241- 250.

Monro, C.C.A. 1938. On a small collection of Polychaeta from Uruguay. *An. Mag. Nat. Hist.* 2(9):311- 314.

Muniz, P. & N. Venturini. 2001. Spatial distribution of the macrozoobenthos in the Solís Grande stream estuary (Canelones-Maldonado, Uruguay). *Braz. J. Biol.* 61(3): 409-420.

Muniz, P., Venturini, N. & A. Martínez. 2002. Physico-chemical characteristics and pollutants of the benthic environment of Montevideo Coastal Zone, Uruguay. *Mar. Pollut. Bull.* 44(9): 962- 968.

Muniz, P., Danulat, E., Yannicelli, B., García-Alonso, J., Medina, G. & M.C. Bícego. 2004. Assessment of contamination by heavy metals and petroleum hydrocarbons in sediments of Montevideo harbour (Uruguay). *Environ. Internat.* 29:1019-1028.

Muniz, P., Venturini, N., Pires-Vanin, A.M.S., Tommasi, L.R. & A. Borja. 2005. Testing the applicability of a marine biotic index (AMBI) to assessing the ecological quality of soft-bottom benthic communities, in the South America Atlantic region. *Mar. Pollut. Bull*. 50:624-637.

Muniz, P., Pires-Vanin, A.M.S., Martins, C., Montone, R. & M. Bícego. 2006. Trace metals and organic compounds in the benthic environment of a subtropical embayment. *Mar. Pollut. Bull*. 52:1098-1105.

Muniz, P., Venturini, N., Hutton, M., Kandratavicius, N., Pita, A., Brugnoli, E., Burone, L. & F. Garcia-Rodriguez. 2011. Ecosystem health of Montevideo coastal zone: a multi approach using some different benthic indicators to improve a ten-year-ago assessment. *J. Sea Res*. 65:38-50.

Muniz, P., Hutton, M., Kandratavicius, N., Lanfranconi, A., Brugnoli, E., Venturini, N. & L. Gimenez. 2012. Performance of biotic indices in naturally stressed estuarine environments on the Southwestern Atlantic coast (Uruguay): a multiple scale approach. *Ecol. Indic*. 19:89-97.

Muniz, P. & N. Venturini. 2015. Macrobenthic communities in a temperate urban estuary of high dominance and low diversity: Montevideo Bay (Uruguay). *Oceánides*, 30(1): 9-20.

Muniz, P., Venturini, N., Martins, C.C., Munschi, A., Garcia-Rodriguez, F., Brugnoli, E., Lindroth, A.L., Bícego, M.C. & J. García-Alonso. 2015. Integrated assessment of contaminants and monitoring of an urbanized temperate harbor (Montevideo, Uruguay): a twelve-year comparison. *Braz. J. Oceanogr*. 63(3):311-330.

Muñoz, A., Fontán, A., Marín, Y., Carranza, A., Franco Fraguas, P. & L. Rubio. 2010. Informe de Campaña Uruguay 0110. Buque de Investigacion Oceanografica y Pesquera Miguel Oliver (SGM).

Orensanz, J.M. 1974a. Los anélidos poliquetos de la Provincia Biogeográfica Argentina. V. Onuphidae. *Physis* (Sección A) 33(86):75-122. Buenos Aires.

Orensanz, J.M. 1974b. los anélidos poliquetos de la Provincia Biogeográfica Magallánica I. Catálogo de las especies citadas. Laboratorio de Comunidades Bentónicas-Gabinete Abierto-Sta Clara del Mar, Contribución Técnica N° 1, 83 pp.

Orensanz, J.M. 1976. Los Anélidos Poliquetos de la Provincia Biogeográfica Argentina. IX. Poecilochetidae y Cossuridae. *Comun. Zool. Mus. Hist. Nat. Montevideo (Uruguay)* 10 (140): 1-8.

