

Descripción de la Comunidad Bentónica (Fito y Zoo Bentos) Litoral de Fort Williams (Isla Greenwich -Antártida), durante el verano austral 2003-4

Gladys Torres y Tania Calderón
Departamento de Ciencias del Mar
Instituto Oceanográfico (INOCAR)

Ave. 25 de julio vía Puerto Marítimo s/n, Base Naval Sur. casilla 5940. Guayaquil-Ecuador,
gtorres@inocar.mil.ec, thaniacalderon@hotmail.com

Resumen

Durante la Expedición Ecuatoriana en la Antártida (verano austral 2004), se realizaron muestreos de los organismos bentónicos y la descripción de su hábitat litoral circundante a Punta Fort Williams (Isla Greenwich – Shetland del Sur), con un rango de amplitud de marea de 2.2m. Se registró un total de 34.655 org/m², comprendidos en 12 taxa correspondientes a 8 phylum: en el supralitoral fueron los poliquetos; mesolitoral los gasterópodos; infralitoral dominaron anfípodos y bivalvos; predominando organismos móviles suspensívoros con excepción de los bivalvos. Los poliquetos fueron agrupados en 9 familias: Capitellidae fue más abundante y ampliamente distribuida, seguido de las familias Nereidae, Phyllodocidae, Eunicidae, Cirratulidae, Maldanidae, Lumbrineridae, Syllidae y Terebellidae. El gasterópodo Nacela concinna fue frecuente y constituyó una especie de gran importancia en el rol alimenticio de las aves marinas. El deshielo y los témpanos que llegan a estos sitios, constituyeron el principal factor de estrés ambiental, responsable del patrón de zonación que presentaron las comunidades bentónicas intermareales..

Palabras Claves: Bentos, litoral, polychaetes, gasterópodos, zonación, Antártida.

Abstract

During the Ecuadorian Expedition in the Antarctic (Antarctic summer 2003-2004), we studied the benthic organisms and the description of littoral communities in Fort Williams Fort (Greenwich Island- Shetland of the South). The tide range there is 2.2 m. We registered a total of 34.655 org/m², understood in 12 corresponding taxes of 8 phylums, prevailing in each littoral zone: the polychaetes in the supralittoral zone; the gastropods in the mediolittoral zone; amphipod and bivalve in the infralittoral zone. The prevailing organisms were mobile suspensivore with exception of the bivalve. The poyichaetes were assembled in 9 families: Capitellidae was the most abundant and thoroughly distributed, the Nereidae, Phyllodocidae, Eunicidae, Cirratulidae, Maldanidae, Lumbrineridae, Syllidae and Terebellidae families. The gastropod Nacela concinna was common and constituted a species of large importance in the nourishing list of the marine birds. The iceberg impacts that arrive to these areas constituted the main factor environmental on the zonation of this community in Antarctic.

1. Introducción

Las comunidades bentónicas de la zona intermareal rocosa en las Islas Shetland del Sur (Antártida) han sido poco estudiadas en relación a las interacciones ecológicas y su estructura comunitaria (Orejas *et al.*, 2000; Brey y Gerdes 1998). La complejidad estructural de los organismos que habitan en las zonas litorales pueden ser estresados por la existencia de hielo, grandes glaciares que circulan en áreas muy someras de poca profundidad (Zamorano, 1983), desecación y acción del oleaje a consecuencia de las corrientes litorales, serían algunos factores responsables de la escasez de organismos macrobentónicos limitándose su existencia a hábitat protegidos como grietas,

hendiduras y piedras. La dinámica de ecosistemas rocosos Antárticos, en algunas propuestas de áreas protegidas la importancia de la estructura trófica y ecología marina es principalmente desconocida (Torres, 2000). Sin embargo, en el Tratado Antártico en vigencia desde 1961 aún no se ha designado una comisión hacia las comunidades bentónicas litorales y su importancia en el rol trófico y cambios climáticos (Rapal, 2004).

