

Invertebrados marinos de la zona central del golfo de Ana María, Cuba

Leandro Rodríguez-Viera¹ , Javier Rodríguez-Casariego¹, José A. Pérez-García¹, Yunier Olivera², Orlando Perera-Pérez¹.

¹Centro de Investigaciones Marinas, Universidad de la Habana, Calle 16, No. 114 e/ 1ra y 3ra, Miramar, La Habana CP. 11300, Cuba.

²Centro de Investigaciones de Ecosistemas Costeros, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Cayo Coco, CP. 69400, Provincia Ciego de Ávila, Cuba.

RESUMEN

En la actualidad existe poca información sobre la diversidad biológica en el golfo de Ana María dado que la mayoría de los estudios realizados sobre esta área tienen un enfoque pesquero o hidrológico. Esto provocó que en el año 2011 se iniciara un proyecto de investigación para contribuir en el llenado de este vacío de información. En este trabajo se presenta una lista de 105 nombres de especies de invertebrados marinos identificados en la zona central del golfo de Ana María. Los moluscos fueron los más representados con un total de 43 especies que constituyen el 40,9% de las especies identificadas, seguido por los equinodermos con 26 especies que representan el 24,8% del total. La mayor riqueza de especies se encontró en los cayos de mayor área (Cuervo, Algodón Grande y Bergantines). Estos resultados constituyen un punto de referencia para futuras investigaciones que profundicen en el estudio de la diversidad y ecología de los invertebrados marinos en el área muestreada y otras zonas del golfo.

Palabras clave: Cuba, golfo de Ana María, invertebrados marinos, lista de especies.

ABSTRACT

Nowadays there is little information about the biological diversity in the Ana Maria gulf. Most of the research in that region has been focused on fisheries and the hydrological character. Thus in 2011 a research project was initiated to fill this information gap. This paper presents a list of 105 species of marine invertebrates identified in the central part of the Ana Maria gulf. The mollusks was the best represented group of invertebrate's animal with 43 species that represented a 40.9% of the total, followed by the echinoderms with 26 species and 24.8% of the total. The largest keys (Cuervo, Algodón Grande y Bergantines) harbored the highest species richness. These results provided a baseline for future research to deepen the study of the diversity and ecology of marine invertebrates in the sampled area and other areas of the gulf.

Key words: Cuba, Ana Maria gulf, marine invertebrates, check list.

INTRODUCCIÓN

La plataforma sur de Cuba ha sido escenario de numerosas investigaciones debido a su importancia pesquera (González-Ferrer *et al.*, 2007; Arriaza *et al.*, 2008; Giménez-Hurtado *et al.*, 2012). Sin embargo, la mayoría de estas se han concentrado en el golfo de Batabanó, mientras que muy escasa información está disponible en el caso de los golfos de Guacanayabo y Ana María, en la región centro-oriental del sur del archipiélago. De esta región el área más estudiada es el archipiélago Jardines de la Reina, que en mayor extensión se encuentra bajo régimen de protección (Pina-Amargós *et al.*, 2006; Pina-Amargós *et al.*, 2008; Martín *et al.*, 2011).

En el golfo de Ana María los estudios realizados tienen un carácter pesquero (Buesa, 1960; Sosa, 1999; Sosa *et al.*, 1999; González-Yáñez y Ortiz, 2002; Giménez-Hurtado *et al.*, 2012) e hidrológico (Emilson y Tápanes, 1971; Lluís Riera, 1977). En la

actualidad se desconoce en gran medida la ecología de este golfo, lo que condujo a que en enero del 2011 se iniciara un proyecto con el objetivo de establecer una línea de base, que permita conocer la biodiversidad actual de los invertebrados marinos del área. En este trabajo se brinda una lista de especies de invertebrados de parte del golfo.

MATERIALES Y MÉTODOS

El golfo de Ana María se encuentra ubicado al sur de la provincias Santi Spiritus, Ciego de Ávila y Camagüey (Díaz, 1988). Con múltiples cayos y bajos dispersos por toda el área, el límite exterior del golfo está muy bien delimitado por el cordón de cayos y bancos que se extienden a lo largo del borde de la plataforma y que constituyen el subarchipiélago Jardines de la Reina, abarcando un área de 9 398 km².

