

REVISTA NICARAGÜENSE DE BIODIVERSIDAD

N° 67.

Septiembre 2020

DIVERSIDAD DE MOLUSCOS PRESENTES EN LAS ÁREAS DE AMORTIGUAMIENTO, RESERVA NATURAL VOLCÁN COSIGÜINA (PUNTA SAN JOSÉ, ACANTILADOS, ISLOTES Y HUMEDALES).

Blas Andrés Santana Aguilar, Lester Benito Guerrero Quintero & Aquiles Alexander Reyes



PUBLICACIÓN DEL MUSEO ENTOMOLÓGICO
ASOCIACIÓN NICARAGÜENSE DE ENTOMOLOGÍA
LEÓN - - - NICARAGUA

La Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) es una publicación que pretende apoyar a la divulgación de los trabajos realizados en Nicaragua en este tema. Todos los artículos que en ella se publican son sometidos a un sistema de doble arbitraje por especialistas en el tema.

The Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) is a journal created to help a better divulgation of the research in this field in Nicaragua. Two independent specialists referee all published papers.

Consejo Editorial

Jean Michel Maes
Editor General
Museo Entomológico
Nicaragua

Milton Salazar
Herpetonica, Nicaragua
Editor para Herpetología.

Eric P. van den Berghe
ZAMORANO, Honduras
Editor para Peces.

Liliana Chavarría
ALAS, El Jaguar
Editor para Aves.

Arnulfo Medina
Nicaragua
Editor para Mamíferos.

Oliver Komar
ZAMORANO, Honduras
Editor para Ecología.

**Estela Yamileth Aguilar
Álvarez**
ZAMORANO, Honduras
Editor para Biotecnología.

Indiana Coronado
Missouri Botanical Garden/
Herbario HULE-UNAN León
Editor para Botánica.

Foto de Portada: *Hexaplex brassica* (fotografía de Blas Santana).

DIVERSIDAD DE MOLUSCOS PRESENTES EN LAS ÁREAS DE AMORTIGUAMIENTO, RESERVA NATURAL VOLCÁN COSIGÜINA (PUNTA SAN JOSÉ, ACANTILADOS, ISLOTES Y HUMEDALES).

Blas Andrés Santana Aguilar^{1,2}, Lester Benito Guerrero Quintero¹ & Aquiles Alexander Reyes¹

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue evaluar la diversidad de moluscos en la zona de amortiguamiento (Punta San José, Acantilados, Islotes y Humedales) de la Reserva Natural Volcán Cosigüina del departamento de Chinandega. El estudio se realizó de octubre a diciembre de 2003. Se reportaron 173 especies de moluscos, distribuidas en 68 especies (23 familias) de la Clase Bivalva, 88 especies (38 familias) de gasterópodos marinos, 16 especies (9 familias) de gasterópodos terrestres. El Orden Venerida presentó 13 familias, siendo la familia Veneridae más abundante con 8 especies con 10 especies. La mayor abundancia se registró para los gasterópodos marinos (88 especies), seguidos de los bivalvos (68 especies) y los gasterópodos terrestres (16 especies). En términos generales, el área de Punta San José fue el sitio con mayor abundancia (106 especies), seguido por el área de Acantilados (58 especies, incluyendo moluscos gasterópodos terrestres).

Palabras Clave: Reserva natural, Moluscos, Gasterópodos, Diversidad, Taxonomía.

¹ Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León. Facultad de Ciencias y Tecnología. Departamento de Biología.

² bsantanaaguilar@yahoo.es Teléfono: 84426431

ABSTRACT

The aim of this study was to assess the diversity of mollusks in the buffer zone (Punta San José, Cliffs, Islets and Wetlands) of the Cosigüina Volcano Natural Reserve of the department of Chinandega. The study was carried out from October to December 2003. 173 species of mollusks were reported, distributed in 68 species (23 families) of the Bivalva Class, 88 species (38 families) of marine gastropods, 16 species (9 families) of terrestrial gastropods. The Order Venerida presented 15 families, being the families Veneridae more abundant with 8 species. The highest abundance was reported for marine Gastropods (88 species), followed by Bivalves (68 species) and Terrestrial Gastropods (16 species). In general terms, the Punta San José area was the site with the highest abundance (106 species), followed by the Cliffs area (58 species, including terrestrial gastropod mollusks).

Key words: Nature reserve, Mollusks, Gastropods, Diversity, Taxonomy.

INTRODUCCIÓN

La Reserva Natural Volcán Cosigüina, es un área que presenta una heterogeneidad ecológica natural que unida a la ventajosa, posición geográfica ofrece un alto potencial para la diversificación de las actividades socioeconómicas de la zona norte del Departamento de Chinandega. La posición plana, playas paisajísticas, ecosistemas de manglares, área volcánica, laguna cratérica, aguas termales, suelos moderadamente fértiles, lo convierten en un territorio de alta potencialidad para la diversificación de las actividades socioeconómicas y la aplicación de un manejo integrado. Con sus preciosas potencialidades naturales y ventajas territoriales, está destinada a jugar un papel relevante en la conservación de sus recursos y el ordenamiento ecológico productivo para el desarrollo sostenible, orientado hacia una protección permanente de los ecosistemas que presenta dicha reserva (LIDER, 2001).

En Cosigüina no se han realizado trabajos de identificación, de lo único que se puede hacer mención es que se muestrearon áreas adyacentes al volcán Cosigüina para identificar moluscos continentales, estudios realizados por El centro de Malacología/UCA (Pérez & López, 2002).

Esta investigación brinda aportes a los estudios de la Malacofauna de Nicaragua específicamente para las áreas de amortiguamiento del volcán Cosigüina. forma parte de la Evaluación Ecológica Rápida (E.E.R.) ejecutado por la “Fundación LIDER”, que comaneja la “Reserva Natural” para evaluar las zonas ecológicamente importantes con el propósito de establecer una red de zonas protegidas adyacentes al volcán y que son de imperativa importancia para el acondicionamiento y establecimiento del corredor Biológico Mesoamericano incluyendo el Golfo de Fonseca.

