



Artículo

NUEVOS REPORTE SOBRE LOS MURCIÉLAGOS (MAMMALIA: CHIROPTERA) DE NICARAGUA, AMÉRICA CENTRAL, CON LA ADICIÓN DE SIETE NUEVOS REGISTROS DE ESPECIES

Arnulfo Medina-Fitoria^{1*}, Octavio Saldaña¹, José G. Martínez¹, Yuri Aguirre¹, Walquiria Silva¹, Marlon Chávez¹, Milton Salazar¹, Nohemí Carballo¹, Orlando Jarquín¹, Roberto A. González¹, Luis Díaz¹, Carol Chambers², Fiona Reid³, Rob Mies⁴, Kimberly Williams⁵, José M. Zolotoff⁶, Cynthia Molina¹, Tamara Pérez¹, Juan Rodríguez¹, Luis Gutiérrez¹, Maynor Fernández¹, Roger Mendieta⁶ y Josué Pérez¹.

¹ Programa para la Conservación de los Murciélagos de Nicaragua (PCMN), Managua Nicaragua *[Correspondencia: Arnulfo Medina-Fitoria <amedinafitoria@gmail.com>]

² Northern Arizona University, School of Forestry, Flagstaff, AZ 86011. P. O. Box 15018. USA

³ fiona.reid7243@gmail.com.

⁴ Organization for Bat Conservation, Cranbrook Institute of Science, Michigan, MI 39221. P. O. Box 801. USA

⁵ Paso Pacífico.

⁶ Fundación Cocibolca para la Conservación, Bolonia Intur ½ c. al este, Managua, Nicaragua.

RESUMEN. Recientes trabajos han resultado en la documentación de la presencia de siete nuevos registros de especies de murciélagos para la fauna de Nicaragua: *Mimon cozumelae*, *Natalus lanatus*, *Nyctinomops laticaudatus*, *Perimyotis subflavus*, *Lasiurus cinereus*, *Lasiurus intermedius* y *Eptesicus brasiliensis*. En este trabajo, se formaliza la presencia de otras cuatro especies: *Mormoops megalophylla*, *Phylloderma stenops*, *Thyroptera tricolor* y *Furipterus horrens*, que, aunque fueron incluidas en el más reciente listado de mamíferos del país (Medina-Fitoria y Saldaña, 2012), no estaban apoyadas por ninguna publicación científica. Nuestro trabajo también confirma la presencia en el país de *Cyttarops alecto*, *Lasiurus ega*, *Eptesicus fuscus* y *Antrozous dubiaquercus*, especies únicamente conocidas a la fecha por un solo reporte. Adicionalmente, los registros de *Perimyotis subflavus* y *Furipterus horrens* constituyen una ampliación de su rango de distribución. Este trabajo actualiza la diversidad de murciélagos de Nicaragua en 61 géneros y 108 especies.

ABSTRACT. New reports on the bats (Mammalia: Chiroptera) fauna of Nicaragua, Central America, with the addition of seven new species. As a product of recent studies, we document the presence of seven new bat species for the chiropterofauna of Nicaragua: *Mimon cozumelae*, *Natalus lanatus*, *Perimyotis subflavus*, *Lasiurus cinereus*, *Lasiurus intermedius*, *Eptesicus brasiliensis* and *Nyctinomops laticaudatus*. In this work, we verify the presence of four other species: *Mormoops megalophylla*, *Phylloderma stenops*, *Thyroptera tricolor* and *Furipterus horrens*, included in the latest list of mammals of the country (Medina-Fitoria and Saldaña, 2012) but not supported by a scientific publication. Our work also confirms the presence of *Cyttarops alecto*, *Lasiurus ega*, *Eptesicus fuscus* and *Antrozous dubiaquercus* in the country, species currently represented by only one record in Nicaragua. In addition, the herein newly reported records of *Perimyotis subflavus* and *Furipterus*

horrens constitute an extension in its distribution. This work updates the diversity of bats of Nicaragua to 61 genera and 108 species.

Palabras clave: Distribución. Murciélagos. Nicaragua. Nuevos registros. Registros históricos.

Key words: Bats. Distribution. Historical records. New records. Nicaragua.

INTRODUCCIÓN

Los primeros reportes de murciélagos para Nicaragua fueron hechos durante la expedición del barco del Reino Unido, H. M. S. Sulphur (1863-1842), en el cual se incluyeron los holotipos de las especies *Glossophaga leachii* y *Centurio senex*, ambas procedentes de Chinandega y publicados en Londres (Gray, 1844). Posteriormente, se registra un mayor interés a finales del siglo XIX con los trabajos de C. W. Richmond y W. B. Richard, quienes colectaron en gran parte del país desde 1897 hasta 1909 para el museo de Londres y el Museo Americano de Historia Natural, logrando registrar un total de 20 especies de murciélagos para Nicaragua (Allen, 1908, 1910).

La investigación biomédica y el uso de redes de niebla a mediados del siglo pasado contribuyeron con un mayor desarrollo del trabajo mastozoológico en Nicaragua (Davis et al., 1964; Jones Jr., 1964; Starrett y De la Torre, 1964; Carter et al., 1966). Como resultado, Jones et al., (1971) y Valdez y LaVal (1971) lograron aumentar los registros a 40 especies. Estas investigaciones se continúan con los trabajos de Baker y Jones (1975) listando 77 especies; y Greenbaum y Jones (1978) quienes aumentaron la riqueza de murciélagos a 79 especies para el país.

