

## RECUADRO II

### EL MURCIÉLAGO PESCADOR EN CAGUANES

*Abel Hernández-Muñoz, Humberto Vela Rodríguez & José Manuel Ramos Hernández*

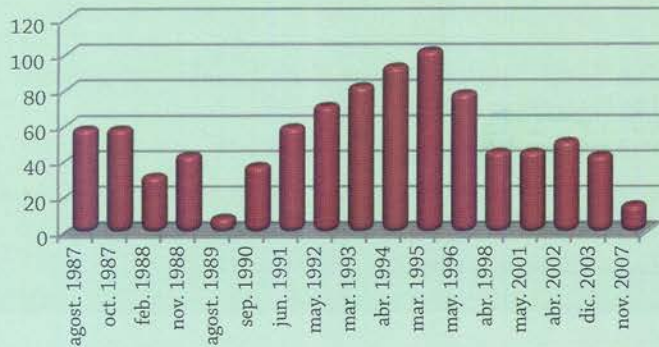
El murciélago pescador (*Noctilio leporinus*) (Fig. 1), como una masa corporal promedio de 70 g y una envergadura alar de 650 mm, es el murciélago más grande de las 26 especies que habitan en el archipiélago cubano (Silva, 1979; Mancina & García, 2011). Esta especie se distribuye desde México hasta el norte de Argentina, así como en varias islas de las Antillas (Mancina y García, 2011). Se refugia en huecos en los árboles o cuevas en sitios cercanos a ríos, lagunas o el mar, en donde captura peces, insectos y crustáceos (Hood & Knox Jones, 1984; Bordignon, 2006). En Cuba esta especie utiliza como refugio preferencial los troncos huecos (Silva, 1979); sin embargo, en Caguanes existe una población de *N. leporinus* que usa como refugio diurno la cueva Grande de Caguanes, según Silva (1979) “se trata del mayor agrupamiento de esta especie conocido en el país”.



**Figura 1.** Se han encontrado colonias de la especie *Noctilio leporinus* en Caguanes y en tres cayos del Archipiélago de Sabana-Camagüey. © Merlin Tuttle.

En los últimos 20 años la colonia que habita la cueva Grande de Caguanes ha sido monitoreada. El número de individuos se ha estimado mediante la captura de todos los individuos observados dentro de las campanas de disolución utilizadas por la especie. Para esto se utilizaron grandes redes manuales que cubrían completamente la apertura de las campanas. A los individuos se les registró el sexo, la masa corporal y la condición reproductiva de las hembras (gestantes o lactantes).

Los muestreos indican que el número de individuos de esta colonia varía tanto entre meses, como entre años (Fig. 2). La mayor concentración fue observada entre los años 1991 y 1996, el número máximo de individuos capturados ocurrió en marzo de 1995 con 102 individuos. A partir de 1998 se ha apreciado una tendencia a la disminución en el número poblacional, y en enero de 2008 no se observó ningún individuo. La concentración de individuos presenta un máximo entre los meses de marzo a mayo, al parecer relacionado con la llegada de hembras gestantes.



**Figura 2.** Número de individuos de murciélagos pescadores *Noctilio leporinus* inventariados en la cueva Grande de Caguanes en los muestreos realizados entre agosto de 1987 y noviembre del 2007.

En esta cueva, al menos siete campanas de disolución son empleadas por el murciélago pescador como sitio de refugio. Se observó que el cociente sexual de la población estuvo sesgado hacia las hembras, aunque en algunos muestreos este no difirió de 1:1 (Tabla 1). Los datos de captura sugieren que esta cueva alberga de manera temporal a grupos de murciélagos pescadores que están compuestos mayoritariamente por hembras en actividad reproductiva. También se ha observado una tendencia a la segregación entre los sexos en el uso de las campanas dentro del mismo mes.

**Tabla 1.** Proporción sexual en nueve muestreos realizados en la cueva Grande de Caguanes. Los asteriscos (\*) representan que el cociente sexual difiere de 1:1 a: \*\*  $p < 0,01$ ; \*  $p < 0,05$ , **NS**, diferencias no significativas ( $p > 0,05$ ).