METODOLOGÍA

Ubicación de Área de Estudio:

La Reserva Natural Volcán Cosigüina (RNVC), El Viejo-Chinandega; se localiza en el extremo occidental del país entre los 12° 43” y 13° 06” latitud norte y 87° 21” y 87° 42” longitud Oeste, limitando al Norte con el Golfo de Fonseca y el Estero Real, al Oeste y Sur con el Océano Pacífico y al Este con la planicie volcánica del valle de Buena Vista.

La península de Cosigüina cuenta con una extensión de 93,085 Ha correspondientes al 19.3 % de la superficie departamental, esta zona incluye el área de amortiguamiento, la cual inicia desde la comunidad El Congo localizada a 39 Km. del casco urbano del municipio El Viejo, hasta finalizar en las comunidades de Punta Ñata en la parte suroeste y Potosí en la parte noreste del Volcán Cosigüina, el cual tiene una extensión de 37, 481 Ha. que corresponde al 40.3 % del área peninsular. En el Volcán Cosigüina se encuentra el área protegida que tiene una extensión de 12,420 Ha., que corresponde al 36.8 % del área de la península.

El siguiente trabajo se llevó a cabo en los meses de octubre a diciembre 2003 para: - Identificar taxonómicamente las especies de Malacofauna encontradas y conocer la diversidad de especímenes presentes en las áreas de amortiguamiento de la Reserva Natural Volcán Cosigüina, El Viejo-Chinandega; realizando comparaciones entre las diferentes zonas de estudio.

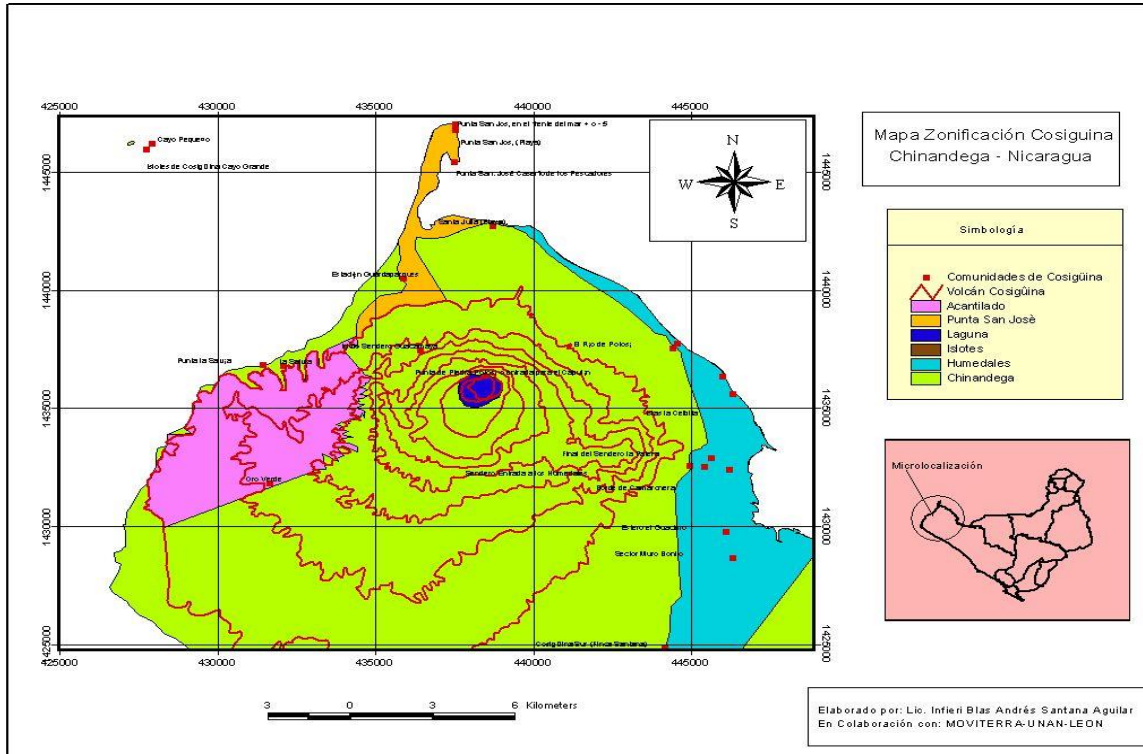


Figura 1. Mapa de ubicación de las zonas muestreadas.

La Evaluación Ecológica Rápida (E.E.R.) (Espinal, 2001), se realizó en las áreas de amortiguamiento de la reserva natural Volcán Cosiguina, la cual define cuatro sitios de interés para la conservación como son: Punta San José, Acantilados, Farallones (Islotes) y Humedales.

Para la recopilación de la información sobre la Malacofauna; se efectuaron un total de 10 muestreos, cuatro días por semana, para un total de 40 días; se inició primero en Punta San José e Islotes, segundo Acantilados, tercero Humedales; el cuarto se continúa nuevamente con Punta San José, todos se efectuaron en horas del día, haciendo tres repeticiones por cada zona evaluada, excepto Islotes donde se hizo un único muestreo por razones de carencia logística.



Se hicieron caminatas a lo largo de las zonas costeras y marino costeras para colectar las especies de Moluscos presentes en los diferentes sitios. Dentro de cada área se definieron zonas de estudio delimitadas con una cinta métrica, se establecieron transectos de 20 m² en superficie plana y de 10 m² en pendiente inclinada, en un área de 290 metros cuadrados. Se hicieron cinco muestras determinadas por un cuadro de 0.30 m² tomando los moluscos vivos y las conchas que estaban completas (no rotas).

Una vez realizadas las colectas se procedió a su clasificación e identificación taxonómica, utilizando guías de clasificación (Soto, 1994) y guías ilustradas (García & Cubas, 1981; Pérez & López, 2002 y 2008; Prieto, Sant, Méndez & Lodeiros, 2002; WORMS - World Register of Marine Species, 2020, Naturalista.mx; Animaldiversity.org, accounts, classification, biota. Files.wordpress.com, 2008/05 moluscos-del-manglar-centroamericano - Biota Panamá; www.gbif.org, species; www.gastropods.com, Shell_20362).

