

## Colección Histórica malacológica “Francisco Jimeno” del Instituto de Ecología y Sistemática, Cuba

Daily MARTÍNEZ BORREGO<sup>1\*</sup>, Gladys GIL MATOS<sup>1</sup> y José ESPINOSA SÁEZ<sup>2</sup>

1. Instituto de Ecología y Sistemática, Carretera de Varona 11835 e/ Oriente y Lindero, Calabazar, Boyeros, La Habana

2. Instituto de Oceanología, La Habana, CP11600, Cuba.

Autor por correspondencia: [daily@ecologia.cu](mailto:daily@ecologia.cu)

**Resumen.** La preservación de las colecciones de historia natural constituye un reto actual para las instituciones y museos de las que forman parte. El Instituto de Ecología y Sistemática consta con las mayores colecciones de moluscos terrestres de Cuba. La colección histórica “Francisco Jimeno” exhibe un estado de deterioro visible del material depositado y sus etiquetas. Una alternativa ante la pérdida del material y su información asociada ha sido la digitalización de esta última. A partir de la información registrada en las etiquetas se determinó el total de especies y géneros por familias, y su representatividad geográfica. La colección constó de 2131 ejemplares agrupados en 353 especies, 24 familias y 4 órdenes; lo cual constituye el 72,7 % del total de familias de moluscos terrestres registradas para Cuba. La mayor cantidad de familias (18) y especies (221) pertenecieron a los moluscos pulmonados mientras que seis familias y 132 especies corresponden a los prosobranquios. La región de Cuba mejor representada fue su porción occidental con 188 especies, destacando las provincias Pinar del Río y Matanzas. La digitalización de esta colección malacológica contribuye a reducir su manipulación, además de posibilitar la divulgación de la riqueza existente en las colecciones de historia natural. No obstante, y dado el estado actual del material, acciones de conservación son necesarias para evitar su pérdida.

**Palabras clave:** Moluscos terrestres, Cuba, digitalización, preservación.

**Abstract.** MALACOLOGICAL HISTORIC COLLECTION “FRANCISCO JIMENO” FROM ECOLOGY AND SYSTEMATIC INSTITUTE, CUBA. The preservation of natural history collections is an ongoing challenge for the institutions and museums which they are part of. Ecology

and Systematic Institute, consists of the largest landshell collections of Cuba. The malacological historical collection “Francisco Jimeno” exhibits a visible state of deterioration of the deposited material and their labels. An alternative to the loss of material and its associated information has been the digitalization of this information. It was determined the total of species and genera per families, and its geographical representation from the information recorded on the labels. The collection comprised 2131 lots grouped into 353 species, 24 families and 4 orders; which constitutes 72,7 % of all families of land snails recorded for Cuba. Most families (18) and species (221) belonged to the pulmonates land snail while six families and 132 species made up the prosobranchs. The best represented region was West Cuba with 188 species, highlighting the provinces Pinar del Rio and Matanzas. The digitalization of this malacological collection helps to reduce handling, as well as enabling spreading of existing richness in natural history collections. However, given the current state of the material, conservation actions are needed to prevent loss.

**Keywords:** Land snail, Cuba, digitalization, preservation.

Recibido el 29 de abril y aceptado el 6 de junio de 2016.

Editor asociado: Maike Hernández Quinta

### INTRODUCCIÓN

Las colecciones de historia natural como “bibliotecas de ciencias” (Omedes, 2005) aportan la información biológica necesaria para las investigaciones que incluyen desde la ecología de las especies hasta las más recientes, y muy utilizadas, enfocadas en el cambio climático. Por lo que

preservarlas y mantenerlas en el tiempo constituye un verdadero reto para las instituciones, pues al mismo tiempo se estaría conservando la biodiversidad.

El Instituto de Ecología y Sistemática (IES) posee la Colección Malacológica en seco más amplia y diversa del país, con más de 730 000 ejemplares. Como parte de su Colección Histórica, legado de importantes coleccionistas y malacólogos de los siglos XIX y XX, se encuentra la colección de Francisco Jimeno y Fuentes (1825-1891). Su colección personal transcurrió por varias instituciones antes de ser trasladada, en el año 1987, al recién constituido IES desde el antiguo Instituto de Zoología. La colección no posee catálogo físico ni digital, y el material depositado se encuentra en un estado de deterioro en avanzada con lotes, gavetas y etiquetas dañados.