Orensanz, J.M. 1990. The eunicemorph polychaete annelids from Antarctic and Subantarctic seas. With addenda to the Eunicemorpha of Argentina, Chile, New Zealand, Australia, and the southern Indian Ocean. Antarct. Res. Ser. (Biol. Antarctic Seas 21) 52:1-183.

Orensanz, J.M. & N. Gianuca. 1974. Contribuição ao conhecimento dos anelideos poliquetas do rio Grande do Sul, Brasil. I. Lista sistemática preliminar e descrição de três novas espécies. Com. Mus. Ciênc. PUCRGS. 4:1-37.

Pettibone, M.H. 1986. Additions to the family Eulepethidae Chamberlin (Polychaeta: Aphroditacea). *Smiths. Contrib. Zool*. (441):1-51.

Quintero, R. 1986. *Contribución al estudio de la macrofauna de invertebrados bentónicos batiales del frente marítimo uruguayo*. Trab. Grado Univ. Rep. Montevideo, Uruguay. 156 pp.

Radashevsky, V.I. 2005. On adult and larval morphology of Polydora cornuta Bosc, 1802 (Annelida: Spionidae). *Zootaxa* (1064):1-24.

Regueiro, W. 1988. *Consideraciones sobre la estructura espacial y mecanismos alimenticios de Annelida Polychaeta en la plataforma continental uruguaya*. Trab. Grado Univ. Rep. Montevideo, Uruguay. 112 pp.

Riestra, G., Gimenez, L., & V. Scarabino. 1992. Estudios de la comunidad macrobentónica de fondo rocoso en Isla Gorriti e Isla de Lobos (Maldonado, Uruguay). Frente Marítimo. 11 Sec. A: 123-127.

Rodríguez,M.,DiDomenico,M.,Muniz,P.,Martínez,A., Worsaae, K. & N. Venturini. 2013. First occurrence of the Interstitial Polychaete *Saccocirrus pusicus* (Saccocirridae, Polychaeta) in exposed beaches of Uruguay. *PANAMJAS*. 8(3):194-198.

Rodríguez, M., Lanfranconi, A., Scarabino, F., Carranza, A. & P. Muniz. 2014. Medio Biológico: Bentos. In: Ferraro R & Giucci G (Eds.), Uruguay Margen Continental, Programa de Caracterización del Margen Continental, Zona Económica Exclusiva. Capítulo 2.3, pag. 255-284, Montevideo, Uruguay, Zona Editorial.

Salazar-Vallejo, S.I. & J.M. Orensanz. 1991. Pilárgidos (Annelida: Polychaeta) de Uruguay y Argentina. *Cah. Biol. Mar.* 32:267-279.

Scarabino, F. 2006. Faunística y taxonomía de invertebrados bentónicos marinos y estuarinos de la costa uruguaya. In: R. Menafra, L. Rodriguez-Gallego, F. Scarabino & D Conde (eds) Bases para la conservación y elmanejo de la costa uruguaya. vida silvestre uruguay (Sociedad Uruguaya para la Conservacion de la Naturaleza) Montevideo, Uruguay.

Scarabino, V. & G. Riestra. 1991. Aspectos biológicos del litoral platense y atlántico del Uruguay. Seminario Internacional sobre Preservación Ambiental y Desarrollo Costero en América Latina y el Caribe. OEA, Montevideo (Uruguay). 6 pp.

Strelzov, V.E. 1973. *Mnogoshchetinkovye Chervy Semeistva Paraonidae Cerruti, 1909 (Polychaeta, Sedentaria)*. Akademiya Nauk SSR (traducción al inglés en 1979 para la Smithsonian Institution, Washington D. C. 212 pp.)

Ten Hove, H.A. & J.C.A. Weerdenburg. 1978. Generic revision of the brackish-water serpulid *Ficopomatus* Southern 1921 (Polychaeta: Serpulinae), including *Mercierella* Fauvel 1923, *Sphaeropomatus* Treadwell 1934, *Mercierellopsis* Rioja 1945 and *Neopomatus* Pillai 1960. *Biol. Bull*. 154:96-120.

