

Nidos y refugios de ratas negras (*Rattus rattus*) en Cuba (Mammalia, Rodentia)

Rafael BORROTO-PÁEZ

Sociedad Cubana de Zoología, borroto@yahoo.com

RESUMEN. Se describe la interacción de la rata negra, *Rattus rattus* (L.), con vertebrados endémicos cubanos y su comportamiento oportunista al utilizar y compartir los refugios de otras especies. Se estudiaron los nidos en algunos cultivos agrícolas; la estructura y composición de 46 nidos construidos por la rata negra en un cultivo experimental de cacao, incluyendo la fauna acompañante. Los nidos fueron construidos entre las ramas de los árboles de cacao utilizando fundamentalmente hojas secas de cacao y plátano, a una altura promedio de 149,5 cm, con unas dimensiones promedio de 17,0 x 24,4 cm y un peso seco total promedio de 110,7g. En los nidos se encontró una fauna acompañante perteneciente a 21 taxa. La especies más frecuentes fueron la cochinilla (*Cubaris murinu* Brandt.) con 67,4%, la hormiga (*Solenopsis geminata* Fabr.) con 26,1%, la cucaracha [*Periplaneta americana* (L.)] y los moluscos [*Succinea sagra* d'Orbigny y *Lacteoluna selenina* (Gould)] con 13,0% cada una. La gran capacidad de la rata negra para utilizar refugios preexistentes y de construir otros, con recursos disponibles, implica bajo gasto energético y favorece su invasividad. Conocer sobre los refugios de esta especie invasora puede ser útil en las estrategias de manejo y control.

**Palabras clave:** Mammalia, Rodentia, Muridae, rata negra, *Rattus rattus*, nidos, refugios, cacao, *Mesocapromys*.

ABSTRACT. Black rat *Rattus rattus* (L.) interaction with Cuban endemic vertebrates and their opportunistic behavior using and sharing the refuges of other species are described. The nests in some farming and the structure and composition of 46 nests of black rats in an experimental cocoa farming are described, including the accompanied fauna. The nest were built with dry cacao and banana leaves. Nests averaged 149.5 cm in height, 17.0 x 24.4 cm in size, and a total dry weight of 110.7g. In the nests were found 21 taxa including the isopod (*Cubaris murinu* Brandt.) (67.4%), the ant (*Solenopsis geminata* Fabr.) (26.1%), the cockroach [*Periplaneta americana* (L.)] and two snails [*Succinea sagra* d'Orbigny and *Lacteoluna selenina* (Gould)] with 13 % each. The high capacity of the black rat in using preexisting refuges and building other with available resources, implies a low energetic cost that favor their invasiveness. Understanding refuges and nests of this invasive species would be useful for management and control strategies.

**Key words:** Mammalia, Rodentia, Muridae, black rat, *Rattus rattus*, nest, refuge, cocoa plantation, *Mesocapromys*.

## INTRODUCCIÓN

La rata negra (*R. rattus*) es una de las especies invasoras de mayor impacto sobre la biodiversidad

alrededor del mundo. Se considera que actualmente esta introducida en el 80% de las islas oceánicas (Courchamp *et al.*, 2003), donde provoca mayor impacto que en las áreas continentales, por la fragilidad de la fauna y flora insular.

En Las Antillas y particularmente en Cuba, la rata negra está presente desde los primeros años de la conquista (Crosby, 1986), con más seguridad a partir de 1510 (en Cuba) cuando comienza la colonización, pero es probable que se haya establecido a partir de los primeros viajes de Colón, de los primeros exploradores y de los primeros naufragios (Borroto-Páez, 2011). Esta especie, presenta actualmente una amplia distribución, habitando en casi todos los ecosistemas naturales y áreas protegidas. Es identificada en el 62,3% de los Planes de Manejos de las Áreas Protegidas (Alvarez y Borroto-Páez, 2013) y al menos 43 islas de nuestro archipiélago (Borroto-Páez, 2009; 2011b) y en otras islas de la región Antillana (Borroto-Páez y Woods, 2012).

