



Neotropical Helminthology



ORIGINAL ARTICLE / ARTÍCULO ORIGINAL

LISSACHATINA FULICA (BOWDICH, 1822) (MOLLUSCA: GASTROPODA: STYLOMMATOPHORA: ACHATINIDAE), THREATENES CUBAN ECOSYSTEMS AND HUMAN HEALTH

LISSACHATINA FULICA (BOWDICH, 1822) (MOLLUSCA: GASTROPODA: STYLOMMATOPHORA: ACHATINIDAE), AMENAZA LOS ECOSISTEMAS CUBANOS Y LA SALUD HUMANA

Rafael Armiñana-García¹; Rigoberto Fimia-Duarte^{2*}; Yolepsy Castillo-Fleites¹; Regla Teresa López-Pérez¹; José Alberto Fernández-Pérez¹ & José Iannacone^{3,4}

¹Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV), Villa Clara, Cuba.

E-mail: rarminana@uclv.cu, ycfleites@uclv.cu, josealberto@uclv.cu


²Facultad de Tecnología de la Salud y Enfermería (FTSE), Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara (UCM-VC), Cuba.


E-mail: rigobertofd@infomed.sld.cu


³Laboratorio de Ecología y Biodiversidad Animal (LEBA). Facultad de Ciencias Naturales y Matemática (FCNNM). Grupo de Investigación en Sostenibilidad Ambiental (GISA). Escuela Universitaria de Posgrado (EUPG). Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV). Lima, Perú.


⁴Laboratorio de Parasitología. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Ricardo Palma (URP). Lima, Perú.


E-mail: joseiannacone@gmail.com *Corresponding author: rigoberto.fimia66@gmail.com


Rafael Armiñana-García:  <https://orcid.org/0000-0003-2655-7002>

Rigoberto Fimia-Duarte:  <https://orcid.org/0000-0001-5237-0810>

Yolepsy Castillo-Fleites:  <https://orcid.org/0000-0002-1116-9157>

Regla Teresa López-Pérez:  <https://orcid.org/0000-0003-3911-0752>

José Alberto Fernández-Pérez:  <https://orcid.org/0000-0001-7805-7830>

José Iannacone:  <https://orcid.org/0000-0003-3699-4732>

ABSTRACT

Interviews, workshops, talks and sociocultural encounters link the inhabitants of the town of Caibarién located in the municipality of the same name in the province of Villa Clara, Cuba, to the knowledge of invasive exotic species and their undesirable effects to the Cuban vulnerable ecosystems and to human health especially specimens of *Lissachatina fulica* (Bowdich, 1822), the Giant African Snail. Theoretical and empirical methods are used to address the multilateral study of the research object. We propose a novel way of appropriating new knowledge about the *L. fulica* by the inhabitants of Caibarién. From the interviews, it was found that some inhabitants had certain knowledge about the African giant snail, not about the harmful effects that this animal can cause to the vulnerable Cuban ecosystems and to human health. The proposal of the workshops, talks and sociocultural meetings were valued as relevant by the different external evaluators, which allowed applying the activities in different popular councils. Through these activities, spaces for exchange and reflection were created about the importance of knowing important aspects of this invasive species. This link of cooperation and awareness, allowed a rapprochement of the inhabitants with the researchers and the feedback of scientific knowledge with popular knowledge and it was possible to control this IAS in some areas of the city of Caibarién, with the active participation of the population.

Keywords: Activities – Caibarién – Giant African Snail – Invasive Exotic Species – Workshops

doi:10.24039/rmh20211511043

RESUMEN

En la investigación se propone mediante entrevistas, talleres, charlas y encuentros socioculturales, vincular a los pobladores del poblado de Caibarién enclavado en el municipio del mismo nombre en la provincia de Villa Clara, Cuba, al conocimiento de las Especies Exóticas Invasoras (EEI) y sus efectos indeseables a los ecosistemas vulnerables cubanos y a la salud humana y en particular por la especie *Lissachatina fulica* (Bowdich, 1822), el Caracol Gigante Africano (CGA). Para el desarrollo de esta investigación, se emplearon métodos del nivel teórico y empírico, para abordar el estudio multilateral del objeto de investigación. La investigación representa una manera novedosa de apropiarse de nuevos conocimientos sobre la especie *L. fulica* por parte de los pobladores de Caibarién. En las entrevistas realizadas, se pudo constatar que algunos habitantes poseían ciertos conocimientos sobre el CGA, no así sobre los efectos nocivos que puede provocar este animal a los ecosistemas vulnerables cubanos y a la salud humana. La propuesta de los talleres, charlas y encuentros socioculturales, fueron valorados de pertinentes por los diferentes evaluadores externos, lo que permitió aplicar las actividades en diferentes consejos populares. Mediante estas actividades se crearon espacios de intercambio y reflexión acerca de la importancia de conocer aspectos importantes de esta EEI. Esta vinculación de cooperación y sensibilización, permitió un acercamiento de los pobladores con los investigadores y la retroalimentación del saber científico con el saber popular y se logró controlar esta EEI en algunas zonas de la ciudad de Caibarién, con la participación activa de la población.

Palabras clave: Actividades – Caibarién – Caracol Gigante Africano – Especie Exótica invasora – Talleres

INTRODUCCIÓN

Los moluscos son uno de los grupos de animales invertebrados más numerosos y extendidos por todo el planeta, con una radiación evolutiva estimada en más de 90.000 especies vivientes en la actualidad y 70.000 especies fósiles (Espinosa & Ortea, 2009). Actualmente se consideran diez clases dentro de este grupo, ocho con representantes recientes y fósiles Monoplacophora, Caudofoveata, Solenogastres, Polyplacophora, Gastropoda, Bivalvia, Scaphopoda y Cephalopoda y dos Hyolitha y Rostroconchia sólo con especies fósiles (Espinosa & Ortea, 2009; Cleveland *et al.*, 2016; Espinosa & Robinson, 2021).

Los moluscos constituyen uno de los filos más interesantes de estudiar, ya que son buenos bioindicadores que permiten conocer cambios ocurridos en el medio como respuesta a intervenciones humanas, ya que por medio de ellos se puede determinar la calidad del agua y de la contaminación. Además, son proveedores de excelentes modelos para estudiar patrones de biodiversidad y también procesos evolutivos

(González *et al.*, 2019; Baroudi *et al.*, 2020; Dhiman *et al.*, 2020; Valente *et al.*, 2020).

Los moluscos se pueden encontrar en casi todo tipo de ambientes (inclusive desiertos), pero mayoritariamente en aguas saladas o dulces, aunque unos pocos han logrado colonizar el medio terrestre, siendo los gastrópodos el único grupo de moluscos con representantes en tierra firme. Por lo tanto, los moluscos están ampliamente distribuidos a lo largo del planeta debido a sus adaptaciones morfológicas que les han permitido colonizar estos distintos tipos de ambientes (Palacio *et al.*, 2010; Mleiki *et al.*, 2016; Martín *et al.*, 2019; Dhiman *et al.*, 2020; Espinosa & Robinson, 2021).

