

APROXIMACIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA MALACOFUNA CONTINENTAL DE LA PENÍNSULA DE ARAYA, ESTADO SUCRE, VENEZUELA NORORIENTAL

¹BELLO-PULIDO JESÚS ANTONIO & ²AGUDO-PADRÓN AISUR IGNACIO

E-mail: jesusantoniobello@gmail.com

¹*Centro de Investigaciones Ecológicas de Guayacán, Universidad de Oriente, Venezuela.*

²*Projeto Avulsos Malacológicos - AM, Florianópolis, Santa Catarina/ SC, Brasil.*

RESUMEN: A pesar de que la fauna continental de la Península de Araya, principalmente vertebrada (mamíferos, aves, reptiles y anfibios), es considerada como una de las mejor documentadas en las zonas áridas del estado Sucre, un gran desconocimiento se presenta en cuanto a la diversidad de moluscos no marinos que habitan o habitaron en la misma, con un registro bibliográfico prácticamente inexistente. Así, el presente trabajo constituye un estudio mancomunado inédito entre el Centro de Investigaciones Ecológicas de Guayacán de la UDO (Venezuela) y el Projeto Avulsos Malacológicos (Brasil) relativo al conocimiento de los moluscos terrestres y dulceacuícolas, fósiles, sub-fósiles y recientes (actuales) del árido peninsular. Las colectas con sus respectivos registros fotográficos se realizaron en diferentes ambientes séricos en 22 comunidades litorales de la Península de Araya, las cuales involucraron cerca de 80 puntos de muestreos, durante los periodos 2010-2012 y 2017-2018. Como resultado, fueron determinadas 18 especies pertenecientes a la clase Gastropoda, distribuidas en 16 géneros y 12 familias. De éstas, 15 son especies autóctonas y 3 introducidas, con 14 representantes terrestres y 4 dulceacuícolas. Los bosques tropófilos, arbustales xerófilos y escorrentías temporales, albergaron el mayor número de especies, seguido de las lagunas temporales y áreas urbanas; mientras que, los manglares y sabanas xerófilas carecen de representación específica. Cabe mencionar que, del total de moluscos inventariados no invasores, 12 ya no forman parte de la fauna viviente de los ecosistemas inventariados y los 4 restantes aún persisten como elementos faunísticos sobrevivientes a las actuales condiciones ambientes adversas de la península. La diversidad de moluscos continentales presente y pasada en la Península de Araya, parece responder a los cambios sucesivos en su historia geológica y climática, donde las condiciones húmedas fueron cambiadas paulatinamente a medida que esta se separó del resto del continente y se levantó de forma desigual, creando las condiciones climáticas desfavorables en sentido este-oeste, lo que justifica la extinción de todas las formas de vida en ese mismo orden orográfico, dejando una efimera malacofauna continental como relicto sólo en las zonas más húmedas localizadas en el extremo oriental de la misma.

Palabras claves: moluscos continentales, Península de Araya, fósiles, recientes

ABSTRACT: Although the continental fauna of the Araya Peninsula is considered one of the best documented in the arid zones of Sucre state, the bibliographic record of the diversity of non-marine molluscs is practically non-existent, for this reason the Ecological Research Center of Guayacán (Venezuela) and the Projeto Avulsos Malacológicos (Brazil) recorded samples of terrestrial and freshwater molluscs, fossils, sub-fossils and recent at 80 sampling points in different serum environments during the 2010-2012 and 2017-2018 periods. As a result, 18 species belonging to the Gastropoda class were recorded, distributed in 16 genus and 12 families, represented by 15 native and three introduced species; 14 terrestrial and four freshwater species. The trophophilous forests, xerophilous shrubs and temporary runoffs, housed the largest number of species, followed by temporary lagoons and urban areas. Twelve mollusk species (not invasive) are no longer part of the living fauna and the remaining still persist as a surviving faunistic elements.

Keywords: continental molluscs, Araya Peninsula, fossils, recent

INTRODUCCIÓN

La Península de Araya ubicada en la región noroccidental del estado Sucre forma parte de la jurisdicción del municipio Cruz Salmerón Acosta, tiene una longitud de 60 Km, y el ancho máximo es de 24 Km, para una superficie total de 652 Km² y está atravesada por una estrecha serranía central con elevaciones de hasta 600 m que descienden suavemente hacia la parte occidental con elevaciones que no superan los 100 m. Limita

al Norte y Oeste con el mar Caribe; Sur, el golfo de Cariaco y el por el Este con su unión con el Continente (WIKANDER *et al.* 1986, CUMANA 1999, MALAVÉ & SALAZAR 2011).

Las características fitogeográficas particulares de la Península de Araya, la ubican desde el punto de vista de la diversidad zoológica de las zonas áridas del estado Sucre como una de las mejores exploradas y documentadas. Bajo este contexto, se tiene conocimientos generalizados de los vertebrados marinos-continentales del área, que

incluyen aves (AGUILERA *et al.* 2016, MARÍN *et al.* 2017), peces (PÉREZ *et al.* 2012, RABASCALL 2009, ROJAS *et al.* 2018), reptiles-anfibios (CORNEJO *et al.* 2001, GONZÁLEZ *et al.* 2004, BONILLA *et al.* 2010) y mamíferos (CARABALLO *et al.* 2005, GONZÁLEZ *et al.* 2008a, GONZÁLEZ *et al.* 2008b, VELÁSQUEZ *et al.* 2009, COVA & PRIETO 2013); mientras que en los invertebrados los trabajos están enfocados en diversos aspectos de la malacofauna y crustáceos litorales (PRIETO *et al.* 2006, ACOSTA *et al.* 2007, CEDEÑO 2009, NIEVES 2012, BELLO *et al.* 2018). A pesar de estos avances científicos en el conocimiento de los grupos zoológicos mencionados, aún persiste un gran desconocimiento en cuanto a la diversidad de moluscos continentales que habitan y/o habitaron en la zona, la cual presenta un registro bibliográfico local prácticamente inexistente.

El Phylum Mollusca con aproximadamente 100 000 especies representa el segundo grupo animal más diverso del planeta, aunque se estima que pudieran existir entre 11000 a 40000 especies de moluscos aún no descritas para la ciencia (LYDEARD *et al.* 2004). Específicamente, los gasterópodos, continentales se encuentra conformados por las subclases Prosobranchia y Pulmonata, donde quedan incluidas entre 30000 y 35000 especies de hábitos arborícolas, terrestres y de agua dulce (caracoles y babosas), distribuidas en todos los continentes del mundo, con excepción de la Antártida (GÖTTING 1974, PINTO 1999, AKTIPIS *et al.*, 2008).

El conocimiento de la malacofauna continental existente en Venezuela resulta muy escasa, dispersa y restringida, la poca información que se tiene acerca de estos importantes y susceptibles invertebrados, demuestra los pocos estudios llevados a cabo para destacar su distribución en el país. En cuanto a literatura técnica específica, apenas dos fuentes monográficas internacionales de interés relevante citan y relacionan de manera bastante puntual el conocimiento de este grupo a nivel nacional. La primera de ella es la obra de SIMONE (2006), cuyo compendio no involucra el estado Sucre, donde se mencionan un total de 64 especies (56 Gastropoda – 24 agua dulce y 40 terrestres – y 8 Bivalvia), incluidas en 34 géneros, pertenecientes a 20 familias. Por su parte, Pontier (2015) en el inventario sistemático sobre los moluscos de agua dulce del país, determina 13 Familias, incluidas en 31 Géneros y 57 especies (41 Gastropoda y 16 Bivalvia), mapeando la presencia para el estado Sucre de 18 de especies (15 Gastropoda y 3 Bivalvia).