Jones y Owen (1986) y Jones et al., (1988) ampliaron la lista de quirópteros de Nicaragua a 85 especies, y revisiones posteriores a comienzos de los 90 la actualizaron a 88 (McCarthy et al., 1993). Posteriormente, para 1999 el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales de Nicaragua (MARENA) publica el libro "Biodiversidad en Nicaragua: Un Estudio de País", reportando una riqueza de 251 especies de mamíferos, 125 de las cuales corresponden

a murciélagos (Zúñiga, 1999). Sin embargo, en ese estudio se incluyen algunas sinonimias y especies reportadas para países vecinos que hipotéticamente pudieran encontrarse en el país, impidiendo una verificación del número documentado de especies de murciélagos para Nicaragua.

Martínez-Sánchez et al. (2000), con el apoyo del Museo Carnegie de Pensilvania, publicaron en Nicaragua una actualización del listado de mamíferos, logrando registrar 87 especies de murciélagos. Cabe destacar que a partir de este año se da una mayor participación de técnicos nacionales y organismos no gubernamentales (ONG), lo que permitió incrementar no solo la riqueza de especies, sino también el interés científico, de manera que para el año 2010, 11 especies más de murciélagos fueron confirmadas para Nicaragua, aumentando la riqueza a 98 especies (Medina-Fitoria et al., 2010); y para 2012 el listado aumentó a 101 especies (Medina-Fitoria y Saldaña, 2012).

En esta década el estudio de los murciélagos continuó cobrando mayor interés, lo que llevó a la conformación en 2012 del Programa para la Conservación de los Murciélagos de Nicaragua (PCMN), que nace bajo la iniciativa de la estrategia Centroamericana de Conservación de Murciélagos y el apoyo de la Red Latinoamericana para la Conservación de los Murciélagos (RELCOM). Como resultado de estos trabajos realizados por el PCMN en los últimos dos años, se actualiza la lista de murciélagos para Nicaragua en 61 géneros y 108 especies, constituyéndose como el grupo de mamíferos más diverso del país con el 50.2% de la riqueza total, situando a Nicaragua como un área con alta diversidad y de alta importancia para el estudio y conservación de murciélagos a nivel regional.

MATERIALES Y MÉTODOS

Entre febrero de 2011 y septiembre de 2013 se realizaron investigaciones de campo intensivas en buena parte del territorio nicaragüense resultando en el material aquí referenciado.

Todas las muestras de campo examinadas en este estudio fueron capturadas manualmente, con ayuda de redes de niebla y trampa de arpa. Todas las especies nuevas para el país fueron colectadas para su debida identificación y para contar, de esta manera, con material testigo que confirme su presencia; estos especímenes fueron fijados en formalina, almacenados en alcohol y depositados en el Museo de Zoología de Nicaragua (MZN). Las coordenadas para cada sitio se presentan en UTM (WGS 84), los cuales se ubican en un mapa (Apéndice 1). Se presentan las mediciones morfológicas en milímetros: antebrazo (Ab), largo de cuerpo (Lc), oreja (O) y cola (C), y el peso (P) en gramos. Las longitudes morfológicas se midieron en el campo usando una regla tope de metal de 90° a la posición del codo, y el peso se obtuvo a través de pesolas manuales de 10, 100 y 200 g. Timm et al., (1999); LaVal y Rodríguez-H (2002), Medellín et al., (2008) y Reid (2009), fueron las principales referencias para la identificación de los individuos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como resultado de nuestra revisión se reafirman las siguientes especies para Nicaragua:

Cyttarops alecto (Thomas, 1913)

Esta especie ha sido reportada desde Nicaragua hasta la Guyana y la Amazonía brasileña (Simmons, 2005; Reid, 2009). En Centroamérica se la conoce de las tierras bajas del sureste de Nicaragua (Baker y Jones, 1975); Costa Rica (Starretty De laTorre, 1964; Starrett y Casebeer, 1968; Jung et al., 2007) y Panamá (Reid y Langtimm, 1993; Jung et al., 2007).

Para Nicaragua se conocía únicamente un espécimen (Baker y Jones, 1975; Hall, 1981; Da Cunha-Tavares et al., 2012) capturado y colectado en 1971 al noroeste del poblado del Rama (Región autónoma del Atlántico Sur, RAAS) en una plantación de palma de aceite cerca del río Mico (Baker y Jones, 1975).

No obstante, entre los años 2011 y 2013, tres colonias de esta especie han sido registradas en palmeras de coco (*Cocos nucifera*) en el sureste

de Nicaragua. El 14 de noviembre de 2011, una colonia de 11 individuos fue observada en el Refugio Bartola ubicado en el municipio de El Castillo, en el departamento de Río San Juan, en un claro de bosque húmedo en una palmera, a unos 7 m de altura, a orillas del río San Juan (UTM 790779/1214381, 35 m snm). De esta colonia, una hembra sin evidencia reproductiva fue capturada con red de niebla (Ab 46, P6). Otras especies capturadas en este sitio fueron *Rhynchonycteris naso*, *Saccopteryx bilineata*, *Cormura brevirostris*, *Macrophyllum macrophyllum*, *Noctilio leporinus*, *N. albiventris*, *Glossophaga soricina*, *G. commissarisi*, *Lonchophylla robusta*, *Carollia sowelli*, *C. castanea*, *C. perspicillata*, *Dermanura watsoni*, *Artibeus jamaicensis*, *A. lituratus*, *Sturnira parvidens*, *Desmodus rotundus* y *Myotis riparius*. El 26 de febrero de 2013 esta misma colonia fue recontada en el mismo sitio registrando nueve individuos.

