



# Moluscos bentónicos recolectados en la Antártida occidental durante las expediciones "Caldas", "Almirante Padilla" y "Almirante Campos" en los veranos australes de 2014-2015, 2016-2017 y 2018-2019

## Benthic molluscs collected in Western Antarctica during the "Caldas", "Admiral Padilla" and "Admiral Campos" expeditions, southern summers 2014-2015, 2016-2017 and 2018-2019

Adriana Osorno-Arango<sup>1</sup>\* y Jaime Cantera-Kintz<sup>2</sup>

0000-0003-0216-3375

0000-0002-4010-298X

1. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés-Invemar, Programa de Biodiversidad y Ecosistemas Marinos- BEM. Calle 25 No. 2-55, Playa Salguero, Santa Marta, Colombia. [adriana.osorno@invemar.org.co](mailto:adriana.osorno@invemar.org.co)

2. Universidad del Valle, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Instituto de Ciencias del Mar, INCIMAR. Ciudad Universitaria Meléndez, Calle 13 No. 100-00, Cali, Colombia. [jaimе.cantera@correounivalle.edu.co](mailto:jaimе.cantera@correounivalle.edu.co)

\* Autor de correspondencia.

### RESUMEN

La presente investigación hace parte de los resultados de las tres primeras expediciones de Colombia a la Antártida occidental y se enfocó en la sistemática y diversidad taxonómica de la comunidad bentónica de moluscos recolectados entre 5 y 400 m de profundidad. Las estaciones de muestreo se ubicaron en los estrechos de Gerlache y Bransfield, alrededor del archipiélago Palmer y las islas Shetland del Sur, adyacentes a la península Antártica. Se presenta el listado de especies identificadas que se encuentran depositadas en el Museo de Historia Natural Marina de Colombia -Makuriwa, del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés -Invemar. Este inventario constó de 15 ejemplares distribuidos en 10 taxa, de los cuales 7 fueron gasterópodos con concha (incluidos 5 microgasterópodos) y 3 fueron bivalvos. Cuatro microgasterópodos fueron ubicados en categorías taxonómicas superiores a especie debido al bajo conocimiento de estos taxa en la región (*Anatoma* sp., *Cingulopsoida* sp., *Truncatelloidea* sp. y *Eatoniella* sp.). Los demás gasterópodos (3) correspondieron a *Margarella antarctica*, *Prosipho turritus* y *Nacella concinna*. Los bivalvos encontrados fueron *Philobrya sublaevis*, *Adacnarca nitens* y *Thracia meridionalis*. Las especies identificadas se han registrado previamente en la Antártida occidental. Algunas, como los bivalvos, presentan una distribución circumpolar. *Nacella concinna* fue el taxón más abundante. En coherencia con el objetivo general del proyecto "BioGerlache-Antártica", los resultados generan aportes a los inventarios biológicos de la Antártida, contribuyendo a ampliar la información para definir a futuro posibles áreas de conservación.

**PALABRAS CLAVE:** Mollusca, Antártida occidental, Estrecho de Gerlache, Estrecho de Bransfield, Océano Austral.

### ABSTRACT

This research is part of the results of the three first expeditions of Colombia to West Antarctica and it focused on the systematics and taxonomic diversity of the benthic community of molluscs collected between 5 and 400 m deep. The Sampling sites where mollusks were collected were located along the Gerlache and Bransfield straits, around the Palmer Archipelago and the South Shetland Islands, adjacent to the Antarctic Peninsula. The list of identified species that are deposited in the Museum of Marine Natural History of Colombia - Makuriwa, of the Institute of Marine and Coastal Research "José Benito Vives de Andrés" -Invemar, is presented. This inventory consisted of 15 specimens distributed in 10 taxa, of which 7 were shelled gastropods (including 5 microgastropods) and 3 were bivalves. Four microgastropods were placed in greater taxonomic categories due to the low knowledge of these taxa in the region (*Anatoma* sp., *Cingulopsoida* sp., *Truncatelloidea* sp. and *Eatoniella* sp.). The other gastropod species (3) were *Margarella antarctica*, *Prosipho turritus* and *Nacella concinna*. The bivalves found were *Philobrya sublaevis*, *Adacnarca nitens* and *Thracia meridionalis*. The identified species have previously been recorded in West Antarctica. Some of them, like the bivalves, show a circumpolar distribution. *Nacella concinna* was the most abundant taxon. In coherence with the general objective of the "BioGerlache-Antarctica" project, the results generate contributions to the biological inventories of Antarctica, contributing to expand the information to define possible conservation areas in the future.

**KEYWORDS:** Mollusca, West Antarctica, Gerlache Strait, Bransfield Strait, Southern Ocean.

DOI: <https://doi.org/10.25268/bimc.invemar.2021.50.SuplEsp.967>

Publicado por INVEMAR

Este es un manuscrito de acceso abierto bajo la licencia CC

Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual

Published by INVEMAR

This is an open Access article under the CC BY-NC-SA

## INTRODUCCIÓN

El proceso de radiación adaptativa de los moluscos ha sido extenso. La evolución divergente de este phylum, como producto de procesos de selección natural y mutaciones adquiridas a lo largo de una historia geológica que data desde el precámbrico, hace 550 millones de años, ha llevado a los moluscos a colonizar exitosamente nichos ecológicos desde los trópicos hasta los mares polares (Parkhaev, 2008, 2017; Haszprunar y Wanninger, 2012; Castillo-Rodríguez, 2014; Vinther, 2014, 2015; MolluscaBase, 2019; Wanninger y Wollesen, 2019). La presente investigación, producto de las primeras expediciones de Colombia a la Antártida, ha trascendido las fronteras de los mares tropicales del Pacífico y Caribe colombiano para ampliar la capacidad científica del país hasta los mares del océano Austral.

Colombia se adhirió al Tratado Antártico en 1989 y posteriormente, en 1991 firmó el Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente, también conocido como Protocolo de Madrid (Secretariat of the Antarctic Treaty, 2018). Frente a dicho compromiso se creó el “Programa Antártico Colombiano” que dio origen a la primera expedición científica de Colombia a la Antártida, denominada “Expedición Caldas” durante el verano austral 2014-2015 a bordo del buque “ARC 20 de Julio”. En dicha expedición participó el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andreis”-Invemar, mediante un proyecto concebido inicialmente con un enfoque oceanográfico y climático. En 2015 Invemar continuó implementando la agenda científica antártica de Colombia con tres frentes de trabajo enfocados hacia cambio climático, conservación y biodiversidad. De esta forma, el instituto también participó en las expediciones “Almirante Padilla” (verano austral 2016-2017) y “Almirante Campos” (2018-2019). Las dos últimas expediciones mencionadas estuvieron enmarcadas dentro del proyecto Biodiversidad y Condiciones Oceanográficas del Estrecho de Gerlache “BioGerlache-Antártica”, cuyo objetivo es la caracterización de la fauna antártica del estrecho y sitios aledaños, con el fin de crear una línea base de conocimiento biológico del área, que genere nuevos aportes a los inventarios biológicos de la Antártida y contribuya a ampliar la información para definir posibles áreas de conservación en la región. La presente investigación es uno de los productos de las expediciones mencionadas anteriormente y aporta información al objetivo general del proyecto “BioGerlache-Antártica” con un enfoque en la diversidad de la comunidad bentónica de moluscos recolectados entre 5 y 400 m de profundidad.

## INTRODUCTION

The adaptive radiation process of molluscs has been extensive. The divergent evolution of this phylum, as a product of processes of natural selection and mutations acquired throughout a geological history dating back to the Precambrian, 550 million years ago, has led molluscs to successfully colonize ecological niches from the tropics to polar seas (Parkhaev, 2008; Haszprunar and Wanninger, 2012; Castillo-Rodríguez, 2014; Vinther, 2014, 2015; Parkhaev, 2017; MolluscaBase, 2019; Wanninger and Wollesen, 2019). This research, product of Colombia's first expeditions to Antarctica, has transcended the borders of the tropical seas of the Pacific and Colombian Caribbean to expand the country's scientific capacity to the seas of the Southern Ocean.

Colombia acceded to the Antarctic Treaty in 1989 and later, in 1991 signed the Protocol on Environmental Protection to the Antarctic Treaty (Secretariat of the Antarctic Treaty, 2018). Faced with this commitment, the “Colombian Antarctic Program” was created, which gave rise to the first Colombian scientific expedition to Antarctica, called “Caldas Expedition” during the austral summer 2014-2015 aboard the ship “ARC 20 de Julio”. The Institute of Marine and Coastal Research “José Benito Vives de Andreis” -Invemar participated in this expedition through a project initially conceived with an oceanographic and climatic approach. In 2015 Invemar continued to implement Colombia's Antarctic scientific agenda with three work fronts focused on climate change, conservation, and biodiversity. In this way, the institute also participated in the expeditions “Admiral Padilla” (austral summer 2016-2017) and “Admiral Campos” (2018-2019). The last two expeditions mentioned were framed within the project Biodiversity and Oceanographic Conditions of the Gerlache Strait “BioGerlache-Antarctica”, whose objective is the characterization of the Antarctic fauna of the strait and surrounding sites, to create a baseline of biological knowledge of the area, which generates new contributions to the biological inventories of Antarctica and contributes to expanding the information in defining possible conservation areas in the region. This research is one of the products of the expeditions mentioned above and contributes information to the general objective of the project “BioGerlache-Antarctica” with a focus on the diversity of the benthic community of molluscs collected between 5 and 400 m depth.

A nivel histórico, como resultado de diferentes expediciones llevadas a cabo desde finales del siglo XIX por parte de países pioneros en la exploración del continente antártico, se comenzaron a publicar trabajos relacionados con el área de estudio y la malacofauna local (Smith, 1885; Watson, 1886; Pelseneer, 1903; Lamy, 1906; Strebel, 1908; Powell, 1951; Soot-Ryen, 1951; Dell, 1964; Hain, 1990). Otros trabajos más recientes tienen un enfoque más biogeográfico (Linse *et al.*, 2006; Aldea y Troncoso, 2008; Aldea *et al.*, 2009; González-Wevar *et al.*, 2017) o taxonómico, basado en revisiones de grupos específicos de moluscos que incluyen filogenia molecular (Oliver y Picken, 1984; Criscione y Ponder, 2013; Urcola y Zelaya, 2017; González-Wevar *et al.*, 2018). De esta forma, se presenta un listado de los taxa de moluscos identificados en el área de estudio (gasterópodos con concha y bivalvos); su sistemática, distribución y algunos caracteres.

## ÁREA DE ESTUDIO

Las estaciones de muestreo en donde fueron recolectados los moluscos se ubicaron alrededor de las islas del archipiélago Palmer y de las islas Shetland del Sur, en los estrechos de Gerlache y Bransfield respectivamente, adyacentes a la costa noroeste de la península Antártica (océano Austral, Antártida occidental) (Figura 1). El ambiente físico en la plataforma de la península Antártica occidental está fuertemente influenciado por la Corriente Circumpolar Antártica que fluye a lo largo de la ladera de la plataforma del continente antártico y transporta agua relativamente más cálida y rica en nutrientes que las aguas circundantes; también por las aguas frías que inundan el norte del estrecho de Bransfield desde el mar de Weddell y por una extensa red de glaciares y plataformas de hielo; además, por una fuerte variabilidad estacional a interanual en la formación de hielo marino y en las interacciones aire-mar, con modulación significativa de fenómenos climáticos como ‘El Niño-Oscilación del Sur’ y el ‘Modo Anular del Sur’ u oscilación Antártica (Moffat y Meredith, 2018).

El estrecho de Bransfield es un mar semicerrado ubicado entre el archipiélago de las islas Shetland del Sur y la costa de la península Antártica. La extensión del estrecho es de aproximadamente 50000 km<sup>2</sup> y se puede dividir en tres cuencas principales, separadas entre sí por profundidades mínimas del suelo submarino menores de 1000 m. La cuenca occidental del estrecho de Bransfield está conectada con el mar vecino de Bellingshausen a través

At a historical level, as a result of different expeditions carried out since the end of the 19th century by pioneering countries in the exploration of the Antarctic continent, works related to the study area and the local malacofauna began to be published (Smith, 1885; Watson, 1886; Pelseneer, 1903; Lamy, 1906; Strebel, 1908; Soot-Ryen, 1951; Powell, 1951; Dell, 1964; Hain, 1990). Other more recent works have a more biogeographic approach (Linse *et al.*, 2006; Aldea and Troncoso, 2008; Aldea *et al.*, 2009; González-Wevar *et al.*, 2017) or taxonomic, based on reviews of specific groups of molluscs that include molecular phylogeny (Oliver and Picken, 1984; Criscione and Ponder, 2013; Urcola and Zelaya, 2017; González-Wevar *et al.*, 2018). In this way, a list of the mollusc taxa identified in the study area (shelled gastropods and bivalves) is presented; its systematics, distribution, and some characters.

## STUDY AREA

The sampling stations where the molluscs were collected were located around the islands of the Palmer Archipelago and the South Shetland Islands, in the Gerlache and Bransfield Straits respectively, adjacent to the northwest coast of the Antarctic Peninsula (Southern Ocean, Western Antarctica) (Figure 1). The physical environment on the Western Antarctic Peninsula shelf is strongly influenced by the Antarctic Circumpolar Current that flows along the slope of the Antarctic continental shelf and carries relatively warmer nutrient-rich water than the surrounding water; also by the cold waters that flood the north of the Bransfield Strait from the Weddell Sea and by an extensive network of glaciers and ice shelves; also, due to strong seasonal to interannual variability in the formation of sea ice and air-sea interactions, with significant modulation of climatic phenomena such as ‘El Niño-Southern Oscillation’ and the ‘Southern Annular Mode’ or Antarctic oscillation (Moffat and Meredith, 2018).