La rata negra es una de las plagas más importantes para la salud pública por el gran número de enfermedades que pueden transmitir, y en la agricultura por las pérdidas que producen, especialmente en los cultivos de la caña de azúcar, cacao, frutales y hortalizas. En Cuba, se han citado daños de consideración en el cultivo del cacao, hasta de un 50 % de la cosecha, al consumir los frutos y permitir la entrada de patógenos por las roeduras. La rata negra es la menos comensal de las tres especies de roedores múridos introducidos en Cuba y es la más arborícola, invadiendo prácticamente todas las áreas naturales. Los impactos a la biodiversidad están lejos aún de conocerse en toda su magnitud, aunque son conocidos los hábitos malacofágicos y ovofágicos, así como su interacción con otros vertebrados, especialmente mamíferos endémicos, con los que comparte zonas de refugio y recursos (Borroto-Páez, 2011b).

Todos los pequeños mamíferos necesitan de un lugar para dormir, descansar, guarecerse del clima, defenderse de los depredadores, protegerse de los peligros y para criar. Las características estructurales y localización de los refugios son de vital importancia en el éxito de una especie (Kolbe y Janzen, 2002; Wells *et al.*, 2006). La disponibilidad de refugios, así como los elementos necesarios para su construcción, son factores limitantes para el establecimiento de una especie invasora, distribución y densidad poblacional. La rata negra, a diferencia de la rata parda [*Rattus norvegicus* (Berkenhout)], no construye madrigueras en el suelo, preferiblemente utiliza refugios naturales como huecos en los árboles, entre raíces, ramas y bejuqueras, grietas del terreno, etc., y utiliza materiales de la vegetación para construir y acomodar estos nidos o refugios, ocupando preferiblemente lugares altos o separados del suelo, aunque no desecha refugios naturales sobre el suelo.

A todos estos espacios o sitios utilizados por la rata negra y en los cuales pasa gran parte del tiempo, los llamaremos aquí como nidos o refugios. El conocimiento de la biología y de la ecología de las especies invasoras es fundamental para establecer estrategias de control, mitigación y erradicación, por tanto el reconocimiento y estudio de los refugios pudieran permitir la detección oportuna y el control adecuado de la rata negra en áreas naturales y agrícolas, minimizando recursos y esfuerzos al realizar las aplicaciones de rodenticidas y los trampeos en los lugares apropiados.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se revisó la información relacionada con la rata negra en áreas naturales y la utilización de

sustratos como refugios y nidos. Se resumieron las observaciones y experiencias de años de trabajos con de roedores dañinos a la agricultura, en trabajos de campo y expediciones para estudios en poblaciones de diferentes especies de mamíferos cubanos endémicos como las jutías (Capromyidae) y el almiquí (Solenodontidae), así como de otros vertebrados en áreas protegidas y naturales.

Se estudiaron los nidos en una parcela experimental de cacao (*Theobroma cacao* L.) de alrededor de 1,5 ha, ubicada en la Estación Experimental de Sanidad Vegetal de Alquizar. La plantación tuvo alrededor de 5 años de edad y las plantas presentaron un altura entre 2-2,5 m. La parcela había sido abandonada de su propósito inicial de investigación y fue escogida para el estudio por el conocimiento previo de que una población de ratas negras estaba provocando daños de consideración. En las primeras inspecciones se observaron entre las horquetas de las plantas de cacao acumulaciones de hojarascas que llamaron la atención y en las que se detectaron, en algunos casos, la presencia en su interior de ratas negras. Esta plantación de cacao, tenía intercalado plantas de plátano y de leucaena como plantas de sombra y además malas hierbas como la hierba de guinea, zancaraña, romerillo y otras.

Cada mes se seleccionaron de 8-10 nidos, en los cuales se registraron los siguientes datos antes de removerlos: altura sobre el suelo en cm, tamaño del nido (largo y ancho en cm), cobertura vegetal sobre el nido, que se evaluó en tres categorías (protegido, semiprotectado y descubierto), dados por la sombra y hojas y ramas superiores que lo protegían, números de ramas que los soportaban, ocupación o no de los nidos, expresada por la presencia de los animales o de excrementos. Después de removidos se determinó: peso seco del nido, peso de cada una de las materias vegetales que lo constituían y fauna acompañante. Para removerlos los nidos fueron cubiertos con bolsas de nylon e introducidos en su interior. En el laboratorio las bolsas de nylon se fumigaron con insecticida y la macrofauna acompañante fue recolectada y separada para su identificación. No se recolectaron ectoparásitos de la rata negra y otras componentes de la microfauna.