Los moluscos son considerados el tercer grupo de animales más importantes después de artrópoda y vertebrados (Sallam & El-Wakeil, 2012; Armiñana *et al.*, 2017; Armiñana *et al.*, 2020a). Además, constituyen elementos imprescindibles en el equilibrio biológico de numerosos ecosistemas y hábitats (Wolfe *et al.*, 2007; Yearbook, 2012; Annesley, 2017; Baroudi *et al.*, 2020).

Estos invertebrados le proporcionan al hombre una serie de bienes y beneficios ecológicos y

económicos (Léo *et al.*, 2012; Nóbrega, 2012; Santhiya *et al.*, 2013; Del Giudice, 2014; Baroudi *et al.*, 2020). Sin embargo, se coincide con varios investigadores (García & Everton, 2008; Iturbe-Espinoza & Muñiz, 2011; Pinto & Melo, 2012; Fimia *et al.*, 2014; Armiñana, 2020b; Lima *et al.*, 2020; Valente *et al.*, 2020), que los moluscos pueden ser vectores de numerosas enfermedades, que afectan al ser humano y a los animales. Entre las principales enfermedades parasitarias transmitidas por moluscos se encuentran la angiostrongilosis, la esquistosomosis, la fasciolosis y la paragonimosis (Córdoba *et al.*, 2017; Armiñana & Fimia, 2019; Valente *et al.*, 2020; Cano-Pérez *et al.*, 2021).

La fauna de moluscos terrestres de Cuba es excepcional, por su diversidad en especies, con un endemismo superior a 96,6%, junto con la malacofauna de Hawái, constituye uno de los fenómenos de diversificación y exclusividad del planeta Tierra (Armiñana, 2020c). Sin embargo, según diferentes fuentes consultadas, a partir del año 2014, hace su aparición por la provincia de La Habana, una Especie Exótica Invasora (EEI), un molusco gástrópodo, de alta peligrosidad que afecta a los ecosistemas vulnerables cubanos y a la salud humana, constituyendo una terrible plaga (Carvalho da Silva & Omena, 2014; Meijides-Mejías *et al.*, 2018), este es el caso del Caracol Gigante Africano (CGA), cuyo nombre científico es *Lissachatina* (= *Achatina*) *fulica* (Bowdich, 1822), especie incluida en la lista de las 100 especies dañinas más invasivas del planeta Tierra, de acuerdo con la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).

El primer reporte de esta especie en Cuba fue realizado por especialistas del Laboratorio de Malacología Médica del Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kouri” (IPK), en enero del 2014 (Vázquez & Sánchez, 2015). El hallazgo de los ejemplares fue en el Reparto Poey, Arroyo Naranjo en La Habana.

Armiñana *et al.* (2020b) aseveran que, en el 2018, ya se había informado de su presencia en otros municipios del occidente de Cuba, como Mayabeque y Artemisa, así como en el centro del país (Villa Clara y Sancti Spiritus), y en el 2019, esta plaga se había extendido hacia otras provincias del oriente cubano, en la actualidad, se encuentra

presente en toda Cuba.

El CGA *L. fulica*, es una EEI que ha invadido prácticamente todo el planeta tierra, debido fundamentalmente a dos factores: la introducción antrópica para usos religiosos y terapéuticos, así como por medio de la comercialización de plantas, someramente como mascota; y por la introducción natural debido a la extraordinaria plasticidad fenotípica, estrategia de reproducción (alta fecundidad y fertilidad), y longevidad (Madjos & Demayo, 2018; Lima *et al.*, 2020; Patiño & Giraldo, 2020; Villavicencio-Abril *et al.*, 2020).

Lissachatina fulica, es una especie que puede adaptarse a un amplio rango de ambientes, modificando su ciclo de vida a las condiciones locales (Krupnova *et al.*, 2018; Madjos & Demayo, 2018; Martín *et al.*, 2019). Es una de las mayores amenazas para la agricultura y el medio ambiente en todo el mundo, debido a su capacidad reproductiva, destrucción de plantas, amenaza para la salud humana y su gran tamaño (Avenidaño & Linares, 2015; Armiñana *et al.*, 2020b; Patiño & Giraldo, 2020). El CGA es considerado el principal hospedante intermedio en el mundo del nematodo *Angiostrongylus cantonensis* (Chen, 1935), causante de la Meningoencefalitis eosinofílica en humanos; enfermedad que puede ser fatal si no se atiende a tiempo (Pavanelli *et al.*, 2017; Lima *et al.*, 2020; Patiño & Giraldo, 2020).

Armiñana *et al.* (2020b) confirman que en el continente americano se reportó por primera vez el parásito en Cuba en 1981, al ser aislado de la arteria pulmonar de las ratas pardas o de alcantarillas *Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769 capturadas en los alrededores de las casas de pacientes con Meningoencefalitis Eosinofílica.

En la Estrategia Mundial sobre Especies Exóticas Invasoras (EEI), se afirma que la propagación o dispersión de EEI está reconocida como una de las peores amenazas para el bienestar ecológico y económico del planeta (Koike *et al.*, 2006; McNeely, 2008; Andreazzi *et al.*, 2017; Latombe *et al.*, 2017). Ellas están causando enormes daños a la diversidad biológica y a los valiosos sistemas agrícolas naturales de los que depende la vida. Los efectos directos e indirectos sobre la salud son cada vez más graves, y los daños causados a la naturaleza son a menudo irreversibles (Latombe *et*

al., 2017). En tal sentido, el conocimiento y control del CGA es una prioridad del Gobierno de la República de Cuba.

Los autores de esta investigación han podido constatar *in situ*, la presencia del CGA, en el poblado de Caibarién, ubicado en el municipio del mismo nombre en la provincia Villa Clara. Sin embargo, los habitantes de dicho territorio no tienen percepción de riesgo sobre los efectos nocivos que provoca esta especie a los ecosistemas vulnerables cubanos, a la agricultura y a la salud humana, y carecen de conocimientos de su biología, ecología, así como las vías para controlar este dañina EEI. En tal sentido, el insuficiente conocimiento relacionado con las EEI, que poseen los habitantes en Caibarién y en particular de *L. fulica* conllevó a los investigadores a plantearse el siguiente objetivo: proponer actividades específicas y programadas de Educación Ambiental, como charlas, talleres, entrevistas y encuentros socioculturales, que favorezcan al conocimiento y control del CGA como EEI en los pobladores de Caibarién, en la provincia de Villa Clara.

MATERIALES Y MÉTODOS

Descripción geográfica de la zona de estudio

Caibarién es una ciudad, un municipio y un puerto de Cuba ubicada en la zona central de la isla, perteneciente a la Provincia de Villa Clara. La palabra “Caibarién” es resultado de la fusión de Cayo Barién, que fue su nombre original. Es conocida también como “La Villa Blanca”.