The Bransfield Strait is a semi-enclosed sea located between the South Shetland Islands archipelago and the coast of the Antarctic Peninsula. The length of the strait is approximately 50,000 km<sup>2</sup> and can be divided into three main basins, separated from each other by minimum depths of the submarine floor of less than 1000 m. The western basin of the Bransfield Strait is connected to the neighboring Bellingshausen Sea through passages that

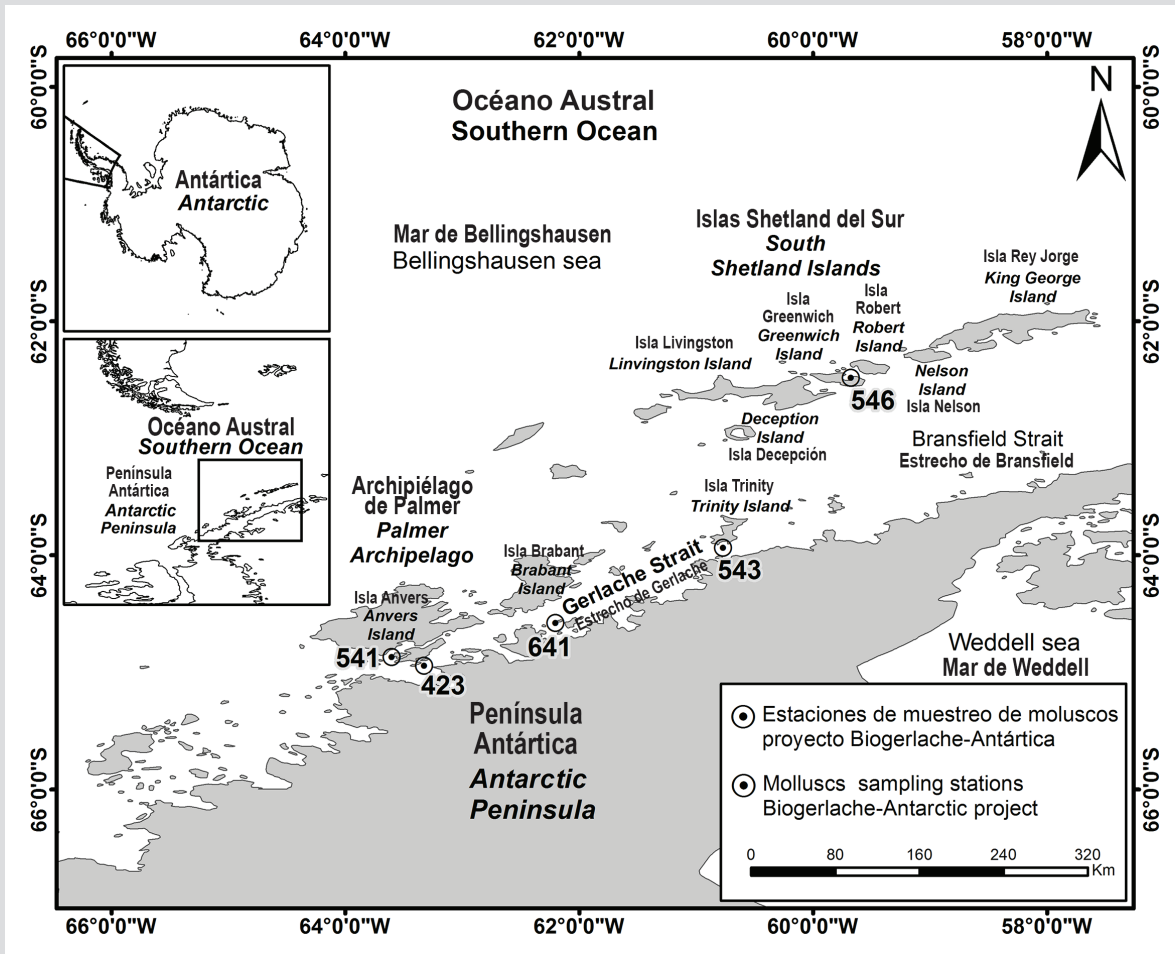


Figura 1. Área de estudio y estaciones de colecta de moluscos. Elaborado en el Laboratorio de Servicios de Información – Labsis - Invemar.

Figure 1. Study area and mollusc collection stations. Prepared in the Information Services Laboratory - Labsis - Invemar.

de pasajes que existen entre las islas Shetland del Sur más occidentales y a través del estrecho de Gerlache; y está también conectada al pasaje de Drake a través del estrecho de Boyd principalmente (García *et al.*, 2002). Desde el punto de vista hidrográfico, el estrecho de Bransfield se define mejor como una zona de transición entre el mar de Bellingshausen y el mar de Weddell. Las cuencas de este estrecho están ocupadas principalmente por masas de agua cuyas propiedades son controladas por las características de los flujos de los mares adyacentes, un flujo cálido y relativamente bajo en salinidad del mar de Bellingshausen (típicamente 0,5-3,0 °C y 33,1-33,9 en verano), y un flujo relativamente salado de la superficie del mar de Weddell y aguas profundas (generalmente con temperaturas negativas y salinidad que varía de 34,1 a 34,6 en verano) (García *et al.*, 2002).

El estrecho de Gerlache se encuentra entre la costa occidental de la península Antártica y el archipiélago

exist between the westernmost South Shetland Islands and through the Gerlache Strait; and it is also connected to the Drake passage through the Boyd Strait mainly (García *et al.*, 2002). From a hydrographic point of view, the Bransfield Strait is best defined as a transition zone between the Bellingshausen Sea and the Weddell Sea. The basins of this strait are occupied mainly by water masses whose properties are controlled by the characteristics of the flows of the adjacent seas, a warm flow, and relatively low salinity of the Bellingshausen Sea (typically 0.5-3.0 °C and 33.1-33.9 in summer), and a relatively salty flow from the surface of the Weddell Sea and deep waters (generally with negative temperatures and salinity ranging from 34.1 to 34.6 in summer) (García *et al.*, 2002).

The Gerlache Strait is located between the western coast of the Antarctic Peninsula and the Palmer Archipelago. Water flows from the Bellingshausen Sea into the Gerlache Strait through multiple pathways,

Palmer. El agua fluye desde el mar de Bellingshausen hacia el estrecho de Gerlache a través de múltiples vías, pasando sobre umbrales cuyas profundidades son inferiores a 400 m, lo cual impone una restricción importante al agua profunda circumpolar. La mayor parte de esta capa de agua profunda circumpolar se pierde y es reemplazada por aguas zonales transitorias con influencia del mar de Weddell. En la superficie, se observa una transición más nítida de agua superficial antártica a aguas zonales transitorias con influencia del mar de Bellingshausen. Este último tipo de agua mencionada en el estrecho de Gerlache es más fría y más dulce que en el estrecho de Bransfield. De vuelta a las capas profundas, se observa una temperatura máxima aislada ( $\theta > 0,2$  °C) cerca del extremo oriental del estrecho de Gerlache a profundidades del orden de 200 m (García *et al.*, 2002). Los patrones de circulación en los estrechos de Bransfield y Gerlache cambian estacionalmente (Zhou *et al.*, 2002). Las aguas poco profundas y las bahías del sudoeste de los estrechos de Bransfield y Gerlache son áreas muy productivas para la diversidad de biota en muchos niveles tróficos (Huntley *et al.*, 1990; Brinton, 1991; Zhou *et al.*, 1994).

## MATERIALES Y MÉTODOS

La recolección de moluscos bentónicos (macro y meiofauna) en el área de estudio se llevó a cabo durante tres veranos australes (2014-2015, 2016-2017 y 2018-2019) en tres expediciones científicas a la Antártida a bordo del buque ARC 20 de Julio de la Armada de la República de Colombia. En cada estación la toma de muestras se hizo mediante lanzamientos de una draga Shipek de 3 L (0,04 m<sup>3</sup>) (Tabla 1). A partir de la caída libre de la draga, la cual se cierra mecánicamente al contacto con el fondo, se tomaron aproximadamente 500 g de sedimento marino para el cual se separó la epifauna. Dichas submuestras (500 g) se tomaron ya que el resto del material proveniente de la draga se destinó para el desarrollo de otros proyectos de investigación en el marco de la Agenda Científica Antártica de Colombia (CCO y CTN AA, 2014).

passing over thresholds whose depths are less than 400 m, which imposes a significant restriction on circumpolar deep water. Most of this circumpolar deep water layer is lost and is replaced by transient zone waters influenced by the Weddell Sea. At the surface, a sharper transition is observed from Antarctic surface water to transient zonal waters influenced by the Bellingshausen Sea. This last type of water mentioned in the Gerlache Strait is colder and sweeter than in the Bransfield Strait. Returning to the deep layers, an isolated maximum temperature ( $\theta > 0.2$  °C) is observed near the eastern end of the Gerlache Strait at depths of the order of 200 m (García *et al.*, 2002). Circulation patterns in the Bransfield and Gerlache Straits change seasonally (Zhou *et al.*, 2002). The shallow waters and southwestern bays of the Bransfield and Gerlache Straits are highly productive areas for biota diversity at many trophic levels (Huntley *et al.*, 1990; Brinton, 1991; Zhou *et al.*, 1994).

## MATERIALS AND METHODS

The collection of benthic molluscs (macro and meiofauna) in the study area was carried out during three southern summers (years 2014-2015, 2016-2017, and 2018-2019) in three scientific expeditions to Antarctica aboard the ship ARC 20 de Julio of the Republic of Colombia. Sampling was done at each station by launching a 3 L (0.04 m<sup>3</sup>) Shipek grab (Table 1). From the free fall of the grab, which closes mechanically in contact with the bottom, approximately 500 g of marine sediment was taken for which the epifauna was separated. The subsamples (500 g) were taken since the rest of the material from the grab was used for the development of other research projects within the framework of the Scientific Agenda of the Colombian Antarctic Program (CCO and CTN AA, 2014).



**Table 1.** Estaciones de muestreo de moluscos, nombre de las expediciones científicas de Colombia a la Antártida, fechas de colecta y coordenadas.

Estación / Station MHNMC	Expedición / Expedition	Fecha Colecta / Collection Date	Latitud / Latitude	Longitud / Longitude
423	I Exp. Caldas 2014/2015	22/01/2015	-64°56'36.87"S	63°19'27.08"W
541	III Exp. Almirante Padilla 2016/2017	15/01/2017	-64°52'14.3"S	-63°36'05.8"W
543	III Exp. Almirante Padilla 2016/2017	17/01/2017	-63°56'8.9"S	-60°46'6.0"W
546	III Exp. Almirante Padilla 2016/2017	27/01/2017	-62°29'06.3"S	-59°40'41.1"W
641	V Exp. Almirante Campos 2018/2019	13/01/2019	-64°34'47.53"S	-62°12'05.12"W

**Table 1.** Mollusc sampling stations, names of Colombian scientific expeditions to Antarctica, collection dates, and coordinates.

Una vez obtenidas las muestras de sedimento, éstas se introdujeron en bolsas plásticas gruesas con solución narcotizante (70 g de cloruro de magnesio/1 L agua) que se dejó actuar durante 15 minutos. Se añadió una solución de formalina al 10 % preparada con agua de mar microfiltrada (tamiz de 40 µm) y neutralizada con bórax (pH= 7,2).

Además de los organismos bentónicos colectados mediante draga Shipek, también se obtuvieron otros catalogados como epifauna, los cuales correspondieron a especímenes adheridos al mareógrafo (utilizado para medir o registrar las mareas). Todas las muestras fueron debidamente rotuladas y transportadas al laboratorio óptico del Invemar (Santa Marta, Colombia), en donde se utilizó etanol al 96 % para conservarlas.

La identificación de los especímenes se llevó a cabo mediante examen visual de su morfología. Se utilizó un estéreo-microscopio triocular marca Leica S6D y un estéreo-microscopio marca Leica M205-A con ópticas de fusión y zoom con enfoque motorizado (modelo MDG41), más el hardware complementario para fotografía digital científica (Leica Microsystems Application Suite LAS Versión 4.5.0). Durante dicho proceso se revisó literatura científica especializada y se consultaron portales web derivados de proyectos globales de bioinformática, con revisiones de sistemática, bases de datos biológicas, y fotografía científica, incluyendo Biodiversity Heritage Library -BHL (2019), World Register of Marine Species -WORMS (2019), Encyclopedia of Life -EOL (2019); Marine Biodiversity Information Network -SCAR -MarBin (Griffiths *et al.*, 2011), el cual forma el nodo OBIS regional Antártico (Ocean Biogeographic Information System -OBIS, 2019), y

Once the sediment samples were obtained, they were introduced into thick plastic bags with a narcotic solution (70 g of magnesium chloride / 1 L water) that was left to act for 15 minutes. A 10 % formalin solution prepared with microfiltered seawater (40 µm sieve) and neutralized with borax (pH = 7.2) was added.

In addition to the benthic organisms collected by Shipek grab, others cataloged as epifauna were also obtained, which corresponded to specimens attached to the tide gauge (used to measure or record tides). All samples were duly labeled and transported to the Invemar optical laboratory (Santa Marta, Colombia), where 96 % alcohol was used to preserve them.

The identification of the specimens was carried out by visual examination of their morphology. A Leica S6D brand trinocular stereo-microscope and a Leica M205-A brand stereo-microscope with fusion and zoom optics with motorized focus (model MDG41), plus the complementary hardware for scientific digital photography (Leica Microsystems Application Suite LAS Version 4.5.0) were used. During this process, specialized scientific literature was reviewed and web portals derived from global bioinformatics projects were consulted, with systematic reviews, biological databases, and scientific photography, including Biodiversity Heritage Library -BHL (2019), World Register of Marine Species - WORMS (2019), Encyclopedia of Life -EOL (2019); Marine Biodiversity Information Network -SCAR -MarBin (Griffiths *et al.*, 2011), which forms the regional Antarctic OBIS node (Ocean Biogeographic Information System -OBIS, 2019), and which in turn interacts with Census of Marine Life



que a su vez interactúa con Census of Marine Life -COML (2019) y Global Biodiversity Information Facility -GBIF (2019). Adicionalmente, se comparó material fotográfico en sitios web proveniente de especímenes registrados en diferentes museos de historia natural del mundo, como lo son: Natural Museum of Natural History -NMNH, Instituto Smithsonian, Estados Unidos de América (números de catálogo con el acrónimo USNM); National Museum Wales (NMW), Reino Unido; Natuurhistorisch Museum Rotterdam (NMR), Holanda; Muséum National d'histoire Naturelle (MNHN), Francia. Los especímenes recolectados se encuentran depositados en el Museo de Historia Natural Marina de Colombia (MHNMC) – Makuriwa, del Invemar.

## RESULTADOS

A los moluscos incluidos en este listado les fue asignado en el MHNMC –Makuriwa un número de catálogo con el acrónimo 'INV MOL' (Invemar Moluscos). En total se recolectaron 15 especímenes, 10 de los cuales fueron gasterópodos (incluidos 5 microgasterópodos) y 5 bivalvos. La especie más abundante fue el gasterópodo *Nacella concinna*, de la cual se recolectaron cuatro ejemplares, seguida por los bivalvos *Philobrya sublaevis* y *Adacnarca nitens*, con dos ejemplares cada una. La mayoría de especímenes se recolectaron en la estación 541 en el estrecho de Gerlache, alrededor de isla Anvers (archipiélago Palmer), durante el verano austral 2016-2017.

