

Plan de manejo para la erradicación de Achatina (Lissachatina) fulica (Achatinidae), Holguín / Management plan for the eradication of Achatina (Lissachatina) fulica (Achatinidae), Holguín

Carlos Manuel Leyva-Nápoles¹ esp-acarologia@svpv.hlg.minag.gob.cu, <https://orcid.org/0000-0001-7136-2621>; Alejandro Fernández-Velázquez² <https://orcid.org/0000-0002-4419-2353>; Maria Teresa Cardoso-Barreras³ <https://orcid.org/0000-0001-9908-3739>; Roberto Ayra-Cedeño² <https://orcid.org/0000-0002-8619-797X>

Institución de los autores

¹ Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal, Holguín, Cuba.

² Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín. (Cisat), Holguín, Cuba.

³ Universidad de Holguín, Cuba.

Este documento posee una [licencia Creative Commons Reconocimiento - No Comercial 4.0 Internacional](#)



Resumen

Con la presencia del caracol gigante africano en Certeneja, única localidad de la provincia Holguín donde ha sido detectado este caracol plaga, y fue propuesto un plan de manejo para el control efectivo. El objetivo principal fue gestionar un plan de contención, manejo y control del caracol gigante africano en Holguín e incluye un procedimiento técnico metodológico de enfrentamiento del caracol plaga. Se trabajó con la metodología cualitativa a partir de la creación de un Grupo Comunitario de Trabajo para la erradicación del caracol plaga, revisión bibliográfica y documentos emitidos por el Ministerio de Agricultura fueron consultados. Fue eliminada la población *Achatina fulica* en menos de dos años, pero en diciembre de 2020 fue detectada otra colonia en sitio cercano, señal de insuficiencias en la vigilancia de contención de esta plaga.

Palabras clave: Caracol gigante africano; Plaga; Plan de manejo; Erradicación.

Abstract

With the presence of the giant African snail in Certeneja, the only town in the Holguín province where this plague snail has been detected, and a management plan for effective control was proposed. The main objective was to manage a plan for the containment, management and

control of the giant African snail in Holguín and includes a technical methodological procedure to deal with the plague snail. We worked with the qualitative methodology from the creation of a Community Work Group for the eradication of the plague snail, bibliographic review and documents issued by the Ministry of Agriculture were consulted. The *Achatina fulica* population was eliminated in less than two years, but in December 2020 another colony was detected in a nearby place, a sign of inadequacies in the containment surveillance of this pest.

Keywords: Giant African snail; Plague; Management Plan; Eradication.

Introducción

Cuba como signataria del Convenio Internacional sobre Diversidad Biológica (CDB) desde el 1992, prioriza esfuerzos para prevenir la propagación de especies exóticas invasoras acorde al Plan Estratégico del CDB-Cuba, 2016 –2020 y en la Meta 9 De Aichi, se establece “que se habrán controlado o erradicado las especies prioritarias, y se habrán establecido medidas para gestionar las vías de evitar su introducción y establecimiento” (CDB-Cuba, 2016).

La gestión para el manejo y control del caracol gigante africano *Achatina (Lissachatina) fulica* (Bowdich, 1822), es una necesidad, pues se ha expandido desde su lugar nativo a las franjas tropical y subtropical del planeta (De la Ossa-Lacayo et ál., 2012; Avendaño y Linares, 2015), incluyendo la Región del Caribe (Gerlach-Justin et ál., 2020) y dentro de esta Cuba (Vázquez y Sánchez, 2015; Vázquez et ál. 2017) donde se ha expandido rápidamente por casi todo el archipiélago, excepto Isla de la Juventud y Cienfuegos (Armiñana García et ál., 2020).

Existe suficiente conocimiento referente a la biología y ecología, ciclo biológico, alimentación e invasión biológica del caracol gigante africano (CGA) (Armiñana García et ál., 2020). Sin embargo, las acciones de contención, manejo y control de esta especie han sido insuficientes, y existe baja percepción de riesgo (Zamora Fung et ál., 2019) y con la aparición de la pandemia de Covid, el enfrentamiento del CGA se ha descuidado, he aquí una de las debilidades en la gestión ambiental, porque pudiera traer serias afectaciones en la calidad de la vida en lo económico, en lo social y en lo ambiental.