En la actualidad, los ecosistemas que integran las zonas áridas y semiáridas en Venezuela se encuentran seriamente perturbados por diversas actividades antrópicas y en especial los ubicados en la Península de Araya, región incluida entre las 24 ecorregiones consideradas como amenazadas del país (LLAMOZAS *et al.* 2003), lo que amerita su exploración y conservación, ya que estos ambientes séricos carecen de alguna figura protectora ABRAE, lo que ha provocado una acelerada pérdida y modificación de los hábitats naturales, por lo que muchas especies animales altamente sensibles como los moluscos terrestre podrían estar seriamente amenazadas de extinción local. A continuación se presenta el primer listado de las especies que habitan y/o habitaron diferentes espacios continentales de la Península de Araya, en contribución a uno de los grupos de invertebrados terrestres menos conocidos de Venezuela.

MATERIALES Y METÓDOS

Área de muestreo

La investigación se realizó en 22 localidades de la Península de Araya, municipio Cruz Salmerón Acosta, estado Sucre, Venezuela. Las comunidades inventariadas fueron las siguientes: El Rincón, Punta de Araya, Punta Colorada, Araya y Punta Arenas (costa oeste); Guaranache, El Guamache, Peñas Negras, Taguapire, Caimancito, Guayacán, Chacopata (costa norte); mientras que, los poblados de Tras de la Vela, Manicuare, Tacarigua, Merito, Salazar, La Angoleta, Laguna Chica, Laguna Grande, El Cedro y Los Cachicatos se ubican en la costa sur (Fig. 1).

Generalidades geoclimáticas

Geológicamente, la Península de Araya, está constituida por 6 formaciones litoestratigráficas: Carúpano (Cretácico Temprano), Manicuare (Jurásico-Cretácico), Cubagua (Mioceno-Plioceno), Barrigón (Pleistoceno), Tortuga (Pleistoceno Tardío) y la Formación Coche, que data del Pleistoceno Tardío (VIGNALI 1965, SCHUBERT 1972, CHEVALIER 1987, CAMPOS 1991, MARTINELL & DOMENECH 1992, ALVARADO 2005, ESTEVES 2007).

Las características fitogeográficas del área la ubican dentro la región insular-litoral, subregión litoral (Huber y Alarcón, 1988). El clima de la zona corresponde al tipo semidesértico con influencia marítima, con temperatura promedio de 27°C, precipitación media anual que supera

los 250 mm, con una media anual de 300 a 1000 mm, una temporada seca de diciembre a mayo y otra lluviosa de junio a noviembre, con predominio de los vientos alisios en dirección noreste (APARICIO 1999, QUINTERO *et al.* 2002, 2005). La hidrografía de la península está bajo el dominio de las aguas del mar Caribe, los aportes de agua dulce provienen de las lluvias, las cuales drenan por una variada red de pequeñas escorrentías intermitentes y en algunas zonas se quedan detenidas en determinadas lagunas endorreicas esporádicas, donde queda almacenada por más de seis meses, dependiendo de su extensión y profundidad (CUMANA 1999, QUINTERO *et al.* 2005, BELLO 2018).

Fase de campo

Los muestreos abarcaron los períodos 2010-2012 y 2017-2018, involucrando manglares, lagunas temporales, arbustales xerófilos, sabanas xerófilas, bosques tropófilos; además de una revisión de jardines localizados en áreas urbanas. En cada sitio de muestreo se emplearon entre 2 y 8 salidas, siendo la primera opción para aquellas áreas de difícil acceso y la segunda para las zonas de fácil recorrido. Para la colecta de los organismos se utilizó el método de búsqueda libre por encuentro visuales (BARRIENTOS 2003), sin estimado de tiempo ni distancia, con esfuerzos de muestreos entre 4 y 8 h en cada unidad de

hábitat, dependiendo de la accesibilidad a las misma. Los ejemplares colectados fueron colocados por separados según su morfo-especie en bolsas plásticas rotuladas, previamente fotografiados *in situ*. En el caso de especímenes muertos, se colectaron entre 4 y 10 ejemplares, según su abundancia en la zona, y en el caso de las especies vivas, sólo dos muestras, por desconocer su situación ecológica local (BARRIENTOS 2003). También se tomaron registros fotográficos de cada sitio de colecta; así como una breve descripción de las características fitogeográficas de cada unidad de hábitat, para su posterior clasificación como formación vegetal, según las descripciones de HUBER & ALARCÓN (1988) y CUMANA (1999).

Fase de laboratorio

La determinación de las especies se realizó con la ayuda de las referencias más recientes disponible en POPPE *et al.* (2006), SIMONE (2006) y PONTIER (2015), mientras que su clasificación taxonómica actual se ajustó a la base de datos de la página MolluscaBase (<http://www.molluscabase.org>). Para verificar la presencia de moluscos exóticos en la zona, se tomaron en consideración los comentarios de las siguientes fuentes bibliográficas: DEISLER & ABBOTT (1984), ÁLVAREZ & WILLIG (1993), OJASTI *et al.* (2001), SIMONE (2006) y PONTIER (2015).

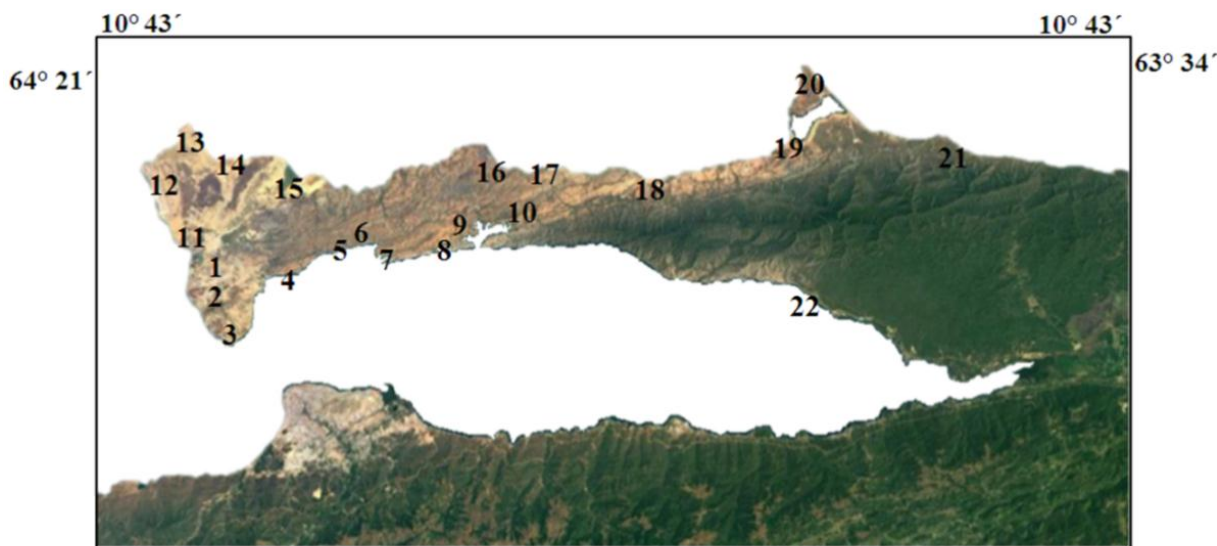


Fig. 1. Área de estudio del municipio Cruz Salmerón Acosta, Península de Araya, estado Sucre, Venezuela. (1) Araya, (2) Tras de la Vela, (3) Punta de Arenas, (4) Manicuare, (5) Tacarigua, (6) Merito, (7) Salazar, (8) Laguna Chica, (9) La Angoleta, (10) Laguna Grande, (11) Punta Colorada, (12) Punta de Arenas, (13) El Rincón, (14) Guaranche, (15) El Guamache, (16) Peñas Negras, (17) Taguapire, (18) Caimancito, (19) Guayacán, (20) Chacopata, (21) Guarapo, (22) Los Cachicatos.