Como municipio está ubicado en la costa norte de la provincia de Villa Clara. En los 27° 30' 57" N y los 79° 28' 20" W. Limita al oeste con el municipio de Camajuaní, al sur con Remedios, al este con Yaguajay y Remedios y al norte con el Océano Atlántico. Tiene una población de poco más de 39 000 habitantes y se encuentra seccionado en 7 Consejos Populares, 3 urbanos, 1 semiurbano y 3 rurales, ellos son: (1) Casco Histórico, (2) Pesquera, (3) Van Troi, (4) Reforma, (5) Dolores, (6) Jinaguayabo y (7) Refugio.

Aspectos físico-geográficos

Sus rocas principales pertenecen al período geológico cretácico; compuestas por calizas (formación Palenque), margas, brechas calcáreas, dolomitas y en ocasiones intercalaciones de silicitas; sobre un basamento en su mayoría de sedimentos arcillosos cuaternarios. Su relieve lo constituye una llanura fluvio-marina deltaica, planicie de altura relativa de 5 a 50 metros sobre el nivel del mar; parcialmente cenagosa, acumulativa con suelos de mal drenaje, algunos con alto contenido de salinidad. También aparecen como alturas residuales por erosión selectiva algunas elevaciones que no sobrepasan los 100 metros, como Amalia y Sierreuela. En la zona ha evolucionado un sistema de valles fluviales de dirección SW - NE, aprovechando las dislocaciones, fracturas y agrietamientos de las zonas calcáreas.

La red hidrográfica está compuesta por cuatro ríos principales con sus afluentes, estos son: Guaní, Managuimba, Manacas y Yagüey; Otras corrientes fluviales del municipio son: Canal de Aguas Lindas, Jiquibúy el Río Reforma (también denominado Río Caibarién). En las zonas más bajas de manglares los sedimentos superficiales son de origen biogénico-lacuno-palustres.

Lo suelos son hidromórficos - pantanosos - turbosos, distribuidos en regiones llanas donde predominan las condiciones hidromórficas debido a la presencia de un manto freático oscilante y en ocasiones por presentar una capa arcillosa pesada, situada en profundidad; clasificados como mulatos y ligeramente lavados y carbonatados. Se evalúan como medianamente productivos y de alta disponibilidad de aguas subterráneas.

El clima es tropical al igual que el resto del territorio nacional cuya frontera marítima son los mares tropicales. El promedio anual de temperatura es de 25,4°C. El mes más cálido es agosto y el más frío enero. El municipio se encuentra expuesto a la acción de los vientos Alisios. Las brisas del mar suavizan el clima de la ciudad, esto se ve reflejado en los elevados valores de humedad del aire, así como la atenuación de las oscilaciones térmicas diarias en la zona costera. A pesar de que existen cuatro estaciones del año, en la localidad se encuentran bien marcadas: verano e invierno. La variación de la temperatura a través

del año constituye una particularidad del clima. A partir del invierno, la temperatura comienza a descender regularmente hasta la primavera y el verano. Luego va ascendiendo gradualmente en el otoño hasta el próximo invierno (NANC, 2016).

Vegetación

La vegetación costera y de la cayería está constituida por caletas e hicacos, los manglares (colorados y negros), yana y patabanes. La vegetación predominante son cultivos agrícolas, prevaleciendo los frutos menores, viandas y hortalizas, son significativas las áreas con vegetación secundaria y pastizales.

De la vegetación natural y seminatural se destacan los manglares en una franja que se extiende a lo largo de su línea costera, algunos restos de bosques de humedad fluctuante y palmares, complejo de vegetación de mogotes en las alturas cársicas y restos de bosque semidesiduo mesófilo en Cayo Conuco donde se observan la conservación de algunos elementos de la vegetación original. También se señalan algunas áreas reforestadas con especies exóticas.

Fauna

La fauna tiene una alta influencia del mar; considerada como variada y abundante; destacándose los caracoles como el cobo *Lobatus gigas* Linné, 1758, la Cigua *Cittarium pica* (Linne, 1758) y el quiconte. La iguana *Cyclura nubila* (Gray, 1831) es el réptil más abundante y que más llama la atención. Las aves que más abundan son: el Pelicano *Pelecanus occidentalis* Linneo, 1766, el flamenco *Phoenicopterus ruber* Linneo, 1758, las gaviotas y los galleguitos. Entre las aves típicas de la costa se destaca la Gallinuela de Manglar *Rallus crepitans* Gmelin, 1789, la Gallinuela Oscura *Porzana carolina* (Linneo, 1758), la Gallareta de Pico Rojo *Gallinuela galeata* (Lichtenstein, 1818), el Títere Playero *Charadrius wilsonia* Ord, 1814, el Canario de Manglar *Setophaga petechia* (Linneo, 1766) y la Señorita del Manglar *Parkesianove boracensis* (Gmelin, 1789). Existen además dispersos por todo el territorio otras aves significativas como son: El Halcón de Patos *Falco peregrinus* Tunstall, 1771, la Tojosa *Columbina passerina* (Linneo, 1758), la Torcaza Cuellimorada *Patagioenas squamosa* (Bonnaterre, 1792), y la Torcaza Cabeciblanca *Patagioenas leucocephala* (Linneo, 1758), el Zunzún *Chlorostilbon ricordii*

(Gervais, 1835), el Martín Pescador *Megaceryle alcyon* (Linneo, 1758), el Carpintero Verde *Xiphidiopicus percussus* (Temminck, 1826), Cabrero *Spindalis zena* (Linneo, 1758), el Cardenal *Piranga rubra* (Linneo, 1758), el Tomeguín de la Tierra *Tiaris olivaceus* (Linneo, 1766), el Tomeguín del Pinar *Tiaris canorus* (Gmelin, 1789), el Azulejo *Passerina cyanea* (Linneo, 1766), la Mariposa *Passerina ciris* (Linneo, 1758), la Cartacuba *Todus multicolor* Gould, 1837 entre otros.

La (Fig. 1) muestra el mapa de Cuba, la provincia de Villa Clara y en amarillo el municipio de Caibarién.

Las actividades se desarrollaron durante los meses de enero – marzo de 2020.

Para el desarrollo de esta investigación se emplearon métodos del nivel teórico y del nivel empírico, para acometer el estudio multilateral del objeto de investigación. Los métodos teóricos, se utilizan para vislumbrar el objeto en su origen y aparición, desarrollo y devenir al estudiar las principales experiencias acerca del tema objeto de la investigación.

Dentro de los métodos teóricos se utilizan:

- Histórico lógico: para determinar las particularidades de la teoría en la elaboración de actividades.
- Analítico-sintético: para valorar los principales aportes de estudiosos cubanos y extranjeros al tema objeto de investigación. Además, se concilian y contrastan los criterios derivados de las fuentes consultadas y el análisis de los resultados del diagnóstico de necesidades, con el objetivo de orientar la estructura de las actividades.
- Inductivo-deductivo: permite, a partir de los instrumentos aplicados y las consultas bibliográficas realizadas, hacer referencias alrededor de la situación real que presentan los pobladores de Caibarién en el conocimiento de del CGA como Especie Exótica Invasora.
- Modelación: para modelar el sistema.
- Sistémico estructural: para el diseño y elaboración de las actividades.