### Sistemática

Para los 10 especímenes de gasterópodos se identificaron siete taxa (dos de ellos hasta superfamilia, dos hasta género y tres hasta especie). Los taxa identificados hasta género y especie se distribuyeron en cinco familias. Para los cinco especímenes de bivalvos se identificaron tres especies pertenecientes a dos familias.

### Clase Gastropoda Cuvier, 1795

#### Subclase Patellogastropoda Lindberg, 1986

#### Superfamilia Patelloidea

#### Familia Nacellidae Thiele, 1891

#### Género *Nacella* Schumacher, 1817

#### *Nacella concinna* (Strebel, 1908)

**Material examinado.** 4 especímenes:

a) INV MOL10873. Un espécimen recolectado vivo que corresponde a epifauna sobre el mareógrafo. Profundidad:

-COML (2019) and Global Biodiversity Information Facility -GBIF (2019). Additionally, photographic material was compared on websites from specimens registered in different natural history museums around the world, such as Natural Museum of Natural History -NMNH, Smithsonian Institution, United States of America (catalog numbers with the acronym USNM); National Museum Wales (NMW), UK; Natuurhistorisch Museum Rotterdam (NMR), The Netherlands; Muséum National d'histoire Naturelle (MNHN), France. The collected specimens are deposited in the Museum of Marine Natural History of Colombia (MHNMC) - Makuriwa, of Invemar.

## RESULTS

The molluscs included in this list were assigned in the MHNMC –Makuriwa a catalog number with the acronym "INV MOL" (Invemar Molluscs). In total 15 specimens were collected, 10 of which were gastropods (including 5 microgastropods) and 5 bivalves. The most abundant species was the gastropod *Nacella concinna*, from which four specimens were collected, followed by the bivalves *Philobrya sublaevis* and *Adacnarca nitens*, with two specimens each. Most of the specimens were collected at station 541 in the Gerlache Strait, around Anvers Island (Palmer Archipelago), during the austral summer 2016-2017.

### Systematics

For the 10 gastropod specimens, seven taxa were identified (two of them up to superfamily, two up to genus, and three up to species). The taxa identified up to genus and species were distributed in five families. For the five bivalve specimens, three species belonging to two families were identified.

### Class Gastropoda Cuvier, 1795

#### Subclass Patellogastropoda Lindberg, 1986

#### Superfamily Patelloidea

#### Family Nacellidae Thiele, 1891

#### Genus *Nacella* Schumacher, 1817

#### *Nacella concinna* (Strebel, 1908)

**Material examined.** 4 specimens:

a) INV MOL10873. A specimen collected alive corresponding to epifauna on the tide gauge. Depth: 54 m; dimensions: 4.9 x 3.5 mm; E541: around Anvers Island (Palmer Archipelago). Figure 2a.

54 m; dimensiones: 4,9 x 3,5 mm; E541: alrededor de isla Anvers (archipiélago Palmer). Figura 2a.

b) INV MOL10873. Un espécimen con concha vacía recolectado como muestra de bentos. Profundidad: 54 m; dimensiones: 0,8 x 0,5 mm; E541: alrededor de isla Anvers (Archipiélago Palmer).

c) INV MOL10874. Un espécimen recolectado vivo que corresponde a epifauna sobre el mareógrafo. Profundidad 5,31 m; dimensiones: 3,9 x 2,5 mm; E641: estrecho de Gerlache, en frente de península Antártica.

d) INV MOL10874. Un espécimen colectado vivo que corresponde a epifauna sobre el mareógrafo. Profundidad: 5,31 m; dimensiones: 2,95 x 1,9 mm, E641: estrecho de Gerlache, en frente de península Antártica.

**Sinonimia:** ver Aldea y Troncoso (2008); González-Wevar *et al.* (2018); WORMS (2019).

**Observaciones:** en general concha cónica, ovoide y lateralmente comprimida en su lado anterior. Ápice ubicado más allá de la mitad longitudinal de la concha hacia el borde anterior. Según González-Wevar *et al.* (2018), la forma de la concha y la escultura son muy variables en esta especie. Esto fue tenido en cuenta durante el proceso de identificación de los cuatro ejemplares de *N. concinna* revisados, así como el concepto del autor anteriormente citado con respecto a la identidad de los especímenes identificados (Claudio González-Wevar, Com. Pers., 11 de octubre de 2019).

**Distribución:** Océano Austral, Antártica occidental, en islas Antárticas y península Antártica, además de algunas islas subantárticas. Principalmente en mares de Bellingshausen y Weddell. También hay registros en el mar de Escocia (GBIF, 2019). González-Wevar *et al.* (2018) examinaron especímenes provenientes de isla Adelaida (península Antártica), isla Anvers, isla Doumer (archipiélago Palmer, península Antártica), isla James Ross (península Antártica oriental), isla Livingstone e isla King George (islas Shetland del Sur), isla Deception, isla Elephant, isla Orkney del Sur, isla Signy (islas Orkneys del Sur) e isla Georgia del Sur. Se ha registrado además en islas Sandwich del Sur (González-Wevar *et al.*, 2010, 2017) e isla Bouvet (González-Wevar *et al.*, 2017).

**Rango batimétrico:** entre 0 y 150 m de profundidad (González-Wevar *et al.*, 2018).

**Hábitat:** rocoso, intermareal y submareal (Suda *et al.*, 2015; González-Wevar *et al.*, 2018). Fondos sedimentarios, submareal (presente estudio).

b) INV MOL10873. A specimen with an empty shell collected as a benthos sample. Depth: 54 m; dimensions: 0.8 x 0.5 mm; E541: around Anvers Island (Palmer Archipelago).

c) INV MOL10874. A specimen collected alive corresponding to epifauna on the tide gauge. Depth 5.31 m; dimensions: 3.9 x 2.5 mm; E641: Gerlache Strait, in front of the Antarctic Peninsula.

d) INV MOL10874. A specimen collected alive corresponding to epifauna on the tide gauge. Depth: 5.31 m; dimensions: 2.95 x 1.9 mm, E641: Gerlache Strait, in front of the Antarctic Peninsula.

**Synonyms:** see Aldea and Troncoso (2008); González-Wevar *et al.* (2018); WORMS (2019).

**Observations:** generally conical shell, ovoid, and laterally compressed on its anterior side. Apex is located beyond the longitudinal half of the shell towards the anterior edge. According to González-Wevar *et al.* (2018) the shape of the shell and the sculpture are highly variable in this species. This was taken into account during the identification process of the four *N. concinna* specimens reviewed, as well as the previously cited author's concept regarding the identity of the identified specimens (Claudio González-Wevar, Com. Pers., 11 of October 2019).

**Distribution:** Southern Ocean, West Antarctica, on Antarctic islands and the Antarctic peninsula, as well as some subantarctic islands. Mainly in the Bellingshausen and Weddell seas. There are also records in the Scottish Sea (GBIF, 2019). González-Wevar *et al.* (2018) examined specimens from Adelaide Island (Antarctic Peninsula), Anvers Island, Doumer Island (Palmer Archipelago, Antarctic Peninsula), James Ross Island (East Antarctic Peninsula), Livingstone Island, and King George Island (South Shetland Islands), Deception, Elephant Island, South Orkney Island, Signy Island (South Orkneys Islands) and South Georgia Island. It has also been reported in the South Sandwich Islands (González-Wevar *et al.*, 2010; González-Wevar *et al.*, 2017) and Bouvet Island (González-Wevar *et al.*, 2017).

**Bathymetric range:** between 0 and 150 m deep (González-Wevar *et al.*, 2018).

**Habitat:** rocky, intertidal and subtidal (Suda *et al.*, 2015; González-Wevar *et al.*, 2018). Sedimentary bottoms, subtidal (present study).





**Gremio trófico:** herbívoro (Suda *et al.*, 2015; WORMS, 2019).

**Referencias y otro material utilizado para identificación:** Powell (1973), Valdovinos y R uth (2005), Nakano y Ozawa (2007), G onzalez-Wevar *et al.* (2010, 2017, 2018), GBIF (2019), WORMS (2019). Fotografías: USNM897627, USNM897851, USNM897627; NMR50329 y NMR6574.

#### Subclase Vetigastropoda Salvini-Plawen, 1980

##### Orden Trochida

##### Superfamilia Trochoidea Rafinesque, 1815

##### Familia Calliostomatidae Thiele, 1924 (1847)

##### Subfamilia Margarellinae S. T. Williams, 2013

##### Género *Margarella* Thiele, 1893

##### *Margarella antarctica* (Lamy, 1906)

**Material examinado:** INV MOL10875. Un ejemplar colectado vivo como bentos. Profundidad: 54 m; dimensiones: 9 x 7 mm; E641: estrecho de Gerlache, península Antártica. Figura 2b.

**Sinonimia:** ver Aldea y Troncoso (2008) y WORMS (2019).

**Observaciones:** concha orbicular provista de visos nacarados blanco-crema y azul-violeta. El labio se interrumpe finalizando en la última vuelta. Ombligo profundo y opérculo corneo con giros espirales.

**Distribución:** Antártica occidental, islas Orkney del Sur (Melvill y Standen, 1907; Powell, 1951; Linse, 2002), islas Shetland del Sur (Powell, 1951), península Antártica (Lamy, 1906b, 1911; Thiele, 1912; Powell, 1951; Linse, 2002; Aldea y Troncoso, 2008) y el mar de Bellingshausen (Lamy, 1911).

**Rango batimétrico:** entre 0 (Powell, 1951) y 460 m (Lamy, 1911) de profundidad.

**Hábitat:** bentos (WORMS, 2019), fondos sedimentarios, además de otros ejemplares recolectados sobre mareógrafo (presente estudio).

**Gremio tr fico:** según WORMS (2019) es depredador sobre presas sésiles [deducido de Calliostomatidae Thiele, 1924 (1847)]; sin embargo, no se descartan otros tipos de alimentación (ver Zelaya, 2004).

**Referencias y otro material utilizado para identificación:** Aldea y Troncoso (2008); WORMS (2019). Fotografías: NMR65742, MNHN-IM-2000-31126, USNM 886686.

**Trophic guild:** herbivore (Suda *et al.*, 2015; WORMS, 2019).

**References and other material used for identification:** Powell (1973), Valdovinos and R uth (2005), Nakano and Ozawa (2007), G onzalez-Wevar *et al.* (2010, 2017, 2018), GBIF (2019), WORMS (2019), GBIF (2019). Photos: USNM897627, USNM897851, USNM897627; NMR50329 and NMR6574.

#### Subclass Vetigastropoda Salvini-Plawen, 1980

##### Trochida Order

##### Superfamily Trochoidea Rafinesque, 1815

##### Family Calliostomatidae Thiele, 1924 (1847)

##### Subfamily Margarellinae S. T. Williams, 2013

##### Genus *Margarella* Thiele, 1893

##### *Margarella antarctica* (Lamy, 1906)

**Material examined:** INV MOL10875. A specimen collected alive as benthos. Depth: 54 m; dimensions: 9 x 7 mm; E641: Gerlache Strait, Antarctic Peninsula. Figure 2b.

**Synonyms:** see Aldea and Troncoso (2008), and WORMS (2019).

**Observations:** Orbicular shell provided with white-cream and blue-violet pearly shades. The lip is interrupted ending on the last lap. Deep navel and corneal operculum with spiral turns.

**Distribution:** West Antarctica, South Orkney Islands (Melvill and Standen, 1907; Powell, 1951; Linse, 2002), South Shetland Islands (Powell, 1951), Antarctic Peninsula (Lamy, 1906b; 1911; Thiele, 1912; Powell, 1951; Linse, 2002; Aldea and Troncoso, 2008) and the Bellingshausen Sea (Lamy, 1911).

**Bathymetric range:** between 0 (Powell, 1951) and 460 m (Lamy, 1911) deep.

**Habitat:** benthos (WORMS, 2019), sedimentary bottoms, as well as other specimens collected on a tide gauge (present study).

**Trophic guild:** according to WORMS (2019) it is a predator on sessile prey [deduced from Calliostomatidae Thiele, 1924 (1847)]; however, other types of diet are not ruled out (see Zelaya, 2004).

**References and other material used for identification:** Aldea and Troncoso (2008); WORMS (2019). Photographs: NMR65742, MNHN-IM-2000-31126, USNM 886686.

**Orden Lepetellida Moskalev, 1971**

**Superfamilia Scissurelloidea Gray, 1847**

**Familia Anatomidae McLean, 1989**

**Género *Anatoma* Woodward, 1859**

***Anatoma* sp.**

**Material examinado:** INV MOL10876. Un espécimen vivo recolectado como bentos. Profundidad: 400 m; dimensiones: 2 x 1 mm; E423: estrecho de Gerlache, al frente de isla Anvers. Figura 2c.

**Sinonimia:** *Scissurella* (*Anatoma*) (Woodward, 1859) – rango original (WORMS, 2019), *Anatomus* (Adams, 1862); *Schizotrochus* (Monterosato, 1877), *Hainella* (Bandel, 1998); *Thielella* (Bandel, 1998).

**Observaciones:** microgasterópodo. Concha en mal estado, quebrada en la abertura. Forma involuta, discoidal, traslúcida, moderadamente lisa (en comparación con la familia Scissurellidae - Gray 1847, cuya escultura es más prominente), frágil y con ápice cóncavo. Selenizona presente en la periferia de las vueltas.

**Distribución:** Pacífico noroeste, Atlántico nororiental y Mediterráneo, océanos meridionales de América del Sur, océanos australes de África, océano Pacífico que rodea Nueva Zelanda y aguas que rodean Australia (Geiger, 2019).

**Rango batimétrico:** desde plataformas continentales (0 m) hasta profundidades batiales y abisales (Geiger, 2019).

**Hábitat:** a menudo sobre sustratos blandos (Geiger, 2019), fondos sedimentarios (presente estudio).

**Referencias y otro material utilizado para identificación:** Geiger (2003, 2019), Geiger y McLean (2010), GBIF (2019).

**Subclase Caenogastropoda Cox, 1960**

**Orden Neogastropoda Wenz, 1938**

**Superfamilia Buccinoidea Rafinesque, 1815**

**Familia Buccinidae Rafinesque, 1815**

**Género *Prosipho* Thiele, 1912**

***Prosipho turritus* P. G. Oliver y Picken, 1984**

**Material examinado:** INV MOL10877. Un espécimen vivo recolectado como bentos. Profundidad: 54 m; dimensiones: 2,45 x 1,20 mm; E541: alrededor de isla Anvers (archipiélago Palmer). Figura 2d.