En las colecciones, la pérdida de la información contenida en las etiquetas conlleva a que los especímenes carezcan de valor para la ciencia, aunque pueden mantener su valor expositivo (Thompson, 2005). Una alternativa ante el deterioro del material y su información asociada ha sido la digitalización de esta última. Lo que permite reducir la manipulación de los ejemplares, así como visualizar la información de las colecciones facilitando el intercambio entre las instituciones (García y Morffe, 2012).

Con el presente trabajo nos proponemos dar a conocer la información asociada del material de moluscos terrestres cubanos depositados en la colección malacológica "Francisco Jimeno" del IES, Cuba.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Dada la extensión de la colección "Francisco Jimeno", solo se tuvo en cuenta para este trabajo el material perteneciente a los moluscos terrestres cubanos. Se realizó un diagnóstico general en el que se comprobaron tres aspectos fundamentales: estado del inmueble, condiciones ambientales y estado de conservación del material.

Fue obtenida la información de la etiqueta de cada lote (especie, autor, recolector y localidad), siempre respetando los cambios ortográficos, abreviaturas de autores, generalización de localidades e información omitida. Adicionalmente fue asignado un número catalográfico consecutivo a cada lote, acorde con el CZAAC (acrónimo reconocido para las Colecciones Zoológicas del IES), correspondiente a las Colecciones Malacológicas (8). Estos datos, de conjunto con otros adicionales (número de ejemplares por lote, actualización taxonómica, entre otros), permitieron conformar una base de datos digitalizada la cual se incorporó al sistema de COLBASES de las Colecciones Zoológicas del IES.

La actualización taxonómica de los ejemplares fue necesaria debido a la antigüedad de la colección. Al no existir una obra compilatoria de la sistemática de los

moluscos terrestres de Cuba, fueron seguidos diferentes criterios según la familia en cuestión. Para la familia Helicinidae se emplearon los criterios de Clench y Jacobson (1968, 1971) y Boss y Jacobson (1973). Para la familia Megalomastomatidae se siguió el criterio de Alcalde, 1945; para Pomatiidae se consideraron los criterios de Torre y Bartsch (1938, 1941) y Watters (2006); y para Urocoptidae se tomó el criterio de Torre y Bartsch (2008). En el caso de la familia Cerionidae fue consultado Clench (1957) así como el sitio web de la familia Cerionidae del Museo Nacional de Historia Natural de los Estados Unidos (*Smithsonian Institution*). Para Orthalicidae se siguió a Clench (1946), además fueron consultadas las bases de datos digitalizadas de las colecciones zoológicas del Museo de Zoología Comparada de Harvard y del Museo de Historia Natural de La Florida. En adición, para las familias antes mencionadas, así como para las restantes tratadas en este trabajo, fueron consultados Espinosa y Ortea (1999 y 2009) y la Lista de moluscos terrestres de Cuba (CeNBio, 2009). Los arreglos taxonómicos que incluyeron el taxón Familia se realizaron según la clasificación para gastrópodos propuesta por Bouchet y Rocroi (2005).

Una vez actualizada la taxonomía de los ejemplares, se identificó el total de especies y géneros por familias y órdenes. Además, se determinó la representatividad de especies en las tres regiones fundamentales en que se divide Cuba: occidental, central y oriental. Por último, fueron registrados los principales recolectores que enriquecieron la colección, así como las familias en las que acentuaron sus aportes.

## RESULTADOS

La colección "Francisco Jimeno" presenta un estado de conservación del material regular. De las 32 gavetas que contienen moluscos terrestres cubanos, 12 no poseen protección con cristal. Dentro de los factores ambientales que la afectan destacan las altas temperaturas y humedad relativa, y un elevado grado de iluminación solar. El mayor deterioro se exhibe en las cajas contenedoras y las etiquetas, estas últimas poco legibles en la mayoría de los casos. Más del 90 % del material conquiológico no presenta roturas.

La colección está representada por 353 especies agrupadas en 24 familias y cuatro órdenes. El orden Stylommatophora, perteneciente al grupo de los moluscos pulmonados, incluye a la mayor cantidad de familias (18) y especies (221). Los restantes tres órdenes Clycloneritimorpha, Architaenioglossa y Littorinimorpha, pertenecientes al grupo de los moluscos prosobranquios, agrupan por igual la misma cantidad de familias (2); mientras que para las especies si existen diferencias (36, 12 y 84; respectivamente).