Muestreo	Hembras	Machos	X <sup>2</sup>
Agosto 1987	45	13	8.39**
Octubre 1987	46	12	9.65**
Febrero 1988	20	11	0.78ns
Agosto 1989	7	1	1.16ns
Mayo 1992	53	18	8.1**
Marzo 1995	65	37	3.37ns
Mayo 1996	54	24	5.21*
Mayo 2001	32	13	3.31ns
Abril 2002	38	9	8.48**

El análisis de individuos recapturados indica que la colonia de cueva Grande no está compuesta por los mismos individuos a lo largo del periodo de estudio. En agosto de 1987 se marcaron 43 individuos, ninguno de los cuales se recapturó pasados los siete años, en marzo de 1995 se marcaron 71 individuos de los cuales se recapturaron solo ocho durante los siete años siguientes. Al parecer únicamente una parte de los individuos mantienen fidelidad a este refugio o lo utilizan de forma ocasional por largos periodos de años. Un ejemplo de esto fue la recaptura en cueva Grande de Caguanes, en el año 2007, de un individuo marcado 37 años antes en esa misma cueva (Silva, comunic. pers.). Por albergar a esta población de murciélagos pescadores, así como otras 10 especies de murciélagos, esta cueva requiere protección especial. Silva (1979) señala que la colonia de *N. leporinus* ha estado constituida por más de 200 individuos. Cuando comparamos esta cifra con nuestros resultados podría sugerir que el número de individuos que se encuentra usando esta cueva podría haber disminuido en casi 50,0 %.

### Referencias

- BORDIGNON, M. O. 2006. Diet of the fishing bat *Noctilio leporinus* (Linnaeus) (Mammalia, Chiroptera) in a mangrove are of southern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia* 23:256-260.
- HOOD, C. S. & J. J. KNOX JONES. 1984. *Noctilio leporinus*. *Mammalian Species* 216:1-7.
- MANCINA, C. A. & L. GARCÍA RIVERA. 2011. El murciélago pescador, pp. 166-169. En *Mamíferos en Cuba*. R. Borroto-Páez & C. A. Mancina (eds.). UPC Print, Vasa, Finlandia, 271 pp.
- SILVA TABOADA, G. 1979. *Los murciélagos de Cuba*. Editorial Academia, La Habana, 423 pp.

Hasta la fecha se ha registrado la presencia de 18 especies de murciélagos en 21 cayos del ASC (Anexo 3.4.1). Excluyendo Caguanes y los cayos de Piedra, no se han realizado estudios a mediano o largo plazos para determinar la diversidad de murciélagos, así como otros aspectos relacionados con el uso del hábitat en el ecosistema

del ASC. La mayoría de los datos provienen de observaciones y capturas dentro de refugios (en su mayoría solapas costeras) y secciones esporádicas con redes de niebla en una o dos localidades en algunos cayos. Una de las excepciones fue el inventario de murciélagos realizado en cayo Romano en el año 2008 (Recuadro III).

## RECUADRO III

### LA FAUNA DE MURCIÉLAGOS DE CAYO ROMANO

*Lainet García Rivera*

Cayo Romano es el cayo de mayor extensión territorial del ASC con aproximadamente 770 km<sup>2</sup>; sin embargo, hasta la fecha solo se habían registrado dos especies de murciélagos: *Brachyphylla nana* y *Macrotus waterhousei* (González *et al.*, 1994; Mancina *et al.*, 2003). En el año 2008, en colaboración con el Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (BIOECO), se realizó un inventario en cayo Romano para determinar la composición actual de la fauna de mamíferos en zonas pertenecientes a la Reserva Florística Manejada La Silla y áreas aledañas a la Estación de Versalles, por ser objetos prioritarios de manejo.

En los estudios realizados en los cayos del ASC, para determinar la riqueza de especies de murciélagos, solo se habían realizado prospecciones dentro de los refugios y capturas con redes. Estos métodos tienen la desventaja de que solo detectan aquellas especies que utilizan los cayos como refugio diurno o las que forrajean en los estratos más bajos de la vegetación, como las pertenecientes a la familia Phyllostomidae; sin embargo, muchos de los murciélagos insectívoros que vuelan a mayor altura son poco representados en los inventarios realizados con estos métodos (Berry *et al.*, 2004; MacSwiney *et al.*, 2008). Con el objetivo de obtener una lista de especies más completa del ensamblaje de murciélagos de los sitios estudiados, se combinó el inventario acústico con los dos métodos anteriores. Se ha comprobado que los muestreos acústicos son una herramienta útil para complementar las listas de especies (Simmons & Voss, 1998; O'Farrell *et al.*, 1999; Jones *et al.*, 2000; Mancina, 2011; Mancina *et al.*, 2012).