**Order Lepetellida Moskalev, 1971**

**Superfamily Scissurelloidea Gray, 1847**

**The family Anatomidae McLean, 1989**

**Genus *Anatoma* Woodward, 1859**

***Anatoma* sp.**

**Material examined:** INV MOL10876. A live specimen collected as bentos. Depth: 400 m; dimensions: 2 x 1 mm; E423: Strait of Gerlache, in front of Anvers Island. Figure 2c.

**Synonyms:** *Scissurella* (*Anatoma*) (Woodward, 1859) – original rank (WORMS, 2019), *Anatomus* (Adams, 1862); *Schizotrochus* (Monterosato, 1877), *Hainella* (Bandel, 1998); *Thielella* (Bandel, 1998).

**Observations:** Microgastropod. Shell in bad condition, broken at the opening. Involute form, discoidal, translucent, moderately smooth (compared to the Scissurellidae family - Gray 1847, whose sculpture is more prominent), fragile, and with a concave apex. Selenizone present on the periphery of the turns.

**Distribution:** Northwest Pacific, Northeast Atlantic and Mediterranean, southern oceans of South America, southern oceans of Africa, the Pacific Ocean surrounding New Zealand, and waters surrounding Australia (Geiger, 2019).

**Bathymetric range:** from continental shelves (0 m) to bathyal and abyssal depths (Geiger, 2019).

**Habitat:** often on soft substrates (Geiger, 2019), sedimentary bottoms (present study).

**References and other material used for identification:** Geiger (2003, 2019), Geiger and McLean (2010), GBIF (2019).

**Subclass Caenogastropoda Cox, 1960**

**Order Neogastropoda Wenz, 1938**

**Superfamily Buccinoidea Rafinesque, 1815**

**Family Buccinidae Rafinesque, 1815**

**Genus *Prosipho* Thiele, 1912**

***Prosipho turritus* P. G. Oliver and Picken, 1984**

**Material examined:** INV MOL10877. A live specimen collected as bentos. Depth: 54 m; dimensions: 2.45 x 1.20 mm; E541: around Anvers Island (Palmer Archipelago). Figure 2d.



**Sinonimia:** ver Aldea y Troncoso (2008), WORMS (2019).

**Observaciones:** microgasterópodo. Concha elongada, fusiforme, sin ombligo, periostraco color café. Labio interno liso, desprovisto de pliegues. Labio externo provisto de cordones y costillas espirales similares a las que conforman el resto de la concha, las cuales se disponen en forma casi paralelas entre sí. Éstas sobresalen por fuera del labio externo, dándole a éste una apariencia crenulada, y siendo además visibles en la parte interna. Dos costillas espirales en cada vuelta, separadas por una sutura delgada. Líneas radiales finas sobre los cordones espirales. Protoconcha lisa, blanquecina, semi-transparente y enrollada sobre sí. Canal sifonal curvo y corto. Inicialmente la concha del espécimen recolectado estaba cubierta de estructuras pilosas del periostraco, las cuales se cayeron durante el proceso de identificación, haciendo más evidente la ornamentación. A partir de ese momento el espécimen fue comparado con *P. astrolabiensis* (Strebel, 1908), que posteriormente se descartó basándose en la descripción y dibujos originales del holotipo [sinonimia *Sipho (Mohnia) astrolabiensis*] en Strebel (1908) y en USNM 886664.

**Distribución:** océano Austral. Antártida occidental. Cam Rocks, bahía Borge, isla Signy (islas Orkney del Sur) (Oliver y Picken, 1984). Mar de Weddell (Hain, 1990), península Antártica, mar de Bellingshausen (Aldea y Troncoso, 2008).

**Rango batimétrico:** de 2 (Oliver y Picken, 1984) a 300 m (Hain, 1990) de profundidad.

**Hábitat:** bentos (WORMS, 2019), fondos sedimentarios (presente estudio).

**Gremio trófico:** depredador (WORMS, 2019).

**Referencias y otro material utilizado para identificación:** Oliver y Picken (1984), Hain (1990), Aldea y Troncoso (2008), WORMS (2019), holotipo NMW.Z.1979.002.00078, NMW M013549.

**Synonyms:** see Aldea and Troncoso (2008), WORMS (2019).

**Observations:** Microgastropod. Elongated, fusiform shell, without umbilicus, brown periostraque. Smooth inner lip, devoid of folds. External lip provided with spiral ribs and cords similar to those that make up the rest of the shell, which are arranged almost parallel to each other. These protrude outside the outer lip, giving it a crenulated appearance, and are also visible on the inside. Two spiral ribs on each turn, separated by a thin suture. Fine radial lines on the spiral cords. Smooth, whitish, semi-transparent proto-shell and rolled up. Short curved siphon canal. Initially, the shell of the collected specimen was covered with periostracum hairy structures, which fell off during the identification process, making the ornamentation more evident. Thereafter the specimen was compared with *P. astrolabiensis* (Strebel, 1908), which was later discarded based on the original description and drawings of the holotype [synonymy *Sipho (Mohnia) astrolabiensis*] in Strebel (1908) and in USNM 886664.

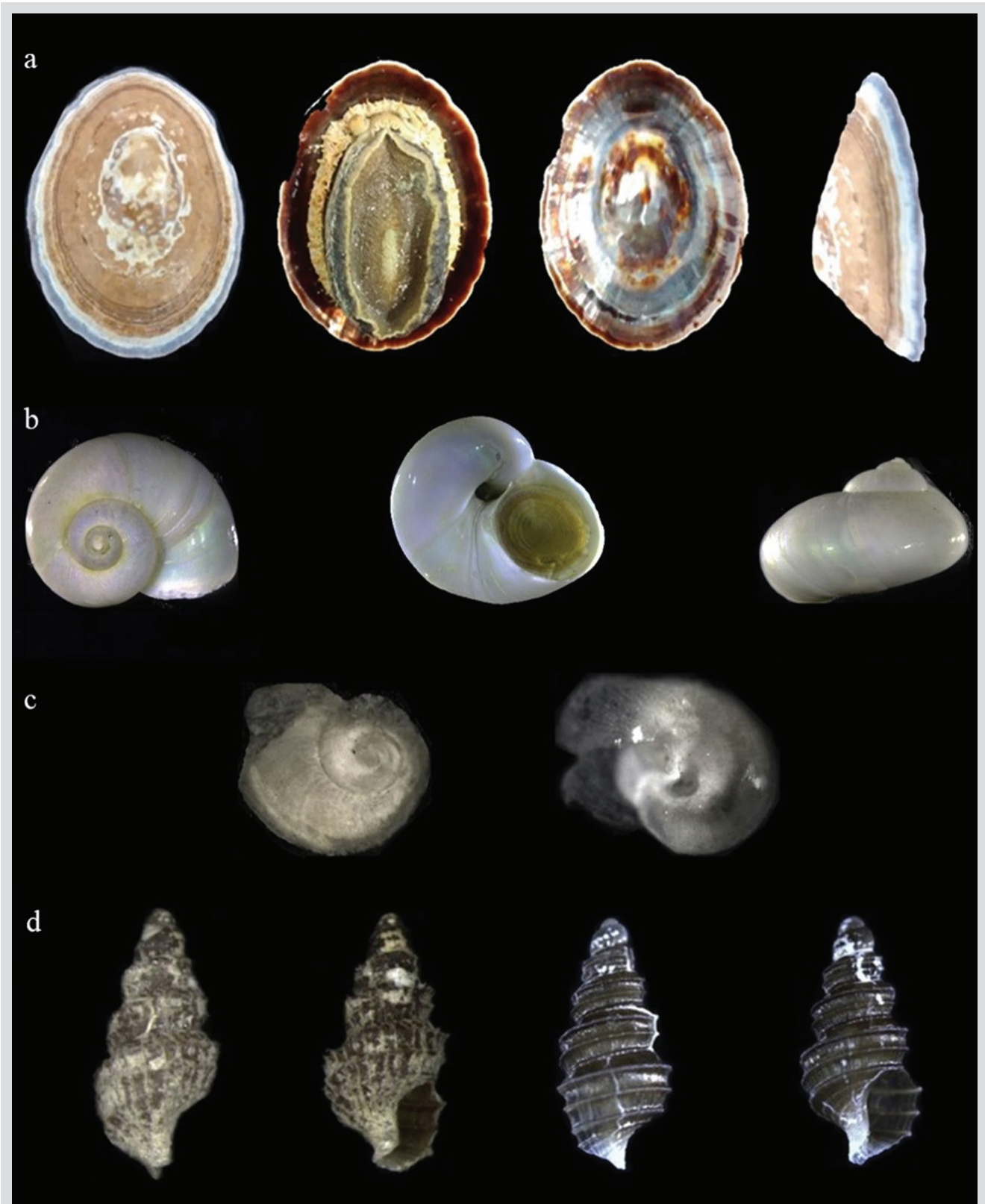
**Distribution:** Southern Ocean. West Antarctica. Cam Rocks, Borge Bay, Signy Island (South Orkney Islands) (Oliver and Picken, 1984). Weddell Sea (Hain, 1990), Antarctic Peninsula, Bellingshausen Sea (Aldea and Troncoso, 2008).

**Bathymetric range:** from 2 (Oliver and Picken, 1984) to 300 m (Hain, 1990) deep.

**Habitat:** benthos (WORMS, 2019), sedimentary bottoms (present study).

**Trophic guild:** predator (WORMS, 2019).

**References and other material used for identification:** Oliver and Picken (1984), Hain (1990), Aldea and Troncoso (2008), WORMS (2019), holotype NMW.Z.1979.002.00078, NMW M013549.



**Figura 2.** Gasterópodos recolectados en el presente estudio: **a.** *Nacella concinna* INV MOL10873, 4,9 x 3,5 mm; **b.** *Margarella antarctica* INV MOL10875, 9 x 7 mm; **c.** *Anatoma* sp. INV MOL10876, 2 x 1 mm; **d.** *Prosipho turritus* INV MOL10877, 2,45 x 1,20 mm. Izquierda: ejemplar con periostraco provisto de estructuras pilosas, derecha: el mismo ejemplar sin estructuras pilosas.

**Figure 2.** Gastropods collected in the present study: **a.** *Nacella concinna* INV MOL10873, 4.9 x 3.5 mm; **b.** *Margarella antarctica* INV MOL10875, 9 x 7 mm; **c.** *Anatoma* sp. INV MOL10876, 2 x 1 mm; **d.** *Prosipho turritus* INV MOL10877, 2.45 x 1.20 mm. Left: specimen with hairy structures, right: the same specimen without hairy structures.



**Orden Littorinimorpha Golikov y Starobogatov, 1975****Cingulopsoidea sp.**

**Material examinado:** INV MOL10878. Un espécimen recolectado vivo como bentos. Profundidad: 54 m; dimensiones: 1,15 x 0,75 mm; E541: alrededor de isla Anvers (archipiélago Palmer). Figura 3a.

**Observaciones:** microgasterópodo. Concha ovoide, turbinada, globosa, gris, casi lisa, con leves líneas radiales gris oscuro. Borde del labio externo plegado hacia adentro de la abertura en la parte media de esta. Dicho pliegue presenta una proyección de tipo convexo en la mitad, y por encima de éste hay cinco pequeños dientes en el borde superior del labio externo. Parte superior del labio externo finaliza sobre última vuelta. Es probable que el espécimen recolectado pertenezca a la familia Cingulopsidae (Fretter y Patil, 1958); sin embargo, se requiere una mayor evaluación para ahondar en la categoría taxonómica, lo cual se dificulta debido al pequeño tamaño y fragilidad de la concha.

**Hábitat:** bentos (WORMS, 2019), fondos sedimentarios (presente estudio).

**Referencias y otro material utilizado para identificación:** Golikov y Starobogatov (1975), Ponder (1983), Criscione y Ponder (2013). Fotografías: familia Cingulopsidae (NMR).

**Truncatelloidea sp.**

**Material examinado:** Un espécimen recolectado como bentos. Profundidad: 54 m; dimensiones: 1 x 0,75 mm; E541: alrededor de isla Anvers (archipiélago Palmer). Figura 3b.

**Observaciones:** microgasterópodo. Concha turbinada, elongada, cónica, blanca, lisa y de ápice romo. Borde del labio ligeramente retraído hacia afuera. Parte superior del labio externo finaliza sobre la última vuelta. Es probable que el espécimen recolectado pertenezca a la familia Hydrobiidae (Stimpson, 1865); sin embargo, se requiere una mayor evaluación para comprobarlo.

**Hábitat:** bentos (WORMS, 2019), fondos sedimentarios (presente estudio).

**Referencias y otro material utilizado para identificación:** Stimpson (1865), Golikov y Starobogatov (1975), Ponder (1983), Criscione y Ponder (2013). Fotografías: Familia Hydrobiidae (NMR).

**Order Littorinimorpha Golikov and Starobogatov, 1975****Cingulopsoidea sp.**

**Material examined:** INV MOL10878. A specimen collected alive as benthos. Depth: 54 m; dimensions: 1.15 x 0.75 mm; E541: around Anvers Island (Palmer Archipelago). Figure 3a.

**Observations:** Microgastropod. Shell ovoid, turbinate, globose, gray, almost smooth, with slight dark gray radial lines. Edge of the outer lip folded inward to the opening and in the middle of the opening. This fold has a convex-type projection in the middle, and above this there are 5 small teeth on the upper edge of the outer lip. The upper part of the outer lip ends on the last lap. The collected specimen probably belongs to the Cingulopsidae family (Fretter and Patil, 1958); however, further evaluation is required to delve into the taxonomic category, which is difficult due to the small size and fragility of the shell.

**Habitat:** benthos (WORMS, 2019), sedimentary bottoms (present study).

**References and other material used for identification:** Golikov and Starobogatov (1975), Ponder (1983), Criscione and Ponder (2013). Photographs: family Cingulopsidae (NMR).

**Truncatelloidea sp.**

**Material examined:** A specimen collected as benthos. Depth: 54 m; dimensions: 1 x 0.75 mm; E541: around Anvers Island (Palmer Archipelago). Figure 3b.