Cuba no reporta afectaciones importantes en cultivos agrícolas y no se han evaluado las afectaciones a la diversidad biológica, pero se conoció en 2018, un paciente con meningoencefalitis eosinofílica causada por *Angiostrongylus cantonensis*, relacionado con la presencia del caracol gigante africano (Hernández Ferreras et ál., 2020).

Los métodos de control biológico y químico del caracol gigante africano, se remontan a comienzos del siglo pasado, pero en la actualidad no son aceptables por los daños ambientales que causan (Raut y Barker, 2002; Gerlach-Justin et ál., 2020). Hay consenso mundial que el método de control manual es el más efectivo y ha sido complementado con cebos y trampas atrayentes, principalmente utilizando frutas tropicales, así como creación de barreras físicas que limitan la ocupación de otros espacios (Correoso-Rodríguez, 2006; Garcés-Restrepo et ál., 2016; Patiño-Montoya y Giraldo, 2018). La experiencia cubana ha seguido el control manual (Zamora Fung et ál., 2019; Armiñana García et ál., 2020).

El manejo y control del caracol gigante africano ha evidenciado alta complejidad, dada su alta resistencia a variables ambientales, dieta polífaga, alto potencial reproductivo y adaptativo en una gran diversidad de hábitats invadidos (Raut y Baker 2002; Correoso-Rodríguez, 2006; Patiño-Montoya y Giraldo, 2018).

Conocidos los antecedentes de esta especie exótica invasora en Cuba y su complejidad de su manejo y control en una gran diversidad de ecosistemas, recurrimos a las ciencias de la gestión ambiental, con la finalidad de estructurar y organizar acciones de trabajo prioritarios para el manejo y control del caracol gigante africano, en el barrio rural de Certeneja, con la participación de actores sociales claves a nivel territorial y local.

El objetivo principal estuvo focalizado en: Gestionar un plan de contención, manejo y control del caracol gigante africano en Holguín, abordado mediante un procedimiento técnico metodológico, como estudio de caso en Certeneja.

Materiales y Métodos

Ubicación geográfica y generalidades de muestreo

El trabajo de campo se realizó en el barrio Certeneja desde el momento que se detectó la presencia de la especie, el 23 de mayo de 2019 hasta el 2020 y en febrero 2021. Es un poblado rural con base económica agropecuaria, integrado por alrededor de 1500 habitantes y 340 casas. Situado en zona apartada hacia el suroeste de la ciudad de Holguín a unos 7.5 km de la circunvalación y cercano al embalse Guirabo, en las coordenadas siguientes 20^o50'34.12" N; 076^o19'31.08"W.

La metodología cualitativa incluyó la investigación acción participativa, la revisión bibliográfica y documentos emitidos (Protocolos) por el Ministerio de Agricultura a nivel Nacional y Provincial. Los muestreos fueron realizados en un área de 6000 m² con viviendas (Figura 1),

donde se realizaron búsqueda intensiva del caracol en todas sus fases de desarrollo, abarcando diversos micro hábitats tales como patios, jardines, conucos y vegetación secundaria, así como cercas de Cardona (*Euphorbia lactea*). Se tuvo en cuenta cómo reaccionan las especies invasoras, a los factores bióticos y abióticos en un nuevo hábitat, aspecto importante para establecer planes de control y manejo (Correoso-Rodríguez, 2006; Avendaño y Linares, 2015; Garcés-Restrepo et ál., 2016; Patiño-Montoya y Giraldo, 2018).

Fue aplicado el método de control manual, dada su efectividad (Correoso-Rodríguez, 2006; Garcés-Restrepo et ál., 2016) y tomada la experiencia cubana (Zamora Fung et ál., 2019; Armiñana García et ál., 2020), así como programa de capacitación para el control de *Achatina fulica* en Venezuela (Cova, et ál., 2017).