En cayo Romano se muestrearon dos localidades: el sendero de Las Ruinas y la casimba El Gallego. Para detectar las señales de ecolocalización de los murciélagos, en ambas localidades, se ubicó una estación acústica de monitoreo remoto. Esta estuvo compuesta por un detector de banda ancha (10-200 kHz) (ANABAT II) y un módulo (ZCAIM), donde la información de la frecuencia del armónico de mayor energía es determinada y almacenada por un análisis de cruzamiento por cero (Titley Electronics, Ballina, New South Wales, Australia), para el procesamiento y análisis de las señales se usó el programa Analook 4.9. El muestreo acústico fue realizado durante dos noches consecutivas en cada localidad. Paralelamente, se realizaron capturas con redes de niebla y recorridos para detectar refugios de murciélagos.

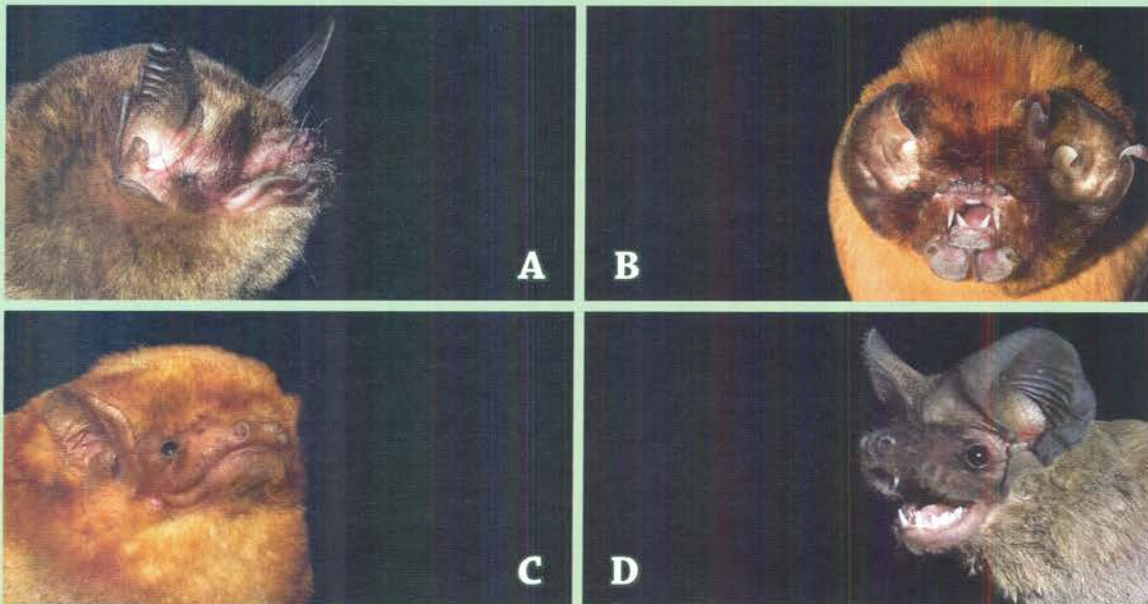
Se detectó la presencia de diez (10) especies de murciélagos, pertenecientes a ocho (8) géneros y cinco (5) familias (Tabla 1, Fig. 1). Solo tres especies fueron capturadas, *M. waterhousei* en una cueva, mientras que *Artibeus jamaicensis* se capturó en una red ubicada en el sendero de Las Ruinas y *Lasiurus pfeifferi* en la casimba El Gallego. Mediante el muestreo de las llamadas de ecolocalización fueron identificadas ocho (8) especies y dos sonotipos (especies que no pudieron ser identificadas). Un sonotipo presentó similitud con especies de la familia Vespertilionidae, debido a que sus llamadas fueron descendentes de frecuencia modulada, mientras que el otro fue similar al de algunas especies de la familia Molossidae, caracterizadas por mostrar frecuencias cuasi constantes.