**Observations:** Microgastropod. Turbinate shell, elongated, conical, white, smooth, and with a blunt apex. The edge of the lip slightly retracted outwards. The upper part of the outer lip ends on the last lap. The collected specimen probably belongs to the Hydrobiidae family (Stimpson, 1865); however, further evaluation is required to verify this.

**Habitat:** benthos (WORMS, 2019), sedimentary bottoms (present study).

**References and other material used for identification:** Stimpson (1865), Golikov and Starobogatov (1975), Ponder (1983), Criscione and Ponder (2013). Photographs: Family Hydrobiidae (NMR).



**Superfamilia Cingulopsoidea Fretter y Patil, 1958**

**Familia Eatoniellidae Ponder, 1965**

**Género *Eatoniella* Dall, 1876**

***Eatoniella* sp.**

**Material examinado:** INV MOL10879. Un espécimen recolectado vivo como bentos. Profundidad: 54 m; dimensiones: 0,75 x 0,58 mm; E541: alrededor de isla Anvers (Archipiélago Palmer). Figura 3c.

**Observaciones:** microgasterópodo. Concha ovoide, turbinada y globosa, blanca y de ápice romo. Labio redondo, continuo, sin terminación en la última vuelta y con borde retraído hacia afuera de la abertura. La concha es casi traslúcida después de la última vuelta (blanca) hasta el ápice.

**Sinonimia:** ver WORMS (2019).

**Distribución:** en GBIF (2019) el género *Eatoniella* está registrado casi que exclusivamente en costas y mares del hemisferio Sur.

**Hábitat:** fondos sedimentarios (presente estudio).

**Gremio trófico:** Según WORMS (2019), el género *Eatoniella* es detritívoro y/o herbívoro.

**Referencias y otro material utilizado para identificación:**

Ponder (1983), Troncoso *et al.* (2007), Aldea y Troncoso (2008), Criscione y Ponder (2013). Fotografías: *E. kerguelensis regularis*: NMR 65743, familia Eatoniellidae (NMR), *E. kerguelensis*: USNM 881555, *E. cana*: holotipo NMW.Z.1979.002.00031, *E. varicifera*: holotipo NMW.Z.1979.002.00038.

**Superfamily Cingulopsoidea Fretter and Patil, 1958**

**Family Eatoniellidae Ponder, 1965**

**Genus *Eatoniella* Dall, 1876**

***Eatoniella* sp.**

**Material examined:** INV MOL10879. A specimen collected alive as benthos. Depth: 54 m; dimensions: 0.75 x 0.58 mm; E541: around Anvers Island (Palmer Archipelago). Figure 3c.

**Observations:** Microgastropod. Shell ovoid, turbinated and globose, white and with a blunt apex. Round lip, continuous, without termination in the last turn and with the edge, retracted out of the opening. The shell is almost translucent after the last turn (white) to the apex.

**Synonyms:** see WORMS (2019).

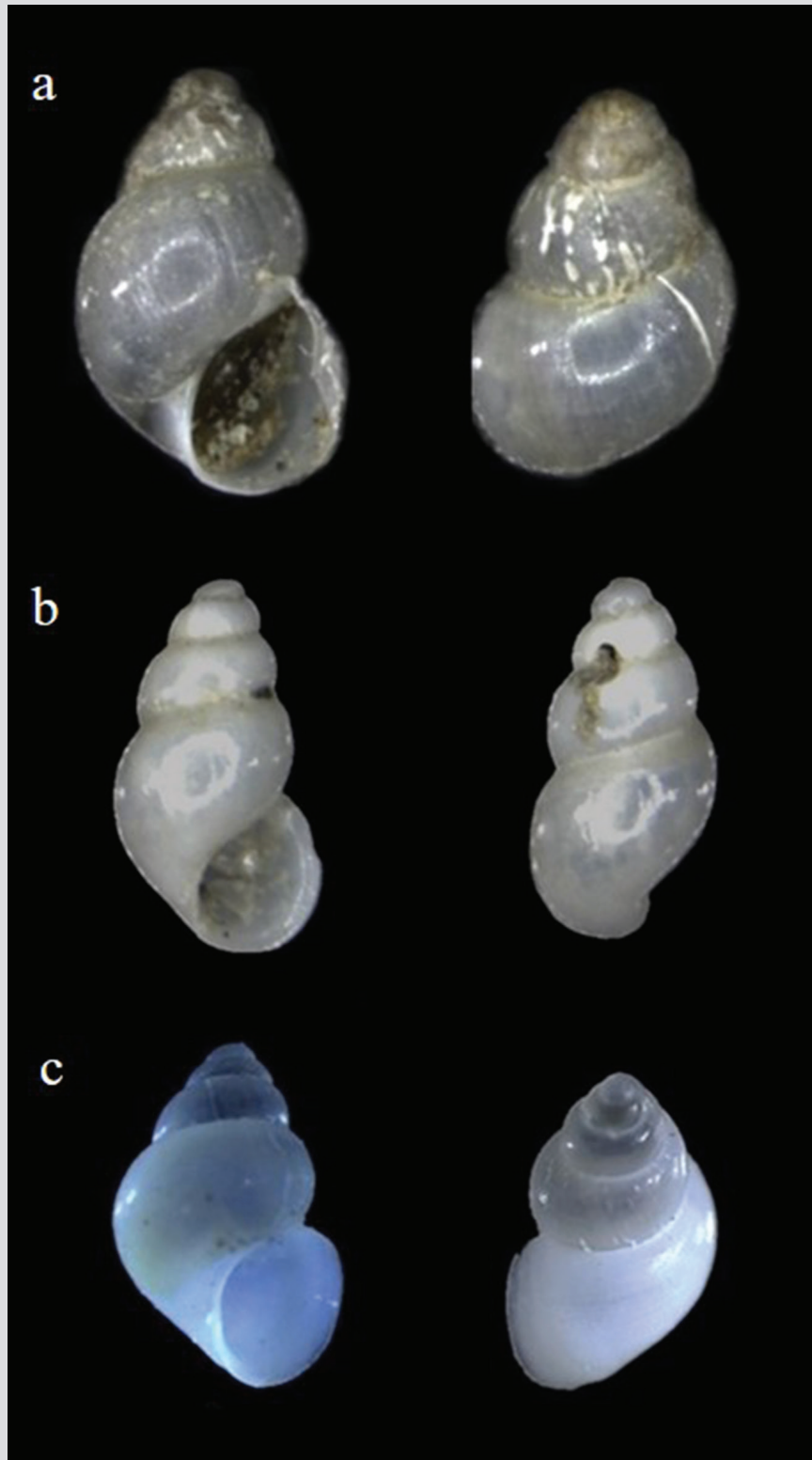
**Distribution:** In GBIF (2019) the genus *Eatoniella* is registered almost exclusively in the coasts and seas of the Southern Hemisphere.

**Habitat:** sedimentary bottoms (present study).

**Trophic guild:** According to WORMS (2019) the genus *Eatoniella* is a detritivore and/or herbivore.

**References and other material used for identification:**

Ponder (1983), Troncoso *et al.* (2007), Aldea and Troncoso (2008), Criscione and Ponder (2013). Photographs: *E. kerguelensis regularis*: NMR 65743, family Eatoniellidae (NMR), *E. kerguelensis*: USNM 881555, *E. cana*: holotype NMW.Z.1979.002.00031, *E. varicifera*: holotype NMW.Z.1979.002.00038.



**Figura 3. a.** *Cingulopsoidea* sp. INV MOL10878, 1,15 x 0,75 mm; **b.** *Truncatelloidea* sp., 1 x 0,75 mm; **c.** *Eatoniella* sp. INV MOL10879, 0,75 x 0,58 mm.

**Figure 3. a.** *Cingulopsoidea* sp. INV MOL10878, 1.15 x 0.75 mm; **b.** *Truncatelloidea* sp., 1 x 0.75 mm; **c.** *Eatoniella* sp. INV MOL10879, 0.75 x 0.58 mm.

**Clase Bivalvia Linnaeus, 1758**

**Subclase Autobranchia Grobben, 1894**

**Infraclase Pteriomorphia Beurlen, 1944**

**Orden Arcida Stoliczka, 1871**

**Superfamilia Limopsoidea Dall, 1895**

**Familia Philobryidae F. Bernard, 1897**

**Género *Philobrya* J. G. Cooper, 1867**

***Philobrya sublaevis* Pelseneer, 1903**

**Material examinado.** 2 especímenes:

a) Un espécimen vivo recolectado como bentos. Profundidad: 98 m; dimensiones: 7 x 6,1 mm; E543: isla Trinity, entre el estrecho de Gerlache y el estrecho de Bransfield.

b) INV MOL10880. Un espécimen vivo recolectado como bentos. Profundidad: 54 m; dimensiones: 8 x 5 mm; E541: alrededor de isla Anvers (archipiélago Palmer). Figura 4a.

**Sinonimia:** *Philobrya antarctica* (Thiele, 1931). Ver WORMS (2019).

**Observaciones:** Ambos ejemplares similares. Concha frágil, de color crema blanquecino e inequilateral. Periostraco semibrillante con tendencia a sequedad y descamado; una parte de éste sobresale más allá de las valvas calcáreas como una lámina semi-traslúcida y fácilmente quebradiza. Presenta costillas radiales que se van haciendo más prominentes del umbo hacia el margen de la concha, interceptadas por líneas de crecimiento. Prodisoconcha con apariencia granular al estereoscopio.

**Distribución:** océano Austral. Es uno de los bivalvos circumpolares más comunes, su distribución se extiende alrededor del continente antártico incluyendo la península Antártica, Islas Shetland del Sur, islas Orkneys del Sur, islas Sandwich del Sur, isla Georgia del Sur e isla Bouvet. Mar de Ross (GBIF, 2019). No parece extenderse a la región de Magallanes (Dell, 1990). Al sur del Frente Polar, islas Falkland, mar de Weddell, mar de Escocia y península Antártica. Común en Nueva Zelanda y Australia (Jackson *et al.*, 2015).

**Rango batimétrico:** desde la zona intermareal hasta aguas profundas > 1000 m (Jackson *et al.*, 2015) de profundidad.

**Hábitat:** bentos (WORMS, 2019). Poseen un biso con el cual son capaces de unirse a sustratos como rocas, algas, hidrozoos o erizos (Jackson *et al.*, 2015). Fondos sedimentarios (presente estudio).

**Class Bivalvia Linnaeus, 1758**

**Subclass Autobranchia Grobben, 1894**

**Infraclass Pteriomorphia Beurlen, 1944**

**Order Arcida Stoliczka, 1871**

**Superfamily Limopsoidea Dall, 1895**

**Family Philobryidae F. Bernard, 1897**

**Genus *Philobrya* J. G. Cooper, 1867**

***Philobrya sublaevis* Pelseneer, 1903**

**Material examined.** 2 specimens:

a) A live specimen collected as bentos. Depth: 98 m; dimensions: 7 x 6.1 mm; E543: Trinity Island, between the Gerlache Strait and the Bransfield Strait.

b) INV MOL10880. A live specimen collected as bentos. Depth: 54 m; dimensions: 8 x 5 mm; E541: around Anvers Island (Palmer Archipelago). Figure 4a.

**Synonyms:** *Philobrya antarctica* (Thiele, 1931). See WORMS (2019).

**Observations:** Both are similar specimens. Fragile shell, whitish and uneven cream color. Semi-glossy periostrack with a tendency to dryness and flaking; a part of it protrudes beyond the calcareous valves as a semi-translucent and easily brittle sheet. It has radial ribs that become more prominent from the umbo towards the margin of the shell, intercepted by growth lines. Prodisoconch with a granular appearance at the stereoscope.

**Distribution:** Southern Ocean. It is one of the most common circumantarctic bivalves, its distribution extends around the Antarctic continent including the Antarctic peninsula, South Shetland Islands, South Orkneys Islands, South Sandwich Islands, South Georgia Island, and Bouvet Island. Ross Sea (GBIF, 2019). It does not appear to extend to the Magallanes region (Dell, 1990). South of the Polar Front, the Falkland Islands, the Weddell Sea, the Scottish Sea, and the Antarctic Peninsula. Common in New Zealand and Australia (Jackson *et al.*, 2015).

**Bathymetric range:** from the intertidal zone to deep waters > 1000 m (Jackson *et al.*, 2015) deep.

**Habitat:** bentos (WORMS, 2019). They have byssus filaments to attach themselves to substrates such as rocks, algae, hydrozoans, or hedgehogs (Jackson *et al.*, 2015). Sedimentary bottoms (present and study).



**Gremio trófico:** alimentador en suspensión (EOL, 2019).

**Referencias y otro material utilizado para identificación:** Aldea y Troncoso (2008), Jackson *et al.* (2015), WORMS (2019). Fotografías: USNM 882415 (EOL, 2019), USNM 904336.

### Género *Adacnarca* Pelseneer, 1903

#### *Adacnarca nitens* Pelseneer, 1903

**Material examinado:** INV MOL10881. Dos especímenes recolectados vivos como bentos. Profundidad: 98 m; dimensiones: 5,1 x 5 mm y 5 x 5 mm, cada uno unido al mismo pedazo de madera mediante un biso; E543: isla Trinity, entre el estrecho de Gerlache y el estrecho de Bransfield. Figuras 4b, 4c y 4d.

**Sinonimia:** ver WORMS, 2019.

**Observaciones:** concha brillante de coloración blanco crema con tonalidades entre amarillo y verde oliva. Ornamentada con costillas radiales poco prominentes interceptadas por líneas concéntricas aún más leves, exhibiendo una apariencia reticulada muy delicada. Se ve casi lisa sin estereoscopio. La ornamentación de la prodisoconcha es característica (ver Jackson *et al.*, 2015). Borde interno de las valvas dentado, charnela recta y provista de pequeños dientes. Valvas ligeramente traslúcidas. A través de éstas, como internamente en uno de los especímenes, se observó la presencia de ovocitos en avanzado estado de desarrollo, algunos en fase velígera con concha en desarrollo, rasgo característico de esta especie (Higgs *et al.*, 2009).

**Distribución:** océano Austral, Antártida, islas Falkland, mar de Weddell, mar de Escocia y península Antártica. En todo el hemisferio sur (distribuida en parches), común en Nueva Zelanda y Australia (Jackson *et al.*, 2015).

**Rango batimétrico:** intermareal (Jackson *et al.*, 2015) a 2350 m (Dell, 1990) de profundidad.

**Hábitat:** bentos (WORMS, 2019). Poseen un biso con el cual se adhieren a sustratos como rocas, algas, hidrozoos o erizos (Jackson *et al.*, 2015). Ejemplares adheridos a un pedazo de madera encontrado sobre fondo sedimentario (presente estudio).