Figura 1. Micro localización de la población de *Achatina fúlica* en Certeneja (En rojo) área de mayor concentración de especímenes (En amarillo).

Resultados

En el mes de marzo de 2019 se reportó el caracol gigante africano (CGA) en Las Tunas y fue emitida una señal de alerta de plaga en la provincia Holguín por lo que se iniciaron los rastreos en todas las áreas urbanas y poblados rurales de los 14 municipios de la provincia. Y para su confirmación se identificaron todos los caracoles presumiblemente CGA, para lo cual fueron recibidos en el laboratorio de provincial de sanidad vegetal 95 muestras de moluscos procedentes de diferentes lugares, y solo una fue positiva, procedente de Certeneja, consignándose su detección el 23 de mayo de 2019.

Teniendo como referente la identificación de ejemplares de CGA en el laboratorio de sanidad vegetal, se diseñó el plan de manejo, contención y control de *Achatina fulica* para la provincia Holguín, que incluye objetivos y actividades que se detallan a continuación.

Objetivos y actividades del plan de contención, manejo y control manual.

Objetivo 1: Prevenir, detectar y reducir el riesgo de introducción, establecimiento y dispersión de *Achatina fulica* en la provincia Holguín.

Actividades:

Desarrollar capacitación científico- técnica y aseguramiento del capital humano e institucional, donde los grupos multidisciplinarios para la contención, manejo y control de caracol gigante africano fueron los responsables de dar cumplimiento a esta actividad. Activar el sistema de vigilancia en los 14 municipios de la provincia Holguín y capacitar todo el personal especializado y actores claves de diversas instituciones responsables.

Realizar alianzas con académicos y centros de investigación local, regional o nacional para actualizar información técnica de *Achatina fúllica* en el país.

Hacer seguimiento ecológico del caracol gigante africano, teniendo en cuenta aspectos de su comportamiento biológico, y en particular fases vulnerables de su ciclo de vida, para lograr eficiencia y eficacia de control y erradicación. Los mayores esfuerzos deben ser realizados durante y después de las lluvias, preferiblemente al atardecer y horario nocturno, cuando ellos alcanzan su mayor actividad.

Establecer un protocolo de reporte que identifique hábitat, temperatura, coordenadas, uso de suelo, número individuos por metro cuadrado, estado de desarrollo, tipo de afectación, cercanía a cuerpos de agua entre otros.

Generar una red de información entre las instituciones responsables del manejo y control del caracol gigante africano y gobiernos locales, entre ellas Empresas de Servicios Públicos, Instituciones educativas, organizaciones de masas y políticas, así como actores sociales de la comunidad para que reporten la presencia del molusco plaga.

Monitorear la efectividad de las acciones de manejo, control y disposición final realizadas.

Identificación de las posibles vías de entrada, dispersión y propagación de *Achatina fulica*

Generar un diagnóstico y evaluación comparativa mensual y anual de la situación de la especie en la localidad de introducción y establecimiento de la plaga.

Opción utilizada: Enterramiento *in situ*.

En caso de encontrarse en zonas rurales, teniendo en cuenta la dificultad en el transporte y manipulación, se recomienda realizar el entierro *in situ*. Para tal fin deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

Ausencia de puntos de captación de agua y que la presencia de aguas subterráneas sea a una profundidad superior a los 8 metros.

Entierro ubicado lejos de cursos de agua superficiales (ríos, lagunas, arroyos, etc.), y donde haya ausencia de cañerías de gas, agua o cables eléctricos subterráneos.

Garantizar las provisiones sobre la colocación en la fosa de cubiertas de materiales especiales para prevenir una posible lixiviación y contaminación de las aguas.

La fosa debe ser excavada en forma de talud, es decir con paredes inclinadas, para evitar posibles desmoronamientos.

En caso de que el molusco plaga este microlocalizado, el movimiento para el traslado de caracoles recolectados, se hace a pie directo a la fosa de deposición final.