Con los mediciones y pesos se calcularon los estadísticos media, desviación estándar y la amplitud, así como los porcentajes y frecuencia de determinadas variables, utilizando el Programa PAST (PAleontological STratistics, vers. 1.81) (Hammer *et al.*, 2008), de libre acceso.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### **Interacciones de ratas negras con mamíferos terrestres (jutías y almiquí), y otros vertebrados**

La rata negra es abundante y común en el área de distribución de dos de las pequeñas jutías del género *Mesocapromys*, la jutía rata *Mesocapromys auritus* (Varona) endémica local de Cayo Fragoso, al norte de Villa Clara y la jutía conguina *Mesocapromys angelcabrerai* (Varona) endémica local de los Cayos de Ana María, al sur de Ciego de Ávila. Aquí, las ratas negras ocuparon los nidos o refugios de estas pequeñas jutías, formados exclusivamente por empalizadas de ramas de mangle rojo [*Rhizophora mangle* (L.)], en la jutía conguina (Fig. 1) y además por otras plantas de los manglares y cayos en el caso de la jutía rata (Fig. 3), incluyendo la casuarina, una planta introducida (Borrotto-Páez, 2011; Borrotto-Páez y Hernández, 2011; Borrotto-Páez *et al.*, 2011). En estas empalizadas las ratas negras ocuparon la parte superior y las pequeñas jutías

la parte inferior. En estos hábitats de mangle, las ratas negras ocuparon troncos huecos de mangles, donde almacenaron alimentos, incluyendo semillas de mangles y restos de pequeños crustáceos y moluscos.

La rata negra ha sido vinculada a la extinción de la jutía de los Cayos de San Felipe *Mesocapromys sanfelipensis* (Varona y Garrido), cayos al sur de Pinar del Río (Borroto-Páez, 2011a). La población de ratas negras llegó a ser muy abundante, ocupando casi todo tipo de refugio posible en la vegetación, que fue afectada y además ocupó las pocas construcciones existentes para los guardafroteras y que posteriormente estaban abandonadas (Frías *et al.*, 1988).

Las madrigueras de iguanas *Cyclura nubila* (Gray), ocupadas o no, también pueden ser utilizadas por la rata negra, de forma temporal, como refugio alternativo ante los peligros, lo que se ha observado en Cayo Fragoso, conducta que también tiene la jutía rata (*M. auritus*) (Borroto-Páez y Hernández, 2011).

En Cayo Rosario, Archipiélago de los Canarreos, he observado nidos de rata negra entre las hojas del guano de costa (*Thrinax radiata* Lodd. ex Schult. & Schult.f.), en la base del cogollo o ápice de crecimientos y debajo de las hojas muertas que van quedando recostadas al tallo de la palma. Entre las hojas de esta palma las ratas negras construyen también nidos esféricos, colocando las pinnas o segmentos de las hojas en forma de espiral, junto a pinnas secas y hojas secas de otras plantas (Fig. 4). La jutía conga *Capromys pilorides* (Say) también se refugia en el cogollo y debajo de las hojas secas de esta palma o guano de costa.

La jutía carabalí *Mysateles prehensilis* (Poeppig) y la jutía andaraz *Mesocapromys melanurus* (Poey) son especies muy arborícolas, ocupando la parte alta de los árboles y utilizando los colchones de enredaderas y bejuqueras en las partes altas del dosel (Borroto-Páez y Espinosa, 2011 y Borroto-Páez y Begué, 2011b). Además, utilizan frecuentemente los troncos huecos de árboles en pie. Ambos tipos de refugios son perturbados con la presencia de la rata negra, muy común en estos hábitats. En los troncos huecos se ha mencionado que la jutía carabalí ocupa la parte inferior y las ratas negras la parte superior de estos huecos (Cruz y Cuervo, 1980). Entre las enredaderas y bejuqueras las ratas negras hacen acumulaciones circulares de hojas secas y vegetación que utilizan como refugio o nido.