**Referencias y otro material utilizado para identificación:** Dell (1990), Aldea y Troncoso (2008), Higgs *et al.* (2009), Jackson *et al.* (2015), WORMS (2019). Fotografías: USNM 898190.

**Trophic guild:** suspended feeder (EOL, 2019).

**References and other material used for identification:** Aldea and Troncoso (2008), Jackson *et al.* (2015), WORMS (2019). Photographs: USNM 882415 (EOL, 2019), USNM 904336.

### Genus *Adacnarca* Pelseneer, 1903

#### *Adacnarca nitens* Pelseneer, 1903

**Material examined:** INV MOL10881. Two specimens were collected alive as benthos. Depth: 98 m; dimensions: 5.1 x 5 mm and 5 x 5 mm, each one attached to the same piece of wood utilizing byssus filaments; E543: Trinity Island, between the Gerlache Strait and the Bransfield Strait. Figures 4b, 4c, and 4d.

**Synonyms:** see WORMS, 2019.

**Observations:** bright cream-white shell with shades between yellow and olive green. Ornamented with slightly prominent radial ribs intersected by even lighter concentric lines, exhibiting a very delicate reticulated appearance. It looks almost smooth without a stereoscope. The ornamentation of the prodisoconch is characteristic (see Jackson *et al.*, 2015). The inner edge of the valves was toothed, straight hinge, and provided with small teeth. Slightly translucent valves. Through these, as internally in one of the specimens, the presence of oocytes in an advanced stage of development was observed, some in the veliger phase with a developing shell, a characteristic feature of this species (Higgs *et al.*, 2009).

**Distribution:** Southern Ocean, Antarctica, Falkland Islands, Weddell Sea, Scottish Sea, and Antarctic Peninsula. Throughout the southern hemisphere (distributed in patches), common in New Zealand and Australia (Jackson *et al.*, 2015).

**Bathymetric range:** intertidal (Jackson *et al.*, 2015) at 2350 m (Dell, 1990) depth.

**Habitat:** benthos (WORMS, 2019). They have byssus filaments with which they adhere to substrates such as rocks, algae, hydrozoans, or urchins (Jackson *et al.*, 2015). Specimens attached to a piece of wood found on a sedimentary bottom (present study).

**References and other material used for identification:** Dell (1990), Aldea and Troncoso (2008), Higgs *et al.* (2009), Jackson *et al.* (2015), WORMS (2019). Photographs: USNM 898190.

**Infraclase Heteroconchia J. E. Gray, 1854**

**Subterclase Euheterodonta Giribet & Distel, 2003**

**Superorden Anomalodesmata Dall, 1889**

**Superfamilia Thracioidea Stoliczka, 1870 (1839)**

**Familia Thraciidae Stoliczka, 1870 (1839)**

**Género *Thracia* Blainville, 1824**

***Thracia meridionalis* E. A. Smith, 1885**

**Material examinado:** INV MOL10882. Un espécimen con concha vacía recolectado como bentos. Profundidad: 29 m; 3,7 x 3 mm; E546: isla Greenwich (archipiélago de las islas Shetland del Sur), en frente del estrecho de Bransfield. Figura 4e.

**Sinonimia:** *Mysella truncata*, *Mysella frigida* (Thiele, 1912).

**Observaciones:** ejemplar en mal estado, quebrado. Concha inequilateral, erosionada. Ambas valvas presentes. Coloración blanco crema, opaca. Valvas dorsalmente ornamentadas con líneas de crecimiento comarginales desde el umbo hacia el borde. Ligamento secundario con periostraco engrosado y charnela heterodonta.

**Distribución:** océano Austral. Mar de Weddell (Hain, 1990). Alrededor del continente Antártico, a lo largo de la península Antártica, islas Shetland del Sur, islas Orkneys del Sur, islas Sandwich del Sur, isla Georgia del Sur hasta la región Magallánica. Islas Falkland, Kerguelen, Marion y Prince Edward. Mar de Ross (Dell, 1990). Isla Bouvet (Thiele y Jaeckel, 1931; Linse, 2006). Isla Peter I (Soot-Ryen, 1951; Aldea y Troncoso, 2008) y mar de Bellingshausen hasta los alrededores de isla Thurston (Aldea y Troncoso, 2008), canal de Beagle (Linse, 1997), plataforma de Shackleton Ice (Hedley, 1916), mar de Davis (Thiele, 1912; Egorova, 1982).

**Rango batimétrico:** de 4 m a 836 m (Dell, 1990) de profundidad.

**Hábitat:** variedad de fondos blandos, lodo, arena lodosa, arena y grava (Nicol, 1966; Mühlenhardt-Siegel, 1989). Fondos sedimentarios (presente estudio).

**Gremio trófico:** alimentador en suspensión (Sartori y Domaneschi, 2005).

**Referencias y otro material utilizado para identificación:** Sartori y Domaneschi (2005), Aldea y Troncoso (2008). Fotografías: USNM 886980.

**Infraclass Heteroconchia J. E. Gray, 1854**

**Subterclass Euheterodonta Giribet & Distel, 2003**

**Superorder Anomalodesmata Dall, 1889**

**Superfamily Thracioidea Stoliczka, 1870 (1839)**

**Family Thraciidae Stoliczka, 1870 (1839)**

**Genus *Thracia* Blainville, 1824**

***Thracia meridionalis* E. A. Smith, 1885**

**Material examined:** INV MOL10882. A specimen with an empty shell collected as benthos. Depth: 29 m; 3.7 x 3 mm; E546: Greenwich Island (South Shetland Islands), in front of the Bransfield Strait. Figure 4e.

**Synonyms:** *Mysella truncata*, *Mysella frigida* (Thiele, 1912).

**Observations:** specimen in poor condition, broken. Uneven shell, eroded. Both valves present. Creamy white color, opaque. Dorsally ornate valves with comarginal growth lines from the umbo to the edge. Secondary ligament with thickened periostracum and heterodontic hinge.

**Distribution:** Southern Ocean. Weddell Sea (Hain, 1990). Around the Antarctic continent, along the Antarctic Peninsula, South Shetland Islands, South Orkneys Islands, South Sandwich Islands, South Georgia Island to the Magellanic region. Falkland Islands, Kerguelen, Marion, and Prince Edward. Ross Sea (Dell, 1990). Bouvet Island (Thiele and Jaeckel, 1931; Linse, 2006). Peter I Island (Soot-Ryen, 1951; Aldea and Troncoso, 2008) and the Bellingshausen Sea to the surroundings of Thurston Island (Aldea and Troncoso, 2008), Beagle Channel (Linse, 1997), Shackleton Ice Platform (Hedley, 1916), Davis Sea (Thiele, 1912; Egorova, 1982).

**Bathymetric range:** 4 m to 836 m (Dell, 1990) deep. 4 m to 836 m (Dell, 1990) deep.

**Habitat:** variety of soft bottoms, mud, muddy sand, sand, and gravel (Nicol, 1966; Mühlenhardt-Siegel, 1989). Sedimentary bottoms (present study).

**Trophic guild:** suspension feeder (Sartori and Domaneschi, 2005).

**References and other material used for identification:** Sartori and Domaneschi (2005), Aldea and Troncoso (2008). Photographs: USNM 886980.





**Figura 4. a.** *Philobrya sublaevis* INV MOL10880, 8 x 5 mm; **b.** *Adacnarca nitens*, uno unido a pedazo de madera mediante biso (INV MOL10881); **c.** *A. nitens* INV MOL10881, 5,1 x 5 mm; **d.** *A. nitens* INV MOL10881, 5 x 5 mm; **e.** *Thracia meridionalis* INV MOL10882, 3,7 x 3 mm.

**Figure 4. a.** *Philobrya sublaevis* INV MOL10880, 8 x 5 mm; **b.** *Adacnarca nitens*, one attached to a piece of wood by byssus filaments (INV MOL10881); **c.** *A. nitens* INV MOL10881, 5.1 x 5 mm; **d.** *A. nitens* INV MOL10881, 5 x 5 mm; **e.** *Thracia meridionalis* INV MOL10882, 3.7 x 3 mm.

## DISCUSIÓN

Tres expediciones del Programa Antártico colombiano realizadas en veranos australes, colectaron moluscos en las estaciones muestreadas en el área geográfica del Estrecho de Gerlache. Si bien son muestreos puntuales de expediciones que tenían diferentes objetivos y no específicamente muestreos bentónicos, esto son los primeros moluscos antárticos que se registran en una colección de fauna marina en Colombia. Los registros más cercanos corresponden a la zona subantártica del océano Índico, colectados en 1982 y que se encuentran depositados en la colección de moluscos de la Universidad del Valle. Los moluscos identificados se encuentran previamente registrados en algunas localidades de la Antártida occidental, pero los registros de algunas especies en las estaciones realizadas por las tres expediciones colombianas constituyen nuevos lugares en su distribución, como es el caso de *Philobrya sublaevis* y *Adacnarca nitens* en la estación E543 de la expedición III “Almirante Padilla” 2016/2017 realizada cerca a isla Trinity.

La mayoría de las especies de moluscos que se encuentran al sur de la convergencia subantártica tienen distribución en toda la franja que rodea al continente antártico (Cantera y Arnaud, 1984; Hain, 1990), y si bien se reconocen provincias biogeográficas, la corriente circumpolar Antártica (Jackson *et al.*, 2015), junto con la posibilidad de que algunas especies se adhieran a material flotante “rafting” (Gutt, 2007; Higgs *et al.*, 2009) y la existencia de especies con estados larvales relativamente largos permiten una amplia distribución geográfica de las especies que habitan en esta región del mundo (Linse *et al.*, 2006; Heilmayer *et al.*, 2008).

Los gasterópodos del género *Nacella*, que junto con los bivalvos de la familia Philobryidae fueron los taxa más abundantes encontrados en las expediciones colombianas, también son unos de los moluscos más dominantes en el océano Austral, en donde se distribuyen ampliamente (Linse *et al.*, 2006; Higgs *et al.*, 2009; Jackson *et al.*, 2015; González-Wevar *et al.*, 2017). Sin embargo, las especies del género *Nacella* presentan una marcada regionalización en esta área, tal como lo establecieron González-Wevar *et al.* (2010) quienes, basados en análisis moleculares, determinaron que las especies de *Nacella* geográficamente distantes pertenecen a diferentes linajes genéticos. Las especies patagónicas están claramente separadas de las de la península Antártica, el centro de Chile y la isla subantártica Heard en el océano Índico de Antártida oriental. *Nacella*

## DISCUSSION

Three expeditions of the Colombian Antarctic Program carried out in southern summers, collected molluscs at the stations sampled in the geographical area of the Strait of Gerlache. Although they are specific samples from expeditions that had different objectives and not specifically benthic samples, these are the first Antarctic molluscs to be recorded in a collection of marine fauna in Colombia. The closest records correspond to the subantarctic zone of the Indian Ocean, collected in 1982 and which are deposited in the mollusc collection of the University of Valle. The identified molluscs are previously reported in some locations in western Antarctica, but the records of some species in the stations carried out by the three Colombian expeditions constitute new sites in their distribution, as is the case of *Philobrya sublaevis* and *Adacnarca nitens* in the station E543 of the expedition III “Admiral Padilla” 2016/2017 carried out near Trinity Island.

Most of the mollusc species found south of the subantarctic convergence have distribution throughout the strip that surrounds the Antarctic continent (Cantera and Arnaud, 1984; Hain, 1990), and although biogeographic provinces are recognized, the circumpolar current Antarctica (Jackson *et al.*, 2015), together with the possibility that some species adhere to floating material “rafting” (Gutt, 2007; Higgs *et al.*, 2009) and the existence of species with relatively long larval stages, allow a wide geographical distribution of the species that inhabit this region of the world (Linse *et al.*, 2006; Heilmayer *et al.*, 2008).

Gastropods of the genus *Nacella*, which together with the bivalves of the Philobryidae family were the most abundant taxa found in Colombian expeditions, are also one of the most dominant molluscs in the Southern Ocean, where they are widely distributed (Linse *et al.*, 2006; Higgs *et al.*, 2009; Jackson *et al.*, 2015; González-Wevar *et al.*, 2017). However, the species of the genus *Nacella* presents a marked regionalization in this area, as established by González-Wevar *et al.* (2010) who, based on molecular analysis, determined that geographically distant *Nacella* species belong to different genetic lineages. The Patagonian species are separated from those of the Antarctic Peninsula, central Chile, and the subantarctic Heard Island in the Indian Ocean of East Antarctica. *Nacella concinna*, a species found in the present study with four specimens,

*concinna*, especie hallada en el presente estudio con cuatro ejemplares, exhibió además una considerable plasticidad fenotípica, dificultando su identificación y haciendo confusa su identidad, la cual solo se hizo evidente al relacionarla con el área de estudio (cf. González-Wevar *et al.*, 2017). Esta particularidad hace que su determinación taxonómica a nivel específico presente dificultades.

Las otras especies fueron encontradas en números bajos, a veces un solo individuo. En esta área geográfica, las dificultades para coleccionar material bentónico son grandes, debido a la existencia de fondos muy diferentes con abundancia de rocas de gran tamaño y se requiere usar equipos diversos, además de muestreos bentónicos intensos para lograr una recolección sistemática de los organismos. Debe resaltarse que las expediciones colombianas tuvieron diferentes objetivos y las recolecciones de moluscos fueron realizados con draga Shipek. Para moluscos de esta región es necesario combinar (Arnaud, 1974; Cantera y Arnaud, 1984) la utilización de dragas de tamaño mediano a grande (por ejemplo, las dragas Charcot Picard, Okean SIPAN) y redes de pesca de arrastre (Blake, “de percha”). Estos dos factores (sustratos difíciles y uso de un solo tipo de draga) pueden explicar la baja abundancia de especímenes y especies de moluscos. Igualmente, algunos de los especímenes, especialmente los más pequeños han sido conservados en el museo en mal estado de conservación, presentando las conchas bastante erosionadas, muy probablemente debido al sistema de fijación utilizado durante la expedición (formalina, por ejemplo) que, para organismos calcáreos en general, pero en mayor medida para micromoluscos no es conveniente. Además, los caenogasterópodos diminutos y pequeños constituyen una gran proporción de la diversidad de gasterópodos en el mundo, pero aún más en la Antártida (Bouchet *et al.*, 2002). La clasificación de prosobranquios diminutos ha demostrado ser usualmente difícil y probablemente la menos comprendida, siendo estos libremente identificados como “Rissoacea” (Ponder, 1983). Su morfología pequeña y simple puede hacer que la identificación, incluso a nivel de familia, sea difícil (Hershler y Ponder, 1998; Geiger *et al.*, 2007; Criscione y Ponder, 2013). Sin embargo, los especímenes encontrados han permitido la identificación de manera conservadora, a nivel de superfamilia a los más deteriorados (Cingulopsoidea sp. y Truncatelloidea sp.), de género a dos de los microgasterópodos (*Anatoma* sp. y *Eatoniella* sp.), y de especie a *Prosipho turritus*.