Debe aplicarse una capa de cal viva en toda la superficie, para posteriormente completar el tapado con tierra. No se debe compactar la tierra una vez finalizado el procedimiento de deposición de caracoles capturados.

Por último, se requiere aplicar sobre la fosa y hasta a 2 metros alrededor de ella, carbonato de sodio o cal, y cercar todo el perímetro del lugar de entierro para evitar la entrada de animales y personas.

Objetivo 2: Informar oportuna y eficazmente para que este instrumento de gestión sirva en la toma de decisiones con el fin de lograr el control del caracol gigante africano.

Actividades:

Realizar divulgación sistemática de las acciones realizadas por los Grupos Comunitario de trabajo del manejo y control de CGA, y de sus resultados, y contribuyan a la toma de decisiones por las autoridades y expertos, para reajustar acciones estratégicas de manejo y supervisión según expectativas de tiempo probable de erradicación de la plaga.

Generar mecanismos de información y divulgación radial, televisiva y prensa escrita, a partir de entrevistas a expertos y otros miembros del Grupo Comunitario de trabajo, así como a pobladores que emitirán sus experiencias y puntos de vistas de las acciones y resultados de la labor de enfrentamiento del caracol plaga.

Desarrollar talleres y seminarios de capacitación para educar y sensibilizar actores involucrados en los diferentes niveles con el fin de que adquieran conocimientos en cuanto a identificación de la especie, magnitud de la problemática ecológica, agrícola y de salud pública.

Implementar por las entidades rectoras de la actividad mecanismo de reporte de resultados del manejo y control del caracol gigante africano.

Incorporar a los operadores de vectores en sus inspecciones a las viviendas y la de los Grupos Básicos de Trabajo.

Objetivo 3. Garantizar controles (cultural y preventivo), para evitar o minimizar la dispersión.

Garantizar los viales, caminos, veredas y alrededores libres de malezas, escombreras, basureros con el fin de reducir lugares idóneos para la reproducción y desarrollo de los caracoles. Mantener buenas condiciones de drenaje.

Manejar de forma adecuada los rastrojos de cosechas, así como evitar acumulación de basuras originadas de desechos domésticos e industriales, tablas y escombros. La higienización es clave en el enfrentamiento al CGC.

Uso de equipos motorizados para eliminar las cercas perimetrales de Cardona, debido a que constituyen un refugio importante del caracol gigante africano.

Rehabilitación de cercas perimetrales mediante recursos propios de la comunidad, evitando creación de nuevos refugios según se conoce en la literatura.

Procedimiento técnico metodológico para la gestión de control del CGA

1. Convocar al equipo de trabajo para el control y eliminación del caracol gigante africano, orientar las tareas, y disponer recursos materiales necesarios para desarrollar las acciones de manejo y control. La disponibilidad de recursos incluye herramientas propias de los participantes, sal común (NaCl), cal viva (Ca₂OH) con apoyo de unidades básicas de producción estatal, cooperativas y cuentapropistas, así como empresas y otras instituciones del territorio; las niñas y niños, deben excluirse en recolección de caracoles por ser los más vulnerables.

2. Orientación a los recolectores. Se indica manipular los caracoles con las manos protegidas mediante guantes o en su defecto con bolsos de nylon. Utilizar una mano para la colecta o recolección y otra con una jaba de nylon para colocarlos. Estar atentos a los movimientos para evitar que salgan de su depósito antes de su traslado al sitio indicado para su deposición en fosa.
3. Manejo: Para la eliminación se realiza recolección manual de ejemplares de todos los tamaños, mediante captura directa en el área donde se han microlocalizados. Conlleva a la revisión minuciosa de los microhabitats y posibles refugios de descanso, alimentación y sitios factibles para desarrollar su ciclo reproductivo.
4. Preparación de una fosa para su deposición, con las siguientes dimensiones: 80 cm de profundidad x 60 de ancho x 60 de longitud o más según se determine por el responsable del control. En cada fosa se deposita una capa de cal viva con un espesor de 5 cm en el fondo, concluida la deposición de los ejemplares colectados y depositados en la fosa, se le agrega otra capa de cal y encima de esta, una capa de tierra. Cada réplica de captura y depósito en fosa se repetirá esta acción de manejo según procedimientos referidos anteriormente. Cada día se registra la cantidad de especímenes recolectados por personas involucradas.
5. Control de las acciones: Se revisa y controlan las acciones previstas e informa a los decisores la situación del programa establecido para corregir o tomar nuevas decisiones en función de lograr el éxito del plan de manejo.