Los 1181 lotes registrados en la colección conforman un total de 2131 ejemplares, no distribuidos homogéneamente

entre familias. Las familias Urocoptidae (465), Pomatiidae (408), Helicinidae (319), Orthalicidae (186), Cerionidae (181), Cepolidae (170) y Xanthonychidae (143) son las que mayor número de ejemplares poseen. Las dos familias mejores representadas (Urocoptidae y Pomatiidae), constan del mayor porcentaje de endemismo dentro de la colección, con 21 (56,7 %) y 13 (41,9 %) géneros endémicos, respectivamente, del total que exhiben para Cuba. Por el contrario, las familias Euconulidae, Gastrodontidae, Pupillidae y Vertiginidae presentan el menor número de ejemplares por lote, uno en cada caso.

De las 24 familias de la colección, 20 se representan con más del 50 % de los géneros que la componen en Cuba, de las cuáles 13 exhiben un 100 % (Tabla 1). Seis familias se integran por más del 50 % de sus especies presentes en Cuba; y de las restantes, nueve están pobremente representadas con igual o menos del 25 % de sus especies. Las familias Pupillidae, Vitrinidae y Orthalicidae constan del total de géneros y especies reportadas para Cuba.

El 57,8 % (682) de los lotes de la colección requirió cambios en la información referida a los nombres científicos de las especies. De estos, el 46,6 % (551) fueron actualizaciones taxonómicas ya sea a nivel genérico (317), específico (147) o ambos (87); y el 5,2 % (61) a nivel de subespecie. El resto, corresponde a un 6 % (70) de lotes,

donde se realizaron arreglos ortográficos en los nombres científicos de las especies. Las familias Urocoptidae (184), Helicinidae (90), Pomatiidae (85), Cepolidae (72) y Megalomastomatidae (49) presentaron la mayor cantidad de lotes desactualizados taxonómicamente. Los ejemplares de dos lotes, identificados en las etiquetas como *Cerion goicuriae* Torre y *Opistosiphon rayi* Torre, respectivamente, no pudieron ser rectificadas taxonómicamente.

Todas las provincias de Cuba están presentes en la colección, con la excepción de Las Tunas. La región occidental constituye la mejor representada con 188 especies de moluscos terrestres cubanos (Fig. 1). Mientras que las regiones central y oriental albergan igual número de especies (86) cada una. En las tres regiones los pulmonados prevalecieron sobre los prosobranquios, con casi o más del doble de las especies en occidente y centro, respectivamente. En cuanto a los sitios de recolecta, en el 3% de los lotes no existe la referencia de estos (30) o poseen como información de localidad "Cuba" (7).

La información contenida en las etiquetas no mostró en ninguno de los lotes registros de los años de recolecta, y solo en el 40,22 % (475) de estos aparecieron los datos del recolector. Entre los recolectores (Tabla 2), los más destacados en cuanto a número de ejemplares fueron: Pedro J. Bermúdez (509), Alfredo de la Torre (323), Salvador de la

Tabla 1. Familias de moluscos terrestres cubanos presentes en la colección "Francisco Jimeno" del Instituto de Ecología y Sistemática, Cuba; se da el número de géneros y especies, entre paréntesis el por ciento que estos representan del total reportado para la familia en Cuba según Espinosa y Ortea (2009) y CeNBio (2009).

Table 1. Families of Cuban land snail found in the "Francisco Jimeno" collection from Ecology and Systematic Institute, Cuba; the number of genus and species are givens, between parenthesis the percent that these ones represent of the total reported to the family on Cuba according to Espinosa y Ortea (2009) and CeNBio (2009).

Familia	No. de géneros (%)	No. de especies (%)	Familia	No. de géneros (%)	No. de especies (%)
Helicinidae	10 (83,3)	35 (46,6)	Subulinidae	5 (55,5)	6 (16,7)
Proserpinidae	1 (100)	1 (50)	Oleacinidae	2 (40)	7 (17,9)
Megalomastomatidae	1 (100)	11 (33,3)	Streptaxidae	1 (50)	1 (50)
Neocyclotidae	1 (100)	1 (50)	Sagdidae	4 (57,1)	5 (29,4)
Pomatiidae	24 (70,6)	80 (22,4)	Gastrodontidae	1 (100)	1 (50)
Truncatellidae	2 (100)	4 (57,1)	Euconulidae	1 (50)	1 (50)
Succineidae	1 (100)	1 (9,1)	Vitrinidae	1 (100)	1 (100)
Pupillidae	1 (100)	1 (100)	Pleurodontidae	3 (100)	12 (44,4)
Vertiginidae	1 (20)	1 (7,1)	Cepolidae	5 (83,3)	13 (25)
Orthalicidae	3 (100)	6 (100)	Polygyridae	2 (66,6)	2 (66,6)
Cerionidae	1 (100)	21 (23,3)	Thysanophoridae	1 (100)	1 (25)
Urocoptidae	27 (62,8)	137 (23,4)	Xanthonychidae	1 (100)	4 (66,6)

Torre (80) y Francisco Jimeno (98). Las familias Urocoptidae, Pomatiidae, Cerionidae y Orthalicidae constituyen las más enriquecidas con estos aportes, de manera general.