Por su parte, la relación zoogeográfica con otras regiones del Nuevo y Viejo Mundo, se realizó básicamente con las consideraciones dadas por SIMONE (2006) & PONTIER (2015). El material estudiado fue depositado en el Laboratorio de Ambientes Terrestres del Centro de Investigaciones Ecológicas de Guayacán de la Universidad de Oriente (CIEG-UDO) con sus respectivos códigos y las imágenes forman parte de la base digital de los autores referida a la diversidad biológica de la Península de Araya, las cuales están disponibles en el grupo *Facebook*: Biodiversidad de la Península de Araya (<https://www.facebook.com/groups/840017576017304/>).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se examinaron 794 organismos, la mayoría muertos (754) en diferentes estados de preservación, con apenas 4 ejemplares totalmente en estado fósil (todos de agua dulce) y los 40 ejemplares remanentes pertenecen a las formas actuales vivientes en la zona, las cuales fueron examinadas en el campo, conservando una por especie y las restantes fueron liberadas. Se determinaron 18 especies, todas contenidas a la clase Gastropoda (14 terrestres y 4 dulceacuícolas), lo que representa el 28,12% del total hasta ahora descritas para Venezuela, las cuales se encuentran distribuidas en 16 géneros y 12 familias, quienes aportaron el 47,06% y 60% para cada una estas categorías taxonómicas a nivel nacional (Tabla 1). Tomando en consideración que la información sobre la fauna malacológica continental en la Península de Araya es inexistente, todos los registros de este trabajo son inéditos para esta zona seca del estado Sucre.

El trabajo de campo demostró que la mejor representación malacológica estuvo presente en los bosques tropófilo, arbustales xerófilo y escurrientías temporales (Tabla 2). Esta particularidad pudiera deberse a que todos estos ambientes comparten características fisiográficas muy similares, surcadas invariablemente por diversos arroyos, con cursos de agua intermitentes y por lo general establecen límites en el ecotono, lo que hace factible que todas compartieran la mayoría de las taxa, probablemente funcionando como corredores biológicos de fauna. Ahora bien, la escasa representación en la algunas temporales, pudiera explicarse por el carácter temporal de las mismas, y la ausencia en manglares y sabanas xerófilas, se deba a las condiciones particulares de cada una de estas formaciones vegetales que restringe la presencias de estos moluscos. La primera

caracterizada por la acción directa que ejerce el agua de mar (CUMANA *et al.* 1996, CUMANA *et al.* 2000), y la segunda por presentar una vegetación escasa, dominada por plantas herbáceas y una efímera representación de leñosas aisladas en el paisaje (CUMANA, 1999), lo que le brindaría poco refugio antes posibles depredadores y protección ante la acción desecante del sol y los fuertes vientos imperantes en la zona.

Ninguna de las especies autóctonas actuales documentadas en este trabajo (*e.g.*, *Bulimulus cacticolus*, *Bulimulus krebsianus*, *Drymaeus multilineatus* y *Oxystyla maracaibensis*) aparecen en el listado oficial para la fauna amenazada venezolana (RODRIGUEZ & SUÁREZ 2008). Sin embargo, la consecuente pérdida de hábitat, debido a la deforestación para establecer conucos, aunado al efecto que causa el sobrepastoreo caprino, ovino y bovino en la vegetación original y la fragmentación de estos ecosistemas, podría poner en riesgo la sobrevivencia de estas especies, sumando a estas posibilidades los efectos negativos del cambio climático; tomando en consideración que los representantes de este grupo zoológico no tienen posibilidad de migrar para otras áreas menos impactadas, debido a la poca capacidad de movilidad o a la estivación que experimentan en la época de sequía, una conducta típica de los miembros de especies que viven en zonas desértica (RAMÍREZ *et al.* 2003). Es así como en diversas áreas impactadas por estas actividades antropogénicas en toda la península y por los cambios estructurales del pasado geoclimático de esta región se observan verdaderos “cementérios” de conchas de las especies sobrevivientes, las cuales se representan en la Fig. 2.

Es oportuno acotar que en la práctica de este trabajo apenas fueron encontrados en campo pocos moluscos fósiles propiamente dichos y que la gran mayoría pertenecen al estado “sub-fósiles”, como evidencias de varios eventos de tanatocenosis observado en diferentes áreas, especialmente las dominadas por arbustales xerófilos y bosques tropófilo, recalando que 5 de ellas se corresponden con las mismas que todavía se encuentran vivas actualmente, ocupando los mismos ambientes, pero en el extremo oriental, demostrando claramente la estabilidad y continuidad espacio-temporal, producto de sus adaptaciones ecológico-ambiental, indiferente de los procesos geo-físicos y climáticos que han experimentado a lo largo del tiempo esta región.

La relación biogeográfica de las 18 especies de gasterópodos reportadas en la Península de Araya con

Tabla 1. Lista de especies de moluscos terrestres y dulceacuícolas en la Península de Araya, estado Sucre, Venezuela.

Familia/Especie	Distribución en la Península de Araya
Achatinidae Swainson, 1840	
<i>Achatina fulica</i> (Bowdich, 1822)	Toda la península
Amphibulimidae Fischer, 1873	
<i>Plekocheilus distortus</i> (Bruguière, 1789)	Araya, Caimancito, El Guamache, El Rincón, Guranache, Guarapo, Los Cachicatos, Guayacán, Punta de Araya, Punta Arenas, Manicuare, Tras de La Vela
Ampullariidae Gray, 1824	
<i>Marisa cornuarietis</i> (Linnaeus, 1758)	Araya, Caimancito, Guayacán
<i>Pomacea glauca</i> (Linnaeus, 1758)	Araya, Caimancito, Guayacán
Bulimulidae Tryon, 1867	
<i>Bulimulus cacticolus</i> (Reeve, 1849)	Araya, Guayacán, Caimancito, Guarapo
<i>Bulimulus krebsianus</i> Pilsbry, 1897	El Rincón, Araya, Caimancito, Guayacán, Manicuare, Punta de Arenas Tras de La Vela,
<i>Drymaeus multilineatus</i> (Say, 1825)	Araya, Caimancito, Guayacán, El Guamache, Manicuare
<i>Rhinus constrictus</i> (Pfeiffer, 1841)	Araya, Punta de Araya, Guayacán
Helicinidae Férussac, 1822	
<i>Helicina tamsiana</i> (Pfeiffer, 1850)	Araya, Caimancito, Guayacán
Lymnaeidae Rafinesque, 1815	
<i>Lymnaea</i> (- <i>Pseudosuccinea</i>) <i>columella</i> (Say, 1817)	Araya, Guranache, Guayacán
Neocyclotidae Kobelt & Möllendorff, 1897	
<i>Poteria fasciatum</i> (Kobelt & Schwanheim, 1912)	Araya, Caimancito, Guranache, Guayacán Punta Araya, El Cedro, El Guamache, El Rincón, Manicuare, Punta Arena, Taguapire
Odontostomidae Pilsbry & Vanatta, 1898	
<i>Biotocus cumingi</i> (Pfeiffer, 1849)	Araya
Orthalicidae Albers, 1860	
<i>Oxystyla abducta</i> (Shuttleworth, 1856)	Araya, Caimancito
<i>Oxystyla maracaibensis</i> (Pfeiffer, 1899)	Araya, Caimancito, Guranache, Guayacán, Punta de Araya, El Rincón, Punta Arenas, El Guamache, El Cedro. Manicuare, Taguapire
Planorbidae Rafinesque, 1815	
<i>Drepanotrema lucidum</i> (Pfeiffer, 1839)	Araya
Strophocheilidae Pilsbry, 1902	
<i>Megalobulimus oblongus</i> (Müller, 1774)	Caimancito, Guayacán
Subulinidae Fischer & Crosse, 1877	
<i>Subulina octona</i> (Bruguière, 1798),	Toda la península
<i>Beckianum beckianum</i> (Pfeiffer, 1846)	Araya