Para conocer la distribución de moluscos se hizo uso del GPS (modelo Garmin Etrex Legend), se georreferenció cada sitio muestreado donde se capturó y observó cada una de las especies. Se usó el programa Arc View versión 3.2 y mapa con Escala 1/40.000; para obtener el mapa de las zonas de muestreo, se utilizaron otros materiales como formatos de campo, útiles de librería, bolsas plásticas con capacidad de 500 g, envases plásticos de 1000 ml, formalina al 10%, navaja, guantes de hule y cámara fotográfica.

FOTOS DE ALGUNAS ESPECIES DE MOLUSCOS ENCONTRADAS EN ÁREAS DE AMORTIGUAMIENTO DE LA RESERVA NATURAL VOLCÁN COSIGÜINA.

Fotografías de N. Martínez y B. Santana.

	
<p><i>Melongena patula</i></p>	<p><i>Larkinia grandis</i></p>

	
<p><i>Atrina maura.</i></p>	<p><i>Leopecten diegensis.</i></p>
	
<p><i>Hexaplex brassica.</i></p>	<p><i>Natica unifasciata.</i></p>
	
<p><i>Leukoma granulata.</i></p>	<p><i>Leukoma asperrima.</i></p>

	
<p><i>Mulinia pallida.</i></p>	<p><i>Donax gracilis.</i></p>
	
<p><i>Mytella guyanensis.</i></p>	<p><i>Pseudozonaria arabicula.</i></p>
	
<p><i>Lamelliconcha concinna.</i></p>	<p><i>Tagelus affinis.</i></p>

	
<p><i>Carditamera radiata.</i></p>	<p><i>Granolaria salmo</i></p>
	
<p><i>Olivella volutella.</i></p>	<p><i>Orthalicus princeps.</i></p>

RESULTADOS

Identificación Taxonómica

El cuadro N° 1. Muestra el número de especies encontradas en las cuatro zonas de estudio (Punta San José, Acantilados, Islotes y Humedales) se identificaron 68 especies de Bivalvos, cuya especie con mayor número de individuos encontrados fue *Crassostrea columbiensis*, en Punta San José y Humedales debido a que las condiciones ecológicas en esos lugares son adecuadas para el desarrollo de esta especie, no así en Islotes y acantilados.

Al comparar el número total de individuos encontrados en las cuatro zonas de estudio obtenemos que en Punta San José es donde existe la mayor cantidad de especies marinas 8,116; mientras que en los Acantilados se encontraron 2,516, en cambio en los Islotes se hallaron 120 de *Striostrea prismatica* y en Humedales se observaron 3,638 individuos de diferentes especies.

La abundancia de organismos en Punta San José se debe a que este sitio es una playa marino - costera, donde existen diferentes especies de algas y materia orgánica que sirven de alimento para los moluscos, la temperatura juega también un papel importante en la reproducción de estos organismos, ya que oscila entre 26 a 28 °C (García-Cubas, 1981). La escasez de moluscos de manera general, en el sitio de los Islotes se debe a la fuerza del oleaje y al tipo de rocas que no permite la fijación de los mismos. Además, hay que hacer notar la dificultad que se presentó para el desembarque debido a las características del lugar, por ese motivo solo se realizó un único viaje, con un solo muestreo lo que refleja poca presencia de individuos.

Cuadro 1. Especies de bivalvos marinos encontrados en áreas de amortiguamiento de la Reserva Natural Volcán Cosigüina.

N°.	Nombre Científico	Punta San José	Acantilados	Islotes	Humedales	Total ind.
1	<i>Anadara perlabiata</i>	308	258			566
2	<i>Anadara similis</i>	456				456
3	<i>Anadara tuberculosa</i>	361				361
4	<i>Arca pacifica</i>	220				220
5	<i>Arca noae</i>				228	228
6	<i>Arca sp.</i>	126				126
7	<i>Anomalocardia sp.</i>	80				80
8	<i>Argopecten purpuratus</i>	60				60
9	<i>Atrina maura</i>	64				64
10	<i>Carditamera affinis</i>	339				339
11	<i>Carditamera radiata</i>	345			273	618
12	<i>Caryocorbula ovulata</i>	72				72
13	<i>Coanicardita ventricosa</i>	297				297
14	<i>Crassostrea columbiensis</i>	341			351	692
15	<i>Crassostrea corteziensis</i>	232			207	439

16	<i>Corella inflata</i>		130			130
17	<i>Choromytilus palliopunctatus</i>	203				203
18	<i>Chione subrugosa</i>	216				216
19	<i>Dallocardia senticosa</i>	122			156	278
20	<i>Donax gracilis</i>	333				333
21	<i>Donax gouldii</i>	225				225
22	<i>Eurytellina rubescens</i>				115	115
23	<i>Eurytellina hertleini</i>				172	172
24	<i>Felaniella cornea</i>				208	208
25	<i>Glycymeris septentrionalis</i>	192				192
26	<i>Isognomon recognitus</i>	154				154
27	<i>Iphigenia altior</i>	80				80
28	<i>Juliacorbula bicarinata</i>				275	275
29	<i>Larkinia grandis</i>	177			262	439
30	<i>Lamelliconcha concinna</i>	105				105
31	<i>Lamelliconcha unicolor</i>	109				109
32	<i>Leporimetis cognata</i>	98				98
33	<i>Leporimetis dombeii</i>		128			128
34	<i>Leporimetis asthenedon</i>				101	101
35	<i>Leukoma asperrima</i>	70	196		78	344
36	<i>Leukoma granulata</i>	79	121		79	279
37	<i>Leukoma beili</i>	129	121		103	353
38	<i>Limaria hemphilli</i>		86			86
39	<i>Macoma sp.</i>	107				107