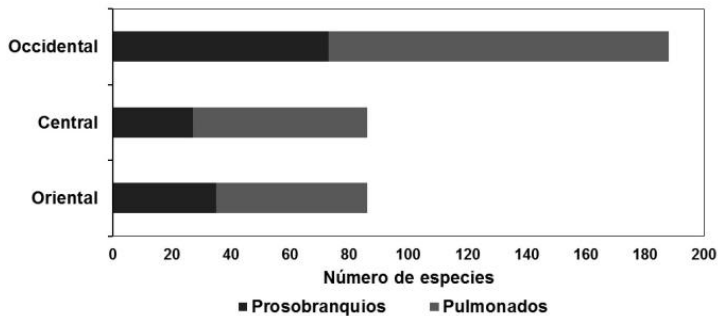


Figura 1. Número de especies de moluscos terrestres cubanos por región, presentes en la colección “Francisco Jimeno” del Instituto de Ecología y Sistemática, Cuba.

Figure 1. Number of species of Cuban land snail by region, existing in the “Francisco Jimeno” collection from Ecology and Systematic Institute, Cuba.

Tabla 2. Malacólogos y sus contribuciones para enriquecer la colección “Francisco Jimeno” del Instituto de Ecología y Sistemática, Cuba.

Table 2. Malacologist and their contributions to enrich the “Francisco Jimeno” collection from Ecology and Systematic Institute, Cuba.

Recolector	No. de ejemplares	Familia con mayores aportes
Pedro J. Bermúdez	509	Urocoptidae
Alfredo de la Torre	323	Pomatiidae
Francisco Jimeno	98	Cerionidae
Salvador de la Torre	80	Orthalicidae
A. A. Iturralde	9	Orthalicidae
Carlos de la Torre	8	Cerionidae
R. H. Palmer	4	Orthalicidae
Reinaldo Pérez Guitart	3	Urocoptidae
Sánchez	3	Orthalicidae
Carlos G. Aguayo	2	Urocoptidae
Rafael Arango - Francisco Jimeno	2	Cerionidae
Miguel L. Jaume	2	Pomatiidae

## DISCUSIÓN

La colección malacológica “Francisco Jimeno” contiene una amplia representación de los moluscos terrestres cubanos pulmonados y prosobranquios. La mayor representatividad de pulmonados, está en correspondencia con la composición general de este grupo de gastrópodos en nuestra malacofauna terrestre, el cual es más abundante que los prosobranquios (Maceira *et al.*, 2011). No obstante, cabe resaltar que el 100 % de las familias de moluscos terrestres prosobranquios existentes en Cuba se encuentran representadas en esta colección.

Las 353 especies que conforman la colección constituyen aproximadamente el 25 % de las inventariadas para Cuba, 1390 especies (Espinosa, 2013) y dos registros posteriores de especies exóticas (Maceira *et al.*, 2013; Vázquez y Sánchez, 2014). La colección en estudio solo representa el 0,3 % del total de ejemplares estimado para la Colección Malacológica del IES; por lo que poseer la cuarta parte de las especies de moluscos terrestres existentes en Cuba confirma su valor histórico natural.

El alto endemismo de los moluscos terrestres cubanos (96,1%) lo hace un grupo distintivo dentro de la fauna cubana (Espinosa y Ortea, 2009). En ese sentido, las familias Urocoptidae y Pomatiidae, resaltan dentro de nuestra malacofauna por el gran número de especies que contienen, en su mayoría endémicas. Lo anterior también se refleja en la colección “Francisco Jimeno”, al ser estas familias las mejores representadas y las que mayor por ciento de endemismo a nivel de género (21 y 13, respectivamente) presentan. El resto de las familias con mayores aportes a la colección (Helicinidae, Orthalicidae, Cepolidae, Cerionidae y Xanthonychidae) destacan su importancia por ser de las mejores estudiadas, siendo sus especies centro de estudios descriptivos, ecológicos, morfológicos, conductuales, entre otros (Maceira *et al.*, 2011). Por su parte las familias con menor representación (Euconulidae, Gastrodontidae, Pupillidae, Vertiginidae) constan de especies no endémicas y altamente distribuidas por toda la Isla.