La continuidad de este tipo de investigación básica, tanto a nivel local, como regional y global es muy

also exhibited considerable phenotypic plasticity, making it difficult to identify and confusing its identity, which only became evident when relating it to the study area (cf. González-Wevar *et al.*, 2017). This particularity makes its taxonomic determination at a specific level present difficulties.

The other species were found in low numbers, sometimes a single individual. In this geographical area, the difficulties in collecting benthic material are great, due to the existence of very different substrates with an abundance of large rocks, and it is necessary to use various equipment, in addition to intense benthic sampling to achieve a systematic collection of benthic organisms. It should be noted that the Colombian expeditions had different objectives and the mollusc collections were carried out with a Shipek grab. For molluscs from this region, it is necessary to combine (Arnaud 1974, Cantera and Arnaud, 1984) the use of the medium to large size grabs (for example, Charcot Picard, Okean SIPAN grabs) and trawling nets (Blake, “de percha”). These two factors (difficult substrates and use of only one type of grab) may explain the low abundance of specimens and species of molluscs. Likewise, some of the specimens, especially the smaller ones, have been preserved in the museum in a poor state of preservation, showing the shells quite eroded, most likely due to the fixation system used during the expedition (formalin, for example) that, for calcareous organisms in general, but to a greater extent for micromolluscs it is not suitable. Furthermore, tiny and small caenogastropods make up a large proportion of the world’s gastropod diversity, but even more so in Antarctica (Bouchet *et al.*, 2002). The classification of tiny prosobranchs has proven to be usually difficult and probably the least understood, these being loosely identified as “Rissoacea” (Ponder, 1983). Its small and simple morphology can make an identification, even at the family level, difficult (Hershler and Ponder 1998; Geiger *et al.*, 2007; Criscione and Ponder, 2013). However, the specimens found have allowed the identification conservatively, at the superfamily level of the most deteriorated (Cingulopsoidea sp. and Truncatelloidea sp.), at the genus level of two of the microgastropods (*Anatoma* sp. and *Eatoniella* sp.), and at species level to *Prosipho turritus*.

The continuity of this type of basic research, both locally, regionally, and globally is very important. The Antarctic region has been key to establishing global patterns of marine diversity, and one of the pioneering

importante. La región antártica ha sido clave para establecer patrones globales de diversidad marina, y uno de los taxa pioneros que han permitido el establecimiento de dichos patrones ha sido el phylum Mollusca (Linse *et al.*, 2006), más específicamente los bivalvos y gasterópodos. Dichos autores, al analizar la base de datos de los moluscos del océano austral (*i.e.* Southern Ocean Molluscan Database -SOMBASE, Griffiths *et al.*, 2003) indicaron que en el océano Austral la biodiversidad de gasterópodos y bivalvos está distribuida por parches (a escala de 1000 km) y que, para casi todas las áreas de su estudio y en todos los niveles taxonómicos, los gasterópodos presentan mayor riqueza que los bivalvos. Esta tendencia se puede observar en el presente trabajo y también en los trópicos y a nivel global (Bouchet *et al.*, 2002; Rosenberg, 2014). De igual manera determinaron que a la fecha del estudio se conocían en el océano austral aproximadamente 895 gasterópodos con concha y 379 especies de bivalvos. En el mismo trabajo, los autores dividieron el área en 12 subregiones utilizando análisis multivariados de los registros recientes de dichos moluscos. Dos de las 12 subregiones fueron la península Antártica y las islas Shetland del Sur, dentro de las cuales estuvieron localizadas las estaciones de colecta de moluscos del presente estudio. Dentro de la subregión de la península Antártica se incluyen el archipiélago Palmer, el estrecho de Gerlache y la región más cercana a la península del estrecho de Bransfield. La otra parte del estrecho de Bransfield está comprendida dentro de la subregión de las islas Shetland del Sur.

Con base en SOMBASE se registran, para la península Antártica, 131 especies, 81 géneros y 47 familias de moluscos (incluyendo solamente gasterópodos con concha y bivalvos). Para la subregión de las islas Shetland del Sur, están registradas 160 especies, 90 géneros y 56 familias de moluscos. En otras subregiones de los mares que tienen relación con el área estudiada, se sabe que el mar de Bellingshausen está “muy pobremente muestreado”, con 11 especies, 9 géneros y 7 familias de bivalvos (ningún gasterópodo). El mar de Weddell, al contrario, representa uno de los tres “hotspots” de la Antártida occidental, en cuanto a riqueza de moluscos (junto con Georgia del Sur y el mar de Ross), con 301 especies, 126 géneros y 69 familias de moluscos (Linse *et al.*, 2006).

La presente investigación constituye una pequeña fracción de las especies de moluscos registradas para la Antártida, pero representa para Colombia su primera incursión en los estudios malacológicos del océano austral,

taxa that have allowed the establishment of such patterns has been the phylum Mollusca (Linse *et al.*, 2006), more specifically bivalves and gastropods. These authors, when analyzing the database of molluscs of the Southern Ocean (*i.e.* Southern Ocean Mollusc Database -SOMBASE, Griffiths *et al.*, 2003) indicated that in the Southern Ocean, the biodiversity of gastropods and bivalves is distributed by patches (a scale of 1000 km) and that, for almost all the areas of their study and at all taxonomic levels, gastropods present greater richness than bivalves. This trend can be observed in the present work and also in the tropics and globally (Bouchet *et al.*, 2002; Rosenberg, 2014). In the same way, they determined that at the date of the study, approximately 895 gastropods with shells and 379 species of bivalves were known in the Southern Ocean. In the same work, the authors divided the area into 12 subregions using multivariate analyzes of recent records of these molluscs. Two of the 12 subregions were the Antarctic Peninsula and the South Shetland Islands, within which the mollusc collection stations of the present study were located. The Antarctic Peninsula subregion includes the Palmer Archipelago, the Gerlache Strait, and the region closest to the Bransfield Strait peninsula. The other part of the Bransfield Strait falls within the South Shetland Islands subregion.

Based on SOMBASE, 131 species, 81 genera, and 47 families of molluscs (including only shelled gastropods and bivalves) are recorded for the Antarctic peninsula. For the South Shetland Islands subregion, 160 species, 90 genera, and 56 families of molluscs are recorded. In other subregions of the seas that are related to the studied area, the Bellingshausen Sea is known to be “very poorly sampled”, with 11 species, 9 genera and 7 families of bivalves (no gastropods). The Weddell Sea, by contrast, represents one of the three “hotspots” of West Antarctica, in terms of mollusc richness (along with South Georgia and the Ross Sea), with 301 species, 126 genera, and 69 families of molluscs (Linse *et al.*, 2006).

This research constitutes a small fraction of the mollusc species registered for Antarctica, but it represents for Colombia, its first foray into malacological studies of the Southern Ocean, adding to inventories of species cataloged in natural history museums that have material from this region and global bio-informatics project platforms (eg. Ocean Biodiversity Information System - OBIS and SCAR-MarBIN). In the future, it is intended that the analysis of data collected together in these platforms





sumándose a inventarios de especies catalogadas en los museos de historia natural que tienen material de esta región y a plataformas de proyectos bio-informáticos globales (e.g. Ocean Biodiversity Information System - OBIS y SCAR-MarBIN). A futuro, se busca que el análisis de datos consignados en conjunto en estas plataformas contribuya tanto a explicar patrones biogeográficos en el tiempo, como a aportar bases para definir posibles áreas de conservación, en concordancia con el objetivo del Proyecto “BioGerlache-Antártida” del Invemar y de las expediciones colombianas a la Antártida.

## AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Capitán Francisco Arias Isaza, Constanza Ricaurte, Manuel Garrido y Cristina Cedeño (Invemar) por traer las muestras de moluscos desde la Antártida para su identificación. A David Alonso (BEM-Invemar) por el apoyo e interés en el proyecto “BioGerlache-Antártida”. Igualmente, a la tripulación científica y de la Armada de la República de Colombia por el apoyo brindado durante las expediciones “Caldas” (I), “Almirante Padilla” (III) y “Almirante Campos” (V). A la Dirección Marítima de Colombia (DIMAR) y a la Comisión Colombiana del Océano (CCO) por su gestión en el Programa Antártico Colombiano (PAC). Este trabajo fue financiado por Invemar y el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Resolución 0092 de 2016, Código BPIN 2014011000405 (III Expedición) y Resolución 0129 de 2018, Código BPIN 2017011000113 (V Expedición). Este trabajo constituye la publicación No. 1293 del Invemar. La primera autora dedica este trabajo a Juan Manuel Díaz Merlano, Adriana Gracia y Néstor Ardila (malacólogos colombianos), en agradecimiento al conocimiento transmitido y al interés que sus enseñanzas despertaron sobre los moluscos.

contributes, both to explain biogeographic patterns over time, and to provide bases to define possible conservation areas, following the objective of the “BioGerlache-Antarctica” Project Invemar and the Colombian expeditions to Antarctica.

## ACKNOWLEDGEMENT

We thank Captain Francisco Arias Isaza, Constanza Ricaurte, Manuel Garrido, and Cristina Cedeño (Invemar) for bringing the mollusc samples from Antarctica for identification. To David Alonso (BEM-Invemar) for his support and interest in the “BioGerlache-Antártida” project. Likewise, to the scientific crew and staff of the vessel “ARC 20 de Julio” of the Navy of the Republic of Colombia, for the support provided during the “Caldas” (I), “Admiral Padilla” (III) and Admiral Campos (V) expeditions. To the Maritime Authority of Colombia (DIMAR) and the Colombian Ocean Commission (CCO) for their management in the Antarctic Program (PAC). This work was funded by Invemar and the Ministry of Environment and Sustainable Development, Resolution 0092 of 2016, BPIN Code 2014011000405 (III expedition) and Resolution 0129 of 2018, BPIN Code 2017011000113 (V expedition). This work constitutes publication No. 1293 of Invemar. The first author dedicates this work to Juan Manuel Díaz Merlano, Adriana Gracia, and Néstor Ardila (Colombian malacologists), in gratitude for the knowledge transmitted and the interest that her teachings aroused about molluscs.

## BIBLIOGRAFÍA / LITERATURE CITED

- Adams, A. 1862. On some new species of Scissurellidae from the Seas of China and Japan. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 10(3): 346–348. <https://doi.org/10.1080/00222936208681336>
- Aldea, C. and J.S. Troncoso. 2008. Systematics and distribution of shelled molluscs (Gastropoda, Bivalvia and Scaphopoda) from the South Shetland Islands to the Bellingshausen Sea, West Antarctica. *Iberus*, 26(2): 43-117.
- Aldea, C., C. Olabarria and J. Troncoso. 2009. Bathymetric zonation and diversity gradient of gastropods and bivalves in West Antarctica from the South Shetland Islands to the Bellingshausen Sea. *Deep-Sea Res. (1 Oceanogr. Res. Pap.)*, 55: 350–368.
- Alroy, J. 2010. The shifting balance of diversity among major animal groups. *Science*, 329: 1191–1194.
- Bandel, K. 1998. Scissurellidae als Modell für die Variationsbreite einer natürlichen Einheit der Schlitzbandschnecken (Mollusca, Archaeogastropoda). *Mitteil. Geologisch-Paläontolog. Inst. Univ. Hamburg*, 81: 1–120.