Debido a la extensión del área, en este primer estudio los muestreos se concentraron en una red de 66 estaciones en el área de estudio, de las cuales 28 estuvieron situadas alrededor de los cayos ubicados en el centro del golfo (Figura 1).

Los muestreos se realizaron del 8 al 25 de octubre de 2011 y del 13 al 21 de marzo de 2012. Para los mismos se realizaron buceos (con equipo autónomo) de aproximadamente 25 minutos de duración en cada una de las estaciones. La profundidad media de las estaciones muestreadas fue de aproximadamente ocho metros. El material biológico que no fue posible identificar *in situ*, se almacenó en bolsas de plástico y se fijaron en alcohol al 70% para su posterior análisis. Todos los organismos se clasificaron hasta el nivel taxonómico más bajo posible (especie o género). Los muestreos estuvieron dirigidos a la obtención de datos cualitativos y se realizaron durante las horas de luz (8:00 am – 7:00 pm).

Para la clasificación de los moluscos se siguieron los criterios de Abbott (1954), Humfrey (1975), Mikkelsen y Bieler (2008) y Tunnell *et al.* (2010); para los crustáceos se siguió a Gómez (1980), Abele y Kim (1986a y 1986b), Ortiz y Lalana (2001), y Human y Nielsen (2002); para los equinodermos se usó a Pérez-Farfante (1959) y a Hendler *et al.* (1995). Para los cnidarios, ctenóforos, anélidos y los tunicados se empleó a Human y Nielsen (2002) y a Appeltans *et al.* (2012).

En el presente trabajo no se incluyen las especies de esponjas, corales y gorgonias, ya que las mismas fueron objeto de investigación en otro trabajo del presente número (González-Díaz *et al.*, 2012), al igual que no se describieron las caracteris-

ticas de los diferentes biotopos, también contenidos en el trabajo (González-Díaz *et al.*, 2012) publicado en este número.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se identificaron 105 especies pertenecientes a siete Phylas: Cnidaria, Ctenophora, Annelida (Polychaeta), Mollusca, Arthropoda (Crustacea), Echinodermata y el Subphylum Tunicata. Los moluscos fueron los más representados con un total de 43 especies que constituyen el 40,9% de las especies identificadas, seguido por los equinodermos con 26 especies que representan el 24,8% del total.

El análisis de la riqueza, en número de especies de invertebrados en el área de estudio indicó que los valores mayores se encuentran en los cayos Cuervo (42), Algodón Grande (34) y Bergantines (31), mientras que los valores menores se observaron en el mégano de Bergantines (19) y en cayo Cargado (19) (Tabla 1). Estas diferencias podrían ser el resultado de una mayor heterogeneidad de hábitats presentes en los cayos de mayor área (Cuervo, Algodón Grande y Bergantines). En este sentido, se mostró que existe una relación proporcional entre los índices de diversidad y la variabilidad del nicho en términos de disponibilidad de hábitats diferentes (Salas *et al.*, 2006). Otro factor que pudiera haber incidido en los resultados obtenidos fueron las diferencias en cuanto al número de estaciones muestreadas por cayos, lo cual es especialmente importante en términos de esfuerzo de muestreo en cada caso (Tabla 1). Consecuentemente con todo lo planteado anteriormente,