2. Materiales y Métodos

El muestreo se lo realizó entre el 21 al 24 de enero, 5 al 8 y 18 al 19 de febrero, durante el rango de mayor amplitud de marea de 2.2 m (Barrionuevo

com.per), días que coincidían con el cambio de marea de cuadratura y sicigia o viceversa; los otros días la fluctuación fue menor a 30 cm. Castilla y Rozbaczylo (1985), en su investigación intermareal realizada en la isla Robert (frente a Punta Fort Williams), mencionan que sus investigaciones fueron efectuadas en el rango de marea desde 0.30 a 0.37 m. El área de estudio se caracterizó por presentar plataformas con extensión litoral entre 7 m a 200 m.

El ambiente supralitoral, es el área de mayor estrés ambiental, recibe el agua directa de los deshielos (glaciares que son traídos por el movimiento de las corrientes y lluvias de agua-nieve) y la desecación en días soleados. La mayoría de los sitios están formados por gravas basálticas de diversos tamaños, son muy pocos los sitios de arena o partículas finas. En el mesolitoral se observó que en su mayor parte esta conformada por piedras o gravas pequeñas y grandes. Tanto en el mesolitoral como en el infralitoral es un área de soporte de los grandes témpanos que llegan por el oleaje, se anclan y se descongelan o rompen, dejando pequeñas pozas de agua, donde es frecuente observar organismos.

Las condiciones ambientales del área de estudio presentaron algunas diferencias locales. Las estaciones 1 y 11 se encontraron cerca de los glaciares que permanecen congelados todo el año, lo que fue confirmado durante este verano (enero y febrero 2004). Las estaciones 3 y 9 presentaron mayor estrés por el aporte de agua dulce (riachuelos) provenientes de los deshielos y lagunas costeras. El sector de Fort Williams, es la primera parte terrestre en descongelarse en la época del verano austral.

Se utilizó el método de cuadrantes ($1m^2$) para evaluar de manera preliminar la distribución y abundancia relativa de las comunidades litorales en 11 estaciones o perfiles, en el área supralitoral, mesolitoral e infralitoral (libres de glaciares), tanto en bahías como en salientes del perfil costero de Punta Fort Williams (Figura 1). En cada perfil se realizó un transecto (3 cuadrantes) de la zona supralitoral, mesolitoral y infralitoral. Los invertebrados macroscópicos (equinodermos y gasterópodos) adheridos a superficies rocosas fueron cuantificados dentro del cuadrante, se reportaron todos los macroinvertebrados observados y se colectaron uno a dos especímenes representativos. En la especie *Nacela concinna* se midió su tamaño *in situ* a 110 organismos (Tabla 1). Los crustáceos que están en la zona mesolitoral fueron colectados con el tamiz (0.5 mm). En sitios con sedimento arcilloso arenoso (Est. 3), se tomo una alícuota (con la ayuda de una pala) del sedimento en un tamiz (0.5 mm) y se colectaron los organismos. Se midió la extensión de zonación entre la supralitoral y infralitoral.

Los organismos de mayor tamaño (equinodermos) se preservaron con formol neutralizado al 10 %, y los organismos blandos y pequeños (poliquetos) al 5%;

y posteriormente en alcohol al 70%. Los organismos fueron identificados utilizando las referencias de Bellisio (1966), Hartman (1966), Barnard (1969), Gallardo *et al* (1988), Cruz (1990), Calderón y Jaramillo (1998), Brueggeman (2004). El análisis de los invertebrados colectados fueron agrupados para cada sitio zonificado en todas las estaciones para comparar el porcentaje de su densidad, biomasa y diversidad.

3. Resultados

Se registró un total de 10 taxas correspondientes a 8 phylum: Annelida (Polichaeta), Arthropoda (Crustácea: Isópoda, Amphípoda), Echinodermata (Asteroidea), Bryozoa (Briozoos), Nematoda, Sipuncula, Mollusca (Gasterópoda y Bivalvos), Chordata (Ascidiacea y Osteictios), predominando organismos móviles suspensívoros con excepción de los bivalvos. El mayor número de organismos fue hacia las estaciones 2 y 3, y el mayor número de taxas fueron hacia las estaciones 4, 6 y 9 (Figura 2). En el ambiente supralitoral el grupo dominante fueron los poliquetos; en el mediolitoral predominó el grupo de gasterópodos, y en el infralitoral fueron los anfípodos y bivalvos. El grupo Asteroidea (*Odontaster cf validus*) de tres tamaños, fueron los 3 únicos organismos colectados entre las Est. 3 y 4. Se colectaron dos peces de la familia Nototheniidae (*Notothenia sp.*), solo en la estación 6. *Adenocystis sp.* fue la única macroalga que predominó en el área de estudio (infralitoral y mediolitoral) con excepción de las estaciones 1, 10 y 11. A continuación se describirán las características bio-físicas de cada ambiente litoral:

Supralitoral: Se observó gran número de poliquetos, en otros casos la presencia de organismos tipo “planarias” (no identificados). En esta zona también se registró organismos no propios de esta zona como *Pyrosomas* (Figura 5) (habitan a grandes profundidades) que fueron llevados a esta zona por efectos del oleaje.