Posteriormente, el 14 de noviembre de 2013 fue observada una segunda colonia de seis individuos a unos 5 m de altura en una palmera de coco en la comunidad La Florida (UTM 768826/1267084, 196 msnm), municipio de Nueva Guinea (RAAS). La colonia se encontró en una palmera en medio de un área de crecimiento secundario, a unos 200 m del río Arrancavaso. Una tercera colonia de esta especie fue observada el 24 de noviembre de 2013 compuesta por cinco individuos, uno de los cuales era una cría lactante. Esta colonia se encontró en la finca El Encanto comunidad de Puerto Príncipe (UTM 807796/1287149, 45 msnm), municipio de Nueva Guinea (RAAS). La colonia se encontró en una palmera de coco en medio de una parcela de frutales a unos 400 m del río El Encanto.

Eptesicus fuscus (Beauvois, 1796)

Reportes de este gran murciélago vespertiliónido lo sitúan desde Canadá a través de México y el istmo centroamericano hasta Venezuela, las Antillas, Bahamas (Simmons, 2005; Reid, 2009). En Centroamérica, *E. fuscus* es conocido en Guatemala (Alston, 1879-1882; Goodwin, 1934; McCarthy y Bitar, 1983), El Salvador (Burt y Stirton, 1961; Hellebuyck et al., 1985), Hon-

duras (Goodwin, 1942), Nicaragua (Reid, 2009; Medina-Fitoria, 2010), Costa Rica (Goodwin, 1946; Starrett y Casebeer, 1968; Rodríguez-H. y Wilson, 1999; Timm y LaVal, 2000) y Panamá (Handley, 1966).

De Nicaragua, se conocía únicamente un ejemplar capturado en julio de 2003 en la reserva silvestre privada El Jaguar en el departamento de Jinotega, al norte del país (Medina-Fitoria, 2010). El 8 de julio de 2013, un individuo macho fue colectado (Lc 64, Ab 49, C 45, O 12.5, P 18), (MZN-162), en la reserva natural Cerro Mogotón, municipio de Mozonte en el departamento de Nueva Segovia. Otras especies capturadas en este sitio fueron *Glossophaga leachii*, *Anoura lasiopyga*, *Carollia sowelli* y *Antrozous dubiaquercus*. Este individuo fue capturado con red de niebla en un bosque de pino (*Pinus* sp.) (UTM 566242/1519511, 1610 msnm).

Bauerus dubiaquercus (Van Gelder, 1959)

Este género monotípico se distribuye de la región del Pacífico de México, hasta Veracruz (Engstrom y Wilson, 1981), y hacia el sur de Chiapas hasta Costa Rica (Medellín et al., 1986). En Centroamérica se conoce de Guatemala (Engstrom et al., 1993), Belice (McCarthy, 1987), El Salvador (Girón et al., 2010), Honduras (Pine et al., 1971), Nicaragua (Reid, 2009; Medina-Fitoria et al., 2010) y Costa Rica (Dinerstein, 1985).

De Nicaragua se conoce únicamente un ejemplar capturado en julio de 2003 en la reserva silvestre privada El Jaguar en el departamento de Jinotega, al norte del país (Medina-Fitoria, 2010). El 8 de julio de 2013, un individuo macho, sexualmente reproductivo (Lc 56, Ab51, C 52, O 21, P 17) fue colectado (MZN-163) en la reserva natural Cerro Mogotón, municipio de Mozonte en el departamento de Nueva Segovia. Este individuo fue capturado con red de niebla en un bosque de pino (*Pinus* sp.) (UTM 566242/1519511, 1610 msnm). Otras especies capturadas en este sitio fueron *Glossophaga leachii*, *Anoura lasiopyga*, *Carollia sowelli* y *Eptesicus fuscus*.

Lasiurus ega (Gervais, 1856)

La distribución de este murciélago insectívoro se extiende del sur de Texas (Estados Unidos), el este y sur de México hasta el sur de Bolivia, Argentina, Paraguay, Uruguay y Brasil, incluyendo la isla de Trinidad (Simmons, 2005; Reid, 2009). En Centroamérica se le conoce en Guatemala (Dolan y Carter, 1979; Dickerman et al., 1981); Belice (McCarthy, 1987), El Salvador (Owen, 2005), Honduras (Goodwin, 1942; LaVal, 1969; Mora y López, 2010), Nicaragua (Camilo y Gannon, 2003), Costa Rica (Gardner et al., 1970; Dinerstein, 1985) y Panamá (Handley, 1960).

De Nicaragua se conoce únicamente un ejemplar capturado en junio de 2003 en la reserva de biosfera de Bosawás en el territorio indígena Mayangna Sauni Bu, poblado de Amak (Camilo y Gannon, 2003). El 8 de julio de 2013, un individuo macho, sexualmente reproductivo, de *Lasiurus ega* (Ab 43, P 10) fue capturado en la comunidad El Roble, municipio de San Miguelito en el departamento de Río San Juan. Este individuo fue capturado con red de niebla en un bosque ripario a unos 30 m del río El Tule (UTM 744579/1256154, 60 msnm). Otras especies capturadas en este sitio fueron *Lophostoma brasiliense*, *Carollia sowelli*, *C. perscillata*, *C. castanea*, *Dermanura watsoni* y *Uroderma convexum*.

A continuación se describen las especies que fueron incluidas en el último listado de mamíferos del país (Medina-Fitoria y Saldaña, 2012), pero sin referirse a registros documentados:

Mormoops megalophylla (Peters, 1864)

El rango de distribución conocido de este murciélago insectívoro se extiende desde el sur de Estados Unidos y Baja California (México) hasta el este de Honduras, y del norte de Colombia y Venezuela hasta Ecuador y Perú; Aruba, Curazao y Antillas Holandesas; Trinidad (Simmons, 2005; Reid, 2009). En Centroamérica se conoce de Guatemala (Goodwin, 1955; Davis y Carter, 1962; McCarthy, 1987), El Salvador (Felten, 1956; Smith, 1972; Owen y Jirón, 2012), Honduras (Smith, 1972) y recientemente en Nicaragua (Williams-Guillén y Gaukler, 2008).