A pesar de que no fue posible actualizar, hasta el taxón más bajo, todos los lotes de la colección que lo requerían, un alto por ciento si pudo ser reclasificado al menos a nivel genérico. Lo cual aporta importancia a la colección dado el estado actualizado del material que la constituye. Dentro de los ejemplares que no se pudieron identificar el correspondiente a *Cerion goicuriae* Torre, se pudo encontrar en lotes de otras colecciones dentro de la Colección Malacológica del IES. Además, aparece registrado en la base de datos digitalizada de las colecciones zoológicas del Museo de Zoología Comparada de Harvard, aunque refieren como condición del material “no revisado” (*unchecked*). Nosotros no encontramos ningún acto nomenclatural que valide o considere como sinonimia la especie en cuestión. No obstante, futuras revisiones de



coleciones interinstitucionales son necesarias para el esclarecimiento definitivo. Con respecto al lote registrado como *Opisthosphon rayi* Torre, Lauranzón *et al.* (2011) tampoco encontraron referencia alguna publicada para el taxón, incluso tras consultar con el Dr. Thomas Watters, el cual refirió que probablemente fue un nombre manuscrito que nunca fue publicado.

Evitar la pérdida de la biodiversidad ante los diferentes factores biológicos, antrópicos o climáticos, se ha convertido en una de las principales metas de los investigadores (Krishtalka y Humphrey, 2000). Como consecuencia de esta pérdida acelerada de la biodiversidad, muchas de las especies que se consideraban abundantes en décadas pasadas hoy solo existen en colecciones. Ante este hecho se ha retomado el valor *per se* de las colecciones de historia natural, asociadas a museos o instituciones, debido a toda la información que contienen registrada y su utilidad (Suarez y Tsutsui, 2004). La colección de moluscos terrestres “Francisco Jimeno” comprende 11 familias, con algunas de las especies que la integran, declaradas como de Significación Nacional bajo la Resolución No.160/2011 del CITMA. El hecho de que varias de estas especies estén bien representadas en la colección facilita muchos de los estudios que las involucran, sobre todo aquellos con enfoques conservacionistas que permiten, a través de los registros de presencia, analizar el comportamiento de sus poblaciones a través del tiempo.

La antigüedad de la colección “Francisco Jimeno”, estimada en alrededor de 155 años, su condición de cerrada y los grandes malacólogos que la enriquecieron revelan su valor histórico patrimonial. Por igual, la amplia representatividad taxonómica y geográfica enaltece su valor natural. Lo anterior lo confirma la presencia de 24 de las 33 familias de moluscos terrestres presentes en Cuba (72,7%) y la ausencia de material conchológico de una sola provincia de nuestro país. Al no poseer la colección un estado de conservación bueno, digitalizar la información de las etiquetas no es la única solución, presto que perdería todo su valor si el material depositado se deteriora y se pierde. Por lo que su preservación y conservación, mediante el procedimiento curatorial, se vuelve indispensable porque a su vez constituye una manera de salvaguardar la biodiversidad terrestre cubana.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer a la Lic. Elba Reyes por la información aportada sobre la historia natural de la colección “Francisco Jimeno”. Además, a los revisores por todos los aportes para el mejoramiento del documento.