40	<i>Mactra pusilla</i>	104				104
41	<i>Mactrotoma isthmica</i>		121		121	242
42	<i>Mulinia pallida</i>	109			105	214
43	<i>Mulinia modesta</i>	121				121
44	<i>Magallana gigas</i>	258				258
45	<i>Modiolus sp.</i>	103				103
46	<i>Mytella guyanensis</i>	97			139	236
47	<i>Mytella sp.</i>	96				96
48	<i>Periploma sp.</i>	63				63
49	<i>Pinna rugosa</i>				86	86
50	<i>Placunanomia panamensis</i>		90			90
51	<i>Polymesoda anomala</i>		199			199
52	<i>Psammotella bertini</i>	134				134
53	<i>Saccostrea palmula</i>	214				214
54	<i>Sanguinolaria tellinoides</i>	120	244			364
55	<i>Semele flavescens</i>				131	131
56	<i>Semele decisa</i>	126				126
57	<i>Semele Formosa</i>		132			132
58	<i>Semele sp.</i>	124				124
59	<i>Striostrea prismatica</i>	110	150	120		380
60	<i>Tagelus affinis</i>	11			190	201
61	<i>Tagelus longisinuatus</i>	138				138
62	<i>Tagelus peruanus</i>	138			156	294
63	<i>Tagelus politus</i>	128			102	230

64	<i>Tampaella straminea</i>		137			137
65	<i>Trachycardium procerum</i>	115				115
66	<i>Trapezium oblongum</i>		250			250
67	<i>Tivela planulata</i>		153			153
68	<i>Vesicomya pacifica</i>	107				107
Total		8116	2516	120	3638	14,390

CUADRO 2. Clasificación taxonómica de las especies de bivalvos marinos encontrada en áreas de amortiguamiento de la Reserva Natural Volcán Cosigüina.

No.	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre Común
1	Arcida	Arcidae	<i>Anadara perlabiata</i>	
2	Arcida	Arcidae	<i>Anadara similis</i>	Concha negra
3	Arcida	Arcidae	<i>Anadara tuberculosa</i>	Concha negra
4	Arcida	Arcidae	<i>Arca pacifica</i>	
5	Arcida	Arcidae	<i>Arca noae</i>	
6	Arcida	Arcidae	<i>Arca sp.</i>	
7	Venerida	Veneridae	<i>Anomalocardia sp</i>	
8	Pectinida	Pectinidae	<i>Argopecten purpuratus</i>	
9	Ostreida	Pinnidae	<i>Atrina maura</i>	Concha hacha
10	Carditida	Carditidae	<i>Carditamera affinis</i>	Mejillón
11	Carditida	Carditidae	<i>Carditamera radiata</i>	Mejillón
12	Myida	Corbulidae	<i>Caryocorbula ovulata</i>	
13	Carditida	Carditidae	<i>Coanicardita ventricosa</i>	Mejillón

14	Ostreida	Ostreidae	<i>Crassostrea columbiensis</i>	Ostión
15	Ostereida	Ostreidae	<i>Crassostrea corteziensis</i>	Ostión
16	Phlebobranchia	Corellidae	<i>Corella inflata</i>	
17	Mytilida	Mytilidae	<i>Choromytilus palliopunctatus</i>	
18	Venerida	Veneridae	<i>Chione subrugosa</i>	Almeja
19	Cardiida	Cardiidae	<i>Dallocardia senticosa</i>	
20	Cardiida	Donacidae	<i>Donax gracilis</i>	
21	Cardiida	Donacidae	<i>Donax gouldii</i>	
22	Cardiida	Tellinidae	<i>Eurytellina rubescens</i>	
23	Cardiida	Tellinidae	<i>Eurytellina hertleini</i>	
24	Veneroidea	Ungulinidae	<i>Felaniella cornea</i>	
25	Arcida	Glycymerididae	<i>Glycymeris septentrionalis</i>	
26	Ostreida	Isognomonidae	<i>Isognomon recognitus</i>	Hacha
27	Cardiida	Donacidae	<i>Iphigenia altior</i>	Almeja
28	Myida	Corbulidae	<i>Juliacorbula bicarinata</i>	
29	Arcida	Arcidae	<i>Larkinia grandis</i>	Casco de burro
30	Venerida	Veneridae	<i>Lamelliconcha concinna</i>	Almeja
31	Venerida	Veneridae	<i>Lamelliconcha unicolor</i>	Almeja
32	Cardiida	Tellinidae	<i>Leporimetis cognata</i>	
33	Cardiida	Tellinidae	<i>Leporimetis dombeii</i>	
34	Cardiida	Tellinidae	<i>Leporimetis asthenedon</i>	
35	Venerida	Veneridae	<i>Leukoma asperrima</i>	Almeja
36	Venerida	Veneridae	<i>Leukoma granulata</i>	Almeja
37	Venerida	Veneridae	<i>Leukoma beili</i>	Almeja

38	Limida	Limidae	<i>Limaria hemphilli</i>	
39	Lucina	Lucinidae	<i>Lucina pusilla</i>	
40	Venerida	Tellinidae	<i>Macoma sp.</i>	
41	Venerida	Mactridae	<i>Mactrotoma isthmica</i>	
42	Venerida	Mactridae	<i>Mulinia pallida</i>	Almeja
43	Venerida	Mactridae	<i>Mulinia modesta</i>	Almeja
44	Ostreida	Ostreidae	<i>Magallana gigas</i>	Ostión
45	Mytilida	Mytilidae	<i>Modiolus sp.</i>	
46	Mytilida	Mytilidae	<i>Mytella guyanensis</i>	Mejillón
47	Mytilida	Mytilidae	<i>Mytella sp.</i>	Mejillón
48	Pholadomyoidea	Periplomatidae	<i>Periploma sp.</i>	
49	Ostreida	Pinnidae	<i>Pinna rugosa</i>	Concha abanico
50	Pectinida	Anomiidae	<i>Placunanomia panamensis</i>	
51	Venerida	Cyrenidae	<i>Polymesoda anomala</i>	
52	Cardiida	Psammobiidae	<i>Psammotella bertini</i>	
53	Ostreida	Ostreidae	<i>Saccostrea palmula</i>	Ostión
54	Cardiida	Psammobiidae	<i>Sanguinolaria tellinoides</i>	Concha sangre
55	Cardiida	Semelidae	<i>Semele flavescens</i>	
56	Cardiida	Semelidae	<i>Semele decisa</i>	
57	Cardiida	Semelidae	<i>Semele formosa</i>	
58	Cardiida	Semelidae	<i>Semele sp.</i>	
59	Ostreida	Ostreidae	<i>Striostrea prismatica</i>	Ostión
60	Cardiida	Solecurtidae	<i>Tagelus affinis</i>	
61	Cardiida	Solecurtidae	<i>Tagelus longisinuatus</i>	Mejillón