De Nicaragua se conoce únicamente en una localidad, la cueva Xinancanostoc o cueva del Murciélago, en el parque nacional Volcán Masaya en el Pacífico del país, en la cual se capturó un individuo macho no reproductivo en enero de 2008 (Ab 50.9, P 15), (Williams-Guillén y Gaukler, 2008).

En 2013, dos colonias más de esta especie han sido registradas subsistiendo en cuevas artificiales y naturales, en la región norcentral y al occidente del país. El 6 de julio de 2013, dos individuos machos —uno de los cuales fue colectado (MZN-155)— fueron capturados con trampa de arpa en la cueva de Apaguají en la reserva natural Tisey-Estanzuela en el departamento de Estelí (UTM 566408/1432835, 1200 msnm), (individuo 1: Ab 53, P 17; individuo 2: Ab 54, P 15). Esta cueva natural está rodeada de ecosistemas de bosques submontanos mixtos de pinos (*Pinus* sp.) y robles (*Quercus* sp.). Otras especies capturadas en este sitio fueron *Pteronotus parnellii*, *P. davyi*, *Glossophaga soricina*, *G. commissarisi*, *Choeroniscus godmani*, *Carollia perspicillata*, *Artibeus lituratus*, *A. jamaicensis*, *Desmodus rotundus*, *Diphylla ecaudata* y *Natalus lanatus*.

Posteriormente, el 3 de agosto de 2013, tres individuos no reproductivos (dos machos y una hembra) fueron capturados al occidente del país en el departamento de León, en el municipio de Santa Rosa del Peñón, comunidad Mina La India (UTM 574685/1410040, 357 msnm). Estos individuos fueron capturados con red de niebla en la entrada a una mina abandonada (macho 1: Ab 53, P 17; macho 2: Ab 54, P 15; hembra 1: Ab 51.5, P 14). Otras especies capturadas en este sitio fueron *Pteronotus personatus*, *P. parnellii*, *P. davyi* y *P. gymnotus*.

Phylloderma stenops (Peters, 1865)

Este raro murciélago ha sido reportado desde el sur de México hasta el sureste de Brasil, Bolivia y Perú (Simmons, 1995). En la región centroamericana se conoce de Guatemala (McCarthy, 1982), Belice (McCarthy, 1987), Honduras (Goodwind, 1942), Costa Rica (LaVal, 1977) y Panamá (Handley, 1966).

Entre 2012 y 2013, dos individuos de esta especie han sido capturados con redes de niebla

al sur del país. Una hembra no reproductiva de *Phylloderma stenops* fue capturada el 26 de enero de 2012 en la comunidad de El Acetuno, en el municipio de San Juan del Sur en el departamento de Rivas, al suroeste del país (UTM 647083/1239935, 97 msnm). El espécimen fue capturado en un bosque seco a orillas del río Ostayo (Ab79, P71.5), lo cual representa el primer reporte de esta especie en este tipo de ecosistema, ya que solo se conocía de bosques húmedos (LaVal y Rodríguez-H., 2002; Reid, 2009). Otras especies capturadas en este sitio fueron *Noctilio leporinus*, *Glossophaga soricina*, *Choeroniscus godmani*, *A. lituratus*, *Artibeus jamaicensis*, *Carollia subrufa*, *C. perspicillata*, *Dermanura phaeotis*, *D. watsoni*, *Sturnira parvidens*, *Platyrrhinus helleri*, *Chiroderma villosum*, *Desmodus rotundus* y *Eptesicus furinalis*.

Posteriormente, el 27 de febrero de 2013 un macho no reproductivo fue capturado y colectado en el refugio Bartola en el municipio del Castillo en el departamento de Río San Juan al suroeste del país (MZN-156). Este individuo (Ab 76, P60) fue capturado en bosque húmedo sobre un pequeño riachuelo (UTM 790976/1214223, 42 msnm). Otras especies capturadas en este sitio fueron *Saccopteryx bilineata*, *Micronycteris microtis*, *M. hirsuta*, *Glossophaga soricina*, *G. commissarisi*, *Artibeus jamaicensis*, *A. lituratus*, *Carollia sowelli*, *C. perspicillata*, *C. castanea*, *Dermanura watsoni*, *Sturnira parvidens* y *Myotis riparius*.

Furipterus horrens (F. Cuvier, 1828)

El rango de distribución conocido de este pequeño murciélago insectívoro se extiende de Costa Rica hasta Perú, Las Guineas y este de Brasil, y Trinidad (Simmons, 2005; Reid, 2009). En Centroamérica se conoce de pocas localidades en Costa Rica (LaVal, 1977) y Panamá (Handley, 1966).

Un macho no reproductivo de esta especie (Ab34, C 20,P3) fue capturado y colectado con red de niebla el 15 de noviembre de 2011 en el refugio Bartola, en el municipio del Castillo en el departamento de Río San Juan (MZN-154). Este individuo fue capturado en un pequeño sendero en un bosque húmedo (UTM

791070/1214208, 59 msnm). Otras especies capturadas en este sitio fueron *Chrotopterus auritus*, *Glossophaga soricina*, *G. commissarisi*, *Hylonycteris underwoodi*, *Carollia perspicillata*, *C. sowelli*, *C. castanea*, *Artibeus lituratus*, *A. jamaicensis*, *Dermanura watsoni*, *Chiroderma villosum*, *Uroderma convexum* y *Myotis nigricans*. Este individuo representa el único registro de esta especie de murciélago en Nicaragua, y constituye la localidad más norteña de la especie, ampliando su rango en al menos 80 km desde la estación biológica La Selva en Costa Rica, hasta el refugio Bartola al sureste del país.