Dentro de los métodos empíricos se consideraron los siguientes:

- Análisis documental: para proporcionar la información necesaria del estado actual del objeto de investigación, considerándose diversos autores que han trabajado el tema y sus resultados.
- Entrevista: para conocer las opiniones de los pobladores de Caibarién acerca del CGA, como EEI y sus efectos indeseables a los ecosistemas vulnerables cubanos y a la salud humana.
- Observación: para detectar las insuficiencias acerca del tema de investigación.
- Criterio de Evaluadores Externos: se aplica con el objetivo de valorar la propuesta de solución al problema científico, así como perfeccionar la misma a partir de las sugerencias, con vista a lograr los resultados deseados.

En la investigación se asume como experto a la persona o grupos de personas capaces de ofrecer, con un máximo de competencia, valoraciones sobre un determinado problema, hacer pronósticos reales y objetivos sobre el efecto, la aplicabilidad, la viabilidad y la relevancia que puede tener en la práctica la propuesta y brindar recomendaciones para perfeccionarla (Armiñana *et al.*, 2020c).

Para establecer el nivel de competencia de los expertos se manejó el cálculo del coeficiente K (Tabla 1), el cual se establece a partir de la autoevaluación que cada aspirante efectúa de su propio nivel de conocimientos en relación al problema a valorar (García & Fernández, 2008; Mengual, 2011; Hasson & Keeney, 2011; Cruz & Martínez, 2012; Armiñana *et al.*, 2020b). Como unidad crítica se estableció, que aquellos expertos que obtengan una puntuación menor a 0,8 no serán contemplados para el estudio en correspondencia con lo planteado por Cabero & Llorente (2013) y Armiñana *et al.* (2020ab).



Figura 1. Mapa político administrativo de Cuba y la provincia Villa Clara con sus 13 municipios. A la derecha imagen satelital de la ciudad de Caibarién.

Tabla 1. Coeficiente de competencia de los expertos que valoraron las actividades específicas y programadas de Educación Ambiental.

Expertos	Coeficiente de conocimiento (Kc)	Coeficiente de argumentación (Ka)	Coeficiente de competencia (K)	Valoración
1	0,80	1,00	0,90	ALTO
2	0,90	1,00	0,95	ALTO
3	0,90	1,00	0,95	ALTO
4	0,80	0,90	0,85	ALTO
5	0,70	0,80	0,75	ALTO
6	0,70	0,80	0,85	ALTO
7	0,80	0,90	0,85	ALTO
8	0,80	0,90	0,85	ALTO
9	1,00	0,80	0,90	ALTO
10	1,00	1,00	1,00	ALTO
11	0,80	1,00	0,90	ALTO
12	0,90	1,00	0,95	ALTO
13	0,90	1,00	0,95	ALTO
14	0,80	0,90	0,85	ALTO
15	0,70	0,80	0,75	ALTO

- GCI. (Kc) Grado de conocimiento e información.
- Ka. Coeficiente de argumentación o fundamentación.
- K. Coeficiente de competencia.
- $K = \frac{1}{2} (Kc + Ka)$

Se utilizó, además, el método estadístico descriptivo, para la elaboración de las tablas y como procedimiento el análisis porcentual.

La propuesta incorpora un modo novedoso de relacionar a los pobladores de Caibarién al conocimiento y control del CGA como Especie Exótica Invasora, de una manera agradable y factible mediante las actividades que se proponen.

Con el objetivo de realizar actividades específicas que permitan promover la vinculación comunitaria al conocimiento del CGA como EEI y sus efectos indeseables a los ecosistemas vulnerables cubanos y a la salud humana, por parte de los pobladores de Caibarién en el municipio del mismo nombre, se utilizó la metodología de Investigación Acción-Participación (IAP) (Alberich, 2000). La cual se basa en la realización de entrevistas, talleres participativos, charlas, encuentros y observaciones directas; lo que permitió acrecentar y evaluar en los pobladores de Caibarién los conocimientos acerca del CGA y la necesidad de su control y elaborar seis actividades de educación ambiental para su posterior implementación.

Se concuerda con Armiñana & Fimia (2019) que, en las investigaciones sociales, como es el caso, dependen de las entrevistas para obtener información sobre los fenómenos investigados y comprobar así sus teorías e hipótesis. Para ello el entrevistador debe tener disposición y/o paciencia, debe estar seguro de lo que desea preguntar, al momento de empezar a emplear las preguntas el lenguaje a emplear debe ser claro, comprensible. Las preguntas precisas y sencillas (cortas), deben ser exactas a lo que se quiere preguntar, y adecuadas al nivel educativo del entrevistado.

Aspectos éticos

La investigación estuvo sujeta a normas éticas que posibilitaron promover y asegurar el respeto de todos los participantes en el estudio, de modo que se respetaron sus criterios/opiniones y derechos individuales, para poder generar nuevos conocimientos sin violar los principios éticos de la intimidad y confidencialidad de la información personal, de todos los participantes en la investigación. Por otra parte, todos los autores involucrados en la investigación, publicación y difusión de los resultados, somos responsables de

la confiabilidad y exactitud de los resultados mostrados (DHAMM, 2013).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se entrevistaron a 50 residentes del poblado de Caibarién de diferentes Consejos Populares, que incluyeron: seis médicos de la familia, cinco campesinos, seis profesores de Biología de la enseñanza media, cinco trabajadores de Higiene y Epidemiología y dos de Sanidad Vegetal, seis estudiantes de la enseñanza media superior, y 20 pobladores de la ciudad; estos últimos seleccionados al azar.

La entrevista fue dirigida específicamente a conocer la apreciación de cada entrevistado acerca de los estudios que se han realizado en Caibarién sobre el CGA, conocimientos que tienen las personas entrevistadas acerca de los efectos indeseables que provoca esta especie a los ecosistemas vulnerables cubanos, y en particular, a la agricultura y la salud humana en Cuba y en todo el mundo, su utilización en las prácticas religiosas Yoruba, su uso terapéutico y las problemáticas locales que se pueden identificar relacionada con la presencia de este caracol en su territorio. Además, se exploró sobre si en el territorio se han realizado actividades comunitarias relacionadas con el CGA.

Resultados obtenidos de la aplicación de las entrevistas a los residentes del poblado de Caibarién

El 100% de los entrevistados no conocen lo que es una EEI. A continuación, se ofrecen algunas de las respuestas dadas por ellos.

“Es una especie que la trajeron de afuera”

“Un animal que llegó a Cuba; como, por ejemplo, la tenca o la tilapia que no son de los ríos de Cuba”

“Las que están el zoológico para que la gente la vean”

“Una EEI son las cucarachas, las moscas, mosquitos”.

“Es, por ejemplo, la yerba de guinea”.

“Yo he visto por la televisión que esas especies pueden ser los extraterrestres”.

El 100% de los entrevistados afirman no conocer en la naturaleza al CGA, pues solo lo han visto por

la televisión en las propagandas.

El 100% aseguran que el CGA está presente en Caibarién, porque las personas lo han dicho.

El 100% plantean que CGA, se comen las plantas y causa enfermedades.