62	Cardiida	Solecurtidae	<i>Tagelus peruanus</i>	Mejillón
63	Cardiida	Solecurtidae	<i>Tagelus politus</i>	Navaja Frágil
64	Cardiida	Tellinidae	<i>Tampaella straminea</i>	
65	Cardiida	Cardiidae	<i>Trachycardium procerum</i>	
66	Venerida	Trapezidae	<i>Trapezium oblongum</i>	
67	Venerida	Veneridae	<i>Tivela planulata</i>	Almeja
68	Venerida	Vesicomomyidae	<i>Vesicomomya pacifica</i>	

Cuadro 3. Especies de gasterópodos marinos encontrados en áreas de amortiguamiento de la Reserva Natural Volcán Cosigüina.

N°.	Nombre científico	Punta José	San José	Acantilados	Islotes	Humedales	Total ind.
1	<i>Acmaea mitra</i>	102					102
2	<i>Acmaea sp.</i>	106					106
3	<i>Agaronia testacea</i>	109					109
4	<i>Anomia peruviana</i>					88	88
5	<i>Antiguraleus aeneus</i>					106	106
6	<i>Anachis rugosa</i>			120			120
7	<i>Amphissa bicolor</i>					103	103
8	<i>Architectonica karsteni</i>	110					110
9	<i>Bursa affinis</i>					85	85
10	<i>Calliotropis ceratophora</i>			139			139
11	<i>Calyptrea mamillaris</i>	118		118		104	340
12	<i>Calyptrea fastigiata</i>					95	95

13	<i>Crassadoma gigantea</i>				85	85
14	<i>Cerithiopsis gloriosa</i>				132	132
15	<i>Cerithideopsis californica</i>				84	84
16	<i>Cerithideopsis montagnei</i>	129				129
17	<i>Crepidula marginalis</i>		164		105	269
18	<i>Chiton virgulatus</i>		157			157
19	<i>Conasprella perplexa</i>	99	97			196
20	<i>Conasprella ximenes</i>				102	102
21	<i>Conus patricius</i>		152			152
22	<i>Cypraea sp.</i>		117			117
23	<i>Cylichna luticola</i>	118				118
24	<i>Monoplex wiegmanni</i>	116				116
25	<i>Crucibulum scutellatum</i>	117				117
26	<i>Crucibulum spinosum</i>				77	77
27	<i>Echinolittorina conspersa</i>	113				113
28	<i>Epidendrium reticulatum</i>				114	114
29	<i>Ficus ventricosa</i>		105			105
30	<i>Fissurella volcano</i>		87			87
31	<i>Fusitriton oregonensis</i>				109	109
32	<i>Glossaulax draconis</i>				82	82
33	<i>Granolaria salmo</i>	97			116	213

34	<i>Hexaplex brassica</i>	104				104
35	<i>Hexaplex radix</i>	86				86
36	<i>Hoffmannola hansii</i>		102			102
37	<i>Leopecten diegensis</i>				76	76
38	<i>Littoraria varia</i>	72				72
39	<i>Littoraria zebra</i>	85				85
40	<i>Lottia conus</i>	139				139
41	<i>Lottia asmi</i>				125	125
42	<i>Lottia pelta</i>				96	96
43	<i>Malea ringens</i>	84				84
44	<i>Melongena patula</i>	102				102
45	<i>Modulus disculus</i>	109	105			214
46	<i>Modulus sp.</i>		78			78
47	<i>Natica othello</i>		103			103
48	<i>Natica unifasciata</i>	140	134			274
49	<i>Nassarius shaskyi</i>		89			89
50	<i>Nassarius tiarula</i>				128	128
51	<i>Nassarius sp.</i>		105			105
52	<i>Notocochlis chemnitzii</i>	89				89
53	<i>Neptunea phoenicea</i>				81	81
54	<i>Nerita funiculata</i>	118				118
55	<i>Nerita scabricosta</i>				115	115
56	<i>Nerita picea</i>				103	103
57	<i>Nerita sp.</i>	126				126

58	<i>Niso tricolor</i>		111			111
59	<i>Oliva incrassata</i>				85	85
60	<i>Olivella volutella</i>	128			98	226
61	<i>Paciocinebrina lurida</i>				95	95
62	<i>Phrontis luteostoma</i>	132				132
63	<i>Parvanachis nigricans</i>	123			142	265
64	<i>Petalconchus flavescens</i>		104		101	205
65	<i>Polinices uber</i>	74			120	194
66	<i>Polinices panamaensis</i>		96		89	185
67	<i>Propebela pribilova</i>	87				87
68	<i>Pseudozonaria arabicula</i>	136				136
69	<i>Phytia infrequens</i>	95				95
70	<i>Phrontis complanata</i>	74				74
71	<i>Pyramidella hastata</i>		84			84
72	<i>Pyramidella linearum</i>		125			125
73	<i>Pusio elegans</i>				113	113
74	<i>Roperia poulsoni</i>				120	120
75	<i>Rhinocoryne humboldti</i>	104				104
76	<i>Stramonita haemastoma</i>	76				76
77	<i>Solariella triplostephanus</i>		100			100
78	<i>Siphonaria maura</i>	88				88
79	<i>Tachyrhynchus erosus</i>				104	104