Thyroptera tricolor (Spix, 1823)

La distribución conocida de este murciélago insectívoro se extiende desde Veracruz (México) a través de Centroamérica (sin reportes en El Salvador y Nicaragua), Las Guineas, este de Brasil, Bolivia y Perú, y Trinidad (Wilson y Finley, 1977; Simmons, 2005; Reid, 2009). En Centroamérica se conoce de Guatemala (McCarthy y Pérez, 2006), Belice (Hall, 1981), Honduras (Goodwin, 1942), Costa Rica (Goodwin, 1946; Starrett y De la Torre, 1964; Gardner et al., 1970), y Panamá (Handley, 1966).

Entre 2011 y 2013, dos localidades de esta especie han sido reportadas al sur y al norte del país. Una colonia de 5 individuos de *Thyroptera tricolor* fue registrada en el refugio Bartola, en el municipio del Castillo en el departamento de Río San Juan. Estos individuos se encontraron en una hoja de platanillo (*Heliconia* sp.) en forma de embudo y rodeada por un bosque húmedo de crecimiento secundario (UTM 790779/1214381, 35 msnm). De esta colonia, una hembra no reproductiva fue capturada a mano el 14 de noviembre de 2011 (Ab 35, P 4). Otras especies capturadas en este sitio fueron *Saccopteryx bilineata*, *Rhynchonycteris naso*, *Noctilio leporinus*, *N. albiventris*, *Glossophaga soricina*, *G. commissarisi*, *Lonchophylla robusta*, *Artibeus jamaicensis*, *A. lituratus*, *Carollia sowelli*, *C. perspicillata*, *C. castanea*, *Dermanura watsoni* y *Sturnira parvidens*.

Posteriormente, el 21 de enero de 2013, un individuo macho no reproductivo (Ab 34, P 3.5) fue capturado con red de niebla en la reserva silvestre privada Wastuna, en el municipio de

Bonanza en la Región Autónoma del Atlántico Norte. Este individuo fue capturado y colectado sobre un sendero en un bosque húmedo (UTM 755855/1546994, 391 msnm) (MZN-153). Otras especies capturadas en este sitio fueron *Pteronotus parnellii*, *Carollia perspicillata*, *C. sowelli*, *C. castanea* y *Dermanura watsoni*.

Por último, se describen las especies consideradas nuevos registros para la lista oficial de murciélagos de Nicaragua:

Mimon cozumelae (Goldman, 1914)

Esta especie ha sido reportada desde el sur de México hasta el norte de Colombia (Simmons, 1995). En Centroamérica se conoce de Guatemala (Winkelmann, 1962; Rick, 1968), Belice (McCarthy, 1987; McCarthy y Blake, 1987), Honduras (Valdez y Laval, 1971), Costa Rica (Gardner et al., 1970; LaVal y Fitch, 1977), y Panamá (Handley, 1960).

Un macho no reproductivo de *Mimon cozumelae* fue capturado y colectado (MZN-156) el 2 de diciembre de 2013 en el extremo norte de la reserva biológica Indio Maíz, en el municipio de Bluefields en la Región Autónoma del Atlántico Sur (RAAS), a unos 10 km al oeste de la costa caribe y a unos 8 km al sur del río Punta Gorda (UTM 186767/1268033, 45 msnm). Este individuo fue capturado con red de niebla en un bosque húmedo (Lc 67, Ab 56, C 16, O 33, P 30) y representa el único registro de esta especie de murciélago en Nicaragua. Otras especies capturadas en este sitio fueron *Tonatia saurophila*, *Glossophaga soricina*, *Carollia sowelli*, *C. castanea*, *C. perspicillata*, *Artibeus jamaicensis*, *Dermanura watsoni*, *D. phaeotis*, y *Vampyressa thuyone*.

Natalus lanatus (Tejedor, 2005)

Este murciélago insectívoro se conoce del norte y centro de México (Tejedor, 2005), y posiblemente a través de Centroamérica (Rodríguez-Herrera et al., 2011). En Centroamérica se reconoce únicamente en Costa Rica (Rodríguez-Herrera et al., 2011).

En 2013, dos localidades han sido registradas para esta especie, en el Pacífico sur y al norte de Nicaragua. El 6 de febrero de 2013, dos individuos machos no reproductivos fueron colectados (MZN-157, 158 y 159) en una

cueva ubicada en el cerro El Abuelo, en el municipio de Cárdenas en el departamento de Rivas al sur del país (UTM 687400/1233441, 51 msnm). Los especímenes fueron obtenidos en una cueva poco profunda a orillas del lago Cocibolca, rodeada de ecosistemas de bosque seco (individuo 1: Lc44, Ab 36.5, C 47, O 14, P 5; individuo 2: Lc 45, Ab 37, C 46, O 14.5, P 5). Otras especies encontradas en esta cueva fueron *Pteronotus personatus*, *P. davyi*, *Phyllostomus hastatus* y *Natalus mexicanus*.

Posteriormente, el 6 de julio de 2013 un individuo macho no reproductivo (Ab 37, P 5.5) fue capturado con trampa de arpa en la cueva de Apaguají en la reserva natural Tisey-Estanzuela (UTM 566408/1432835, 1200 msnm), departamento de Estelí. Esta cueva natural está rodeada de ecosistemas de bosques submontanos mixtos de pinos (*Pinus* sp.) y robles (*Quercus* sp.). Otras especies capturadas en este sitio fueron *Mormoops megalophylla*, *Pteronotus parnellii*, *P. davyi*, *Glossophaga soricina*, *G. commissarisi*, *Carollia perspicillata*, *Artibeus lituratus*, *A. jamaicensis*, *Desmodus rotundus* y *Diphylla ecaudata*.