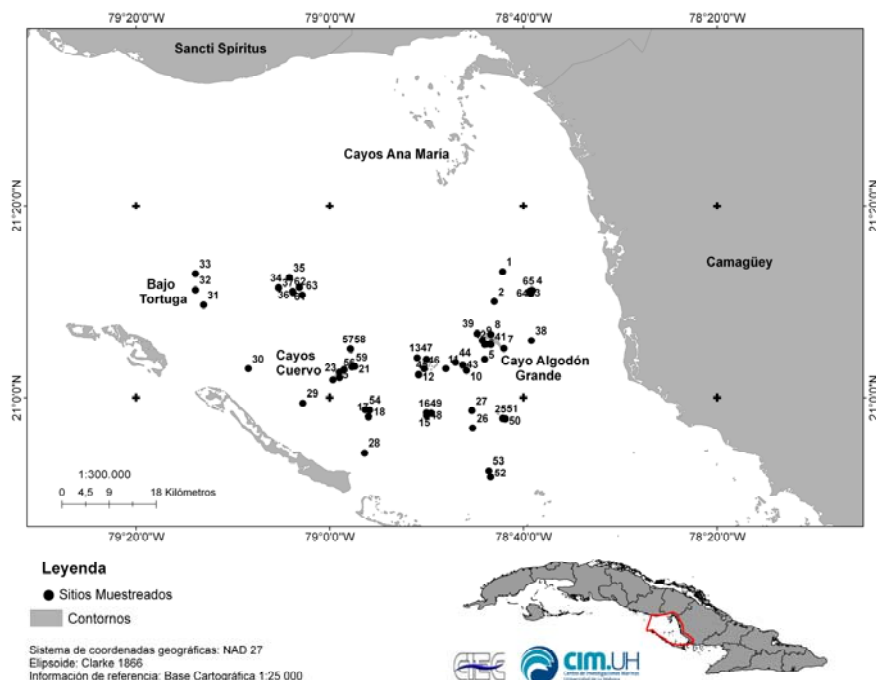


Figura 1. Sitios muestreados en el golfo de Ana María.

Tabla 1. Riqueza de especies de invertebrados marinos encontrada en las estaciones de los cayos del centro del golfo de Ana María. Además, se muestra el número de estaciones por cada uno de los cayos y el número de especies por Phylum.

Cayos	No. de estaciones	Cnidaria	Ctenóphora	Annelida	Mollusca	Crustacea	Equinodermata	Tunicata	Riqueza de especies
Santa María	4	4	1	2	7	0	8	2	24
Algodón Grande	4	6	0	3	12	2	11	0	34
Algodoncito	2	5	0	1	5	1	4	0	16
Manuel Gómez	3	5	0	1	6	4	9	2	27
Bergantines	2	7	0	3	13	2	5	1	31
Mégano de Bergantines	1	4	1	1	8	1	3	1	19
Cargado	1	4	0	2	10	2	1	0	19
Cuervo	3	4	1	2	17	7	11	0	42
Mosquito	2	3	0	1	10	2	10	1	27
Rabihorcado	3	2	0	0	10	3	6	1	22
Palomo	3	4	0	0	10	4	9	0	27

32

algunos autores (Warwick and Clarke, 1998; Gray, 2000) coinciden en que la riqueza de especies puede verse influenciada por esfuerzos de muestreo diferentes, tipo de hábitats o complejidad de estos, y no muestra una relación monótonica con respecto a la degradación ambiental.

La mayor representatividad de los moluscos, tanto en el análisis por cayos como para el área de estudio, se corresponde con estudios previos realizados en Jardines de la Reina, donde los autores reportan 105 especies en este grupo (Pina-Amargós et al., 2006). El número de especies en algunos grupos, como los crustáceos (11), con hábitos mayormente nocturnos sin dudas puede estar subestimado, ya que todos los muestreos se realizaron en horas diurnas. Además, el tiempo empleado en cada muestreo fue también un factor limitante en este sentido, ya que pudo haber afectado el número real de varias de las especies más crípticas en los diferentes Phylas, como los anélidos (7), los crustáceos y los tunicados (2). Por ello, se hace necesario llevar a cabo investigaciones que profundicen en el estudio de la diversidad y ecología de los invertebrados marinos en el área muestreada, así como en las zonas este y oeste del golfo que no se tuvieron en cuenta en este trabajo.

A continuación se ofrece el listado completo de las especies muestreadas.