otras provincias tropicales y subtropicales, tanto del Viejo como Nuevo Mundo se presenta como sigue: 31,58% son suramericanas-caribeñas (*Biotocus cumingi*, *Bulimulus krebsianus*, *Plekocheilus distortus*, *Marisa cornuarietis*, *Megalobulimus oblongus*, *Pomacea*

glauca); 26,32% están restringidas o posiblemente endémicas de Venezuela (*Bulimulus cacticolus*, *Helicina tamsiana*, *Oxystyla abducta*, *Oxystyla maracaibensis*, *Poteria fasciatum*); 21,05% presentan una distribución panamericana (*Beckianum beckianum*, *Drymaeus*

multilineatus, *Lymnaea columella*, *Marisa cornuarietis*); 10,53% son mesoamericanas (*Rhinus constrictus*, *Drepanotrema lucidum*) y el 10,53% son cosmopolitas (*Achatina fulica*, *Subulina octona*).

La ocurrencia compartida de algunas especies entre diferentes regiones en el continente americano sugiere la posibilidad de que este funcionara como una unidad geográfica con un pasado geológico en común, de un

Tabla 2. Resumen taxonómico de los moluscos continentales de la Península de Araya en cada unidad de hábitat inventariada.

Ambientes	Familias	Géneros	Especies
Bosques tropófilo	10	15	17
Arbustales xerófilo	10	14	16
Escorrentías temporales	10	14	16
Lagunas temporales	2	2	2
Áreas urbanas	2	2	2
Sabanas de pendientes	0	0	0
Manglares	0	0	0
Total	12	16	18

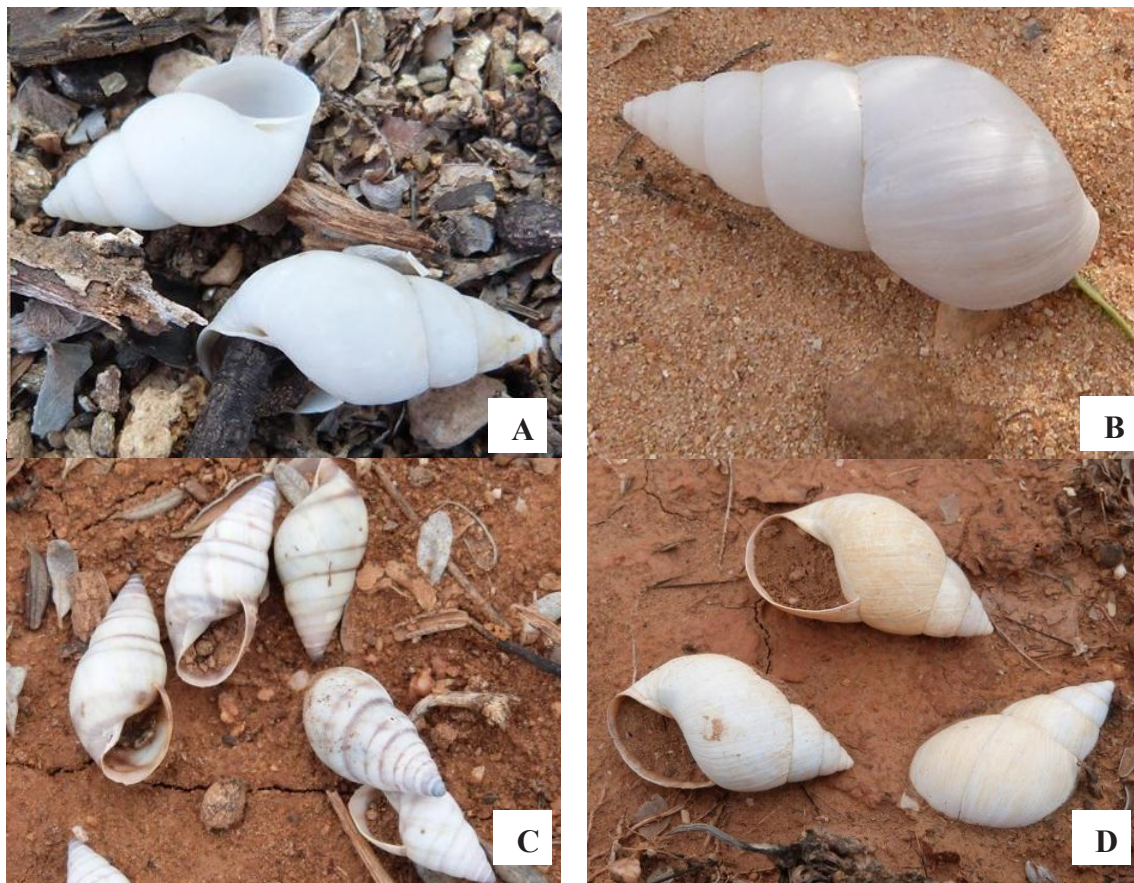


Fig. 2. Especies actuales presentes en la Península de Araya, estado Sucre, Venezuela. A) *Bulimulus cacticolus*, B) *Bulimulus krebsianus*, C) *Drymaeus multilineatus*, D) *Oxystyla maracaibensis*.

megacontinente actualmente fragmentado y unido por lo que hoy se conoce como el istmo de Panamá (PINDELL & DEWEY 1982, ERLICH & BARRET 1990, PINDELL & KENNAN 2001). Mientras que, la discontinuidad espacial de esta taxa en el neotrópico, deriva de la falta de estudios sistemáticos localizados para cada una de las entidades geográficas que integran la región, aunado a la carencia de investigaciones documentadas y disponibles a la comunidad científica (SIMONE 2006, PONTIER 2015).

Del total de especies determinadas se citan 3 en la categoría de exóticas. Entre ellas tenemos a: *Achatina fulica* y *Subulina octona* (Fig. 3), ambas provenientes del continente africano (OJASTI 2001, SIMONE 2006) y *Lymnaea columella*, un molusco pulmonado nativo de Norteamérica (SIMONE 2006, PONTIER 2015). Es de hacer notar que *S. octona* ha desaparecido en los ambientes naturales del extremo occidental de la Península de Araya, desde El Rincón-Taguapire en la costa norte, y desde Punta de Araya-Laguna Grande en la parte este-sur, quedando relegada en esta región de la península como un notable acompañante faunístico de la flora que forma parte del ornato público en jardines; sin embargo, existen poblaciones naturales en los bosques tropófilos ubicados en el extremo oriental de la misma (Caimancito-Guarapo y El Cedro-Los Cachicatos), donde las condiciones climáticas son menos adversas y más húmedas, con abundante hojarasca en el sotobosque que sirve de hábitat para esta especie.