Perimyotis (Pipistrellus) subflavus
(F. Cuvier, 1832)

El rango de distribución conocido de este pequeño murciélago insectívoro se extiende del sureste de Canadá y Estados Unidos, hasta Guatemala y este de Honduras (Simmons, 2005; Reid, 2009). En Centroamérica se conoce de Guatemala (Carter et al., 1996) y Honduras (Rinker, 1948; McCarthy et al., 1993).

Una hembra no reproductiva de esta especie fue colectada (MZN-160) el 7 de julio de 2013, en el monumento nacional Cañón de Somoto, en el municipio de Somoto en el departamento de Madriz. Este espécimen (Lc 48, Ab 35, C 41, O 11, P 5.5) fue capturado con red de niebla sobre el agua a unos 6 m de altura y dentro del cañón, cuyas paredes rocosas alcanzan los 300 m (UTM 532407/1488311, 655 msnm). Otras especies capturadas en este sitio fueron *Peropteryx kappleri*, *Myotis nigricans* y *Nyctinomops laticaudatus*.

Este individuo representa el único registro de esta especie de murciélago en Nicaragua y constituye la localidad más sureña de la especie,

ampliando su rango de distribución mundial en al menos 160 km desde la localidad Dulce Nombre de Culmí en el departamento de Olancho al este de Honduras (Rinker, 1948; McCarthy et al., 1993), hasta el Cañón de Somoto en Madriz, al norte de Nicaragua.

Eptesicus brasiliensis (Desmarest, 1819)

Este murciélago insectívoro se conoce de Veracruz (México) a Guatemala, y de Costa Rica al norte de Argentina, Paraguay y Uruguay, y de Trinidad y Tobago; (Simmons, 2005; Reid, 2009; Pérez et al., 2012). En Centroamérica se ha registrado en Guatemala (Pérez et al., 2012), Costa Rica (Starrett y Casebeer, 1968) y Panamá (Davis, 1965; Handley, 1966; Hall, 1981).

Un macho no reproductivo de esta especie fue colectado el 1° de julio de 2013 (MZN-161), en el municipio de El Coral en el departamento de Chontales, en la región central del país. Este individuo (Lc 56, Ab 43, C 35, O 14, P 11) fue capturado con red de niebla en un pastizal con baja cobertura de árboles (UTM 759253/1319859, 180 msnm). Otras especies capturadas en este sitio fueron *Artibeus jamaicensis* y *Platyrrhinus helleri*. Este individuo representa el único registro de esta especie de murciélago para Nicaragua.

Lasiurus cinereus
(Palisot de Beauvois, 1796)

La distribución de este murciélago colorido se extiende de Canadá, a través de Estado Unidos y México a Honduras, y del norte de Panamá hasta Chile y Argentina, incluyendo Hawaii y varias islas en el Caribe (Simmons, 2005; Reid, 2009). La especie parece ser un visitante raro en Centroamérica donde ha sido reportado unas pocas veces en Guatemala (Carter et al., 1966), Honduras (Mora y López, 2010) y Panamá (Reid, 2009).

Una hembra no reproductiva de esta especie fue encontrada muerta y colectada el 1° de agosto de 2013 (MZN-163), en la finca San Carlos municipio de San Juan del Sur, departamento de Rivas en el Pacífico sur del país (UTM 635951/1256335, 43 msnm). Este individuo (Lc 86, Ab 50, C 48, O 13, P 21) se encontró en un área abierta a unos 300 m del lago Cocibolca y, juzgando por su condición,

probablemente murió después de un accidente con una estructura hecha por el hombre. Este individuo representa el único registro de esta especie de murciélago para Nicaragua y el único espécimen conocido del centro de Honduras hasta el oeste de Panamá (Reid, 2009; Mora y López, 2010).

Lasiurus intermedius (H. Allen, 1862)

La distribución de este murciélago insectívoro se extiende del este de Estados Unidos, a través de México a Guatemala, Belice, Honduras y noreste de El Salvador (Hellebuyck et al., 1985; Simmons, 2005; Reid, 2009). En Centroamérica se conoce de Guatemala (Carter et al., 1966; McCarthy et al., 1993), Belice (McCarthy, 1987), Honduras (Hall y Jones, 1961; McCarthy, 1987; Mora y López, 2010), El Salvador (Hellebuyck et al., 1985) y Costa Rica (Rodríguez-H. et al., 2003).

Un macho no reproductivo de esta especie fue encontrado muerto y colectado el 10 de septiembre de 2013 (MZN-164), en la finca San Carlos, municipio de San Juan del Sur, departamento de Rivas en el pacífico sur del País (UTM 635642/1256771, 44 msnm). Este individuo (Lc 85, Ab 52, C 47, O16, P 18.5) se encontró en un área abierta a unos 400 m del lago Cocibolca y, juzgando por su condición, probablemente también murió después de un accidente con una estructura hecha por el hombre. Este individuo representa el único registro de esta especie de murciélago para Nicaragua por lo que confirma su presencia esperada en otro país de América Central.

Nyctinomops laticaudatus
(E. Geoffroy, 1805)

La distribución de este murciélago insectívoro se extiende desde México hasta El Salvador y el norte de Honduras, y de Panamá hasta Perú, Paraguay y sureste de Brasil; Trinidad y Cuba, (Nowak, 1994; Simmons, 2005; Reid, 2009). En Centroamérica se conoce de Guatemala (Dobson, 1878; Shamel, 1931; Jones, 1966; McCarthy y Pérez, 2006), Belice (McCarthy et al., 1993), Honduras (McCarthy et al., 1993), El Salvador (Felten, 1957; Owen y Jirón, 2012) y Panamá (Hall, 1981; Reid, 2009).