- Phylum Cnidaria
- Clase Anthozoa
- Subclase Hexacorallia

Orden Actiniaria

Familia Aurelianiidae

Actinoporus elegans, Duchassaing, 1850

Suborden Nyantheae

Infraorden Thenaria

Superfamilia Acontiaria

Familia Aiptasiidae

Bartholomea annulata (Lesueur, 1817)

Ragactis lucida (Duchassaing de Fonbressin & Michelotti, 1860)

Superfamilia Endomyaria

Familia Actiniidae

Condylactis gigantea (Weinland, 1860)

Familia Stichodactylidae

Stichodactyla helianthus (Ellis, 1768)

Orden Corallimorpharia

Familia Discosomatidae

Discosoma carlgreni (Watzl, 1922)

Orden Zoanthidea

Suborden Brachycnemina

Familia Sphenopidae

Palythoa grandis (Verrill, 1900)

Protopalmythoa variabilis (Duerden, 1898)

Familia Zoanthidae
Zoanthus pulchellus (Duchassaing & Michelotti, 1860)

Clase Hydrozoa
 Subclase Hydroidolina
 Orden Anthoathecata
 Suborden Capitata
 Familia Pennariidae
Pennaria disticha (Goldfuss, 1820)

Orden Leptothecata
 Suborden Conica
 Familia Orchistomidae
Orchistoma pileus (Lesson, 1843)

Clase Scyphozoa
 Subclase Discomedusae
 Orden Rhizostomeae
 Suborden Kolpophorae
 Familia Cassiopeidae
Cassiope frondosa (Pallas, 1774)
Cassiope xamachana Bigelow, 1892

Orden Semaestomeae
 Familia Ulmaridae
Aurelia aurita (Linnaeus, 1758)

Phylum Ctenophora
 Clase Nuda
 Orden Beroida
 Familia Beroidae
Beroe ovata Bruguère, 1789

Clase Tentaculata
 Subclase Cyclozoela
 Orden Lobata
 Familia Bolinopsidae
Mnemiopsis mccradyi Mayer, 1900

Phylum Annelida
 Clase Polychaeta
 Subclase Aciculata
 Orden Amphinomida
 Familia Amphinomidae

Chloeia viridis Schmarda, 1861

Subclase Canalipalpata
 Orden Sabellida
 Familia Sabellidae
 Subfamilia Sabellinae
Bispira brunnea (Treadwell, 1917)
Bispira variegata (Montagu, 1804)
Anamobaea oerstedii Krøyer, 1856
Notaulax occidentalis (Baird, 1865)
Notaulax nudicollis (Krøyer, 1856)

Familia Serpulidae
Spirobranchus giganteus (Pallas, 1766)

Phylum Mollusca
 Clase Bivalvia
 Subclase Heterodonta
 Infraclase Euheterodonta
 Orden Lucinoida
 Superfamilia Lucinoidea
 Familia Lucinidae
Codakia orbicularis (Linnaeus, 1758)
Lucina pensylvanica (Linnaeus, 1758)

Orden Veneroida
 Superfamilia Cardioidea
 Familia Cardiidae
 Subfamilia Fraginae
Americardia media (Linnaeus, 1758)
 Subfamilia Trachycardiinae
Dallocardia muricata (Linnaeus, 1758)
 Subfamilia Laevicardiinae
Fulvia (Fulvia) laevigata (Linnaeus, 1758)

Superfamilia Chamoidea
 Familia Chamidae
Chama congregata Conrad, 1833

Superfamilia Tellinoidea
 Familia Psammobiidae
Asaphis deflorata (Linnaeus, 1758)

Familia Tellinidae
Arcopagia fausta (Pulteney, 1799)