Los entrevistados exponen que el CGA, se puede controlar con sal, enterrándolo, echándole cal o prendiéndole fuego.

El 100% atestiguan, que en el pueblo donde ellos residen, no se han realizado actividades por parte de especialistas, instituciones de salud u otros organismos, relacionados con los efectos negativos que provoca este animal a los ecosistemas vulnerables cubanos y a la salud humana, y todos están dispuestos a recibir información con relación al tema.

Con la realización de las entrevistas se logró establecer la determinación de necesidades.

- Existe pocos conocimientos por parte de los pobladores entrevistados de lo que es una EEI.
- Insuficientes conocimientos sobre los efectos indeseables que provoca el CGA, a los ecosistemas vulnerables cubanos y a la salud.
- No se desarrollan actividades que favorezcan al conocimiento del CGA como EEI.

Entre las potencialidades para el desarrollo del trabajo se pueden citar:

- Existen posibilidades de realizar múltiples actividades en el pueblo de Caibarién que contribuyan a la divulgación de conocimientos acerca del CGA, y sus efectos nocivos.
- La motivación por parte de los entrevistados por contribuir a divulgar aspectos importantes relacionados con este caracol como EEI.
- Apoyo por parte de los investigadores por poseer transporte para trasladarse al pueblo de Caibarién y uno por radicar en él.
- Apoyo logístico por parte de los habitantes

del pueblo en todo lo que sea necesario para eliminar el CGA.

A partir de los resultados de las entrevistas realizadas a los pobladores los investigadores diseñaron las actividades en función de lo que ellos necesitaban y les interesaba saber correspondiendo las temáticas a: lo más sencillo, lo más simple, lo más conocido, lo más concreto y lo más cercano, teniendo en cuenta el saber popular, en correspondencia con lo planteado por Mollinedo (2020).

Los temas estuvieron encaminados fundamentalmente al conocimiento del CGA, como EEI y sus efectos indeseables a los ecosistemas vulnerables cubanos y con énfasis en la salud humana. Se tuvo presente lo expresado por Armiñana & Fimia (2019) que, las actividades que se programaran no debían ser extensas, pues se corría el riesgo de perder el interés o abandonarlas por tener otras actividades por hacer. En tal sentido

los investigadores asumen como tiempo de duración de cada actividad de 30-45 min.

Para la puesta en práctica de las actividades en los siete consejos populares de Caibarién, se seleccionaron 15 facilitadores de diferentes sectores de la población, entre los que se destacan: profesores de Biología de diferentes Secundarias Básica, alumnos de 8vo grado que reciben contenidos zoológicos, instructores de arte, campesinos, amas de casa entre otros, a los cuales se le ofreció un curso de capacitación de dos meses sobre el CGA, con el objetivo de que ellos conjuntamente con los investigadores implementaran las actividades elaboradas, aprovechando las habilidades intelectuales y prácticas adquiridas por ellos durante el curso.

Valoración de las propuestas de actividades por criterios de expertos

Sometida a criterios de expertos la propuesta, se compilaron los criterios acerca de los indicadores a



CUBADEBATE
Contra el Terrorismo Mediático

HISTORIA »
Hace 60 años: Fidel despide a los expedicionarios del "Corynthia"

CUBA REFLEXIONES DE FIDEL ESPECIALES NOTICIAS OPINIÓN FOTORREPORTAJES
POLÍTICA ECONOMÍA CULTURA DEPORTES SALUD CIENCIA Y TECNOLOGÍA MEDIO AMBIENTE

INICIO » NOTICIAS, MEDIO AMBIENTE »

Detectan en Villa Clara caracol gigante africano, una de las especies invasivas más peligrosas del mundo

En este artículo: Amenazas, Caibarién, caracol, Cuba, Medio Ambiente, Villa Clara

25 abril 2019 | 84 | 

 Me gusta 3,6 mil  Twittear  Compartir 119

Figura 2. Nota de prensa aparecida en el sitio CUBADEBATE. Link: <http://www.cubadebate.cu>

evaluar y se procesó la información, reestructurando determinadas ideas. La valoración final fue la siguiente:

El 100% de los encuestados plantean que es muy necesaria la propuesta, dado por el desconocimiento que poseen los pobladores de Caibarién acerca de la incidencia de las EEI en la salud humana y en particular del CGA; el 100% aseveran que es muy pertinente, el 80% señalan que es una propuesta novedosa y original, y el 100% la consideran generalizable.

A continuación, se exponen las seis actividades realizadas en Caibarién, una vez reestructuradas y diseñadas tomando en consideración las sugerencias emitidas por los expertos.

Actividad 1. Charla: Conociendo al CGA

Objetivo: Caracterizar aspectos biológicos del CGA

Procedimiento: con el empleo de imágenes y conchas vacías del CGA y otros caracoles terrestres presentes en el poblado, los investigadores procedieron a establecer las diferencias fundamentales entre el CGA y otros moluscos endémicos cubanos. Se enfatizó no solo en las características externas de la concha sino también en aspectos ecológicos como alimentación, lugares donde habita, tiempo al que alcanza la madurez sexual, ciclo reproductivo, número de huevecillos que pone y otras.

Se mostrará a los habitantes que participan en la charla, la nota informativa aparecida en el sitio CUBADEBATE (Fig. 2).

Conclusiones: Los vecinos deben expresar con una palabra lo que les ha aportado esta primera actividad. Se orienta una visita al el Centro Municipal de Higiene, Epidemiología y Microbiología de Caibarién, para obtener información de los lugares donde se ha detectado el CGA.

Actividad 2. Taller: Medidas higiénicas para no ser parasitado

Objetivo: Explicar las medidas a tener en cuenta para no ser parasitado por los vectores que alberga el CGA.

Debido a la gran diversidad de parásitos que como hospedante intermedio aloja este caracol, se hace

necesario tener en cuenta por parte de los pobladores de Caibarién una serie de medidas para no ser infestados por gusanos parásitos. A continuación, se exponen estas medidas.

- Evitar tocar al caracol o jugar con él, así como el contacto con el mucus que secreta (la baba), especialmente en ojos, nariz y boca, en caso de haberlo tocado se hace necesario lavarse las manos con agua y jabón.
- No utilizarlo como mascota, carnada u ornamento de esta manera se evita posibles infestaciones.
- No utilizarlo en ritos religiosos.
- Lavar las frutas y vegetales.
- En caso de ser necesario, coleccionar los caracoles con guantes impermeables, tapabocas y colocarlos en una bolsa, introducirlos en agua con el agregado de sal común y enterrarlos. Los guantes utilizados deben ser desechados. Puede practicarse la incineración.
- Eliminar de los jardines restos de madera, tejas y ladrillos o elementos que puedan ser utilizados como refugio por el caracol.
- En caso de que se detecten ejemplares en su localidad, comuníquelo inmediatamente a la delegación del Ministerio de Tecnología y Medio Ambiente de la localidad, y a los investigadores mediante correo electrónico.
- No arrojar estos caracoles al río, porque facilita la propagación de diferentes fases larvianas de los parásitos que hospeda.