En el área de distribución del almiquí *Solenodon cubanus* Peters las ratas negras son muy abundantes y ocupan los sistemas de madrigueras del almiquí (Borroto-Páez y Begué, 2011a), debajo de los colchones de hojarasca soportados por los sistemas radiculares de los árboles, además de utilizar cualquier otro tipo de refugios naturales entre raíces, rocas, troncos huecos, etc. (Figs. 5a y b). He observado restos de alimentación debajo del colchón de hojarasca, especialmente moluscos terrestres como la *Polymita picta* (Born), evidentemente depredados por ratas negras, al estar acompañados de excrementos de rata.

Como se evidencia de los comentarios anteriores, las ratas negras interactúan con la mayoría de las especies de jutías y el almiquí, ocupan los mismos refugios y sustratos, y utiliza las estructuras preexistentes creadas o utilizadas por estas especies. Aunque no se ha estudiado el grado de afectación y competencia de estas interacciones, es de esperar algún tipo de perturbación o estrés y la permanente posibilidad de transmitir enfermedades.

En los nidos de cotorras y cateyes, construidos en los huecos de árboles y palmas, también se ha observado la presencia de ratas negras, incluso depredando a los nidos de estas aves, aunque los daños no se han evaluado debidamente en Cuba. En las especies de Puerto Rico se ha demostrado estas afectaciones (Zwank y Layton, 1989; Arendt, 2000).

Las ratas negras tienen el comportamiento oportunista de aprovechar los nidos de otras



Figs. 1-5. Nidos y refugios de *R. rattus* en Cuba. 1. Nidos o refugios de jutía conguina (*M. angelcabrerai*) en Cayos de Ana María que constituyeron refugios comunes de la rata negra. 2. Rata negra capturada en los alrededores de un nido de la jutía conguino (*M. angelcabrerai*). 3. Nidos o refugios de la jutía rata (*M. auritus*) en Cayo Frágoso, los cuales constituyeron refugios comunes de la rata negra. 4. Nido de rata negra entre las hojas de guano de costa (*T. radiata*) en Cayo Rosario, Archipiélago de los Canarreos. 5. Refugios de ratas negras en la Meseta del Toldo en el Parque Nacional Alejandro de Humboldt, Guantánamo: a. Debajo de hojarasca. b. Debajo de raíces y hojarasca.

especies de aves como refugio propio, depredan los huevos y provocan el abandono de los nidos (Lambrechts *et al.*, 2007). Los refugios artificiales de cotorras y cateyes son invadidos frecuentemente por la rata negra (A. Espinosa Romo, comun. pers., 2011).

En las cuevas las ratas negras encuentran abundantes refugios entre hendiduras y grietas de las paredes y en algunas cuevas están en zonas de oscuridad permanente, alimentándose de la depredación y los restos de invertebrados y vertebrados. Silva (1988) solo cita ratas negras para cuatro cuevas de Pinar del Río y La Habana, pero su presencia como parte de la espeleofauna no se ha evaluado en toda su magnitud, ya que es comúnmente observada en las cuevas de Cuba.

Entre los cultivos más afectados por la presencia de rata negra están la caña de azúcar, el cacao y los cocoteros. En la caña de azúcar, las ratas hacen aglomeraciones esféricas con las hojas y pajas secas y pueden estar cerca del suelo, en la parte media y en la parte superior de la planta, donde enredan hojas verdes para construir el nido. En las cañas encamadas, aumenta la posibilidad de refugios y se aprecian mayores daños, favoreciendo además el establecimiento de otras especies como la rata parda (*R. norvegicus*) y el guayabito (*Mus musculus* L.). En plantaciones de coco, he observado a la rata en refugios, entre la base de las hojas y además roen la corteza dura de los cocos, consumen la masa de los frutos y pueden posteriormente utilizar estos cocos huecos como refugios.

En las ciudades, la rata negra es menos frecuente y ocupa generalmente lugares altos, a diferencia de la rata parda que ocupa lugares húmedos y en el suelo como sistemas de alcantarillados, fosas, tragantes, falso suelos, sótanos, etc., y además construye sus propias madrigueras. La rata negra ocupa enredaderas de malangas ornamentales (Araceae) y otras especies trepadoras, que cubren los troncos de los árboles, postes y columnas de edificaciones. Además, se refugia en huecos de troncos y ramas, y entre el follaje de los árboles de la ciudad, ocupa y depreda nidos de aves que nidifican en ciudades (como gorriones y palomas, mayormente invasoras) y pueden incluso observarse caminando por los cables eléctricos. También puede invadir falso techos de edificaciones.