- Superfamilia Veneroidea
 Familia Veneridae
Lirophora paphia (Linnaeus, 1767)
- Subclase Pteriomorpha
 Orden Arcoidea
 Superfamilia Arcoidea
 Familia Arcidae
Arca imbricata Bruguière, 1789
Arca zebra (Swainson, 1833)
Barbatia cancellaria (Lamarck, 1819)
- Orden Mytiloidea
 Superfamilia Mytiloidea
 Familia Mytilidae
Brachidontes exustus (Linnaeus, 1758)
Lithophaga corrugata (Philippi, 1846)
- Orden Limoida
 Superfamilia Limoidea
 Familia Limidae
Ctenoides scabra (Born, 1778)
- Orden Ostreoida
 Superfamilia Ostreoidea
 Familia Ostreidae
Dendostrea frons (Linnaeus, 1758)
- Orden Pectinoidea
 Superfamilia Pectinoidea
 Familia Spondylidae
Spondylus americanus Hermann, 1781
- Orden Pterioidea
 Superfamilia Pinnoidea
 Familia Pinnidae
Atrina seminuda (Lamarck, 1819)
Pinna carnea Gmelin, 1791
- Superfamilia Pterioidea
 Familia Pteriidae
Pinctada imbricata radiata (Leach, 1814)
- Clase Gastropoda
 Subclase Caenogastropoda
 Orden Caenogastropoda
- Superfamilia Cerithioidea
 Familia Cerithiidae
 Subfamilia Cerithiinae
Cerithium guinaicum Philippi, 1849
Cerithium litteratum (Born, 1778)
- Orden Littorinimorpha
 Superfamilia Cypraeoidea
 Familia Cypraeidae
Macrocypraea zebra (Linnaeus, 1758)
- Superfamilia Littorinoidea
 Familia Littorinidae
 Subfamilia Littorininae
Echinolittorina tuberculata (Menke, 1828)
- Superfamilia Stromboidea
 Familia Strombidae
Lobatus gigas (Linnaeus, 1758)
Strombus pugilis Linnaeus, 1758
- Superfamilia Tonnoidea
 Familia Ranellidae
 Subfamilia Cymatiinae
Cymatium femorale (Linnaeus, 1758)
Monoplex nicobaricus (Röding, 1798)
- Orden Neogastropoda
 Superfamilia Buccinoidea
 Familia Buccinidae
Gemophos tinctus (Conrad, 1846)
- Familia Fascioliariidae
 Subfamilia Fascioliariinae
Fasciolaria tulipa (Linnaeus, 1758)
- Subfamilia Peristerniinae
Leucozonia nassa (Gmelin, 1791)
- Familia Melongenidae
Melongena melongena (Linnaeus, 1758)
- Familia Nassariidae
Nassarius vibex (Say, 1822)
- Superfamilia Muricoidea
 Familia Muricidae
 Subfamilia Muricinae

- Phyllonotus pomum* (Gmelin, 1791)
 Familia Turbinellidae
 Subfamilia Vasinae
Vasum muricatum (Born, 1778)
 Subclase Heterobranchia
 Infraclase Heterostropha
 Superfamilia Architectonicoidea
 Familia Architectonicidae
Heliacus (Heliacus) cylindricus (Gmelin, 1791)
 Superfamilia Siphonarioidea
 Familia Siphonariidae
Siphonaria alternata (Say, 1826)
 Infraclase Opisthobranchia
 Orden Anaspidea
 Superfamilia Aplysioidea
 Familia Aplysiidae
Aplysia dactylomela Rang, 1828
 Subclase Vetigastropoda
 Superfamilia Trochoidea
 Familia Turbinidae
 Subfamilia Tegulinae
Cittarium pica (Linnaeus, 1758)
Tegula fasciata (Born, 1778)
Tegula lividomaculata (C.B. Adams, 1845)
 Subfamilia Turbininae
Lithopoma tectum (Lightfoot, 1786)
 Phylum Arthropoda
 Subphylum Crustacea
 Clase Malacostraca
 Subclase Eumalacostraca
 Superorden Eucarida
 Orden Decapoda
 Suborden Dendrobranchiata
 Superfamilia Penaeoidea
 Familia Penaeidae
Farfantepenaeus notialis (Pérez-Farfante, 1967)
- Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936b)
 Suborden Macrura reptantia
 Infraorden Achelata
 Familia Palinuridae
Panulirus argus (Latreille, 1804)
 Suborden Pleocyemata
 Infraorden Anomura
 Superfamilia Paguroidea
 Familia Diogenidae
Paguristes puncticeps Benedict, 1901
 Superfamilia Galattheoidea
 Familia Porcellanidae
Petrolisthes armatus (Gibbes, 1850)
 Infraorden Brachyura
 Sección Eubrachyura
 Subsección Heterodermata
 Superfamilia Majoidea
 Familia Inachidae
Stenorhynchus seticornis (Herbst, 1788)
 Familia Majidae
 Subfamilia Mithracinae
Mithrax spinosissimus (Lamarck, 1818)
 Infraorden Caridea
 Superfamilia Alpheoidea
 Familia Alpheidae
Alpheidae sp. 1
 Superfamilia Palaemonoidea
 Familia Palaemonidae
 Subfamilia Pontoniinae
Ancylomenes pedersoni (Chace, 1958)
 Superorden Peracarida
 Orden Isopoda
 Suborden Cymothoidea
 Superfamilia Cymothoidea
 Familia Cymothoidae
Anilocra laticauda Edwards, 1840
 Subclase Hoplocarida