Conclusiones: se concluye este taller valorando por parte de los pobladores participantes la importancia de acatar las medidas higiénico – sanitarias expuestas.

Actividad 3. Video- debate: El CGA, un animal indeseable

Objetivo: Visualizar diferentes videos acerca del CGA.

Se invitó a los pobladores a presenciar videos cortos sobre CGA. Los videos son:

- Características y cuidados del CGA.
- El CGA en Cuba
- La plaga del CGA se extiende en Cuba.
- Manejo del CGA.
- Todo sobre el CGA.

Conclusiones: se convidará a los participantes a

emitir sus criterios acerca de los videos presentados.

Actividad 4. Charla: El CGA, su incidencia en la salud humana

Objetivo: Explicar el impacto del CGA en la salud humana.

Procedimientos: con la presencia del médico de la familia, especialistas del Centro Municipal de Higiene, Epidemiología y Microbiología de Caibarién, facilitadores e investigadores, se procedió a explicar con un lenguaje ameno pero científico popular que el CGA es considerado el principal hospedante intermedio en el mundo del nematodo *A. Cantonensis* causante de la Meningoencefalitis Eosinofílica en humanos. Enfermedad que puede ser fatal si no se atiende a tiempo (Valente *et al.*, 2020; Cano-Pérez *et al.*, 2021).

Esta enfermedad está muy difundida sobre todo en el sudeste asiático y el Pacífico Oriental. Un gran número de casos puede encontrarse en áreas tropicales desde Madagascar a Tahití, y desde Japón hasta las islas Hawaii (Córdova *et al.*, 2017; De La Ossa-Lacayo *et al.*, 2017; Gawad, 2018; Marshall *et al.*, 2019).

En el continente americano se reportó por primera vez el parásito en Cuba en 1981, al ser aislado de la arteria pulmonar de las ratas pardas o de alcantarillas *R. norvegicus* capturadas en los alrededores de las casas de pacientes con Meningoencefalitis eosinofílica (Pascual *et al.*, 1981).

Se hizo referencia que entre los hospedantes intermedios de *A. Cantonensis* se encuentra un gran número de moluscos terrestres, además de moluscos fluviales y marinos (Dhiman *et al.*, 2020; Patiño & Giraldo, 2020; Valente *et al.*, 2020; Espinosa & Robinson, 2021).

También se informó sobre otro parásito que alberga este enorme caracol terrestre *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907, que es un platelminto perteneciente a la clase de los trematodos, que produce la enfermedad conocida como esquistosomosis o bilharzia. Se estima que están infestadas con esquistosomas alrededor de 200 000 000 a 300 000 000 de personas en todo el mundo; en África es la

segunda enfermedad parasitaria después del paludismo, y existen poblados en los cuales los índices de prevalencia alcanzan 100 % (Valente *et al.*, 2020; Cano-Pérez *et al.*, 2021). En las heces del CGA se han encontrado también otros parásitos como: *Trichuris* spp, *Hymenolepis* spp y *Strongyloides* spp.

Como curiosidad se expondrá que se ha podido comprobar que perros domésticos que han consumido el CGA han encontrado la muerte (Armiñana *et al.*, 2017).

Conclusiones: Se hizo énfasis, en que, aunque en Cuba no se ha reportado infestaciones a los humanos hasta ahora, es preciso precaver y conocer que el CGA, es un vector de diferentes enfermedades.

Actividad 5: Festival de arte

Objetivo: socializar la información

Procedimientos: esta actividad se organizó con los niños de los consejos populares donde se realizó un festival artístico con las modalidades de pintura, literatura (cuentos, poesías), propaganda gráfica (elaboración de plegables, carteles, avisos), y música. En todos los casos la información a socializar fueron las vías de control y manejo de la especie, los perjuicios que puede ocasionar a la salud.

Todos los trabajos presentados se colocaron en diferentes sitios del Consejo Popular, como murales en la escuela, puesto médico, tiendas, y otros sitios estratégicos, con el objetivo de socializar la información entre los pobladores que no formaron parte de la muestra.

Conclusiones: Con la socialización de esta actividad, numerosos habitantes población de Caibarién, pudieron conocer aspectos importantes del CGA, como EEI.

Actividad 6: En busca del CGA

Objetivo: Identificar el CGA en zonas del poblado de Caibarién.

Procedimientos: con la presencia de diferentes factores de la comunidad, entendiéndose médico y enfermera de la familia, presidente del consejo popular, delegado de circunscripción, administrador de entidades estatales situadas en el

consejo popular, campesinos dueños de huertos, dirección de las Secundarias Básicas involucradas en la investigación y vecinos del Consejo popular, procedió a la búsqueda del CGA en aquellos lugares donde fueron divisados y tomando todas las precauciones necesarias, se procedió al saneamiento y control del CGA.

Conclusiones: La detección del CGA, fue un momento importante de las actividades, ya que los pobladores de Caibarién, pudieron comprobar in situ su presencia.

A modo de conclusiones, se puede afirmar que durante la estancia de los investigadores en Caibarién fue muy halagador la horizontalidad que existió durante todo el desarrollo de las actividades realizadas, donde primó la receptividad de todos los participantes ante cada explicación y criterio. Se motivaron a numerosos habitantes, para involucrarlos en la búsqueda de soluciones a la problemática detectada en el poblado, relacionado con la presencia del CGA. Finalmente, se acordó reflexionar, para nuevos encuentros, en las posibles acciones que estuvieran encaminadas a resolver otras problemáticas ambientales y de enfrentamiento al cambio climático.

Los conocimientos adquiridos por los pobladores durante los encuentros, los hicieron reflexionar en cómo podrían contribuir en la divulgación de los nuevos conocimientos alcanzados por ellos sobre el CGA desde su punto de vista. Esto significaba que los pobladores y facilitadores estaban dispuestos a regresar a sus actividades cotidianas, pero esta vez repasando en el modo de contribuir a controlar el CGA en otros lugares donde hiciera su aparición, incluso fuera del municipio de Caibarién. Además, de compartir lo aprendido, no solo con los habitantes del poblado donde ellos radican sino con otras comunidades aledañas. Esto concuerda con lo planteado por Mollinedo (2020).

Mediante estas actividades se crearon espacios de intercambio y reflexión acerca de la importancia de conocer aspectos importantes de esta EEI. Esta vinculación de cooperación y sensibilización, permitió un acercamiento de los pobladores con los investigadores y la retroalimentación del saber científico con el saber popular.