80	<i>Thaisella kiosquiformis</i>	80				80
81	<i>Tegula byroniana</i>	89				89
82	<i>Trochomodulus catenulatus</i>	94				94
83	<i>Triumphis distorta</i>	117	113			230
84	<i>Turritella cooperi</i>				83	83
85	<i>Turritella nodulosa</i>				94	94
86	<i>Turritella anactor</i>		117			117
87	<i>Turritella gonostoma</i>		99			99
88	<i>Vitta luteofasciata</i>	118				118
	Total	4,121	2,921	0	3,637	10,766

En las cuatro zonas de estudio (Punta San José, Acantilados, Islotes y Humedales) se identificaron 89 especies de gasterópodos marinos, *Calyptrea mamillaris* con 340 individuos. Al comparar las cuatro zonas de estudio, Punta San José es donde existe la mayor cantidad de gasterópodos acuáticos con 4,121 individuos; Acantilados 2,921, Islotes no se reportó ninguno debido a las condiciones ambientales y topográficas que se presentan en el sitio y en Humedales se observaron 3,637 individuos de diferentes especies (cuadro 3).

Cuadro 4. Clasificación taxonómica de las especies de gasterópodos marinos encontradas en áreas de amortiguamiento de la Reserva Natural Volcán Cosigüina.

No.	Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común
1	Archaeogastropoda	Acmaeidae	<i>Acmaea mitra</i>	
2	Archaeogastropoda	Acmaeidae	<i>Acmaea sp.</i>	
3	Neogastropoda	Olividae	<i>Agaronia testacea</i>	
4	Pectinida	Anomiididae	<i>Anomia peruviana</i>	

5	Neogastropoda	Mangeliidae	<i>Antiguraleus aeneus</i>	
6	Neogastropoda	Columbellidae	<i>Anachis rugosa</i>	
7	Neogastropoda	Collumbellidae	<i>Amphissa bicolor</i>	
8	Sin asignar	Architectonicidae	<i>Architectonica karsteni</i>	
9	Littorinimorpha	Bursidae	<i>Bursa affinis</i>	
10	Seguenziida	Eucyclidae	<i>Calliotropis ceratophora</i>	
11	Littorinimorpha	Calyptraeidae	<i>Calyptraea mamillaris</i>	
12	Littorinimorpha	Calyptraeidae	<i>Calyptraea fastigiata</i>	
13	Pectinida	Pectinidae	<i>Crassadoma gigantea</i>	
14	Caenogastropoda	Cerithiopsidae	<i>Cerithiopsis gloriosa</i>	
15	Caenogastropoda	Potamididae	<i>Cerithideopsis californica</i>	
16	Caenogastropoda	Potamididae	<i>Cerithideopsis montagnei</i>	
17	Littorinimorpha	Calyptraeidae	<i>Crepidula marginalis</i>	
18	Chitonida	Chitonidae	<i>Chiton virgulatus</i>	Concha de mar
19	Neogastropoda	Conidae	<i>Conasprella perplexa</i>	
20	Neogastropoda	Conidae	<i>Conasprella ximenes</i>	
21	Neogastropoda	Conidae	<i>Conus patricius</i>	
22	Littorinimorpha	Cypraeidae	<i>Cypraea sp.</i>	
23	Cephalaspidea	Cylichnidae	<i>Cylichna luticola</i>	
24	Littorinimorpha	Cymatiidae	<i>Monoplex wiegmanni</i>	
25	Littorinimorpha	Calyptraeidae	<i>Crucibulum scutellatum</i>	
26	Littorinimorpha	Calyptraeidae	<i>Crucibulum spinosum</i>	
27	Littorinimorpha	Littorinidae	<i>Echinolittorina conspersa</i>	
28	Caenogastropoda	Epitoniidae	<i>Epidendrium reticulatum</i>	

29	Littorinimorpha	Ficidae	<i>Ficus ventricosa</i>	
30	Lepetellida	Fissurellidae	<i>Fissurella volcano</i>	
31	Littorinimorpha	Cymatiidae	<i>Fusitriton oregonensis</i>	
32	Littorinimorpha	Naticidae	<i>Glossaulax draconis</i>	
33	Neogastropoda	Fasciariidae	<i>Granolaria salmo</i>	
34	Neogastropoda	Muricidae	<i>Hexaplex brassica</i>	
35	Neogastropoda	Muricidae	<i>Hexaplex radix</i>	
36	Systellommatophora	Onchidiidae	<i>Hoffmannola hansii</i>	
37	Pectinida	Pectinidae	<i>Leopecten diegensis</i>	
38	Littorinimorpha	Littorinidae	<i>Littoraria varia</i>	
39	Littorinimorpha	Littorinidae	<i>Littoraria zebra</i>	
40	Patellogastropoda	Lottiidae	<i>Lottia conus</i>	
41	Patellogastropoda	Lottiidae	<i>Lottia asmi</i>	
42	Patellogastropoda	Lottiidae	<i>Lottia pelta</i>	
43	Littorinimorpha	Tonnidae	<i>Malea ringens</i>	
44	Neogastropoda	Melongenidae	<i>Melongena patula</i>	
45	Sin asignar	Modulidae	<i>Modulus disculus</i>	Cambute negro
46	Sin asignar	Modulidae	<i>Modulus sp.</i>	
47	Littorinimorpha	Naticidae	<i>Natica othello</i>	
48	Littorinimorpha	Naticidae	<i>Natica unifasciata</i>	
49	Neogastropoda	Nassaridae	<i>Nassarius shaskyi</i>	
50	Neogastropoda	Nassaridae	<i>Nassarius tiarula</i>	
51	Neogastropoda	Nassaridae	<i>Nassarius sp.</i>	
52	Littorinimorpha	Naticidae	<i>Notocochlis chemnitzii</i>	