## REFERENCIAS

- Alcalde, O. 1945. Estudio y revisión de los moluscos cubanos del género *Farcimen* II. *Revista de la Sociedad Malacológica “Carlos de la Torre”* 3: 39-50.
- Boss, K. J y M. K. Jacobson. 1973. Monograph of the genera *Alcacia* in Cuba (Mollusca: Prosobranchia: Helicinidae). *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology* 145: 311-358.
- Bouchet, P. y J. P. Rocroit. 2005. Classifier and Nomenclator of Gastropod Families. *International Journal of Malacology* 47: 1-397.
- CITMA. 2011. Resolución No.160/2011: Regulaciones para el control y la protección de especies de especial significación para la diversidad biológica en el país. *Gaceta Oficial de la República de Cuba*. 83 pp.
- Clench, W. J. 1946. A catalogue of the genus *Liguus* with a description of a new subgenus. *Occasional Paper of Mollusks* 1:117-442.
- Clench, W. J. 1957. A catalogue of the Cerionidae (Mollusca: Pulmonata). *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology* 116: 120-169.
- Clench, W. J. y M. K. Jacobson. 1968. Monograph of The Cuban Genus *Viana* (Mollusca: Archaeogastropoda: Helicinidae). *Breviora* 298: 1-26.
- Clench, W. J. y M. K. Jacobson. 1971. A monograph of the genera *Calidviana*, *Ustronia*, *Troschelviana* and *Semitrochatella* (Mollusca: Archaeogastropoda: Helicinidae) in Cuba. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology* 141: 403 - 461.
- Espinosa, J. y J. Ortea. 1999. Moluscos terrestres del archipiélago cubano. *Avicennia* 2: 1-137.
- Espinosa, J. y J. Ortea. 2009. *Moluscos terrestres de Cuba*. UPC Print, Vaasa, Finlandia. 191 pp.
- Espinosa, J. 2013. *Las Polimitas*. Ediciones Polymitas, Guatemala y Ediciones Boloña, La Habana. 199 pp.
- Familia Cerionidae. 2016. National Museum of Natural History, Smithsonian Institution. Disponible en: <http://www.invertebrates.si.edu/cerion>. Ultimo acceso: 23 de marzo de 2016.
- Familia Orthalicidae. 2016. Florida Museum of Natural History. Disponible en: <http://www.flmnh.ufl.edu/malacology/collections>. Ultimo Acceso: 3 de marzo de 2016.
- García, N. y J. Morffe. 2012. Ejemplares e información asociada: el ying y el yang de las colecciones biológicas. *CartaCuba* 4: 16-18.
- Krishtalka, L. y P. S. Humphrey. 2000. Can natural history museums capture the future? *BioScience* 50: 611-617.
- Lauranzón, B., D. Maceira y M. Moran. 2011. Material Tipo depositado en las Colecciones Malacológicas Históricas “Cleto Sánchez Falcón” y “M. L. Jaume” en Santiago de Cuba, Cuba. *Novitates Caribaea* 4: 34-44.
- Lista de moluscos terrestres de Cuba. 2009. Centro Nacional

- de Diversidad Biológica (CeNBio), Cuba. 22 pp.
- Maceira, D., J. Espinosa y A. Mijail. 2011. Historia de la malacología terrestre cubana 1839 - 2010. *Gaia Biodiversidad, medio ambiente y sociedad* 12: 2-48.
- Maceira, D., S. E. Miquel, J. Espinosa, M. Virgillito y B. Lauranzón. 2013. Moluscos terrestres exóticos y primera cita de la familia Punctidae (Mollusca: Pulmonata: Gastropoda) y de su especie *Paralaoma servilis* para Cuba. *Solenodon* 11: 95-102.
- Malacological Collections. 2015. *The Database of the Zoological Collections*. Museum of Comparative Zoology of Harvard. Disponible en: [www.mcz.harvard.edu/collections/index](http://www.mcz.harvard.edu/collections/index). Último acceso: 29 de septiembre de 2015.
- Omedes, A. 2005. Los museos de ciencias naturales, piezas clave para la conservación de la biodiversidad. *Quark* 35: 72-78.
- Suarez, A. V. y N. D. Tsutsui. 2004. The value of museum collections for research and society. *BioScience* 54: 66-74.
- Thomson, K. 2005. Las colecciones de los museos de historia natural en el siglo XXI. Disponible en: <http://www.actionbioscience.org>. Último acceso: 8 de marzo de 2016.
- Torre, C. de la y P. Bartsch. 1938. The Cuban operculate land shells of the subfamily Chondropominae. *Proceedings of the United States National Museum* 85: 193-425.
- Torre, C. de la y P. Bartsch. 1941. The Cuban operculate land mollusks of the family Annulariidae, exclusive of the subfamily Chondropominae. *Proceedings of the United States National Museum* 89: 131-385.
- Torre, C. de la. y P. Bartsch. 2008. *Los moluscos terrestres cubanos de la familia Urocoptidae*. Editorial Científico-Técnica, La Habana. 730 pp.
- Vázquez, A. y J. Sánchez. 2014. First record of the invasive land snail *Achatina (Lisachatina) fulica* (Bowdich, 1822) (Gastropoda: Achatinidae), vector of *Angiostrongylus cantonensis* (Nematoda: Angiostrongylidae), in Havana, Cuba. *Molluscan Research* 35: 139-142.
- Watters, G. T. 2006. *The Caribbean land snail family Annulariidae: A revision of the higher taxa and a catalog of the species*. Backhuys Publisher. Leiden-The Netherlands, 557pp.
-