Entre mayo y julio de 2013, 29 individuos de *Nyctinomops laticaudatus* han sido captu-

rados en el monumento nacional Cañón de Somoto, en el departamento de Madriz (UTM 532407/1488311, 655 msnm), 25 individuos fueron capturados el 20 de mayo, y posteriormente, el 7 de julio, cuatro individuos fueron colectados en el mismo sitio (tres hembras y un macho). Individuo 1 (macho), Ab44, P 13; individuo 2 (hembra), Ab 42, P 13; individuo 3 (hembra), Ab 44, P 13; individuo 4 (hembra), Ab 42, P 14(MZN-165, 166, 167 y 168). De manera que el Cañón de Somoto es la única localidad conocida para esta especie en Nicaragua. No obstante, aunque esta especie presenta una amplia distribución en el continente (Reid, 2009), este reporte constituye el único registro que se conoce desde el centro de Honduras hasta el centro de Panamá (LaVal y Rodríguez-H, 2002; Bárquez et al., 2008; Reid, 2009).

CONCLUSIONES

Consideraciones históricas sobre registros de murciélagos asociados a la literatura nicaragüense

Para la clasificación taxonómica y para definir la lista consolidada de los murciélagos de Nicaragua se sigue la taxonomía propuesta por Simmons (2005), por lo que no reconocemos *Artibeus intermedius* como especie. Además, se acepta provisionalmente *Rhogeessa io* y las tres especies de menor tamaño (AB < 40 mm) del género *Molossus* (*coibensis*, *aztecus* y *molossus*), a la espera de una mayor definición de la morfología y de los límites de distribución. Reconocemos a *Natalus lanatus* como una especie aparte de *N. mexicanus* siguiendo a Tejedor (2005, 2006). Aceptamos el género *Dermanura* como el género válido para las especies pequeñas de *Artibeus* (Owen, 1987). Se sigue a Velazco y Patterson (2013) al reconocer como válida para Nicaragua la especie *Sturnira parvidens* (antes *S. lilium*); reconocemos a *Anoura losiopyga* como la especie válida para el país, antes considerada como *A. geoffroyi* (Mantilla-Meluk y Baker, 2010); así como *Uroderma convexum*, antes *U. bilobatum* (Mantilla-Meluk, 2014). De manera que la fauna de murciélagos para Nicaragua en la actualidad asciende a 61 géneros y 108 especies, y al menos 14 más son esperadas para el país, por lo que

la fauna de murciélagos para Nicaragua podría aproximarse a las 122 especies.

Al menos 12 de las especies alcanzan su límite de distribución norteño o sureño en nuestro país (Medina-Fitoria y Saldaña, 2012), 7 de las cuales encuentran su límite norte en los bosques húmedos del Caribe, 3 de ellas presentan su límite sur en los bosques secos del Pacífico y 2 especies se encuentran asociadas a los bosques de pino (*Pinus* sp.) cuya distribución natural (límite meridional) comprende el norte del país. En este sentido, cabe destacar que el conocimiento de la fauna de murciélagos en Nicaragua es con seguridad una de las más sostenidas en lo que se refiere a mamíferos en lo que va del presente siglo.

A través de la aplicación de un método de evaluación de riesgo (Sánchez et al., 2007) hemos establecido que 14 del total de especies se encuentran en situación de riesgo, de las cuales 9 se encuentran amenazadas y 5 en peligro de extinción. Según RELCOM (2012), una herramienta imprescindible para la protección de especies amenazadas es la creación de áreas protegidas a nivel local, que persigan los mismos objetivos y que en conjunto puedan proteger localidades con altos índices de diversidad alfa o riqueza de especies; o bien, proteger poblaciones de murciélagos de interés particular. Por lo que el planteamiento de identificar áreas prioritarias para los murciélagos en el país es esencial, no solo para la investigación (considerando que los cambios en las poblaciones no siempre son perceptibles en corto tiempo) sino también para dirigir recursos para la conservación.

AGRADECIMIENTOS

Al Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales de Nicaragua (MARENA), por permitirnos evaluar las áreas protegidas del país; a la Fundación Amigos del Río San Juan (FUNDAR); al organismo Paso Pacífico; a Fundación Cocibolca; a la Red de Reservas Silvestres Privadas de Nicaragua y a Wild Conservation Society (WCS) por apoyar muchas de las giras de campo que aquí se describen. A Bat Conservation International (BCI) y a Organization for Bat Conservation por su incentivo para llevar a cabo muchas de estas investigaciones. A la Red Latinoamericana para la Conservación de los Murciélagos (RELCOM) y a la Estrategia Centroamericana para la Conservación de los Murciélagos quienes incondicionalmente han apoyado

desde sus inicios al Programa para la Conservación de los Murciélagos de Nicaragua (PCMN). A los amigos y colegas de apoyo, entre ellos T. MacCarthy (in memoriam), Bernal Rodríguez, Carlos Mejía, Osmar Arróliga, Allan Gutiérrez, Norwin Tórrez, Fabricio Díaz, Javier Ruiz, Sergio Vilchez, Luis Trujillo y a todos aquellos que de alguna u otra manera han apoyado la iniciativa de conservación que promueve el PCMN.