Treadwell, A.L. 1925. A new species of polychaetous annelid from Uruguay, *Aphrodita magna*. *Proc. US Nat. Mus*. 67(12):1-3.

Venturini, N., Muniz, P. & M. Rodríguez. 2004. Macrobenthic subtidal communities in relation to sediment pollution: the phylum-level meta-analysis approach in a south-eastern coastal region of South America. *Mar. Biol*. 144:119-126.

Venturini, N., Pita, A.L., Brugnoli, E., García-Rodríguez, F., Burone, L., Kandratavicius, N., Hutton, M. & P. Muniz. 2012. Benthic trophic status of sediments in a metropolitan area (Rio de la Plata estuary): linkages with natural and human pressures. *Est. Coast. Shelf Sc*. 112: 139-152.

Venturini, N., Bícego, M.C., Taniguchi, S., Sasaki, S.T., García-Rodríguez, F., Brugnoli, E. & P. Muniz. 2015. A multi-molecular marker assessment of organic pollution in shore sediments from the Río de la Plata Estuary, SW Atlantic. *Mar. Pollut. Bull*. 91: 461-475.

Viqueira, E.M. 1974. Estudio anátomo-histológico del ganglio supraesofágico de Laeonereis culvieri (Webster) (Annelida, Poychaeta) *Physis*, 33(86): 146-161.

Zibrowius, H. 1972. Hydroides plateni (Kinberg, 1867) (Polychaeta Serpulidae), espèce des côtes atlantiques d'Amérique du Sud. Redescription, remarques sur la répartition et l'écologie. *Bull. Soc. Zoolog. Fr.,* 96(2):153-160.Van der Land, J. 1971. Family Aeolosomatidae. En: Aquatic Oligochaeta of the world. Eds. R. O. Brinkhurst & B. G. M. Jamieson. Oliver & Boyd, Edinburgh, Scotland. p 665–706.

Venturini, N. & L. R. Tommasi. 2004. Polycyclic aromatic hydrocarbons and changes in the trophic structure of polychaete assemblages in sediments of Todos os Santos Bay, northeastern, Brazil. *Mar. Pollut. Bull.* 48: 97-107.

Venturini, N., A. M. S. Pires-Vanin, M. Salhi, M. Bessonart & P. Muniz. 2011. Polychaete response to fresh food supply at organically enriched coastal sites: Repercussion on bioturbation potential and trophic structure. *J. Mar. Syst*. 88: 526-541.

Vinther, J., D. Eibye-Jacobsen & D. A. Harper. 2011. An Early Cambrian stem polychaete with pygidial cirri. *Biol. Lett*. 7: 929-932.

Westheide, W. 1974. Interstitielle Polychaeten aus brasilianischen Sandstranden. *Mikrofauna Meeresbodens*, 31: 1-16.

Wilson, W.H. 1991. Sexual reproductive modes in polychaetes: Classification and diversity. *Bull. Mar. Sci*. 48(2): 500-516.

Zanol, J. 2002. Filogenia de espécies selecionadas do gênero *Eunice* (Eunicidae, Polychaeta). M. Sc. Dissertation, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil, 52 pp.

Zanol, J., K. Fauchald & P. C. Paiva. 2007. A phylogenetic analysis of the genus *Eunice* (Eunicidae, polychaete, Annelida). *Zool. J. Linn. Soc*. 150: 413-434.

Zanol, J., K. M. Halanych, T. H. Struck & K. Fauchald. 2010. Phylogeny of the bristle worm family Eunicidae (Eunicida, Annelida) and the phylogenetic utility of noncongruent 16S, COI and 18S in combined analyses. *Mol. Phylogenet. Evol*. 55: 660-676.

Zibrowius, H. 1970. Contribution à l'étude de Serpulidae (Polychaete Sedentaire) du Bresil. *Bolm Inst. Oceanogr*. 19: 1-32.