Mesolitoral: La macroalga *Adenocystis sp.* fue frecuente en todo este sector, adherida sobre sustrato rocoso, es pequeña de forma globosa y en su interior retiene agua a manera de vesícula parecida a *Adenocystis utricularis* (Quartino, *com. per.*). Otros sitios que no esta presente esta macroalga, la mayoría de rocas se encuentran cubiertas por algas filamentosas, que le dan un aspecto resbaladizo. Para identificar estas algas filamentosas epifitas, se colectaron dos muestras, con la ayuda de un microscopio se observó formando largas cadenas de diatomeas pennadas (*Rabdomena sp.* y *Fragilaria sp.*), serían pautas para nuevos estudios de algas epifitas. En algunas pequeñas pozas <10 cm, se observaron gran cantidad de crustáceos, que se quedaban atrapados y eran pastoreados por algunas

aves marinas como Skuas, Cormoranes y Pingüinos. En uno de los muestreos se observó un krill atrapado en estas posas, cubierto por otros organismos (< a 1cm) similares a planarias (no identificadas) consumiéndolo a manera de succión (Est. 3 y 6). Se observó que *N. concinna* (Figura 6), se encontraba en los entornos de piedras medianas y grandes sumergidas

Infralitoral: Es la zona de mayor diversidad de organismos debido a la influencia directa del mar. Los gasterópodos parecidos a *Littorina* de color negro-café de tamaño pequeño, se encontraron adheridos en la parte inferior y laterales de las rocas. Entre la interfase de piedra, sedimento y el alga (*Adenocystis sp.*), se encontraban adheridos los bivalvos muy pequeños y de color rosado. Entre la estación 3 y 4, se encontraron los únicos ejemplares de equinodermos de diferentes tamaños (Figura 7). En la estación 6 se colectaron dos peces *Notothenia sp.* que estaban escondidos entre las rocas. En este ambiente infralitoral es considerado como una zona de reclutamiento para algunos organismos.

Distribución de Invertebrados

Los invertebrados presentaron preferencias en algunos sitios, donde fueron abundantes, principalmente por tres grupos taxonómicos: Polychaeta, Crustacea y Gastropoda.

Annelida (Polychaeta): Se identificaron 9 familias Nereidae, Phyllodocidae, Eunicidae, Cirratulidae, Maldanidae, Lumbrineridae, Syllidae y Terebellidae (Figura 4). La familia más abundante y ampliamente distribuida fue Capitellidae de hábitos sedentarios principalmente en las estaciones 1, 4, 5, 7, 8 y 10; en la estación 4 se registró la presencia de organismos de las familias Nereidae, Phyllodocidae, Eunicidae, Cirratulidae y Terebellidae, evidenciado en la zona supralitoral de la Punta Fort Williams.

Arthropoda (Crustácea): Los ordenes Anfípoda e Isópoda se evidenciaron hacia las bahías o áreas protegidas del oleaje. El suborden Gammaridea presentó el 10% de abundancia en la estación 3. El isópodo *Cymodocella cf tubicauda* predominó en la estación 4; ambos grupos se encontraron en las pozas del área intermareal y submareal, observándose que estos organismos tenían apariencia inactiva (sin movimientos ya que su actividad es nocturna) pero al momento de colectar la muestra presentaron movimientos. Se colectaron solo 3 eufáusidos en la estación 2 y 3.