Tareas a realizar durante la ejecución del procedimiento.

1. Diagnóstico ambiental en el área de ocupación de *Achatina fulica*. Se genera importante información para la toma de decisiones durante la ejecución del procedimiento de manejo y control del caracol gigante africano.
2. Realizar charlas educativas con todos los actores sociales de la comunidad, por expertos de Salud Pública, Ministerio de la Agricultura, Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, Ministerio de Educación que brinden conocimientos sobre la especie y peligros para la salud humana, socioeconómica y para la diversidad biológica, con el fin de mantener en alerta a la población y hacer seguimientos de vigilancia en todo el territorio
3. Hacer investigaciones que contemplen aspectos sociales, culturales (sincrético religioso africano específicamente yoruba y otros), conductuales y ambientales, pues quedan las dudas

del origen de la introducción de esta especie en un lugar con condiciones apropiadas para su establecimiento.

4. Prospección de sitios adyacente. Por ejemplo, bosques semidecíduos del entorno ambiental y todo tipo de vegetación secundaria

5. Usar equipos motorizados para eliminación de las cercas de cardona, escombreras y basureros, así como deposición o evacuación al sitio seleccionado por Comunales. En este caso, todos los residuos deben tener un tratamiento con cal en sitios designados y cumplir con las regulaciones ambientales, acorde a la Política Ambiental del Estado Cubano.

6. Hacer visitas de control sistemático a la localidad, y revisar indicadores de eliminación del caracol, según cuantías diaria registrada y depositada en fosas utilizadas para su control y erradicación y evaluar mejoras del plan de manejo si lo requiere.

Resultado de la gestión de manejo y control del caracol gigante africano en Certeneja, Holguín. Estudio de caso.

En la gestión ambiental para la erradicación del molusco plaga fue seleccionado el procedimiento de control manual y enterramiento *in situ* por ser el más usado y eficiente de los métodos conocidos para el manejo y control del caracol gigante africano (Correoso-Rodríguez, 2006; Garcés-Restrepo et ál., 2016). Este método de gestión fue adecuado metodológicamente acorde a la caracterización ambiental de la localidad de Certeneja, que de hecho es mucho más económico y amigable con el medio ambiente, y financiado por el Gobierno Local y medios propios de los 160 participantes adultos del barrio rural Certeneja, lo cual represente el 10,6% de los habitantes de la localidad.

Se movilizó el personal para enfrentar la erradicación del caracol gigante africano según las orientaciones y normativas de instituciones rectoras a nivel nacional y provincial. Fueron reunidos y organizados los recursos materiales entre ellos instrumentos de labranza, equipos motorizados, y cal para causar la muerte de los caracoles recolectados *in situ*.

Fueron capacitados especialistas y directivos en la primera línea de combate del caracol gigante africano, entre ellos 16 a nivel provincial del Ministerio de Agricultura, y de bases productivas 297, así como actores claves de otras instituciones entre ellas Partido Comunista de Cuba (PCC), Gobierno provincial y Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) (26) y otras 100 personas de diferentes instituciones (ONAT, Banco Popular de Ahorro, Asociación Nacional de Agricultores Pequeños, ACAP, Planificación Física y Territorial,

Fiscalía y Justicia, Ministerio de Salud Pública, Ministerio de Educación, MINAZ, ESEN, Empresas Agropecuarias de la FAR y el MININT, Flora y Fauna, Empresas Agroforestales, CDR, FMC, UJC, PCC).