En el caso del caracol africano (*A. fulica*) su presencia en estas zonas áridas data aproximadamente

del año 2010, y que a pesar de haberse propagado por todos los caseríos del municipio Cruz Salmerón Acosta, sus poblaciones no lograron establecerse con éxito en la mayoría de ellos, probablemente por la limitación permanente de agua dulce en la zona, aunado a las restricciones climáticas propias del árido peninsular, que pudieron actuar como una barrera ecológica, evitando su estabilidad en la zona. Sin embargo, observaciones personales en el presente estudio informan de su ocurrencia como plaga en las localidades de Guarapo y El Morahal, comunidades campesina dedicada al cultivo de ocumo, plátano, cambur y diversas hortalizas, situación igualmente referida para zonas vecinas, donde se hace mención de los efectos perjudiciales este molusco invasor en plantaciones de lechosa (PERALTA 2015). La plasticidad adaptativa de esta especie le ha conferido una alta capacidad para invadir y sobrevivir en diferentes ambientes naturales y antropogénicos en América tropical y subtropical, lo que ha generado información sobre su invasión en Colombia, Bahamas, Brasil, Puerto Rico y Venezuela (DEISLER & ABBOTT 1984, ÁLVAREZ & WILLIG 1993, POPPE *et al.* 2006, SIMONE 2006, THIENGO *et al.* 2007, MARTÍNEZ *et al.* 2008, ZANOL *et al.* 2010, PERALTA 2015, SALAZAR *et al.* 2018).

La presencia de *Lymnaea columella* en la zona de estudio es bastante controversial, ya que se presume que su llegada a otras regiones del continente americano pudo haber sido por vía agrícola, a través del intercambio de diferentes rubros vegetales que se cultivan en la región (SIMONE 2006). No obstante, su ocurrencia en algunas



Fig. 3. Especies exóticas presentes en la Península de Araya, estado Sucre, Venezuela. A) *Achatina fulica*, B) *Subulina octona*.

serranías de la península ubicadas por encima de 100 m.s.n.m. (El Guamache y Guayacán), apunta a una hipótesis relacionada con su llegada como polizone en el tracto digestivo, o adherida en el plumaje y patas en aves migratorias neárticas, que arriban en el área durante el invierno boreal. En este orden de ideas, REY (1956) señala que la avifauna acuática puede intervenir en la dispersión pasiva de moluscos.

En cuanto a su distribución ambiental, el 21,05% (4 spp.) son gasterópodos estrictamente dulceacuícolas. En esta categoría tenemos a: *Lymnaea columella*, *Drepanotrema lucidum*, *Marisa cornuarietis* y *Pomacea glauca* (Fig. 4). Estos moluscos, el primero de origen neártico y los 3 restantes propios del neotrópico, se encuentra en una amplia variedad de ecosistemas de agua dulce en regiones tropicales y subtropicales, incluyendo algunas islas del arco caribeño, y generalmente se les puede hallar formando parte de la biota en aguas estancadas o de caudal lento, tales como: pantanos, regueras, canales de riego, cultivos, lagos poco profundos y ríos (COWIE 2002, COWIE & THIENGO 2003, SIMONE 2006, PONTIER 2015).

En la actualidad, estas especies sólo se encuentran en distintos estados de fosilización, cuyas conchas se encuentran dispersas en cursos de aguas intermitentes (escorrentías) que desembocan en lagunas salobres-dulceacuícolas (Cerro Macho-Los Patos) y marinas (Bocaripo-Chacopata) localizadas en la costa norte de la península. Este evento pudiera sugerir la idea que estos ambientes acuáticos funcionaron en el pasado como verdaderas lagunas dulceacuícolas, y que desaparecieron por la influencia de las aguas caribeñas-atlánticas en la zona, cuando esta se separó de la plataforma continental que mantenida unida esta parte de la península con el Bloque de Margarita, constituido por las actuales penínsulas de Araya y Paria, Cordillera de la Costa e islas del este del Caribe (ERLICH & BARRET 1990, MALAVÉ & SALAZAR 2011), todo ello como el producto de la cinemática de las placas Caribe y Suramérica, que provocaron el fracturamiento y desplazamiento de este gran bloque (PINDELL & BARRET 1989, PINDELL 2001). No obstante, se ha evidenciado su presencia actual en la laguna de Campoma, en el municipio Ribero, la cual limita con el extremo este de la zona de estudio (BELLO *et*

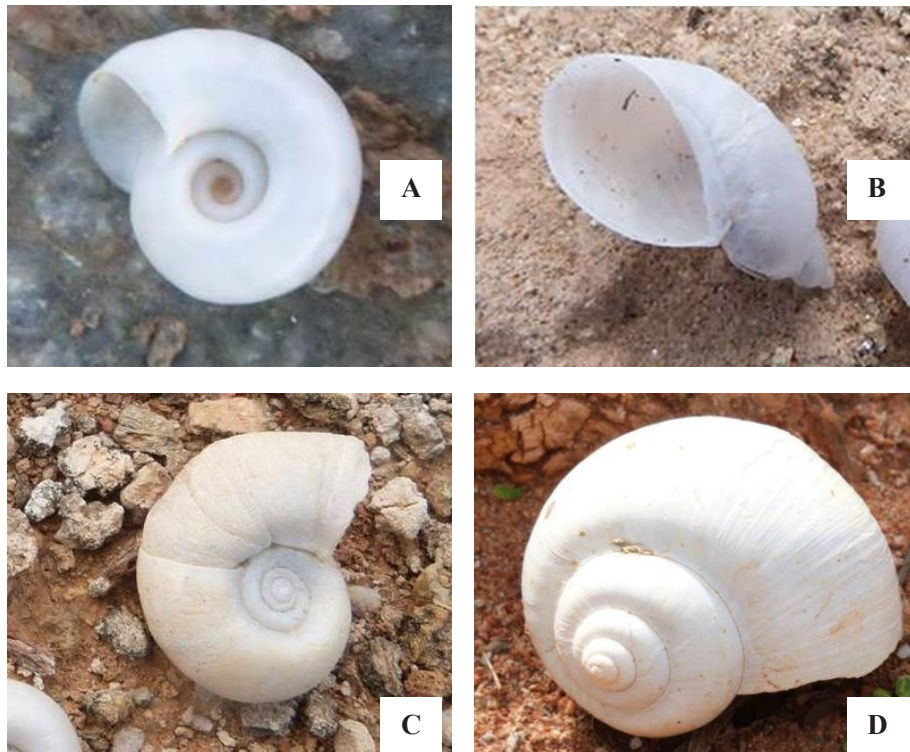


Fig. 4. Especies acuáticas/limnias presentes en la Península de Araya, estado Sucre, Venezuela. A) *Drepanotrema lucidum*, B) *Lymnaea columella*, C) *Marisa cornuarietis*, D) *Pomacea glauca*.

al. 2010); al igual que en la cuenca hidrográfica del río Manzanares (SALAZAR *et al.* 2018), lo que hace factible que este cuerpo de agua ejerciera algún efecto en la península, ya que se conoce de la acción moduladora que tuvo el aporte de sedimento proveniente de la Serranía del Interior en las condiciones climáticas y topográfica de la península, y que estas especies quedaran con vestigios del pasado entre ambas regiones (MACSOTAY *et al.* 2009).

Finalmente, resulta importante resaltar que, además de las especies dulceacuícolas (3 nativas y 1 exótica), así como las 2 terrestres invasoras, las 12 especies restantes autóctonas terrestres hasta ahora determinadas, contradictoriamente, corresponden a taxa típicas de ecosistemas húmedos (Fig. 5), y que no tienen representantes vivos en la zona árida del occidente de la península; quedando solo una representación de 4 especies como relictos de una fauna que ha luchado por sobrevivir y mantenerse en el tiempo y espacio en la zona oriental de la península.