Mollusca: Entre los gasterópodos se reportaron 3 familias (Buccinidae, Nacellidae y Patellidae). Otros gasterópodos (caracoles) muy pequeños de color negro-café entre 4-5 mm de alto (no identificados), fueron observados en fase de cópula y puestas de cápsulas ovígeras en las estaciones 5, 6, 7 y 8. El

grupo de mayor frecuencia y distribución fue *Nacella concinna*, presente en toda el área de estudio intermareal con excepción de las estaciones 1, 2 y 11 cercanas a glaciares. En sitios cercanos a las estaciones 2 y 9 (sin influencia del mar), se encontraron cientos de conchillas, posiblemente sean comederos de aves marinas. Las tallas de mayor consumo fueron entre 28 a 37 mm 62% en conchillas lo que se correlaciona con lo registrado con los organismos vivos con el 70 % (Tabla 1), considerándose como un balance natural. Los bivalvos fueron representados por una sola especie no identificada, muy pequeña (02-03 mm) y color rosado, adheridas en el sedimento que se encuentra entre la interfase de raíces de las macroalgas y el sustrato rocoso

Macroalgas: *Adenocystis sp.* fue la única macroalga que predominó en el área de estudio (infralitoral y mesolitoral) con excepción de las estaciones 1, 10 y 11. Otra especie de macroalga en forma acintada y grande (no identificada) se observó un solo espécimen en las estaciones 2, 5 y 7 cerca del ambiente infralitoral. Krzysztof Jazdzewski *et.al.*, (2001), mencionó que el macrobentos (Bahía Almirantazgo-Isla Rey Jorge) predominaron anfípodos, gasterópodos y nemertinos, siendo el detritus macroalgal de la zona intermareal uno de los principales ítems alimentarios de la fauna bentónica.

4. Discusiones

El tamaño de *N. concinna* obtenido en el medio natural (mesolitoral e infralitoral) y desde los dos sitios considerados como comederos (conchillas de *N. concinna*), fueron coincidentes en las tallas entre 28 a 37 mm, posiblemente estén en balance natural; tallas mayores de las conchillas pueden provenir de las islas cercanas. Cruz (1990), reportó a esta especie en la zona intermareal de Punta Fort Williams con una dimensión de 37 mm. Castilla y Rozbaczylo (1985), en la isla Robert reportaron tamaños entre 28 a 32.3 mm, en ambos casos reportados las tallas fueron menores a los encontrados durante esta investigación. *N. concinna* tiene un hábitat alimenticio herbívoro (*Urospora*, *Ulotrix*, diatomeas y algas *Desmarestia*) reportados en heces fecales. *N. concinna* es una especie de importancia ecológica en el rol alimenticio de las aves marinas principalmente para gaviotas en la isla Robert (Castilla y Rozbaczylo, 1985) y Cruz (1990) en la Punta Fort William. Favero *et al.*, (1997), mencionan que *N. concinna* es la principal dieta de *Larus dominicanus* en las Islas Shetland del Sur. Bellisio (1966), menciona que *Notothenia* tiene una dieta alimentaria carnívora (anfípodos, moluscos, lapas, algas, poliquetos y peces); otros estudios de dietas alimentarias de *Notothenia* (Barrera-Oro y Casaux,

1990; Burchett *et al.*, 1983) incluyen algas y diversos organismos con poca movilidad (poliquetos, anfípodos y gastrópodos).

Durante el muestreo en el perfil de la estación 3, se observó un iceberg (entre 3 a 4m de altura y ancho), se resquebrajó y luego explotó. Las condiciones físicas de la explosión de estos icebergs cerca de la zona infralitoral pueden formar pequeñas lagunas o pozas; en algunas rocas más grandes presentaron estrías a manera de corte de cebolla posiblemente provocadas por este efecto explosivos de grandes iceberg (Dumont, *com. pers.*). Condiciones similares han sido reportadas en Orejas *et al.*, (2000), provocando periodos de disturbancia a las comunidades bentónicas. El sitio correspondiente a las estaciones 3 y 4), se desarrollaron las actividades de logística de desembarco de las Expediciones Ecuatorianas y visitantes.

5. Conclusiones

La composición faunística litoral colectada en este verano austral (2004), registró un total de 12 taxas correspondientes a 8 phylum, predominando en cada zona litoral los siguientes organismos: a) supralitoral fueron los poliquetos; b) mediolitoral los gasterópodos; c) infralitoral dominaron anfípodos y bivalvos. Los gasterópodos, anfípodos y poliquetos fueron los invertebrados bentónicos más frecuentes y de amplia distribución en la zona litoral.