- Orden Stomatopoda
 Suborden Unipeltata
 Superfamilia Gonodactyloidea
 Familia Gonodactylidae
Neogonodactylus bredini (Manning, 1969)
 Phylum Echinodermata
 Subphylum Asterozoa
 Clase Asteroidea
 Superorden Spinulosacea
 Orden Spinulosida
 Familia Echinasteridae
Echinaster (Othilia) echinophorus (Lamarck, 1816)
 Superorden Valvatacea
 Orden Paxillosida
 Familia Luidiidae
Luidia clathrata (Say, 1825)
Luidia senegalensis (Lamarck, 1816)
 Orden Valvatida
 Familia Ophidiasteridae
Copidaster lymani A.H. Clark, 1948
Linckia guildingi Gray, 1840
Ophidiaster guildingi Gray, 1840
 Familia Oreasteridae
Oreaster reticulatus (Linnaeus, 1758)
 Clase Ophiuroidea
 Orden Euryalida
 Familia Gorgonocephalidae
Astrophyton muricatum (Lamarck, 1816)
 Orden Ophiurida
 Suborden Ophiurina
 Infraorden Gnathophiurina
 Familia Ophiocomidae
 Subfamilia Ophiocominae
Ophiocoma echinata (Lamarck, 1816)
Ophiocoma paucigranulata Devaney, 1974
 Subfamilia Ophiopsilinae
Ophiopsi lariisei Lütken, 1859
 Familia Ophiotrichidae
Ophiothrix (Acanthophiothrix) suensoni Lütken, 1856
 Infraorden Ophiodermatina
 Familia Ophiodermatidae
 Subfamilia Ophiodermatinae
Ophioderma appressa (Say, 1825)
 Subphylum Echinozoa
 Clase Echinoidea
 Subclase Euechinoidea
 Infraclase Acroechinoidea
 Orden Diadematoida
 Familia Diadematidae
Diadema antillarum Philippi, 1845
 Infraclase Carinacea
 Superorden Echinacea
 Orden Camarodonta
 Infraorden Echinidea
 Superfamilia Odontophora
 Familia Echinometridae
Echinometra lucunter (Linnaeus, 1758)
 Familia Toxopneustidae
Lytechinus variegatus (Lamarck, 1816)
 Infraclase Irregularia
 Superorden Neognathostomata
 Orden Clypeasteroida
 Suborden Clypeasterina
 Familia Clypeasteridae
Clypeaster rosaceus (Linnaeus, 1758)
Clypeaster subdepressus (Gray, 1825)
 Suborden Scutellina
 Infraorden Scutelliformes
 Familia Mellitidae
Leodia sexiesperforata (Leske, 1778)
 Superorden Atelostomata
 Orden Spatangoida

Suborden Brissidina

Familia Brissidae

Meoma ventricosa (Lamarck, 1816)

Suborden Paleopneustina

Familia Schizasteridae

Moira atropos (Lamarck, 1816)