**Tabla 1.** Especies de murciélagos detectadas en cayo Romano durante el presente estudio.

Familia	Especie	Grupo trófico	Localidad <sup>1</sup>	Método <sup>2</sup>
Noctilionidae	<i>Noctilio leporinus</i>	Piscívoro	G	A
Phyllostomidae	<i>Macrotus waterhousei</i>	Insectívoro		R
	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Frugívoro	R	C
Mormoopidae	<i>Pteronotus quadridens</i>	Insectívoro	G	A
	<i>Pteronotus macleayi</i>	Insectívoro	RG	A
	<i>Pteronotus parnelli</i>	Insectívoro	G	A
	<i>Mormoops blainvillei</i>	Insectívoro	RG	A
Vespertilionidae	<i>Lasiurus pfeifferi</i>	Insectívoro	G	AC
	<i>Eptesicus fuscus</i>	Insectívoro	RG	A
	Sonotipo I		R	A
Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Insectívoro	G	A
	Sonotipo II		RG	A

1. Localidades: **G:** El Gallego y **R:** Las Ruinas.

2. Métodos de detección: **A:** acústico, **C:** capturado con red de niebla, **R:** capturado en el refugio.



**Figura 1.** Cuatro murciélagos insectívoros presentes en cayo Romano: *Pteronotus quadridens* (A), *Mormoops blainvillei* (B), *Lasiurus pfeifferi* (C) y *Tadarida brasiliensis* (D). © Carlos A. Mancina González.

La distribución de las especies entre los sitios de muestreo no fue homogénea (Tabla 1). Posiblemente la casimba El Gallego constituye un elemento importante para mantener una elevada diversidad de murciélagos en cayo Romano. Esta casimba probablemente funciona como sitio de alimentación y suministro de agua, este último un recurso limitante en los ambientes xerofíticos del ASC. El presente estudio demuestra que la combinación de métodos de muestreo permite maximizar la riqueza de especie, en cortos periodos de tiempo y poco esfuerzo de muestreo, en los cayos del ASC.

### Referencias

- BERRY, N., W. O'CONNOR, M. W. HOLDERIED & G. JONES. 2004. Detection and avoidance of harp traps by echolocating bats. *Acta Chiropterologica*, 6:335-346.
- GONZÁLEZ, A. G., N. MANÓJINA & A. HERNÁNDEZ. 1994. Mamíferos del Archipiélago de Camagüey, Cuba. *Avicennia*, 1:51-56.
- JONES, G., N. VAUGHAN & S. PARSONS. 2000. Acoustic identification of bats from directly sampled and time expanded recordings of vocalizations *Acta Chiropterologica*, 2:155-170.
- MACSWINEY, M. C., F. M. CLARKE & P. A. RACEY. 2008. What you see is not what you get: the role of ultrasonic detectors in increasing inventory completeness in Neotropical bat assemblages. *Journal of Applied Ecology*, 45:1364-1371.
- MANCINA, C. A. 2011. Los murciélagos de la Reserva de la Biosfera "Sierra del Rosario", Cuba: un proyecto de monitoreo a largo plazo. *Boletín de la Red Latinoamericana para la Conservación de los Murciélagos*, 2(4):5-9.
- MANCINA, C. A., A. HERNÁNDEZ-MUÑOZ & A. HERNÁNDEZ-MARRERO. 2003. Murciélagos del Archipiélago de Sabana-Camagüey, Cuba. *Revista Mexicana de Mastozoología*, 7:41-47.
- MANCINA, C. A., L. GARCÍA & B. W. MILLER. 2012. Wing morphology, echolocation and resource partitioning in syntopic Cuban mormoopid bats. *Journal of Mammalogy*, 93:1308-1317.
- O'FARRELL, M. J., B. W. MILLER & W. L. GANNON. 1999. Qualitative identification of free-flying bats using the Anabat detector. *Journal of Mammalogy*, 80:11-23.
- SIMMONS, N. B. & R. S. VOSS. 1998. The mammals of Paracou, French Guiana: a Neotropical lowland rain-forest fauna. Part 1. Bats. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 237:1-129.