La abundancia conchillas *N. Concinna* encontradas en áreas cercanas a anidación de aves marinas, podría considerarse como el principal ítem de importancia alimenticia. Estos resultados sugieren que el potencial trófico tiene una alta especificidad relacionada al hábitat y rol ecológico aún poco entendidos en Antártida.

El rango de mareas de mayor amplitud en los días que ocurrió el cambio de cuadratura y sicigia (o viceversa), fue el tiempo más factible para realizar este estudio.

6. Agradecimiento

Al Instituto Antártico Ecuatoriano por el soporte económico de esta investigación. A los directivos de Instituto Oceanográfico por permitir nuestra participación. A la Dra. Matilde Cornejo y Dr. Manuel Cruz por las sugerencias y comentarios del presente manuscrito. A todos los participantes de la IX Expedición Ecuatoriana.

7. Bibliografía

[1] Barnard J. The Families and Genera of Marine Gammaridean Amphipoda. Smiths. Inst. U.S. National Museum Bull. 1969, Pp. 271.

- [2] Barrera-Oro E. y Casaux R. Feeding selectivity in *Notothenia neglecta*, Nybelin, from Potter Cove, South Shetland Islands, Antarctica. Antarctic Science, 1990. 2(3): 207-213.
- [3] Bellisio N. Fauna Marina Antártica. Servicio de Hidrografía Naval. Secretaria Marina de Argentina, H 907, 1966, pp.91.
- [4] Brey T., and Gerdes D. 1998. High Antarctic macrobenthic community production. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, 231: 191-200.
- [5] Brueggeman P. 2004. Underwater Field Guide to Ross Island & McMurdo Sound, Antarctica. 2004. <http://scilib.ucsd.edu/sio/nsf/fguide/index.html>.
- [6] Burchett M., Sayers P., North A. and White M. Some biological aspects of the nearshore fish populations at South Georgia. Br. Antart. Surv. Bull. 1983, 59: 63-74.
- [7] Calderón T., y Jaramillo S. Estudio de la Macrofauna Bentónica en Bahía Chile y Ensenada Guayaquil (Isla Greenwich, Antártica). Acta Antártica Ecuatoriana, PROANTEC, Ecuador, 1998, 4(1): 87-100.
- [8] Castillo J., and Rozbaczylo N. Rocky Intertidal Assemblages and Predation on the Gastropod *Nacella*(*Patinigera*) *concinna* at Robert Island, South Shetland Antarctica.(1). Ser. Cient. INACH, 1985, 32: 65-73.
- [9] Cruz, M. Estudio del Bentos Marino Antártico en Bahía Chile o Discovery, Isla Greenwich (Islas Shetland del Sur), Antártica. Acta Antártica Ecuatoriana, PROANTEC, Ecuador, 1990, 2(1): 33-45.
- [10] Favero M., Silva P. and Ferreira G. Trophic relationships between the kelp gull and the Antarctic limpet at King George Island (South Shetland Islands, Antarctica) during the breeding season Polar Biology. 1997, 17 (5): 431-436.
- [11] Gallardo V., Medrano S. y Carrasco F. Composición Taxonómica de los Polichaeta de fondos blandos sublitorales de Bahía Chile (Isla Greenwich, Islas Shetland del Sur, Antártica). Ser. Cient. INACH, 1988, 37: 49-67.
- [12] Hartman O. Polychaeta Myzostomidae and Sedentaria of Antarctica. American Geophysical Union, Washington, D. C. Antarctic Research Series, 1966, 7:1-158.
- [13] Hartman, O. Polychaeta Errantia of Antarctica. American Geophysical Union, Washington, D. C. Antarctic Research Series, 1964, 3: 1-131.
- [14] Krzysztof Jazdzewski, Claude Broeyer, Magdalena Pudlarz and Dariusz Zielinski Seasonal fluctuations of vagile benthos in the uppermost sublittoral of a maritime Antarctic fjord Polar Biology. 2001, 24 (12):910-917.