En las casas de los campesinos, en zonas rurales, acostumbra a esconderse entre el guano de los techos, donde hacen sus nidos y crían, durante la noche son activas entre los orcones que componen la estructura del techo, Gundlach (1886) refiere que la rata negra prefiere los techos, principalmente los de guano en el campo y vive muchas veces encima de los árboles, formando un nido globoso, grande, con entrada lateral de ramitas y hojas.

Como se ha resumido las ratas negras tienen un comportamiento oportunista en relación a sus refugios y nidos. Utilizan una gran cantidad y variedad de refugios, la mayoría de ellos preelaborados por otras especies y se apropia de ellos o los comparte. También utiliza refugios existentes de forma natural. El comportamiento de apropiación de un refugio requiere de un bajo costo energético para esta especie, lo que facilita su establecimiento e invasión de los diferentes hábitats. Esta plasticidad ecológica y su capacidad de ocupación y explotación de diferentes hábitats es uno de los factores que hacen que esta especie sea muy invasiva, una de las 100 especies invasivas más dañinas y causa de pérdida de biodiversidad alrededor del mundo (Lowe *et al.*, 2000).

### **Nidos en Cacao**

En el campo experimental de cacao se estudiaron 46 nidos de la rata negra, solamente cuatro estuvieron ocupados en el momento de la manipulación y toma de medidas; sin embargo,

36 de ellos, aunque estaban sin ratas en el momento del estudio, parecían estar ocupados por las condiciones en que se encontraba, la presencia de excrementos relativamente frescos y por el material verde que componían su estructura, lo que presupone que las ratas lo habían abandonado antes de la manipulación sin ser advertidas.

Los nidos tuvieron dos tipos de estructuras: de plataformas, consistentes en una estructura de hojas secas y ramas parecido a un nido de ave, con algunas hojas y ramas laterales, y lo presentaron 40 nidos (86,9%); el otro tipo consistente en una estructura esférica, con 1-2 orificios de entrada y con una mayor complejidad estructural, en el que se ven entrelazadas algunas de las ramas y hojas utilizadas, observada en 6 de los nidos, 3 de los que estaban ocupados. La cobertura de los nidos fue en el 84,8% de los nidos entre protegido y semiprotegido, solamente siete nidos estaban relativamente descubiertos y fueron los de menores peso seco de sus componentes, lo que pudiera sugerir que no estaba utilizándose o habían sido abandonados.

Los nidos estaban ubicados en lugares que permitieran un soporte apropiado, en las horquetas y confluencia de varias ramas. El número de ramas que soportaban los nidos varió entre 3-7, con una moda de 5 ( $n=26$ ), mientras que nidos con cuatro y seis ramas como soportes se presentó en ocho ocasiones cada una. Todos los nidos presentaron una cobertura superior que brindaba sombra apropiada.

Los nidos estuvieron contruidos con hojas de plátano, hojas y ramas de cacao, hojas y ramas de leucaena y en menos cantidad, por hierbas. Otro componente fue la materia orgánica no identificada de la descomposición de estos componentes. También se encontraron excrementos de rata negra en 30 nidos, pero en la mayoría de los caso en cantidades pequeñas (menos de 10 excrementos), solamente en dos nidos se encontraron en mayor cantidad, con 25 y 49 excrementos.

En la Tabla 1 se muestran los datos (media, amplitud, desviación estándar) de los nidos. Como promedio los nidos estuvieron a una altura de 149,5 cm del suelo y la máxima altura fue de 230 cm y tuvieron un tamaño promedio de 17,0 x 24,4 cm. El peso seco total de nido fue de 110,7 g, con un máximo de 402,6 g. El componente más frecuente fue las hojas de cacao secas, en 45 nidos (97,8%), sin embargo ocupó el segundo lugar en el peso seco promedio de los componentes con 41,5 g; aun sumando el peso seco de las ramas de cacao (3,5g) no supera a las fibras y fragmentos de hojas de plátano secas presentes en 36 nidos (78,2%), pero con un mayor peso seco promedio (66,4 g), los otros componentes fueron menos frecuentes y de menor peso seco en los nidos.