Clase Holothuroidea

Orden Aspidochirotida

Familia Holothuriidae

Actinopyga agassizii (Selenka, 1867)

Holothuria (Cystipus) cubana Ludwig, 1875

Holothuria (Halodeima) floridana Pourtalés,
1851

Holothuria (Halodeima) mexicana Ludwig, 1875

Familia Stichopodidae

Isostichopus bacionotus (Selenka, 1867)

Phylum Chordata

Subphylum Tunicata

Clase Ascidiacea

Orden Aplousobranchia

Familia Clavelinidae

Clavelina picta (Verrill, 1900)

Orden Stolidobranchia

Familia Styelidae

Polycarpa spongiabilis Traustedt, 1883

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su gratitud a la tripulación de los barcos de investigación "Felipe Poey" e "Itajara" por su ayuda durante los muestreos y a Erik García Machado por su asistencia en la colecta y clasificación de algunos animales.

REFERENCIAS

Abbott, R.T. (1954) *American Seashells*. D. Van Nostrand Company, Inc. NY. 541 pp.

Appeltans, W., Bouchet, P., Boxshall, G.A., De Broyer, C., de Voogd, N.J., Gordon, D.P., Hoeksema, B.W., Horton, T., Kennedy, M., Mees, J., Poore, G.C.B., Read, G., Stöhr, S., Walter, T.C., Costello, M.J. (eds) (2012) *World Register of Marine Species*. Accessed at

<http://www.marinespecies.org> on 2012-07-13.

- Arriaza, O.L., Rodas, F.L., Simanca, J., Lorenzo, L.S., Milian, E.D., Romero, P. (2008) Contribución a la gestión ambiental del golfo de Batabanó, Cuba: modelación numérica de corrientes marinas. *Rev. Invest. Mar.* **29**(2), 89-99.
- Buesa, R.J. (1960) Pesca exploratoria de la langosta con nasas al sur de Camagüey, Cuba. Cent. Invest. Pesqueras, Cuba. *Contrib.* **11**, 1-3.
- Díaz, A.R. (1988) *Derroteros de las costas de Cuba*. Editorial Científico-Técnica, Cuba, 104 pp.
- Emilsson, I., Tápanes J.J. (1971) Contribución a la hidrología de la plataforma sur de Cuba. *Ser. Oceanológica.* **9**, 1-31
- Giménez-Hurtado, E., Alzugaray, R., Garcés Rodríguez, Y., Delgado, G., Ventura, A. (2012) Reclutamiento del camarón rosado *Farfantepenaeus notialis* (Decapoda: Penaeidae) en el golfo de Ana María, Cuba. *Serie Oceanológica.* **10**, 77-89.
- Gómez, O. (1980) *Sistemática de los braquiuros (Crustacea, Decapoda, Brachyura) de Cuba*. Tesis de Doctorado, Universidad de La Habana, Facultad de Biología, Centro de Investigaciones Marinas, 115 pp.
- González-Díaz, P., Perera-Pérez, O., Pérez-García, J.A., Hernández-Fernández, L. (2012) Biodiversidad de corales, gorgonias y esponjas en un sector del golfo de Ana María. *Rev. Invest. Mar.* **32**(2),
- González-Ferrer, S., Caballero, H., Alcolado, M. P., Jiménez, A., Martín, F., Cobián, D. (2007) Diversidad de corales pétreos en once sitios de buceo recreativo de "María la Gorda", Cuba. *Rev. Invest. Mar.* **28**(2), 121-130.
- González-Yáñez, A.A., Ortiz, P.B. (2002) Relación estacional entre el clima y la abundancia relativa del camarón rosado *Farfantepenaeus notialis* en el golfo de Ana María, Cuba. *Rev. Invest. Mar.* **23**(2), 97-104.
- Gray, J. S. (2000) The measurement of marine species diversity, with an application to the benthic fauna of the Norwegian continental shelf. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology.* **250**, 23-49.
- Hendler, G., Miller, J.E., Pawson, D.L., Kien, P.M. (1995) *Sea stars, sea urchins, and allies: echinoderms of Florida and the Caribbean*. Smithsonian Institution Press, Washington and London, 390 pp.
- Humfrey, M. (1975) *Sea shells of the West Indies. A guide to the Marine Molluscs of the Caribbean*. U.S.A.: Taplinger Publishing Company.
- Lluis-Riera, M. (1977) Estudios hidrológicos de la plataforma suroriental de Cuba y aguas