En este orden de ideas, Cumana (1999) señala que las condiciones del clima de la Península de Araya, caracterizada por una gran aridez, no se corresponde con su latitud, y MACSOTAY (*com. per.*) afirma que ambas penínsulas (Paria-Araya) era tan húmedas, hasta hace 130.000 años, de hecho esta área representa un corredor geológico ubicado dentro del sector orográfico oriental

de Venezuela o Cordillera de Paria (GONZÁLEZ DE JUANA *et al.* 1972).

En general, las actuales rasgos geoclimáticos de la Península de Araya fueron cambiando a medida que se modificaron las condiciones geomorfológicas en el Golfo y la Fosa de Cariaco, todo ello por los constantes movimientos tectónicos (Fallas del Pilar y Cariaco), aportes de aguas caribeñas-atlánticas, aunado a los sedimentos continentales aportados por la Serranía del Interior Oriental y los fluviales provenientes del río Manzanares y otros cuerpos de aguas de menores cauces (CARABALLO 1982, SCHUBERT 1982, MACSOTAY *et al.* 2009). Otro rasgo geomorfológico de importancia a considerar en la zona, lo constituye el levantamiento desigual en la P. de Araya (CARABALLO & MACSOTAY 1973, CARABALLO 1982). Esta particularidad orogénica tuvo su repercusión en el clima local, en tal sentido, este podría ser más húmedo, pero el relieve poco elevado ofrece mínima resistencia al paso de las masas de aire, reduciéndose la condensación y elevándose la temperatura, ya que los vientos alisios ejercen una intensa acción desecante, principalmente en la parte norte, absorbiendo la humedad ambiental, debido a que se orientan en el mismo sentido Este-Oeste de la península (CUMANA 1999, QUINTERO *et al.* 2005), lo que se ajusta a la situación de ocurrencia de la malacofauna terrestre actual en el gradiente altitudinal en el área de estudio.

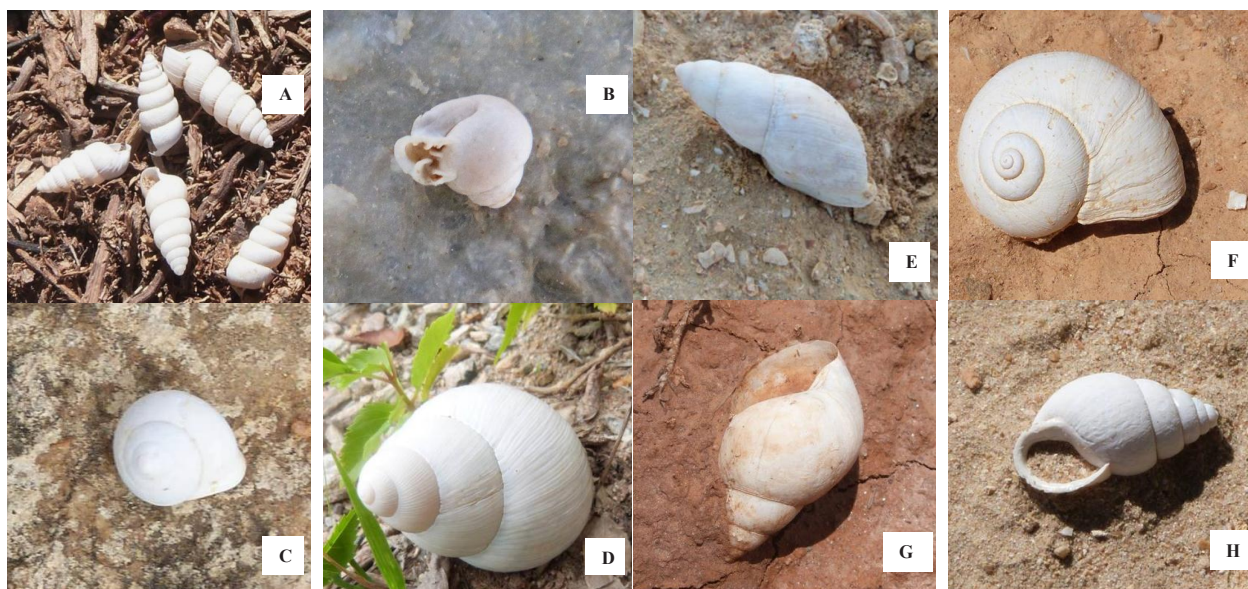


Fig. 5. Especies terrestres presentes en la Península de Araya, estado Sucre, Venezuela. A) *Beckianum beckianum*, B) *Biotocus cumingi*, C) *Helicina tamsiana*, D) *Megalobulimus oblongus*, E) *Plekocheilus distortus*, F) *Poteria fasciatum*, G) *Oxystyla abducta*, H) *Rhinus constrictus*.

CONCLUSIÓN

La malacofauna continental de la Península de Araya, hasta el presente quedó integrada por 12 familias, 16 géneros y 18 especies de la clase Gastropoda (14 terrestres y 4 dulceacuícolas), y de acuerdo a su lugar de origen 15 son nativas y 3 introducidas. Los arbustales xerófilos y bosques tropófilos presentaron los mayores aportes de moluscos continentales (17 spp.), seguida de las lagunas temporales (4 spp.), no hubo presencia de especies en los manglares y sabanas de pendientes.

A rasgo general, los cambios paleoclimáticos en la península de Araya, ocasionados por los consecutivos desplazamientos tectónicos de las placas Caribe-Suramérica, aunado a los cambios que experimentaron la Fosa y Golfo de Cariaco, fueron los responsables por la actual condición climática del área y que a su vez provocaron la extinción de la fauna malacológica dulceacuícola y terrestre en el extremo occidental de la península, dejando relictos sólo en las zonas más húmedas localizadas en el sector oriental de la misma.

RECOMENDACIÓN

Seguir con la evaluación de los moluscos continentales en el resto de las comunidades que integran la jurisdicción geopolítica de la Península de Araya, y específicamente las que están asentadas en las zonas más húmedas, donde probablemente se encuentren casi todas las especies terrestres recientes (vivas), como testimonio del pasado geológico del árido peninsular; al igual que para otros ecosistemas secos del estado, igualmente impactados de forma negativas por el hombre.

AGRADECIMIENTO

A los compañeros Sabino Silva, Yefferson Ordoñez, David Mendoza, Jesús Miguel Cariaco Bello y José Peñuela, por su valiosa colaboración en el campo. De manera muy significativa al equipo organizador del I Congreso Venezolano de Malacología y los árbitros anónimos por sus acertados consejo que resultaron en la mejora del manuscrito final.

BIBLIOGRAFÍA

ACOSTA, V., A. PRIETO, L. RUIZ & H. GIL. 2007. Moluscos asociados a la pepitona *Arca zebra* (Mollusca: Bivalvia) en Chacopata, Estado Sucre, Venezuela. *Saber* 19: 21-26.

AGUILERA, E., G. MARÍN & J. MUÑOZ. 2016. Riqueza, abundancia y diversidad de aves acuáticas asociadas al complejo lagunar Chacopata-Bocaripo, estado Sucre, Venezuela. *Rev. Venez. Ornitología* 6: 4-12.

ALVAREZ, J. & M. WILLIG. 1993. Effects of treefall gaps on the density of land snails in the Luquillo experimental forest of Puerto-Rico. *Biotropica* 25(1): 100-110.

ALVARADO, A. 2003. *Integración geológica de la Península de Araya*. Trab. Grad. Ing. Geología. Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela, 238 pp.