- Biodiversity Heritage Library -BHL. 2019. Smithsonian Institution. <https://www.biodiversitylibrary.org/20/09/2019>.
- Brinton, E. 1991. Distribution and population structures of immature and adult *Euphausia superba* in the western Bransfield Strait region during the 1986–87 summer. *Deep-Sea Res.*, 38: 1169-1194.
- Bouchet, P., P. Lozouet, P. Maestrati and V. Heros. 2002. Assessing the magnitude of species richness in tropical marine environments: exceptionally high numbers of molluscs at a New Caledonia site. *Biol. J. Linn. Soc.*, 75: 421–436.
- Castillo-Rodríguez, Z. 2014. Biodiversidad de moluscos marinos en México. *Rev. Mex. Biod. Supl.*, 85: 419 - 430.
- Census of Marine Life – COML. 2019. [www.coml.org/3/10/2019](http://www.coml.org/3/10/2019).
- Clarke, A. and J.A. Crame. 1989. The origin of the Southern Ocean marine fauna. In: Crame, J.A. (Ed.), *Origins and Evolution of the Antarctic Biota*, Geol. Soc. London Spec. Publ., 47: 253–268.
- Clarke, A. and J.A. Crame. 1992. The Southern Ocean benthos fauna and climate change: a historical perspective. *Phil. Trans. R. Soc. B.*, 338: 299–309.
- Clarke, A., E.J. Murphy, M.P. Meredith, J.C. King, L.S. Peck, D.K.A. Barnes and R.C. Smith. 2007. Climate change and the marine ecosystem of the Western Antarctic Peninsula. *Phil. Trans. R. Soc. B.*, 362: 149–166. DOI:10.1098/rstb.2006.1958.
- Comisión Colombiana del Océano (CCO) – Comité Técnico Nacional de Asuntos Antárticos (CTN AA). 2014. *Agenda Científica Antártica de Colombia 2014 – 2035*. Secretaría Ejecutiva de la CCO, Bogotá, D.C. 75 p.
- Crame, J.A., A.G. Beu, J.R. Ineson, J.E. Francis, R.J. Whittle and V.C. Bowman. 2014. The early origin of the Antarctic marine fauna and its evolutionary implications. *PLoS ONE* 9(12): e114743. DOI:10.1371/journal.pone.0114743.
- Criscione, F. and W.F. Ponder. 2013. A phylogenetic analysis of rissooidean and cingulopsoidean families (Gastropoda: Caenogastropoda). *Mol. Phylogenet. Evol.*, 66: 1075–1082.
- Dall, W.H. 1876. Mollusks. Contributions to the Natural History of Kerguelen Island, made in connection with the United States Transit-of-Venus Expedition, 1874-75. *Bull. U.S. Natl. Mus. -Smithsonian Instit.*, 3: 42-48.
- Dell, R. K. 1964. Antarctic and sub-Antarctic Mollusca: Amphineura, Scaphopoda and Bivalvia. *Discov. Rep.*, 33: 99-250.
- Dell, R. K. 1990. Antarctic Mollusca with special reference to the fauna of the Ross Sea. *J. R. Soc. NZ.*, 27: 1- 311.
- Egorova, E. N. 1982. Biological results of the Soviet Antarctic expeditions, 7, Mollusca of the Davis Sea. *Explor. Faunas Seas*, 26 (34): 1-142.
- Encyclopedia of Life - EOL. <http://eol.org/17/09/2019>.
- Fretter, V. and A. M. Patil. 1958. A revision of the systematic position of the prosobranch gastropod *Cingulopsis* (= *Cingula*) *fulgida* (J. Adams). *Proc. Malacol. Soc. Lond.*, 33(3): 114–126.
- Geiger, D.L. 2003. Phylogenetic assessment of characters proposed for the generic classification of Recent Scissurellidae (Gastropoda: Vetigastropoda) with a description of one new genus and six new species from Easter Island and Australia. *Moll. Res.*, 23: 21–83.
- Geiger, D.L. 2019. The families Scissurellidae, Anatomidae, and Sutilizonidae in the northeast Pacific. *Zoosymposia*, 13: 044 – 052.
- Geiger, D.L. and J.H. McLean. 2010. New species and records of Scissurellidae and Anatomidae from the Americas (Mollusca: Gastropoda: Vetigastropoda). *Zootaxa*, 2356: 1–35.
- Geiger, D.L., B.A. Marshall, W.F. Ponder, T. Sasaki and A. Warén. 2007. Techniques for collecting, handling, preparing, storing and examining small molluscan specimens. *Molluscan Res.*, 27: 1–50.
- Global Biodiversity Information Facility –GBIF. 2019. <https://www.gbif.org/05/10/2019>.
- Golikov, A.N. and Y.I., Starobogatov. 1975. Systematics of prosobranch gastropods. *Malacologia*, 15(1): 185-232.
- González-Wevar, C.A., T. Nakano, J.I. Cañete and E. Poulin. 2010. Molecular phylogeny and historical biogeography of *Nacella* (Patellogastropoda: Nacellidae) in the Southern Ocean. *Mol. Phylogenet. Evol.*, 56: 115–124.
- González-Wevar, C.A., M. Hüne, N.I. Segovia, T. Nakano, H.G. Spencer, S. Chown, T. Saucède, G. Johnstone, A. Mansilla and E. Poulin. 2017. Following the Antarctic Circumpolar Current: patterns and processes in the biogeography of the limpet *Nacella* (Mollusca: Patellogastropoda) across the Southern Ocean. *J. Biogeogr.*, 44: 861–874.
- González-Wevar, C.A., M. Hüne, S. Rosenfeld, T. Nakano, T. Saucède, H. Spencer and E. Poulin. 2018. Systematic revision of *Nacella* (Patellogastropoda: Nacellidae) based on a complete phylogeny of the genus, with the description of a new species from the southern tip of South America. *Zool. J. Linn. Soc.*, XX: 1–34. DOI: 10.1093/zoolinnean/zly067.
- Gray, J. E. 1840. Shells of molluscous animals. *Syn. Cont. Brit. Mus.*, 42: 105–152.



- Gray, J.E. 1847. A list of the genera of the recent Mollusca, their synonyms and types. Proc. Zool. Soc. Lond., 15: 129–219.
- Griffiths, H.J., K. Linse and J.A. Crame. 2003. SOMBASE— Southern Ocean Mollusc Database: a tool for biogeographic analysis in diversity and ecology. Org. Divers. Evol., 3: 207–213.
- Gutt, J. 2007. Antarctic macro-zoobenthic communities: a review and an ecological classification. Antarct. Sci. 19:165–182.
- Hain, S. 1990. Die beschalteten benthischen Mollusken (Gastropoda und Bivalvia) des Weddellmeeres, Antarktis. Berich. Polarforsch., 70: 1-181.
- Haszprunar, G. and A. Wanninger. 2012. Molluscs Curr. Biol., 22: 510–514.
- Hedley, C. 1916. Mollusca. Australian Antarctic Expedition. Ser. C. Zoology and Botany, 4(1): 1-80.
- Heilmayer, O., S. Thatje, C. McClelland, K. Conlan and T. Brey. 2008. Changes in biomass and elemental composition during early ontogeny of the Antarctic isopod crustacean *Ceratoserolis trilobitoides*. Polar Biol., 31: 1325–1331. DOI: 10.1007/s003000008-0470-8.
- Hershler, R. and Ponder, W.F. 1998. A review of morphological characters of hydrobioid snails. Smithson. Contr. Zool., 600 (i–iii): 1–55.
- Higgs, N.D., A.J. Reed, R. Hooke, D.J. Honey, O. Heilmayer and S. Thatj. 2009. Growth and reproduction in the Antarctic brooding bivalve *Adacnarca nitens* (Philobryidae) from the Ross Sea. Mar Biol., 156:1073–1081.
- Huntley, M.E., E. Brinton, M.D.G. López, A. Townsend and W. Nordhausen. 1990. RACER: Fine-scale and mesoscale zooplankton studies during the spring bloom, 1989. Antarct. J. US, 25: 157–159.
- Jackson, J.A., K. Linse, R. Whittle and H.J. Griffiths. 2015. The evolutionary origins of the Southern Ocean philobryid bivalves: hidden biodiversity, ancient persistence. PLoS ONE 10(4): e0121198. DOI:10.1371/journal.pone.0121198.
- Lamy, E. (1906 [«1905»]). Gastropodes, Prosobranches et Pélécypodes. Expédition Antarctique Française (1903-05), Sci. Nat., Paris, 20 p.
- Lamy, E. 1911. Gastropodes Prosobranches, Scaphopode et Pélécypodes. Deuxième Expédition Antarctique Française (1908-1910), Sci. Nat., Paris, 32 p.
- Linse, K. 1997. Die Verbreitung epibenthischer Mollusken im chilenischen Beagle-Kanal. Ber. Polarforsch., 228: 1-131.
- Linse, K. 2002. The shelled magellanic Mollusca: with special reference to biogeographic relations in the Southern Ocean. Theses Zool., 34: 1-252.
- Linse, K., 2006. New records of shelled marine molluscs at Bouvet Island and preliminary assessment of their biogeographic affinities. Polar. Biol., 29: 120-127.
- Linse, K., H.J. Griffiths, D.K.A. Barnes and A. Clarke. 2006. Biodiversity and biogeography of Antarctic and sub-Antarctic mollusca. Deep-Sea Res., II, 53: 985-1008.
- Moffat, C. and M. Meredith. 2018. Shelf–ocean exchange and hydrography west of the Antarctic Peninsula: a review. Phil. Trans. R. Soc. A, 376: 20170164, 17 p. <http://dx.doi.org/10.1098/rsta.2017.0164>
- MolluscaBase. 2019. MolluscaBase. <http://www.molluscabase.org> 28/08/2019.
- Monterosato, T. A. 1877. Notizie sulle conchiglie della rada di Civitavecchia. Ann. Mus. Civ. Genova, 9 (1876-1877): 407-428.
- Mühlenhardt-Siegel, U. 1989. Antarktische Bivalvia der Reisen des FS “Polarstern” und des FFS “Walther Herwig” aus den Jahren 1984 bis 1986. Mitt. Hamb. Zool. Mus. Inst., 86: 153-178.
- Nakano, T. and T. Ozawa. 2007. Worldwide phylogeography of limpets of the order Patellogastropoda: molecular, morphological and palaeontological evidence. J. Molluscan Stud., 73: 79–99.
- Nicol, D. 1966. Descriptions, ecology and geographic distribution of some Antarctic pelecypods. Bull. Am. Paleontol., 51: 1-102.
- Ocean Biogeographic Information System – OBIS. 2019. <https://obis.org/> 9/09/2019.
- Oliver, P. G. and G. B. Picken. 1984. Prosobranch gastropods from Signy Island, Antarctica: Buccinacea and Muricacea. Brit. Antarct. Surv. Bull., 62: 95-115.
- Parkhaev, P. Y. 2008. The early Cambrian radiation of Mollusca. In Ponder, W. F. and D. R. Lindberg (Eds). 2008. Phylogeny and evolution of the Mollusca. University of California Press, Berkeley, 480 p.
- Parkhaev, P. Y. 2017. Origin and the early evolution of the phylum Mollusca. Paleontol. J., 51: 663–686.
- Pelseneer, P. 1903. Zoologie: Mollusques (Amphineures, Gastropodes et Lamellibranches). Résultats du Voyage du S.Y. Belgica en 1897-1898-1899 sous le commandement de A. de Gerlache de Gomery: Rapports Scientifiques (1901-1913). Buschmann, Anvers. 85 p.
- Picken, G. 1980. The distribution, growth, and reproduction of the Antarctic limpet *Nacella (Patinigera) concinna* (Strebel, 1908). J. Exp. Mar. Biol. Ecol., 42(1): 71–85.

- Ponder, W.F. 1965. The family Eatoniellidae in New Zealand. Rec. Auckland Inst. Mus., 6(2): 47-100.
- Ponder, W. F. 1983. Risssoform gastropods from the Antarctic and Sub-Antarctic: the Eatoniellidae, Rissoidae, Barleeidae, Cingulopsidae, Orbitestellidae and Risssoellidae (Mollusca: Gastropoda) of Signy Island, South Orkney Islands, with a review of the Antarctic and sub-Antarctic (excluding southern South America and the New Zealand sub-Antarctic islands) species. Brit. Antarct. Surv. Scient. Rep., 108: 1-96.
- Powell, A.W.B. 1951. Antarctic and Subantarctic Mollusca: Pelecypoda and Gastropoda. Discov. Rep., 26: 47-196.
- Rosenberg, R. 2014. A new critical estimate of named species-level diversity of the recent Mollusca. Amer. Malac. Bull., 32(2): 308–322.
- Sartori, A. F. and O. Domaneschi. 2005. The functional morphology of the Antarctic bivalve *Thracia meridionalis*
- Secretariat of the Antarctic Treaty. 2018. Rules of Procedure of the Antarctic Treaty Consultative Meeting and the Committee for Environmental Protection. Buenos Aires, Argentina, 43 p.
- Sepkoski J.J., Jr. 2002. A compendium of fossil marine animal genera. Bull. Am. Paleont., 363, 1-560.
- Smith, E. A., 1885. Report on the Lamellibranchiata collected by H.M.S. Challenger during the years 1873-1876. Rep. Scient. Res. Expl. Voy. H.M.S. Challenger, Zool., 13(35): 1-341.
- Soot-Ryen, T. 1951. Antarctic Pelecypoda. Scient. Results Norw. Antarct. Exped., 32: 1–46.
- Stimpson, W. 1865. Researches upon the Hydrobiinae and allied forms chiefly made upon materials in the museum of the Smithsonian Institution. Smithson. Misc. Collect., 201: 1–59.
- Strebel, H. 1908. Die Gastropoden (mit Ausnahme de nackten Opisthobranchier). Wissensch. Ergebn. Schwedisch. Südpolar-Exp. 1901–1903, 6: 1–111.
- Suda, C.N.K., G.S. Vani, M. Feijo de Oliveira, E. Rodrigues Jr., E. Rodrigues and H.P. Lavrado. 2015. The biology and ecology of the Antarctic limpet *Nacella concinna*. Pol. Biol., 38(12): 1949-1969.
- Thiele, J. 1912. Die antarktischen Schnecken und Muscheln. In Drygalski, E. von (Ed.): Deutsche Südpolar-Expedition (1901-1903), 13: 183-286.
- Thiele J. and S. Jaekel. 1931. Muscheln der Deutschen Tiefsee Expedition. Wissensch. Ergebn. Deutschen Tiefsee-Exp. Dampfer 1898-1899, 21: 158-268.
- Troncoso, J., C. Aldea, P. Arnaud, A. Ramos and F. García. 2007. Quantitative analysis of soft-bottom molluscs in the Bellingshausen Sea and around Peter I Island. Polar Res., 26(2): 126-134. DOI: 10.1111/j.1751-8369.2007.00033.x.
- Urcola, M.R. and D.G. Zelaya. 2018. The genus *Cyamiocardium* Soot-Ryen, 1951 (Bivalvia: Cyamiidae) in sub-Antarctic and Antarctic waters. Polar Biol., 41(6):1157-1174. DOI: 10.1007/s00300-018-2275-8.
- Valdovinos, C. and M. Rùth. 2005. Nacellidae limpets of the southern end of South America: taxonomy and distribution. Rev. Chil. Hist. Nat., 78: 497–517.
- Vinther, J. 2014. A molecular palaeobiological perspective on aculiferan evolution. J. Nat. Hist., 48: 2805–2823.
- Wanninger, A. and T. Wollesen. 2019. The evolution of molluscs. Biol. Rev., 94: 102–115. DOI: 10.1111/brv.12439.
- Watson, R. B. 1886. Report on the Scaphopoda and Gasteropoda collected by H.M.S. Challenger during the years 1873-76. Rep. Scient. Res. Voy. M.S. Challenger, 1873-1876, Zool., 15: 1-756.
- Woodward, S. P. 1859. On a new species of mollusk of the genus *Scissurella* d'Orb. Proc. Zool. Soc. Lond., 27: 202–204.
- World Register of Marine Species -WoRMS Editorial Board. 2019. <http://www.marinespecies.org> (DOI: 10.14284/170). 24/09/2019.
- Zelaya, D. 2004. The genus *Margarella* Thiele, 1893 (Gastropoda: Trochidae) in the southwestern Atlantic Ocean. Nautilus, 118(3):112-120.
- Zhou, M., W. Nordhausen and M.E. Huntley. 1994. ADCP measurements of the distribution and abundance of euphausiids near the Antarctic Peninsula in winter. DeepSea Res. I., 41: 1425–1445.
- Zhou, M., P.P. Niiler and J.H. Hu. 2002. Surface currents in the Bransfield and Gerlache Straits, Antarctica. Deep-Sea Res. I., 49: 267–280.

RECIBIDO/RECEIVED: 30/09/2019

ACEPTADO/ACCEPTED: 11/12/2020