La capacitación se extendió a través del programa del MINSAP, mediante audiencias sanitarias en barrios y comunidades. Fueron realizados dos programas radiales, un programa televisivo, y distribución de plegables informativos sobre aspectos biológicos y daños potenciales a la salud humana, animal y a la biodiversidad, en lo que se incluyen medidas de manejo y control del CGA.

Se realizó eliminación de escombreras, cercas de Cardona y basureros mediante equipos motorizados. Estos sitios fueron importantes refugios del CGA, y con ellos coexisten otras especies de la flora y la fauna, aspecto a considerar en las acciones de manejo y control, minimizando los impactos negativos a la diversidad biológica.

En el área se encontraron algunos individuos de *Achatina fulica* depredados por *Phormictopus cochleovorax*, especie de arácnido que vive en galerías en el suelo, y no se descarta que actué como controlador biológico, pues se ha demostrado que se alimenta preferencialmente de *Liguus fasciatus achatinus* en Holguín (Fernández y Berovidez, 1995). Por consiguiente, hay que tener presente que, durante el control y manejo de este molusco, se valoren los depredadores potenciales en el entorno ambiental.

Como resultado de la evaluación del área, fueron visitados sitios a más de un kilómetro y medio del caserío, donde se hacen cultos religiosos debajo de una ceiba (*Ceiba pentandra*). En ningunos de los sitios existen evidencias de presencia de colonias ni conchas vacías del caracol gigante africano. Todos los resultados de la visita inducen a pensar en una introducción intencional, pero se desconoce el motivo o fin de esta irresponsabilidad ciudadana.

En los primeros siete días de iniciar la recolección manual del caracol gigante africano se acumularon 1343 especímenes de todos los tamaños de concha; estos reportes continuaron de forma sistemática durante los meses siguientes del año 2019, en noviembre de 2020 se acumularon 3396 ejemplares eliminados y extirpada la población de la localidad Certeneja. Pero en diciembre de 2020 fue detectada otra colonia a unos 300 metros de la anterior en las coordenadas 20°50'33.09" N; 076°19'34.93" W, en la cual fueron eliminados 200 especímenes.

Este hecho evidencio que aún existe deficiencia en la vigilancia de la contención, para evitar la expansión del caracol gigante africano, donde la efectividad de la gestión para el control y manejo y contención de la plaga fue adecuada, porque al termino de 19 meses se detecta una nueva colonia, demostrando que es necesario el actuar sistemático y cumplimiento de las acciones del Grupo Comunitario de Trabajo creado en la comunidad. Similar situación ocurrió en un área de salud del municipio San Miguel del Padrón en la Habana, que aparentemente fue totalmente controlado (Hernández Ferreras et ál., 2020). La no sistematicidad, deficiente percepción de riesgo y actuar responsable comunitario son las principales deficiencias en el manejo, control y contención del caracol gigante africano, por lo que constituye una tarea pendiente y un desafío en los momentos actuales.

Conclusiones

Holguín fue la séptima provincia en detectar el caracol gigante africano (CGA), en el barrio rural Certeneja, donde fue oportunamente controlado con la participación responsable y actuación sistemática del Grupo Comunitario de Trabajo. La vigilancia en los 14 municipios y métodos de muestreos han revelado que este caracol no ha invadido otros territorios y como fortaleza en la detección y contención estuvo garantizada por la extensiva capacitación de especialistas, directivos y de la población general, ahora preparados para contener la probable invasión a otros territorios. Indudablemente el plan de contención, manejo y control fue eficiente y oportuno, gracias a la inmediatez de actuación y la labor sistemática de eliminación del CGA, donde el 10,6% de habitantes de la comunidad estuvieron involucrados junto a especialistas, investigadores y directivos concebidos en el plan de contención, manejo y control del CGA, validándose el procedimiento técnico metodológico como estudio de caso en Certeneja, Holguín. A pesar de los esfuerzos realizados y reducir riesgos, peligros y vulnerabilidades, aún existen insuficiente vigilancia de contención para evitar su expansión. La reactivación del Grupo Comunitario de Trabajo y el auto focal en núcleos familiares de la comunidad constituyen la piedra angular para prevenir la propagación de especies exóticas invasoras acorde al Plan Estratégico del CDB-Cuba, 2016 –2020 y en la Meta 9 De Aichi.