Las 18 especies de murciélagos que se registran, están incluidos en cinco familias (Anexo 3.4.1). El murciélago orejudo, *M. waterhousei* (Fig. 3.4.4), es la especie de más amplia distribución, y hasta la fecha se ha detectado en 18 cayos. Esta especie se ha encontrado en estructuras antrópicas, pequeñas cuevas, y mayormente en solapas de origen marino. La mayor colonia de esta especie, con varios cientos de murciélagos, se encuentra en la cueva Pelo de Oro en cayo Santa María. En Cayo Coco, existen colonias entre 10 y 80 individuos (ACC & ICGC, 1990b). Al parecer, *M. waterhousei*, cuando utiliza refugios diurnos muy expuestos, como las pequeñas solapas de origen marino, no las utilizan por largo tiempo y se mueven a otros refugios. Probablemente la causa de esta conducta

sea la alteración directa a las colonias por mamíferos exóticos (ej. gatos o puercos jíbaros), o la perturbación ambiental producto del movimiento constructivo, asociado al desarrollo turístico. En una cueva en cayo Ensenachos se observó cómo una colonia numerosa de *M. waterhousei* fueron disminuyendo sus efectivos producto de la construcción de un hotel en las cercanías (N. Chirino, comunic. pers., marzo de 2009).

El murciélago frutero, *A. jamaicensis* (Fig. 3.4.5), se ha encontrado en diez cayos, y es la segunda especie de distribución más amplia en el Archipiélago de Sabana-Camagüey. Tanto *A. jamaicensis* como *M. waterhousei*, son oportunistas en la selección del refugio diurno, y utilizan una amplia gama de refugios que van desde cuevas

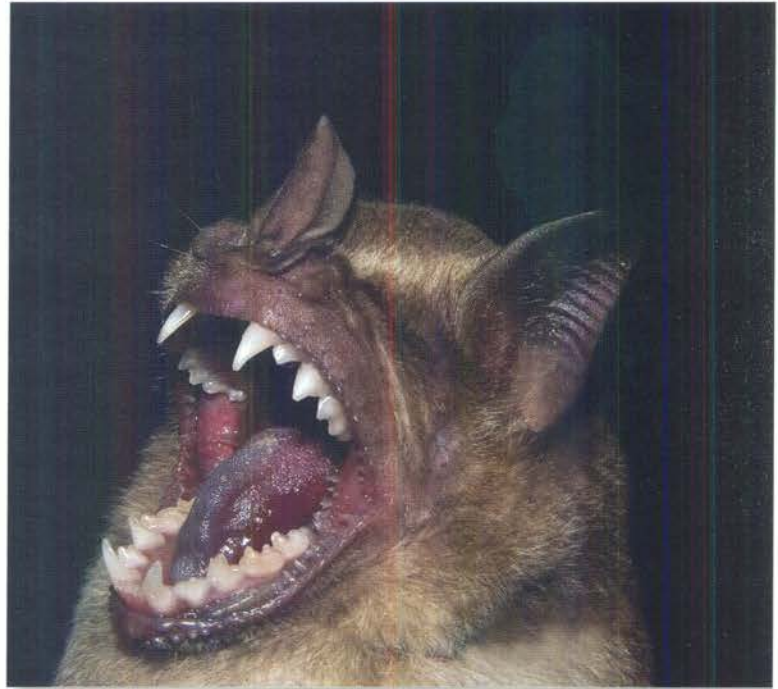
hasta estructuras antrópicas (Mancina & García, 2011). Silva (1979) registró una colonia de *A. jamaicensis* instalada en mangle patabán (*Laguncularia racemosa*), muy

cerca de la superficie del mar, por lo que en el grupo insular de Sabana-Camagüey esta especie podría encontrar una alta variedad de refugios.



**Figura 3.4.4.** *Macrotus waterhousei*, es el murciélago de distribución más amplia en el Archipiélago de Sabana-Camagüey. © Carlos A. Mancina González.