En todos los nidos los componentes fundamentalmente fueron hojas y ramas secas de cacao y plátano, con algunas pocas ramas y hojas verdes o mustias de reciente incorporación, lo que sugiere que los nidos son reparados, reestructurados y mantenidos constantemente.

La rata negra en hábitats agrícolas, con escasos refugios naturales, utilizó los recursos de la vegetación existentes para construir sus nidos y los más abundantes serán más utilizados. La posición, altura y arquitectura dependerán del árbol soporte y de los recursos disponibles.

En 24 nidos se encontraron excrementos de rata negra, pero solo en dos casos, en cantidades importantes (25 y 45 excrementos); el restos de los nidos presentaron muy pocos en cantidades entre 1 y 11 excrementos, lo que demostró que generalmente no defecaron encima de los nidos.

Tabla 1. Datos de los nidos de *Rattus rattus*, en un cultivo experimental de cacao, en Alquízar, Mayabeque. N= número de nidos, DE=desviación estándar.

Variables	N	X (Amplitud)	DE
Longitud del nido (cm)	46	24,45 (12-37)	6,47
Anchura del nido (cm)	46	17,0 (9-33)	5,14
Altura del nido (cm)	46	149,5 (80-230)	35,81
Peso seco total del nido (g)	46	110,7 (23,1-402,6)	87,07
Peso seco plátano (g)	36	66,4 (16,0-216,1)	46,10
Peso seco de las hoja de cacao (g)	45	41,5 (5,8-170,3)	45,56
Peso seco de las ramas de cacao (g)	23	3,5 (1,5-15,2)	3,78
Peso seco materia orgánica no identificada. g)	29	15,1 (0,8-45,7)	12,48
Peso seco leucaena (g)	18	1,9 (0,2-6,0)	1,53
Peso seco zancarana (g)	6	0,5 (0,3-0,7)	0,15
No. de excrementos	24	6,6 (1-49)	10,29

En la Tabla 2 se muestra la lista de la fauna acompañante hallada en los nidos, que estuvo compuesta por 26 taxones, de los cuales 19 se identificaron y siete fueron especies indeterminadas. La mayoría de estas especies aprovecharon las condiciones de humedad, temperatura, luz, etc. para establecerse en los nidos (como las arañas, miriápodos, cucarachas y algunos moluscos), otras pueden encuentran alimentos (hormigas) y otras pueden ser restos de la alimentación de las ratas (cucarachas, grillos y moluscos) por el estado fragmentado en que aparecieron. Los moluscos se encontraron enteros (vivos o muertos) y fragmentados, posiblemente depredados por las ratas negras y en un solo nido se encontraron tres especies de moluscos depredados. Al menos, siete de los taxones identificados (26,9%) son especies introducidas, por tanto, los nidos son también refugios y reservorios de otras plagas que pueden ser dañinas y vectores o portadoras de enfermedades, por lo que la eliminación y destrucción de los nidos implicaría acciones contra otras posibles plagas.

La especie más frecuente en los nidos fue la cochinilla (*C. murinu*) en 31 nidos (67,4%) evidentemente aprovechando la humedad de estos. Otras aparecieron menos frecuentemente, como la hormiga *S. geminata* en 12 nidos (26,1%), posiblemente en búsqueda de alimento y las cucarachas (*P. americana* y otra especie no identificada) y dos especies de moluscos (*S. sagra* y *L. selenina*), que fueron depredadas, en solo seis nidos cada una de estas (13,0%). El resto de las especies con menos de 10,8% con presencia entre 1-5 nidos.

Posiblemente, algunos de los nidos de ratas inicialmente fueron nidos de aves, por la presencia de plumas en cuatro de ellos, pero evidentemente ahora estaban utilizados por las ratas negras y no parecían restos de depredación. Faus y Vericad (1981) también encontraron nidos de aves utilizados por ratas.

Tabla 2. Fauna acompañante en nidos de *Rattus rattus*, en una plantación experimental de cacao. N= 46 nidos. A, especie autóctona; I, especie introducida.