Un número considerable de residentes en

Caibarién, manifestaron su disposición de dirigirse hacia el poblado de Placetás, donde también está presente el CGA, esto constituyó un gran estímulo para los investigadores, en su función no solo de minimizar los efectos del CGA en Caibarién, sino por la efectividad que tuvieron las actividades realizadas y la motivación establecida entre los caibarienses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andreazzi, MA, Gasparotto, F, Paccola, EAS, Silva, CN, Rodrigues, AFC & Pérez-Lizama, MA. 2017. *Giant African snail, Achatina fulica (Férussac, 1821): an environmental and public health problema in the northwestern of Paraná State, Brazil*. Acta Scientiarum, vol. 39, pp. 301-307.
- Annesley, TM. 2017. Mollusks and Medicine. Clinical Chemistry, vol. 63, pp. 624-626.
- Alberich, LT. 2000. *Perspectivas de la Investigación social. IAP, Redes y Mapas Sociales*. En: omás Villasante, R, Montañés, M & Martí, J. (eds.) *La investigación Social Participativa. Colección Construyendo Ciudadanía/1*. El Viejo Topo.
- Armiñana, GR, Olivera, BD, Fimia, DR, Guerra, VY & Iannacone, J. 2017. *Malacofauna terrestre de las alturas de Sierra Morena en Corralillo, Villa Clara, Cuba*. Biotempo (Lima), vol. 14, pp. 103-113.
- Armiñana, GR & Fimia, DR. 2019. *Pequeño catálogo ilustrado de los moluscos gastrópodos dulceacuícolas de Cuba*. PNUD/GEF.
- Armiñana, GR, Castillo, FY, Mesa, CN, Fimia, DR, Leyva, HJ, Iannacone, J, Durán, FY & Fábrega, OG. 2020a. *Nueva Concepción, para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Zoología de los cordados*. Paideia XXI, vol. 10, pp. 33-57.
- Armiñana, GR, Fimia, DR & Iannacone, J. 2020b. *Todo o casi todo del Caracol Gigante Africano*. Garden Graf SRL.
- Armiñana, GR, Tiza, MM, Fimia, DR, Fernández, VA, Iannacone, J, Nieves, FF, Robaina, FY & Zaita, FY. 2020c. *Una aproximación en la cultura cubana acerca de los moluscos*. Paideia XXI, vol. 10, pp. 77-93.

- Avendaño, JM & Linares, EL. 2015. *Morfometría del CGA Achatina fulica (Gastropoda: Achatinidae) en Colombia*. Cuadernos de Investigación UNED, vol. 7, pp. 287-293.
- Baroudi, F, Al-Alam, J, Fajloun, Z & Millet, M. 2020. *Snail as sentinel organism for monitoring the Environmental pollution; a Review*. Ecological Indicators, vol. 113, 106240.
- Cabero, AJ & Llorente, CMC. 2013. *La aplicación del juicio de experto como técnica de evaluación de las tecnologías de la información (TIC)*. Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación, vol. 7, pp. 11-22.
- Cano-Pérez, E, Torres-Pacheco, J, Barraza-Quiroz, L, Morelos-Muñoz, J & Gómez-Camargo, D. 2021. *Population characterization and parasitological assessment of the giant African snail (Achatina fulica) in urban áreas of Cartagena, Colombia*. F1000Research, vol. 10, pp. 77.
- Carvalho da Silva, E & Omena, EP. 2014. *Population dynamics and reproductive biology of Achatina fulica Bowdich, 1822 (Mollusca, Gastropoda) in Salvador – Bahía*. Biota Neotropica, vol. 14: e20140004.
- Cleveland, PH, Kenn, SL, Eisenhour, JD, Larson, A & Anson, IH. 2016. *Integrated principles of Zoology*. 17th Ed. McGraw-Hill Education.
- Córdoba D, Patiño A & Giraldo A. 2017. *Prevalence of Strongylida nematodes associated with African Snail, Achatina fulica, in Valle del Cauca, Colombia*. Revista de Medicina Veterinaria y Zootecnia de Córdoba, vol. 22, pp. 6276–6286.
- Cruz, M & Martínez, MC. 2012. *Perfeccionamiento de un instrumento para la selección de expertos en las investigaciones educativas*. Revista Electrónica de Investigación Educativa, vol. 14, pp. 167-179.
- Del Giudice, L. 2014. *Introduction: Search for Common Ground*. In: Del Giudice, L (ed.), SabatoRodia's Towers in Watts. pp.1-25. Fordham University Press.
- De La Ossa-Lacayo, A, Castro, J & Monroy, M. 2017. *Ampliación de la presencia del caracol africano gigante Achatina fulica (Bowdich 1822) (Mollusca: Gastropoda-Achatinidae) en la zona norte del departamento de Sucre, Colombia*. Revista Colombiana de Ciencia Animal, vol. 9, pp. 317-22.
- DHAMM. 2013. *Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos*. 64^a Asamblea General, Fortaleza, Brazil, octubre. World Medical Association, Inc. - All Rights reserved. 9 pp.
- Dhiman, V, Pant, D, Kumar, SD & Prakash, P. 2020. *A review on persisting threats to snail's diversity and its Conservation approaches*. Archives of Agriculture and Environmental Science, vol. 5, pp. 205-217.
- Espinosa, J. & Ortea, J. 2009. *Moluscos terrestres de Cuba*. UPC Print.
- Espinosa, JA & Robinson, D.G. 2021. *Annotated checklist of the terrestrial mollusks (Mollusca: Gastropoda) from Hispaniola island*. Novitates Caribaea, vol. 17, pp. 71-146.
- Fimia, DR, Iannacone, J, Roche, FD, Cruz, CL & López, GE. 2014. *Epidemiological risk and zoonotic diseases in urban communities from the municipality of Santa Clara, Cuba*. The Biologist (Lima), vol. 12, pp. 237-251.
- García, E & Everton, AJ. 2008. *Vectores de interés sanitario en la Universidad Médica de Camagüey. Sus implicaciones epidemiológicas*. Revista Archivo Médico de Camagüey, vol. 12, <http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v12n1/amc07108.pdf>
- García, I. & Fernández, S. 2008. *Procedimiento de aplicación del trabajo creativo en grupo de expertos*, Energética, vol. 29, pp. 46-50.
- Gawad, SSA. 2018. *Acute toxicity of some heavy metals to the fresh water snail, Theodoxus niloticus (Reeve, 1856)*. Egyptian Journal Aquatic Research, vol. 44, pp. 83-87.
- González, M, Sánchez, L, Peña, BL, Vitzel, V, Gutiérrez, J, Anderson, K, Gayle, D, Sáenz, G & Mariscal, J. 2019. *Abundancia y diversidad de caracoles (Mollusca: Gastropoda) de Piña, Costa Abajo, provincia de Colón*. Revista Colón Ciencias, Tecnologías y Negocios, vol. 6, pp. 13-31.
- Hasson, F & Keeney, S. 2011. *Enhancing rigor in the Delphi technique research*. Technological Forecasting & Social Change, vol. 78, pp. 1695-1704.