De manera general, la diversidad de murciélagos en los cayos del ASC es baja. Aunque se ha sugerido que raras veces la disponibilidad de refugios limita la composición de los ensamblajes de murciélagos neotropicales (Humphrey & Bonaccorso, 1979), en el ASC, la baja densidad de cuevas limita la presencia de cavernícolas obligatorios. Producto de la naturaleza geológica de los cayos del ASC las cuevas no son abundantes y las que existen, no alcanzan un desarrollo notable. Solo tres especies estrictamente cavernícolas (*B. nana*, *E. sezekorni* y *P. macleayi*) han sido capturadas dentro de cuevas en el ASC (Mancina *et al.*, 2003), en todos los casos sus colonias no son numerosas en comparación con el alto gregarismo que muestran en otras regiones de Cuba (Silva, 1979). Varias especies estrictamente cavernícolas (ej. *P. poeyi* y *Pteronotus* spp.) han sido detectadas en cayos grandes y próximos a la isla de Cuba (ej. Sabinal y Romano). Probablemente, dada la escasez de cuevas en el ASC (excluyendo Caguanes), muchas especies utilizan los cayos solo como sitios de alimentación, aunque es posible que los restos de *P. poeyi* encontrados en cayo



**Figura 3.4.5.** La especie *Artibeus jamaicensis*, es común en cayos del Archipiélago de Sabana-Camagüey. © Raymundo López Silveiro.

Salinas sean producto de la actividad depredadora de la Lechuza (*Tyto alba*) (Hernández & Mancina, 2011), que traslada sus restos desde zonas costeras cercanas, donde este murciélago es muy abundante.

En teoría, la diversidad de murciélagos que habita una isla debe estar positivamente relacionada con su área (MacArthur & Wilson, 1967), y varios autores han encontrado esta relación entre las pequeñas islas de las Antillas Menores (Ricklefs & Lovette; 1999, Pedersen *et al.*, 2003). Sin embargo, en el ASC, no se encontró correlación entre el área de los cayos y el número de especies de murciélagos (coeficiente de correlación de Spearman = 0,27;  $p = 0,24$ , intervalo de confianza al 95 % de -0,206 a 0,64). Al parecer la mayor diversidad de murciélagos en algunos de los cayos de Piedra, en comparación con los de mayor extensión superficial, pudiera estar dada por su cercanía a la costa actual, naturaleza geológica diferente y más antigua que la del resto del archipiélago y similar a la de las colinas tectónicas que se distribuyen a lo largo del litoral como son: Lomas de Judas, Caguanes y Lomas de Tasajeras, donde son

## CAPÍTULO 3. VERTEBRADOS

abundantes los espeleoaccidentes que brindan refugio a los murciélagos. Al correlacionar el número de especies de murciélagos, con la distancia de los cayos a la costa principal de Cuba, tampoco se encontró una relación significativa (coeficiente de correlación de Spearman = -0,34;  $p = 0,12$ , intervalo de confianza al 95 % de -0,68 a 0,11), aunque los cayos más próximos a la costa tienden a presentar una mayor riqueza de especies.

En el ASC las especies más abundantes son oportunistas en la selección del refugio diurno, y aquellas cavernícolas, presentan un limitado gregarismo cuando se comparan con las poblaciones que habitan la isla de Cuba. Los murciélagos presentes en esta región, tienen similitud con la encontrada en otras pequeñas islas de la subregión Antillana, por ejemplo, *M. waterhousei* y *E. sezekorni* son las especies de mayor distribución en el Banco de las Bahamas (Buden, 1986), y *A. jamaicensis* y *Brachyphylla cavernarum* son especies de amplia distribución en las islas de las Antillas Menores (Koopman, 1968), por lo que posiblemente estas presenten preferencias por estos pequeños ecosistemas insulares.

El número de especies de murciélagos encontrado en el ASC, excluyendo Caguanes, representa aproximadamente la mitad del total de especies que habitan el archipiélago cubano. Muchos aspectos relacionados con la ecología de los murciélagos que habitan el ASC permanecen inexplorados y muestreos futuros deben incrementar el número de especies en algunos cayos, ya que los ecosistemas costeros y los bosques de mangles pueden ser utilizados como áreas de alimentación por los murciélagos (McKenzie & Rolfe 1986; Bordignon, 2002).