53	Neogastropoda	Buccinidae	<i>Neptunea phoenicea</i>	
54	Cycloneritida	Neritidae	<i>Nerita funiculata</i>	
55	Cycloneritida	Neritidae	<i>Nerita scabricosta</i>	
56	Cycloneritida	Neritidae	<i>Nerita picea</i>	Burgao de Agua
57	Cycloneritida	Neritidae	<i>Nerita sp.</i>	
58	Littorinimorpha	Eulimidae	<i>Niso tricolor</i>	
59	Neogastropoda	Olividae	<i>Oliva incrassata</i>	
60	Neogastropoda	Olividae	<i>Olivella volutella</i>	
61	Neogastropoda	Muricidae	<i>Paciocinebrina lurida</i>	
62	Neogastropoda	<i>Nassaridae</i>	<i>Phrontis luteostoma</i>	
63	Neogastropoda	Columbellidae	<i>Parvanachis nigricans</i>	
64	Littorinimorpha	Vermetidae	<i>Petalconchus flavescens</i>	
65	Littorinimorpha	Naticidae	<i>Polinices uber</i>	
66	Littorinimorpha	Naticidae	<i>Polinices panamaensis</i>	
67	Neogastropoda	Mangeliidae	<i>Propebela pribilova</i>	
68	Littorinimorpha	Cypraeidae	<i>Pseudozonaria arabicula</i>	
69	Ellobiida	Ellobiidae	<i>Phytia infrequens</i>	
70	Neogastropoda	Nassariidae	<i>Phrontis complanata</i>	
71	Sin Asignar	Pyramidellidae	<i>Pyramidella hastata</i>	
72	Pylopulmonata	Pyramidellidae	<i>Pyramidella linearum</i>	
73	Neogastropoda	Pisaniidae	<i>Pusio elegans</i>	
74	Neogastropoda	Muricidae	<i>Roperia poulsoni</i>	
75	Caenogastropoda	Batillariidae	<i>Rhinocoryne humboldti</i>	Cuerno varicoso

76	Neogastropoda	Muricidae	<i>Stramonita haemastoma</i>	
77	Trochida	Solariellidae	<i>Solariella triplostephanus</i>	
78	Siphonariida	Siphonariidae	<i>Siphonaria maura</i>	
79	Caenogastropoda	Turritellidae	<i>Tachyrhynchus erosus</i>	
80	Neogastropoda	Muricidae	<i>Thaisella kiosquiformis</i>	
81	Trochida	Tegulidae	<i>Tegula byroniana</i>	
82	Caenogastropoda	Modulidae	<i>Trochomodulus catenulatus</i>	
83	Neogastropoda	Pseudolividae	<i>Triumphis distorta</i>	
84	Caenogastropoda	Turritellidae	<i>Turritella cooperi</i>	
85	Caenogastropoda	Turritellidae	<i>Turritella nodulosa</i>	
86	Caenogastropoda	Turritellidae	<i>Turritella anactor</i>	
87	Caenogastropoda	Turritellidae	<i>Turritella gonostoma</i>	
88	Cycloneritida	Neritidae	<i>Vitta luteofasciata</i>	

En el cuadro 5 se presenta la cantidad de gasterópodos terrestres encontrados en cada uno de los sitios de muestreo; Punta San José presenta mayor cantidad de individuos con 1,095, los Acantilados con 727, y no se encontró ninguno en Islotes ni en Humedales debido a que las condiciones ecológicas de estos sitios no son hábitat adecuados para el desarrollo de estas especies. Se identificaron 15 especies la más abundante fue *Euglandina obtusa*.

Según Pérez & López De La Fuente (2002) los gasterópodos terrestres habitan en la vegetación de matorrales espinosos, bosques de galería y bosques bajos o medianos caducifolios secundarios. De acuerdo con la colecta de campo se observaron algunas especies de gasterópodos en suelos arcillosos, entre la hojarasca con o sin humus, lugares húmedos, con penumbra.

Cuadro 5. Especies de gasterópodos terrestres encontradas en áreas de amortiguamiento de la Reserva Natural Volcán Cosigüina.

N°.	Nombre científico	Punta San José	Acantilados	Islotes	Humedales	Total ind.
1	<i>Boreotrophon pacificus</i>		90			90
2	<i>Bulimulus corneus</i>	79				79
3	<i>Diplosolenodes occidentalis</i>	88				88
4	<i>Drymaeus dominicus</i>	99				99
5	<i>Drymaeus attenuatus pittieri</i>	126				126
6	<i>Euglandina obtusa</i>	90	87			177
7	<i>Euglandina cumingi</i>		101			101
8	<i>Glyphyalinia indentata</i>	105				105
9	<i>Guppya gundlachi</i>		87			87
10	<i>Leptinaria interstriata</i>		81			81
11	<i>Leidyula floridana</i>	95				95
12	<i>Orthalicus princeps</i>	132	114			246
13	<i>Pomacea flagellata</i>	116				116
14	<i>Pittieria underwoodi</i>	89				89
15	<i>Thysanophora plagiptycha</i>	76	82			158
16	<i>Trichodiscina coactiliata</i>		85			85
Total		1095	727	0	0	1,822

Cuadro 6. Clasificación taxonómica de las especies de gasterópodos terrestres encontradas en áreas de amortiguamiento de la Reserva Natural Volcán Cosigüina.