Agradecimientos

Agradecemos a todos los actores sociales de la comunidad rural de Certeneja que participaron en la ejecución del plan de contención, manejo y manejo del caracol gigante africano. A Elder Osorio Velásquez, Presidente de la CCS Níco López Fernández, Delegado del Gobierno Local,

Consejo Popular Certeneja, Circunscripción 211. A Roberto Labrada Sánchez, José Luís Rubio Ventura y Nelson Pérez Turruella del Departamento Provincial de Sanidad Vegetal, a Yunia Morales González y Amelia Mateo Arce del LAPROSAV, Ministerio de Agricultura; a todos los organismos que participaron en especial al Centro de Higiene y Epidemiología Municipal por el seguimiento de las acciones planificadas y formar parte del Grupo Comunitario de Trabajo para el enfrentamiento al caracol gigante africano.

Referencias Bibliográficas

- Armiñana García, R., Fimia Duarte, R. y Lanna cone Oliver, J. (2020). *Todo o casi todo del Caracol Gigante Africano. Universidad Nacional Federico Villareal*. Editora Universitaria. Lima, Perú. 35 pp.
- Avendaño, J. y Linares, E. (2015). Morfometría del caracol gigante africano *Achatina fulica* (Gastropoda: Achatinidae) en Colombia. *Cuadernos de Investigación UNED* 7(2), 287-293.
- CDB-Cuba (2016). *Programa Nacional sobre Diversidad Biológica 2016-2020. MetasArchi*. PNUD.
- Correoso-Rodríguez, M. (2006). Estrategia preliminar para evaluar y erradicar *Achatina fulica* (Gastropoda: Achatinaceae) en Ecuador. *Bol. Técnico 6, Serie Zoológica, 2*, 45-52.
- Cova, G.J., Morales, M.D. y Arcas, A.P. (2017). Programa de capacitación para el control de *Achatina fulica* (Gastropoda: Achatinaceae) en la comunidad de Guatacaral, Parroquia San Juan, estado Sucre, Venezuela. *CLIC: Conocimiento Libre y Licenciamiento, 15*, 1-10.
- De la Ossa-Lacayo, A., De la Ossa, J. y Lasso, C. A. (2012). Registro del caracol africano gigante *Achatina fulica* (Bowdich 1822) (Mollusca: Gastropoda-Achatinidae) en Sincelejo, Costa Caribe de Colombia. *Biota colombiana, 13*(2), 247-252.
- Fernández, A. y Berovides, V. (1995). Depredación de moluscos por *Phormictopus* sp (Arachnida: Theraphosidae), con énfasis en *Liguus fasciatus* (Gastropoda) en la provincia Holguín. *Cocuyo, 5*, 27-29.
- Garcés-Restrepo, M.F., Patiño-Montoya, A., Gómez, M., Giraldo, A. y Bolívar, W. (2016). Sustancias alternativas para el control del caracol africano (*Achatina fulica*) en el Valle del Cauca, Colombia. *Biota Colombiana, 17*(1), 1-10.
- Gerlach-Justin, G., Barker, M., Bick, C. S., Bouchet, P., Brodie, G., Christensen, C., Collins, T., Coote, T., Cowie, R.H., Fiedler, G., Griffiths, O., Vincent-Florens, F. B., Hayes, K. A.,