- oceánicas adyacentes. Inf. Cient. Téc. *Instituto de Oceanología*, **17**, 1-29.
- Martín, F.B., Clero, L., Gaspar-González, S., Pina-Amargós, F. (2011) Influence of *Diadema antillarum* populations (Echinodermata: Diademataceae) on algal community structure in Jardines de la Reina, Cuba. *Rev. Biol. Trop.* **59**(3), 1149-1163.
- Mikkelsen, P.M., Bieler, R. (2008) *Seashells of southern Florida: living marine mollusks of the Florida Keys and adjacent regions. Bivalves*. U.S.A.: Princeton University Press, 503 pp.
- Ortiz, M., Lalana, R. (2001) Guía Ilustrada para la identificación de los estomatópodos (Crustacea, Hoplocarida) del archipiélago cubano. *Rev. Invest. Mar.* **22**(3), 179-186.
- Pérez-Farfante, I. (1959) Los erizos irregulares de Cuba. *Revista de la Universidad de las Villas*. Santa Clara. Enero-abril. 351-377.
- Pina-Amargós, F., Clero-Alonso, L., Martín-Blanco, F., Hernández-Fernández, L., Acosta de la Red, W., Cabreja-Ávila, L., Alcolado, P.M., Claro R.M., Cantelar-Ramos, K., González-Ferrer, S., García-Arteaga, J. P. (2006) Biota marina del ecosistema Jardines de la Reina. En: *Ecosistemas costeros: biodiversidad y gestión de recursos naturales* (pp. 396-449). Compilación por el XV Aniversario del CIEC. Sección II. Ecosistema de la Reina. CIEC. Editorial CUJAE.
- Pina-Amargós, F., Hernández-Fernández, L., Clero, L., Gonzales-Sansón, G. (2008) Características de los hábitats coralinos en Jardines de la Reina, Cuba. *Rev. Invest. Mar.* **29**(3), 225-237.
- Salas, F., Patricio, J., Marcos, C., Pardal, M.A., Pérez-Ruzafa, A., Marques, J.C. (2006) Are taxonomic distinctness measures compliant to other ecological indicators in assessing ecological status? *Mar. Poll. Bull.* **52**, 162-174.
- Sosa, M. (1999) Estado actual de la flota camaronera en el golfo de Ana María. Cuba, Centro de Investigaciones Pesqueras, *XIII Forum de Ciencia y Técnica*.
- Sosa, M., Iglesias, M., Castro, P.O. (1999) Contribución al conocimiento de la dinámica poblacional del camarón rosado (*Farfantepenaeus notialis*) en el golfo de Ana María. *Taller Internacional "40 Aniversario del Centro de Investigaciones Pesqueras"*, Ciudad de la Habana, 22 pp.
- Tunnell, J.W.jr., Andrews, J., Barrera, N.C, Moretzsohn, F. (2010) *Encyclopedia of Texas Seashells: identification, ecology, distribution and history*. U.S.A.: Harte Research Institute.
- Warwick, R.M., Clarke, K.R. (1998) Taxonomic distinctness and environmental assessment. *Journal of Applied Ecology*, **35**, 532-543.

Recibido: 05/07/2012
Aceptado: 11/11/2012

Como citar este artículo:

Rodríguez-Viera, L., Rodríguez-Casariago, J., Pérez-García, J.A., Olivera, Y., Perera-Pérez, O. (2012) Invertebrados marinos de la zona central del golfo de Ana María, Cuba. *Rev. Invest. Mar.* **32**(2), 30-38.