- [15] Orejas C., Gill J., Arntz W., Ros J., López P., Telxidó N. and Filipe P. Benthic suspension feeders, key players in Antarctic marine ecosystems?. Contributions to Science, 2000, 1(3): 299-311.
- [16] RAPAL. A Chilean Perspective of to the IPY. DT 6, Punto Agenda 13, Guayaquil-Ecuador, septiembre 2004.
- [17] Rapley C. British Antarctic Survey Annual Report 2002-2003. Designed and produced by the Natural Environment Research Council, Swindon. Printed by Broglia Press on Zanders Mega Matt, TCF and sourced from sustainable forest. 2003, ISBN 1 85531 2190
- [18] Torres D. Plan de gestión para la protección del Cabo Shirreff y las Islas San Telmo, Islas Shetland del Sur, como localidad del Programa de seguimiento del Ecosistema. Ministerio de Relaciones Exteriores, Instituto Antártico Chileno Anexo 82/A. 2000. http://www.ccamlr.org/pu/S/pubs/cm/0102/scm01_02p17.htm.
- [19] Zamorano J. Zonación y Biomasa de la Macrofauna Bentónica en Bahía South, Archipiélago de Palmer, Antártica. Ser. Cient. INACH, 1983, 30: 27-38.

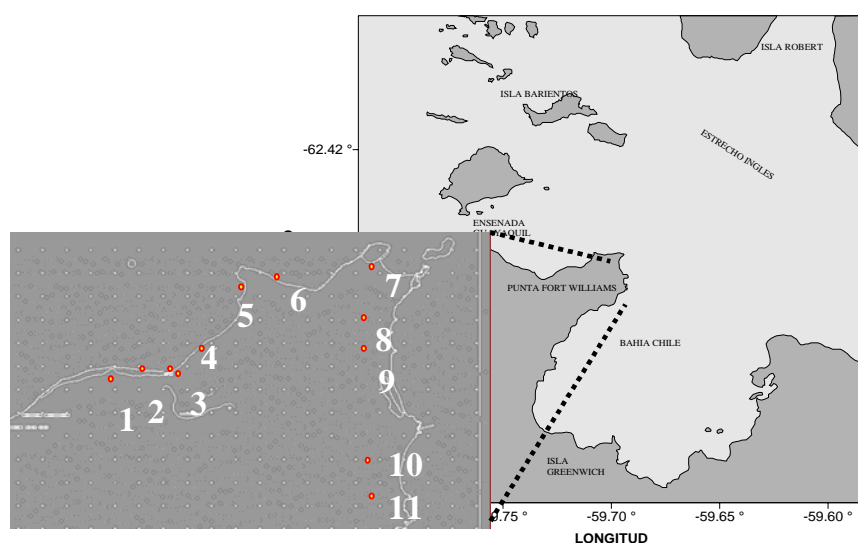


Figura 1. Ubicación del área de estudio en Fort Williams (Isla Greenwich)

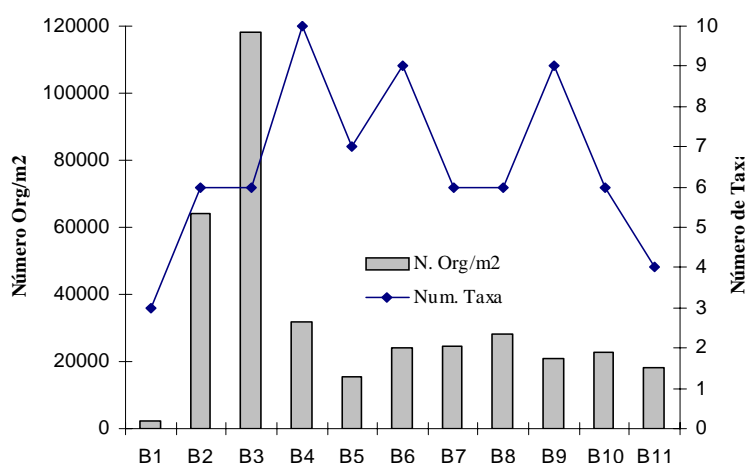


Figura 2. Densidad de organismos y taxones registrados.