APARICIO, R. 1999. Aspectos climatológicos y oceanográficos de la región norte de la Península de Araya. Memorias del Seminario sobre Evaluación de los Estudios Biológicos y Oceanográficos realizados al Norte de Araya, edo. Sucre, Venezuela. *Bol. Inst. Oceanog. Venez.* 38(1): 3-54.

BARRIENTOS, Z. 2003. Aspectos básicos sobre la clasificación, recolección, toma de datos y conservación de los moluscos. *Rev. Biol.* 51(3): 13-30.

BELLO, J., P. FRANCO, A. SERRANO, N. RAMÍREZ, J. PARRA & E. COLÓN. 2010. Contribución al conocimiento de la biodiversidad de la Laguna de Campoma, estado Sucre, Venezuela. Informe Técnico. Centro de Investigaciones Ecológicas de Guayacán, Universidad de Oriente. 43 pp.

BELLO, J., J. PEÑUELA & M. PÉREZ. 2018. Registro del conocimiento etnomalacológico y algunos aspectos pesqueros en comunidades del municipio Cruz Salmerón Acosta, estado Sucre, Venezuela. *Bol. Inst. Oceanog. Venez.* 57(2): 26-39.

BERMÚDEZ, P. & A. FUENMAYOR. 1966. Consideraciones sobre los sedimentos del Mioceno medio al Reciente de las costas central y oriental de Venezuela. Segunda parte. Los foraminíferos bentónicos. *Bol. Geol. Venez.* 7: 413-611.

BONILLA, A., H. LÓPEZ-ROJAS, L. GONZÁLEZ, A. MACHADO-ALLISON, E. INFANTE & J. VELÁSQUEZ. 2010. Ictiofauna y herpetofauna de los sistemas lagunares Chacopata-Bocaripo y Campoma-Buena Vista, de la Península de Araya, estado sucre, Venezuela. *Acta Biol. Venez.* 30(1-2): 35-50.

- CARABALLO, L. & O. MACSOTAY. 1973. Descripción de una terraza de origen marino en la costa sur de la Península de Araya (Estado Sucre, Venezuela). *Bol. Inst. Oceanog. Venez.* 12(1): 51-58.
- CARABALLO, L. 1982. El Golfo de Cariaco. Parte I: Morfología y batimetría submarina. Estructuras y tectonismo reciente. *Bol. Inst. Oceanog. Venez.* 21(1-2): 13-35.
- CARABALLO, V., A. PRIETO, M. AGUILERA & L. GONZÁLEZ. 2005. Inventario de quirópteros en dos localidades xerofíticas de la Península de Araya, Venezuela. *Saber* 17(1):3-9.
- CEDENO, J. 2009. *Epibiontes asociados a las raíces sumergidas del mangle rojo (Rhizophora mangle) de la laguna de Bocaripo, Guayacán, estado Sucre, Venezuela*. Trab. Grad. Lic. Biología. Universidad de Oriente. Cumaná, Venezuela, 116 pp.
- CORNEJO, P. & P. ANTULIO. 2001. Inventario de reptiles en dos zonas semiáridas del noreste de la Península de Araya, estado Sucre, Venezuela. *Acta Científica Venezolana*. 52: 265-271.
- COVA, M. & A. PRIETO. 2013. Listado de los anfibios reportados para la Península de Araya, estado Sucre. *Bol. Centr. Invest. Biol.* 47(2): 123-135.
- COWIE, R. 2002. *Apple snails as agricultural pests: their biology, impacts, and management*. En: Mollusks as crop pests. Baker, G. (ed). CAB Internacional, Wallingford, England. 142-192 pp.
- COWIE, R. & S. THIENGO. 2003. The apple snails of the Americas (Mollusca: Gastropoda: Ampullariidae: *Asolene*, *Felipponea*, *Marisa*, *Pomacea*, *Pomella*): A nomenclatural and type catalog. *Malacologia* 45(1): 41-100.
- CUMANA, L., A. PRIETO & G. OJEDA. 1996. Angiospermas litorales de las lagunas de Bocaripo y Los Cocos. *Saber* 8(1):68-73.
- CUMANA, L. 1999. Caracterización de las formaciones vegetales de la Península de Araya, estado Sucre, Venezuela. *Saber*. 11(1):7-16.
- CUMANA, L., A. PRIETO & G. OJEDA. 2000. Florula de la laguna de Chacopata, península de Araya, estado Sucre. Venezuela. *Saber* 12(1): 25-33.
- DEISLER, J. & R. ABBOTT. 1984. Range extensions of some introduced land molluscs in the Bahama Islands, with first reports for four species. *The Nautilus* 98(1): 12-17.
- ERLICH, R. & S. BARRET. 1990. Cenozoic plate tectonic history of the northern Venezuela-Trinidad area. *Tectonics* 9 (1): 161-184.
- FERNÁNDEZ, J. 2004. *Estratigrafía de la formación Cubagua en la zona noroccidental de la península de Araya*. Trab. Grad. Ing. Geología. Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela, 132 pp.
- GONZÁLEZ DE JUANA, C., G. MUÑOZ & M. VIGNALY. 1972. Reconocimiento geológico de la Península de Paria. *Bol. Geol.* 5(3): 1549-1588.
- GONZÁLEZ, L., A. PRIETO, C. MOLINA & J. VELÁSQUEZ. 2004. Los reptiles de la Península de Araya, Estado Sucre, Venezuela. *Interciencia* 29(8): 428-434.
- GONZÁLEZ, L., A. PRIETO & J. VELÁSQUEZ. 2008a. Estudio preliminar de la estructura comunitaria de los murciélagos en localidades del noreste de Venezuela. *Saber* 20(3):269-276.
- GONZÁLEZ-FERNÁNDEZ, M. & J. SÁNCHEZ. 2008b. Inventario preliminar de fauna de Chacopata, Península de Araya, estado Sucre, Venezuela. Informe Técnico. Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, Maracay, Venezuela. 104 pp.
- HUBER, O. & C. ALARCÓN. 1988. Mapa de vegetación de Venezuela. MARNR, Departamento de Suelo, Flora y Fauna. Base Cartográfica MOP 1:200.000
- JIMÉNEZ-PRÍETO, M., B. MÁRQUEZ & O. DÍAZ. 2004. Moluscos del litoral rocoso en cuatro localidades del estado Sucre. *Saber* 16 (1): 9-18.
- LICETT, B., V. ACOSTA, A. PRIETO & N. GARCIA. 2009. Contribución al conocimiento de los macromoluscos bentónicos asociados a la pepitona, *Arca zebra* (Swainson, 1833), del banco natural de Chacopata, Península de Araya, Venezuela. *Zootecnia Trop.* 27 (2): 195-203.
- LLAMOZAS S., D. RODRIGO, W. MEIER, R. RIINA, F. STAUFFER, G. AYMARD, O. HUBER & R. ORTIZ. 2003. *Flora venezolana en peligro de extinción*. Probita, Fundación Polar, Fundación Instituto Botánico de Venezuela. "Dr. Tobías Lasser", Conservación Internacional, Caracas, Venezuela, pp. 555.
- MACSOTAY, O. 1965. Carta faunal de macrofósiles a las formaciones cenozoicas de la Península de Araya, Edo Sucre. *GEOS U.C.V.* 13: 23-26.