- Iturbe-Espinoza, P & Muñoz, PF. 2011. *Desarrollo de huevos de Fasciola hepatica a partir de huevos aislados de la vesícula biliar de ovinos y vacunos, expuestos a luz y oscuridad*. Neotropical Helminthology, vol. 5, pp. 89-93.
- Koike, F, Clout, MN, Kawamichi, M, De Poorter, M & Iwatsuki, K. (eds). 2006. *Assessment and Control of Biological Invasion Risks*. Shoukadoh BookSellers.
- Krupnova, TG, Mashkova, IV, Kostryukova, AM, Schelkanova, EE, Gavrilkina, SV. 2018. *Gastropods as potential biomonitors of contamination caused by heavy metals in South Ural lakes, Russia*. Ecological Indicators, 95, pp. 1001–1007.
- Latombe, G, Pyšek, P, Jeschke, JM, Blackburn, TM, Bacher, S, Capinha, C, Costello, MJ, Fernández, M, Gregory, RD, Hobern, D, Hui, C, Jetz, W, Kumschick, S, Mc Grannachan, C, Pergl, J, Roy, HE, Scalera, R, Squires, ZE, Wilson, JRU, Winter, M, Genovesi, P & McGeoch, MA. 2017. *A vision for global monitoring of biological invasions*. Biological Conservation, vol. 213, pp. 295-308.
- Léo, NN, Voeks, RA, Dias, TLP & Alves, RRN. 2012. *Mollusks of Candomblé: symbolic and ritualistic importance*. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine, vol. 8, pp. 1-10.
- Lima, MG, Augusto, R, Pinheiro, J & Thiengo, SC. 2020. *Physiology and immunity of the invasive giant African snail, Achatina (Lissachatina) fulica, intermediate host of Angiostrongylus cantonensis*. Developmental and Comparative Immunology, vol. 105, 103579.
- Madjos, GG & Demayo, CG. 2018. *Macro-Geographic variations of the Invasive giant African snail Achatina fulica populations in Mindanao, Philippines*. Transactions on Science and Technology, vol. 5, pp. 143-154.
- Martín, P, Burela, S, Seuffert, M, Tamburi, N & Saveanu, L. 2019. *Invasive Pomacea snails: actual and potential environmental impacts and their underlying mechanisms*. CAB. Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources, vol. 14, pp. 1-11.
- Marshall, DJ, Abdelhady, AA, Wah, DTT, Mustapha, N, Gödeke, SH, De Silva, LC & Hall-Spencer, JM. 2019. *Biomonitoring acidification using marine gastropods*. Science Total Environment, vol. 692, pp. 833-843.
- McNeely, JA. 2008. *Estrategia mundial sobre Especies Exóticas Invasoras*. UICN Gland, Cambridge.
- Mejides-Mejías, C, Gómez-Pérez, D, Hernández-Almanza, Y, Ramirez-Matos, R & Dorta-Contreras, AJ. 2018. *Percepción de riesgo ante el CGA (Lissachatina fulica) en el municipio Regla, La Habana, Cuba*. Revista 16 de abril, vol. 57, pp. 170-176.
- Mengual, S. 2011. *La importancia percibida por el profesorado y el alumnado sobre la inclusión de la competencia digital en educación Superior* [Tesis doctoral]. Alicante: Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad de Alicante.
- Mleiki, A, Irizar, A, Zaldibar, B, El Menif, NT & Marigómez, I. 2016. *Bioaccumulation and tissue distribution of Pb and Cd and growth effects in the green garden snail, Cantareus apertus (Born, 1778), after dietary exposure to the metals alone and in combination*. Science Total Environment, vol. 547, pp. 148-156.
- Mollinedo, RY. 2020. *Vinculando la comunidad al estudio de la mangosta como Especie Exótica Invasora*. [Tesis presentada en opción al Título de Licenciado en educación Biología]. Santa Clara: Repositorio de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Villa Clara, Cuba.
- NANC (Nuevo Atlas Nacional de Cuba). 2016. *Nuevo Atlas Nacional de Cuba*. Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias de Cuba y el Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía.
- Nóbrega, AR. 2012. *Relationships between fauna and people and people and the role of ethnozoology in animal conservation*. Ethnobiology and Conservation, vol. 1, pp. 1-69.
- Palacio, E, García, A & Duque, G. 2010. *Moluscos Bentónicos de La Guajira (10 y 50 m de Profundidad), Caribe Colombiano*. Investigaciones Marinas Costeras, vol. 39, pp. 397-416.
- Pascual, JE, Aguiar, PH & Gálvez, MD. 1981.

- Hallazgo del Angiostrongylus cantonensis en el líquido cefalorraquídeo de un niño con meningoencefalitis eosinofílica.* Revista Cubana Medicina Tropical, vol. 33, pp. 92-95.
- Patiño, MA & Giraldo, A. 2020. *Diez años del caracol gigante africano en Colombia: Revisión de la investigación y divulgación desarrollada entre 2008-2017.* Ecología Austral, vol. 30, pp. 125-133.
- Pavanelli, GC, Yamaguchi, MU, Alves-Calaca, E & Oda, FH. 2017. *Scientometrics of zoonoses transmitted by the giant African snail Achatina fulica Bowdich, 1822.* Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo, vol. 59: e15.
- Pinto, HA & Melo, AL. 2012. *Physa marmorata* (Mollusca: Physidae) as intermediate host of *Echinostoma exile* (Trematoda: Echinostomidae) in Brazil. Neotropical Helminthology, vol. 6, pp. 291-299.
- Sallam, A & El-Wakeil, N. 2012. *Biological and ecological studies on land snails and their control, integrated pest management and pest control - current and future tactics.* Soloneski, S. (Ed.), In Tech, <http://www.intechopen.com/books/integrated-pest-management-and-pest-control-current-and-future-tactics/biological-and-ecological-studies-on-land-snails-and-their-control>.
- Santhiya, N, Sanjeevi, SB, Gayathri, M & Dhanalakshmi, M. 2013. *Economic Terrestrial mollusks of Villa Clara, Cuba importance of marine molluscs.* Research in Environment and Life Sciences, vol. 6, pp. 129-132.
- Valente, R, Robles, MR & Diaz, JI. 2020. *Gastropods as intermediate hosts of Angiostrongylus spp. in the Americas: bioecological characteristics and geographical distribution.* Memorias del Instituto Oswaldo Cruz, vol. 115, pp. 1-9.
- Vázquez, AA & Sánchez, J. 2015. *First record of the invasive land snail Achatina (Lissachatina) fulica (Bowdich, 1822) (Gastropoda: Achatinidae), vector of Angiostrongylus cantonensis (Nematodo: Angiostrongylidae), in Havana, Cuba.* Molluscan Research, vol. 35, pp. 139-142.
- Wolfe, ND, Dunavan, CP & Diamond, J. 2007. *Origins of major human infectious diseases.* Nature, vol. 477, pp. 279-283.
- Villavicencio-Abril, A, Ulloa-Cortázar, S, Guamán-Guamán, R, Romero-Salguero, J, Alvarez-Tuala, J, Nogales-Delgado, M, Zambrano-Mejía, C & Cunalata-Martínez, M. 2020. *Parámetros morfométricos de moluscos Lissachatina fulica Bowdich, 1822 (Mollusca, Gastropoda) recolectados en fincas de la parroquia Luz de América, Santo Domingo de Los Tsáchilas, Ecuador.* Neotropical Helminthology, vol. 14, pp. 161-173.
- Yearbook, IZ. 2012. *Index to List of Zoos and Aquariums of the World.* International Zoology Yearbook, vol. 46, pp. 439-455.

Received February 23, 2020.

Accepted March, 25, 2020.