Fauna acompañante	No. de nidos	Frecuencia (%)	Estado
<b>ARACHNIDA</b>			
Familia Ctenidae: <i>Celaetycheus cabriolatus</i>	6	13,0	A
Familia Scytodidae: <i>Scytodes fusca</i>	4	8,6	A
<i>Scytodes alayoi</i>	9	19,5	A
Familia Solticidae: <i>Silicota minuta</i>	4	8,6	A
Familia Heteropodidae: <i>Heteropoda venatoria</i>	5	10,8	I
Familia Pholcidae: <i>Modisimus concolor</i>	2	4,3	A
Familia Gnaphosidae: Gen. y sp. no identificados	2	4,3	-
<b>INSECTA</b>			
Familia Batheridae: <i>Periplaneta americana</i>	6	13,04	I
Sp. no identificada	2	4,3	-
Familia Formicidae: <i>Solenopsis geminata</i>	12	26,1	I
<i>Wasmannia auropunctata</i>	8	17,4	I
<i>Cyphomyrmex minutus</i>	2	4,3	A
Familia Gryllidae: Sp. no identificada	3	6,5	-
Familia Tettigonidae: Sp. no idedntificada	2	4,3	-
<b>MIRIAPODA</b>			
Sp. no identificada 1	3	6,5	-
Sp. no identificada 2	2	4,3	-
<b>ISOPODA</b>			
Familia Armadilidae: <i>Cubaris murinu</i>	31	67,4	A
<b>MOLLUSCA</b>			
Familia Succineidae: <i>Succinea sagra</i>	6	13,04	A
Familia Sagdidae: <i>Lacteoluna selenina</i>	6	13,04	A
<i>Thysanophora incrustata</i>	2	4,3	A
Familia Fruticicolidae: <i>Bradybaena similaris</i>	8	17,4	I
Familia Camaenidae: <i>Zachrysia auricoma havanensis</i>	7	15,2	A
Familia Subulinidae: <i>Subulina octonoma</i>	4	8,6	I
<b>REPTILIA</b>			
<i>Anolis</i> (huevos)	1	2,2	A
<b>AVES</b>			
Plumas 1 (Posiblemente de gorrión, <i>Passer domesticus</i> )	2	4,3	I
Pluma 2 (no identificada)	2	4,3	-

## CONCLUSIONES

La rata negra tuvo una alta capacidad de adaptarse a varios tipos de hábitats y ecosistemas, con diferentes disponibilidades de refugios, aprovechando los refugios naturales, construidos por otra especie y aprovechando los recursos disponibles, con un gasto energético mínimo. Estas características hacen que esta especie sea muy invasiva y tenga una distribución amplia en las áreas naturales de Cuba, interactuando con otras especies endémicas de vertebrados e invertebrados, muchas de ellas amenazadas y provoque daños a la biodiversidad, la agricultura, la salud pública y animal, y a la sociedad en general. El conocimiento de aspectos de la ecología de la rata negra, en particular sobre los nidos y refugios en áreas naturales y agrícolas, son aspectos necesarios para establecer manejos y estrategias de control adecuadas y minimizar sus impactos.

Agradecimientos.- Agradezco a los colegas del Instituto de Ecología y Sistemática y del Museo Nacional de Historia Natural, La Habana por la identificación de la fauna acompañante; el difunto José Fernández Milera, moluscos; Luis F. de Armas, cochinillas; Rafael Alayo, insectos y Giraldo Alayón, arañas. A la fundación IDEA WILD por su colaboración y apoyo en la donación de dos cámaras fotográficas digitales y una computadora personal que ayudaron en la realización de este trabajo.