No.	Orden	Familia	Nombre Científico
1	Neogastropoda	Muricidae	<i>Boreotrophon pacificus</i>
2	Stylommatophora	Orthalicidae	<i>Bulimulus corneus</i>
3	Soleolifera	Veronicellidae	<i>Diplosolenodes occidentalis</i>
4	Stylommatophora	Orthalicidae	<i>Drymaeus dominicus</i>
5	Stylommatophora	Orthalicidae	<i>Drymaeus attenuatus pittieri</i>
6	Stylommatophora	Spiraxidae	<i>Euglandina obtusa</i>
7	Stylommatophora	Spiraxidae	<i>Euglandina cumingi</i>
8	Stylommatophora	Zonitidae	<i>Glyphyalinia indentata</i>
9	Stylommatophora	Helicarionidae	<i>Guppya gundlachi</i>
10	Stylommatophora	Subulinidae	<i>Leptinaria interstriata</i>
11	Systellommatophora	Veronicellidae	<i>Leidyula floridana</i>
12	Stylommatophora	Orthalicidae	<i>Orthalicus princeps</i>
13	Architaenioglossa	Ampullariidae	<i>Pomacea flagellata</i>
14	Stylommatophora	Spiraxidae	<i>Pittieria underwoodi</i>
15	Stylommatophora	Thysanophoridae	<i>Thysanophora plagioptycha</i>
16	Stylommatophora	Helminthoglyptidae	<i>Trichodiscina coactiliata</i>

Riqueza de Moluscos:

Se encontraron un total de 177 especies de moluscos en la zona de amortiguamiento de la Reserva Natural Volcán Cosigüina; 27,423 especímenes clasificados en 22 ordenes, 70 familias, 110 géneros y 177 especies. Esto nos permitió determinar la diversidad de Moluscos presentes en las zonas de estudio (ver cuadros 7, 8 y 9).

Cuadro 7. Bivalvos clasificados en 7 ordenes, 23 familias, 39 géneros y 70 especies.

Sitios	Orden	Familia	Género	Especie
Punta San José	6	19	32	51
Acantilados	4	11	13	17
Islotes	1	1	1	1
Humedales	5	13	16	22

Cuadro 8. Gasterópodos acuáticos clasificados en 11 ordenes, 38 familias, 57 géneros y 92 especies

Sitios	Orden	Familia	Género	Especie
Punta San José	7	23	32	43
Acantilados	7	17	20	26
Humedales	7	20	30	36

Cuadro 9. Gasterópodos terrestres clasificados en 4 ordenes, 9 familias, 14 géneros y 15 especies.

Sitios	Orden	Familia	Género	Especie
Punta San José	3	8	11	11
Acantilados	2	6	7	8

En este estudio Punta San José, es la zona más representativa determinada por la clase bivalvos con 51 especies, gasterópodos marinos 43 especies y gasterópodos terrestres 16 especies. En la zona de los humedales se reportaron 22 especies para la clase bivalvos, 36 especies para gasterópodos marinos, no reportándose en esta zona gasterópodos terrestres. En la zona de los acantilados se obtuvieron, 26 especies para la clase gasterópodo, 17 para bivalvos y 8 para gasterópodos terrestres. En la zona de los islotes se reportó 1 especie de bivalvo, y en el caso de los gasterópodos terrestres y marinos hubo presencia.

Las 11 especies de gasterópodos terrestres reportados, no se habían registrado previamente en la reserva, constituyéndose en una nueva localidad para la distribución de la Malacofauna continental conocida para Nicaragua: *Orthalicus princeps*, *Drymaeus dominicus*, *Diplosolenodes occidentalis*, *Euglandina obtusa*, *Euglandina cumingi*, *Guppya gundlachi*, *Leidyula floridana*, *Leptinaria interstriata*, *Pittieria underwoodi*, *Thysanophora plagiopticha*, *Trichodiscina coactiliata*.

LITERATURA CITADA

Espinal M. (2001). Evaluación Ecológica Rápida (EER) Bahía de Chismuyo. Golfo de Fonseca, Proarca / Costa. Pág. 72.

García-Cubas A. (1981). Moluscos de un sistema Lagunar Tropical en el sur del Golfo de México (Laguna de Términos, Campeche). Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, México, número especial 5, 182 pp.

LIDER (2001). Caracterización Biofísica del Área Protegida Volcán Cosigüina. 20 pp.

Pérez A.M. & López De La Fuente A., s.j. (2002). *Atlas de los Moluscos Continentales del pacífico de Nicaragua*. Ed. UCA. Managua, Nicaragua. 312 pp.

Prieto A., Sant S., Méndez E. & Lodeiros C. (2002). Diversidad y Abundancia de Moluscos en las praderas de *Thalassia testudinum* de la Bahía de Mochima, Parque Nacional Mochima, Venezuela. Universidad de Costa Rica 2005, Escuela de Biología. Revista Biología Tropical. 51:1-7.

Shannon C.E. (1949). A mathematical theory of communication. Bell System Technical Journal. 27: 379-423, 623-656.

Sørensen T. (1948). A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content. K. Dansk. Vidensk. Selsk. Biol. Skrift 5(4): 2-16, 34. (McIntosh, 1978: 234 - 249).

WoRMS (World Register of Marine Species). www.Marinespecies.org/aphia.php?p=taxlist (revisado el 20 de Agosto 2020).

La Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) es una publicación de la Asociación Nicaragüense de Entomología, aperiódica, con numeración consecutiva. Publica trabajos de investigación originales e inéditos, síntesis o ensayos, notas científicas y revisiones de libros que traten sobre cualquier aspecto de la Biodiversidad de Nicaragua, aunque también se aceptan trabajos de otras partes del mundo. No tiene límites de extensión de páginas y puede incluir cuantas ilustraciones sean necesarias para el entendimiento más fácil del trabajo.

The Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) is a journal of the Nicaraguan Entomology Society (Entomology Museum), published in consecutive numeration, but not periodical. RNB publishes original research, monographs, and taxonomic revisions, of any length. RNB publishes original scientific research, review articles, brief communications, and book reviews on all matters of Biodiversity in Nicaragua, but research from other countries are also considered. Color illustrations are welcome as a better way to understand the publication.

Todo manuscrito para RNB debe enviarse en versión electrónica a:
(Manuscripts must be submitted in electronic version to RNB editor):

Dr. Jean Michel Maes (Editor General, RNB)
Museo Entomológico, Asociación Nicaragüense de Entomología
Apartado Postal 527, 21000 León, NICARAGUA
Teléfono (505) 2319-9327
jmmaes@bio-nica.info
jmmaes@yahoo.com

Costos de publicación y sobretiros.

La publicación de un artículo es completamente gratis.

Los autores recibirán una versión PDF de su publicación para distribución.