### Mamíferos extintos

En el Archipiélago Sabana-Camagüey se han realizado relativamente pocas prospecciones paleontológicas; la mayoría de los hallazgos de mamíferos fósiles se concentran en los llamados “cayos de Piedra”. Estos cayos se encuentran al norte de Yaguajay, a menos de 5 km de la isla de Cuba. A diferencia de la mayoría de los cayos que componen el ASC, los cayos de Piedra son los restos de un sistema de cerros calcáreos que existían al norte de Cuba central antes de la transgresión Flandriense, convertidos en islotes rocosos desde entonces (Hernández *et al.* 1996). En la cueva del Chino en cayo Lucas, fueron hallados restos de *Megalocnus rodens* Leidy, 1868 y *Mesocnus torrei* Matthew, 1931 (Aguayo, 1950). En otro cayo, Salinas, en la cueva Funeraria de los Niños, Arredondo (1977) reportó el hallazgo de huesos de mamíferos fósiles colectados en el año 1946. Entre las especies presentes en el depósito se hallaron huesos de *Geocapromys columbianus* Chapman, 1893 y *Heteropsomys offella* (= *Boromys offella* Miller, 1916), y de este depósito Arredondo (1977) describe una nueva especie de edentado: *Mesocnus herrerae* (Arredondo, 1977) [tanto *M. torrei* como *M. herrerae* son considerados por Silva *et al.* (2007), sinónimos de *Parocnus browni*, Matthew, 1931]. Hasta la fecha, el único resto de mamífero subfósil o fósil encontrado en el Archipiélago de Sabana-Camagüey, fuera de los cayos de Piedra, es una rama mandibular derecha de *Nesophontes micrus* (número de catálogo CZACC-26.486), recolectado por Ángela González Grau en un farallón al sur de cayo Guillermo (Condis, 2011) (Fig. 3.4.6).

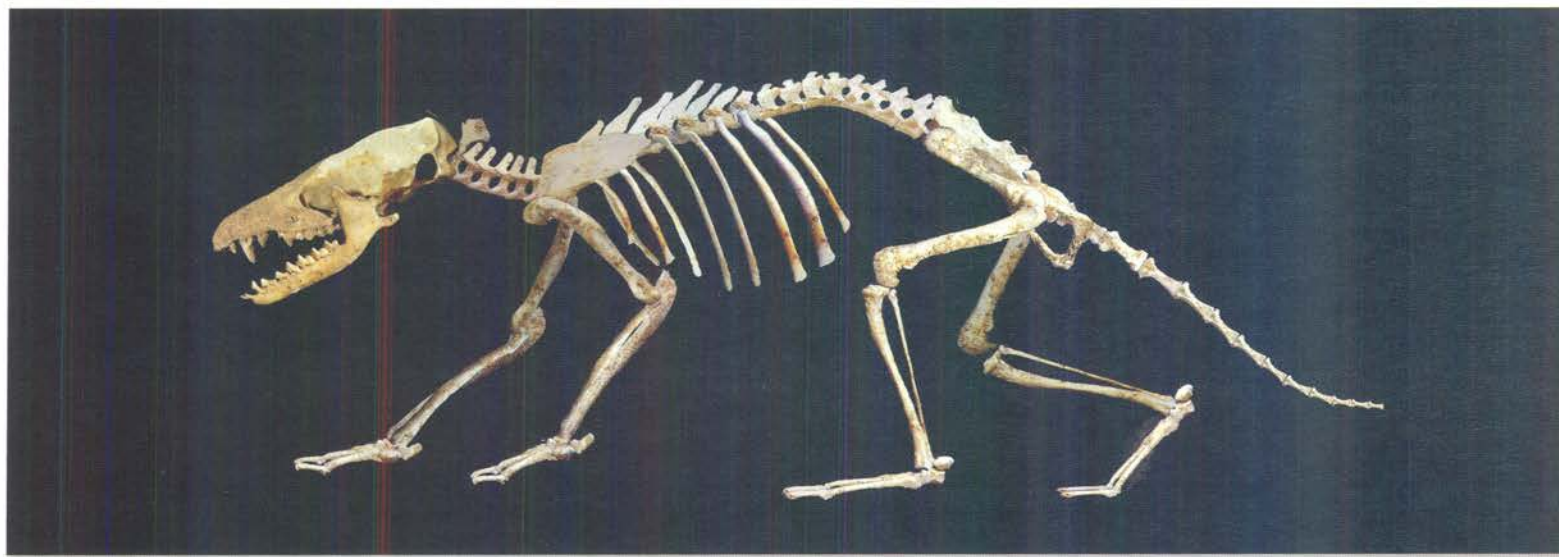


Figura 3.4.6. Reconstrucción de un esqueleto de *Nesophontes micrus*. © Fernando Balseiro.