## REFERENCIAS

- Alvarez García, O y R. Borroto-Páez. 2013. Un análisis a los vertebrados introducidos en Cuba. Tesis de diploma. Facultad de Biología, Universidad de la Habana, Cuba. 93 pp.
- Arendt, W. J. 2000. Impact of nest predators, competitors, and ectoparasites on pearly-eyed thrashers, with comments on the potential implications for Puerto Rican parrot recovery. *Ornitología Neotropical* 11: 13–63.
- Borroto-Páez, R. 2009. Invasive mammals in Cuba: an overview. *Biological Invasion* 11 (10): 2279-2290.
- Borroto-Páez, R. 2011a. Las jutías perdidas o fantasmas. Pp. 108-115. *In* Mamíferos en Cuba. R. Borroto-Páez y C. A. Mancina (Eds.) UPC Print, Vaasa, Finlandia.
- Borroto-Páez, R. 2011b. Los mamíferos invasores o introducidos. Pp. 220-241. *In*: Mamíferos en Cuba. R. Borroto-Páez y C. A. Mancina (Eds.). UPC Print, Vaasa, Finlandia.
- Borroto-Páez, R. y G. Begué Quiala. 2011a. El almiquí. Pp. 64-71. *In*: Mamíferos en Cuba. R. Borroto-Páez y C. A. Mancina (Eds.). UPC Print, Vaasa, Finlandia.
- Borroto-Páez, R. y G. Begué Quiala. 2011b. La jutía andaraz. Pp. 90-95. *In*. Mamíferos en Cuba. R. Borroto-Páez y C. A. Mancina (Eds.) UPC Print, Vaasa, Finlandia.
- Borroto-Páez, R. y A. Espinosa Romo. 2011. La jutia carabalí. Pp. 82-89. *In*: Mamíferos en Cuba. R. Borroto-Páez y C. A. Mancina (Eds.). UPC Print, Vaasa, Finlandia.
- Borroto-Páez, R. y E. Hernández Pérez. 2011. La jutia rata. Pp. 96-101. *In*: Mamíferos en Cuba. R. Borroto-Páez y C. A. Mancina (Eds.). UPC Print, Vaasa, Finlandia.
- Borroto-Páez, R.; O. López Carvajal y J. C. Pina Iglesias. 2011. La jutia conguina. Pp. 102-107. *In*: Mamíferos en Cuba. R. Borroto-Páez y C. A. Mancina (Eds.). UPC Print, Vaasa, Finlandia.
- Borroto-Páez, R. y C. A. Woods. 2012. Status and impact of introduced mammals in the West

- Indies. Pp. 241-258. *In*: R. Borroto-Páez, C. A. Woods y F. E. Sergile (Eds.). *Terrestrial Mammals of the West Indies*. Contribution. Wocahoota Press y Florida Museum of Natural History.
- Courchamp F; J. L. Chapuis y M. Pascal. 2003. Mammals invaders on island: impact, control and control impact. *Biological Review* 78. 347-383.
- Crosby, A. W. 1986. *Imperialismo ecológico, crítica*. Grijalbo, Barcelona. 351 pp.
- Cruz, J. de la y N. Cuervo. 1980. Estudio sistemático de la fauna ectoparásita de las jutiás (Rodentia: Capromyidae) de Cuba. Informe Final de Tema de Investigación, Instituto de Ecología y Sistemática, La Habana, 38 pp. (Inédito).
- Faus, F. V y J. R. Vericad. 1981. Sobre nidos aéreos de rata negra, *Rattus rattus* (Linnaeus, 1758), en el naranjal Saguntino (Valencia). *Mediterránea* 5: 67-96.
- Frías, A. I.; V. Berovides y C. Fernández. 1988. Situación actual de la jutiíta de la tierra *Capromys sanfelipensis* (Rodentia, Mammalia). Doñana, *Acta Vertebrata* 15 (2):252-254.
- Gundlach, J. 1866. Revista y catálogo de los mamíferos cubanos. *In*: F. Poey (ed.), *Repertorio Físico-Natural de la Isla de Cuba*, La Habana, 2: 40-56.
- Lambrechts, M. M.; P. Bourgault; A. Mennerat; M. J. Galan; M. Cartan-Son; P. Perret; C. Doutrelant y A. Charmantier. 2007. Cavity-nesting black rats in distinct Corsican oak habitats and their potential impact on breeding Paridae. *Folia Zoologica* 56(4): 445-448.
- Lowe S.; M. Browne; S. Boudjelas y M. De Poorter. 2000. 100 of the World's worst invasive alien species a selection from the Global Invasive Species Database. Published by The Invasive Species Specialist Group (ISSG) a specialist group of the Species Survival Commission (SSC) of the World Conservation Union (IUCN), 12 pp. First Publisher as special lift-out in *Aliens* 12, December 2000. Updated and reprinted version: November 2004.
- Silva, G. 1988. Sinopsis de la espeleofauna cubana. Ed. Científico-Técnica, Ciudad de La Habana. 144 pp.
- Zwank, P. J. y B. W. Layton. 1989. Black rats as potential Puerto Rican Parrot nest predators. *Caribbean Journal of Science* 25: 13-20.