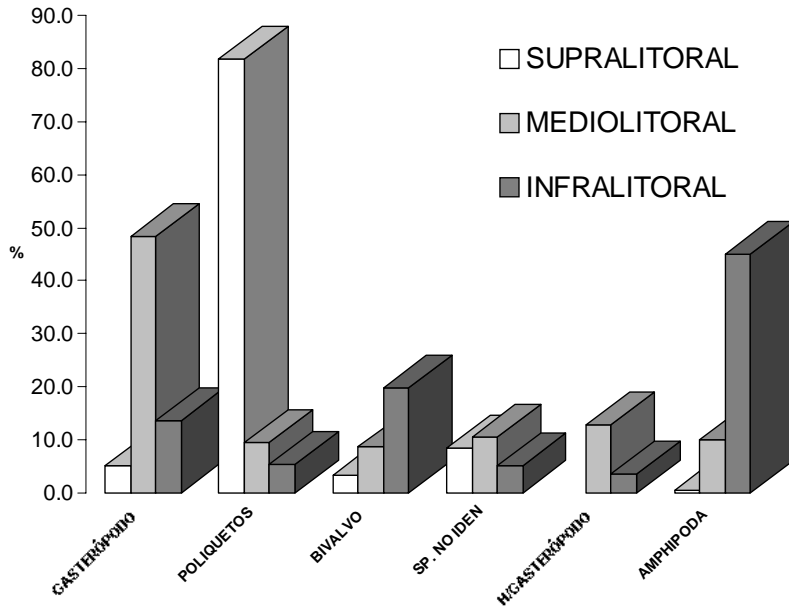


Figura 3. Distribución porcentual de los principales taxones y su respectivo hábitat litoral

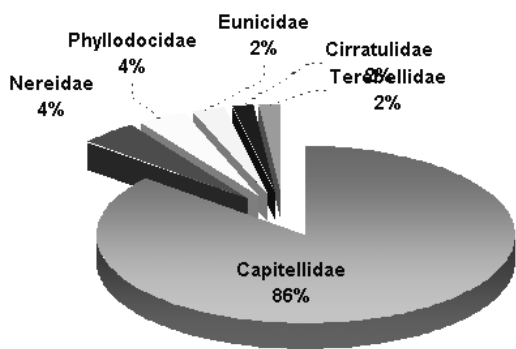


Figura 4. Distribución de las principales familias de Poliquetos



Figura 5. Organismo marino posiblemente "Pyrosomas".

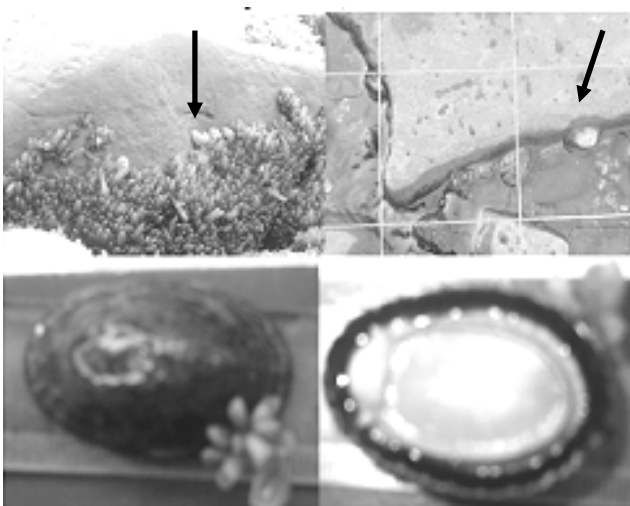


Figura 6. *N. concinna* expuesta sobre las rocas (flechas) y en la parte inferior la parte dorsal y valvar

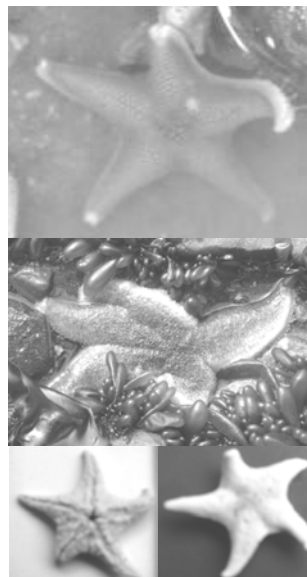


Figura 7. Echinoideos colectados durante este estudio y la presencia de *Adenosistis* sp.

Tabla 1. Tallas de *N. concinna* (vivas y regurgitadas).

Rango Talla Mm	<i>Nacella</i> vivas %	Rango Talla Mm	<i>Nacella</i> conchillas %
25 - 27	10	21 - 27	5
28 - 37	70	28 - 37	62
38 - 43	20	38 - 52	33