- MACSOTAY, O. & W. MOORE. 1974. *Cronoestratigrafía de algunas terrazas cuaternarias marinas del nororiente de Venezuela*. Cuadernos Azules 12, 3° Conferencia Derechos del Mar. Caracas, Venezuela. 63 pp.
- MACSOTAY, O., V. VIVAS & M. GIL. 2009. Historia Geológica del Golfo y la Fosa de Cariac, Venezuela nororiental. Evolución de la anoxia. *Bol. Inst. Oceanogr. Venez.* 48(2): 89-108.
- MALAVÉ, A. & J. SALAZAR. 2011. *Inventario de lugares de interés geológico para el diseño de un Geoparque en el municipio Cruz Salmerón Acosta, estado Sucre*. Trab. Grad. Ing. Geología. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela, 197 pp.
- MARTÍNEZ-ESCARBASSIERE, R., E. MARTÍNEZ, O. CASTILLO & L. RUIZ. 2008. Distribución geográfica de *Achatina (Lissachatina) fulica* (Bowdich, 1882) (Gastropoda-Stylommatophora-Achatinidae) en Venezuela. *Mem. Fund. La Salle Cienc. Nat.* 169: 93-106.
- NIEVES, M. 2012. *Captura incidental de gasterópodos asociados a la pesca artesanal de pepitona (Arca zebra) en Chacopata, Venezuela*. Trab. Grad. Lic. Biología. Universidad Simón Bolívar, Sartenejas, Venezuela, 41 pp.
- OJASTI, J. 2001. *Estudio sobre el estado actual de las especies exóticas en Venezuela*. Comunidad Andina. Banco Interamericano del Desarrollo. Caracas, Venezuela. 211pp.
- PADRÓN, V. 1992. *Las unidades neógeno cuaternarias del noreste de Venezuela*. Trab. Asc. Escuela de Geología, Minas y Geofísica. Facultad de Ingeniería, Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela, 80 pp.
- PERALTA, A. 2015. Registro del caracol africano en parcelas de uso agrícola de la Península de Araya, Estado Sucre, Venezuela. *Bol. Asoc. Arg. Mal.* 4(2): 16-18.
- PÉREZ, M., L. RUIZ, A. APONTE & J. BELLO. 2012. Ictiofauna de la laguna Bocaripo, Península de Araya, estado Sucre, Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Venez.* 51(2): 111-121.
- PINDELL, J. & J. DEWEY. 1982. Permo-Triassic reconstruction of western Pangea and the evolution of the Gulf of Mexico/Caribbean region. *Tectonics*. 1:179-212.
- PINDELL, J. & S. BARRETT. 1989. Geological evolution of the caribbean region; a platetectonic perspective GSA Decade N. Amer. Geol. Vol. H (The Caribbean Region). 405-432 pp.
- PINDELL, J. & L. KENNAN. 2001. Kinematic Evolution of the Gulf of Mexico and Caribbean. GCSSEPM Foundation 21st Annual Research Conference Transactions, Petroleum Systems of Deep-Water Basins. 193-220 pp.
- PRIETO, A., C. TINEO, L. RUIZ & N. GARCÍA. 2006. Moluscos asociados a sustratos someros en la Laguna de Bocaripo, Estado Sucre, Venezuela. *Bol. Centr. Invest. Biol.* 40 (1): 1-19.
- QUINTERO, A., G. TEREJOVA & J. BONILLA. 2005. Morfología costera del Golfo de Cariaco, Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Venez.* 44 (2): 133-143.
- QUINTERO, A., G. TEREJOVA, G. VICENT, A. PADRÓN & J. BONILLA. 2002. Los pescadores del Golfo de Cariaco, Venezuela. *Interciencias* 27: 286-292.
- RABASCALL, C. 2009. Composición y estructura comunitaria de la ictiofauna presente en cuatro playas arenosas del extremo noroccidental de la Península de Araya, estado Sucre, Venezuela: Universidad de Oriente, Escuela de Ciencias, Departamento de Biología pp. 130.
- RAMÍREZ, R., C. PAREDES & J. ARENAS. 2003. Moluscos del Perú. *Rev. Biol. Trop.* 51 (3): 225-284,
- RAPPOLE, J. & Z. HUBÁLEK. 2003. Migratory birds and West Nile virus. *J. Appl. Microbiol.* 94: 47-58.
- REY, L. 1956. Contribuição para o conhecimento da morfologia, biologia e ecologia dos planorbídeos brasileiros transmissores da esquistossomose. Sua importância em epidemiologia. Serviço Nacional de Educação Sanitária. Rio de Janeiro.
- ROJAS, M., J. PEÑUELA, A. FARIÑAS, A. ALIÓ & J. BELLO. 2018. Etnoictiología y aspectos pesqueros en comunidades costeras de la zona sur de la península de Araya, estado sucre, Venezuela. *Saber* 30: 293-305.
- RODRÍGUEZ, J. & F. ROJAS. 2008. *Libro Rojo de la Fauna Venezolana*. Tercera edición. Caracas: Provita, Fundación polar y conservación internacional. Caracas, Venezuela. 364 pp.
- SALAZAR, S., C. ALFONSI, B. GÓMEZ, J. BELLO, W. SENIOR & TROCCOLI, L. 2018. *Estado de conservación del*

- sistema hidrográfico del río Manzanares, región Caribe Oriental de Venezuela.* En: Ríos en riesgo de Venezuela. Rodríguez-Olarte, D. (ed). Volumen 2. Colección Recursos hidrobiológicos de Venezuela. Universidad Centrocidental Lisandro Alvarado (UCLA). Barquisimeto, Venezuela. 121-138 pp.
- SCHUBERT, C. 1972. Geología de la península de Araya. Mem. IV Congreso. Geológico Venezolano. *Bol. Geol.* 1823-1886.
- SCHUBERT, C. 1982. Origin of Cariaco Basin, Southern Caribbean Sea. *Mar. Geol.* 47: 345-360.
- SIMONE, L. 2006. *Land and freshwater molluscs of Brazil: an illustrated inventory on the Brazilian Malacofauna, including neighbor regions of the South America, respect to the terrestrial and freshwater Ecosystems.* EGB, FAPESP/MZUSP. São Paulo, Brasil. 390 pp.
- THIENGO, S., F. FARACO, N. SALGADO, R. COWIE & M. FERNÁNDEZ. 2007. Rapid spread of an invasive snail in South. America: the giant African snail, *Achatina fulica*, in Brasil. *Biol. Invasions* 9:693-702.
- VELÁSQUEZ, J., L. GONZÁLEZ & A. PRIETO. 2009. Agrobiología composición, diversidad y categorías tróficas de dos comunidades de murciélagos en zonas xerofíticas del estado Sucre, Venezuela. *Saber.* 21(1): 3-11.
- VIGNALI, M. 1965. Estudio geológico de las rocas sedimentarias de Araya. *GEOS U.C.V.* 13:23-36.
- VIGNALI, M. 1979. Estratigrafía y estructura de la cordillera metamórfica de Venezuela Oriental (Península de Araya-Paria e isla de Margarita). *GEOS U.C.V.* 25: 19-66.
- WIKANDER, T., J. TUGUES, P. BULKA & S. PARDI. 1986. Clasificación de la vegetación de la Península de Araya (estado Sucre) mediante el uso de imágenes LANSA T. I Congreso Nacional de Fotogrametría, Percepción Remota y Cartografía. Facultad de Ingeniería. Instituto de Fotogrametría, ULA, Mérida. 9 pp.
- ZANOL, J., M. AMMOM, A. MARTINS DE OLIVEIRA, C. RUSSO & S. CARVALHO. 2011. O caramujo exótico invasor *Achatina fulica* (Stylommatophora, Mollusca) no Estado do Rio de Janeiro (Brasil): situação atual. *Biota Neotrop.* 10(3): 448-451.

RECIBIDO: FEBRERO 2019

ACEPTADO: OCTUBRE 2019