- Kim, J., Meyer, J-Y., Meyer, W. M., Richling, I., Slapcinsky, J. D., Winsor, L., y Yeung, N. W. (2020). Negative impacts of invasive predators used as biological control agents against the pest snail *Lissachatina fulica*: the snail *Euglandina 'rosea'* and the flatworm *Platydemus manokwari*. *Biological Invasions*.
<https://www.researchgate.net/publication/347506967>
- Hernández-Ferreras K., Sánchez-Aldereguía S., Gómez-Pérez D. y Dorta- Contreras A. J. (2020). Evidencias clínico-epidemiológicas vinculadas a *Lissachatina fulica* en un adulto con meningoencefalitis eosinofílica causada por *Angiostrongylus cantonensis*. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas* 39(1), e590.
<https://www.researchgate.net/publication/340129910>
- Patiño-Montoya, A. y Giraldo, A. (2018). Valoración de metodología alternativa para el control del caracol gigante africano (*Achatina fúlica*). *Bol.Cient.Mus.Hist.Nat.U. de Caldas*, 22(2), 175-184
- Raut, S. K., y Barker, G. M. (2002). *Achatina fulica* Bowdich and other Achatinidae as pests in tropical agriculture. Pages 55-114 in G. M. Barker, editor. *Mollusca as crop pests*. CABI International, Wallingford, UK.
- Vázquez, A.A., Sánchez, J., Martínez, E., y Alba, A. (2017). Facilitated invasion of an overseas invader: human mediated settlement and expansion of the giant African snail, *Lissachatina fulica*, Cuba. *Biol Invasions* 19(1), 1–4
- Vázquez, A.A., y Sánchez, J. (2015). First record of the invasive land snail *Achatina (Lissachatina) fulica* (Bowdich, 1822) (Gastopoda: Achatinidae) vector of *Angiostrongylus cantonensis* (Nematoda: Angiostrongylidae) in Havana. *Molluscan Research* 15(2), 139-142.
- Zamora Fung, R., Ramos Robledo, A., Mejjides-Mejías, C., Gómez-Pérez, D., Dorta-Contreras, A.J. (2019). *Percepción de riesgo, control y erradicación del caracol gigante africano*. Universidad de Ciencia medicas de la Habana. (273), 77-82.
<https://www.researchgate.net/publication/338924268>

Síntesis curricular de los Autores

Ing. Carlos Manuel Leyva-Nápoles¹ esp-acarologia@svpv.hlg.minag.gob.cu, <https://orcid.org/0000-0001-7136-2621>, Ingeniero, Agrónomo, especialista en Sanidad Vegetal. Jefe de Cuarentena Departamento Provincial de Sanidad Vegetal. Realiza estudios sobre acarología y manejos integrados de plagas y enfermedades de los cultivos y plagas de almacén.

M. Sc. Alejandro Fernández-Velázquez² ale@cisat.cu, <https://orcid.org/0000-0002-4419-2353>, Licenciado en Biología, máster en Ecología y Sistemática Zoológica. Investigador Auxiliar, Malacólogo y estudios de biodiversidad, realiza estudios de Impacto y Línea Base Ambiental en el Departamento de Ecosistemas Terrestres del Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín (Cisat-CITMA).

M. Sc. Maria Teresa Cardoso-Barreras³ <https://orcid.org/0000-0001-9908-3739>, Licenciada en Agronomía especialidad en sanidad Vegetal, Máster en Investigación, Profesora Auxiliar y Consultante de la Universidad de Holguín.

M. Sc. Roberto Ayra-Cedeño² roberto@cisat.cu, <https://orcid.org/0000-0002-8619-797X> Ingeniero Agrónomo, máster en Dirección, Jefe del Departamento de Ecosistemas Terrestres del Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín (Cisat-CITMA). Entomólogo y realiza estudios de biodiversidad, y de Impacto y Línea Base Ambiental, en el Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín (Cisat-CITMA).

Institución de los autores

¹ Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal, Holguín, Cuba.

² Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín. (Cisat), Holguín, Cuba.

³ Universidad de Holguín, Cuba.

Fecha de Recepción: 06 de abril 2021

Fecha de Aprobación: 14 de junio 2021

Fecha de Publicación: 30 de julio 2021