LITERATURA CITADA

- ALLEN JA. 1910. Additional mammals from Nicaragua. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. 28:87-115.
- ALLEN JA. 1908. Mammals from Nicaragua. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. 24:647-670.
- ALSTON ER. 1879-1882. *Biologia Centrali-Americana. Mammalia*. London: Taylor and Francis.
- BAKER RJ y JK JONES JR. 1975. Additional records of bats from Nicaragua, with a revised checklist of Chiroptera. *Occasional Papers Museum Texas Tech University* 32:1-13.
- BARQUEZ R, B RODRIGUEZ, B MILLER y M DÍAZ. 2008. *Nyctinomops laticaudatus*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1. <www.iucnredlist.org>.
- BURT WH y RA STIRTON. 1961. The mammals of El Salvador. *Miscellaneous Publications, University of Michigan* 117:1-69.
- CAMILO G y M GANNON. 2003. Reporte Preliminar sobre la diversidad de Murciélagos (Orden Chiroptera) en la Reserva de Biosfera Bosawás, Nicaragua. Reporte técnico no publicado.
- CARTER DC, RH PINE y WB DAVIS. 1966. Notes on Middle American bats. *Southwestern Naturalist* 11:488-499.
- DA CUNHA-TAVARES V, P ESTEFANO, D BOBROWIEC y SG FARIAS. 2012. First record of the rare bat *Cyttarops alecto* (Thomas, 1913) (Chiroptera: Emballonuridae) for the western Brazilian Amazonia, with comments on the type locality. *Mammalia* 76:345-349.
- DAVIS W. 1965. Review of the *Eptesicus brasiliensis* complex in Middle America with the description of a new subspecies from Costa Rica. *Journal of Mammalogy* 46:229-240.
- DAVIS W y D CARTER. 1962. Notes on Central American bats with description of a new subspecies of *Mormoops*. *Southwestern Naturalist* 7:64-76.
- DAVIS WB, DC CARTER y RH PINE. 1964. Noteworthy records of Mexican and Central American bats. *Journal of Mammalogy* 45:375-387.
- DICKERMAN R, K KOOMAN y C SEYMOUR. 1981. Notes on bats from the Pacific lowlands of Guatemala. *Journal of Mammalogy* 62:406-411.
- DINERSTEIN E. 1985. First records of *Lasiurus castaneus* and *Antrozous dubiaquercus* from Costa Rica. *Journal of Mammalogy* 66:411-412.
- DOBSON GE. 1878. *Catalogue of the Chiroptera in the Collection of the British Museum*. London: Trustees of the British Museum.
- DOLAN P y D CARTER. 1979. Distributional notes and records for Middle America Chiroptera. *Journal of Mammalogy*. 60:644-649.

- ENGSTROM MD y DE WILSON. 1981. Systematics of *Antrozous dubiaquercus* (Chiroptera: Vespertilionidae) with comments of the status of *Bauerus* Van Gelder. *Annals of the Carnegie Museum* 50:371-383.
- ENGSTROM MD, FA REID y BK LIM. 1993. New records of two small mammals from Guatemala. *Southwestern Naturalist* 38:80-82.
- FELTEN VH. 1956. Fledermäuse (Mammalia, Chiroptera) aus El Salvador. Teil 2. *Senckenbergiana Biologica* 37:69-86.
- FELTEN VH. 1957. Fledermäuse (Mammalia, Chiroptera) aus El Salvador. Teil 5. *Senckenbergiana Biologica* 38:1-22
- GARDNER AL, RK LAVAL y DE WILSON. 1970. The distributional status of some Costa Rican bats. *Journal of Mammalogy* 51:712-729.
- GIRÓN LE, JG OWEN y ME RODRÍGUEZ. 2010. Van Gelder's bat (*Bauerus dubiaquercus*) from El Salvador, Central America. *Southwestern Naturalist* 55:585-587.
- GOODWIN G. 1934. Mammals collected by A. W. Anthony in Guatemala, 1924-1928. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 68:1-60.
- GOODWIN G. 1942. Mammals of Honduras. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 79:107-195.
- GOODWIN G. 1946. Mammals of Costa Rica. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 87:271-474.
- GOODWIN G. 1955. Mammals from Guatemala, with the description of a new little brown bat. *American Museum Novitates* 1744:1-5.
- GRAY JE. 1844. *Zoology of the Voyage of the HMS Sulphur under the Command of Captain Sir Edward Belcher, during the Years 1836-1842. Volume 1.* London: Smith Elder and Co.
- GREENBAUM IF y JK JONES JR. 1978. Noteworthy records of bats from El Salvador, Honduras, and Nicaragua. *Occasional Papers, Museum Texas Tech University* 55:1-7.
- HALL ER. 1981. *The Mammals of North America.* Vols. 1 and 2. John Wiley: New York. 1175 pp.
- HALL ER y JK JONES JR. 1961. North American yellow bats, "Dasypterus", and a list of the named kinds of the Genus *Lasiurus* Gray, University of Kansas publications, *Museum of Natural History* 14(5):73-98.
- HANDLEY CO JR. 1960. Descriptions of new bats from Panamá. *Proceedings of the United States National Museum Smithsonian Institution, Washington, D.C.* Vol. 112:459-479
- HANDLEY CO JR. 1966. Checklist of the mammals of Panama. Pp. 753-795, in: *Ectoparasites of Panama* (RL Wenzel and VJ Tipton, eds.). Chicago: Field Museum of Natural History.
- HELLEBUYCK V, JR TAMSITT y JG HARTMAN. 1985. Records of bats new to El Salvador. *Journal of Mammalogy* 66:783-788.
- JONES JK Jr. 1964. Bats new to the fauna of Nicaragua. *Transactions of the Kansas Academy of Science* 67:506-508.
- JONES JK JR. 1966. Bats from Guatemala. University of Kansas publications, *Museum of Natural History* 16: 439-472.
- JONES JK JR. y RD OWEN. 1986. Checklist and bibliography of Nicaraguan Chiroptera. *Occasional Papers, Museum Texas Tech University* 106:1-13.
- JONES JK JR., J ARROYO-CABRALES y RD OWEN. 1988. Revised Checklist of bat (Chiroptera) of Mexico and Central America. *Occasional Papers, Museum Texas Tech University* 120:1-34.
- JONES JK JR., JD SMITH y RW TURNER. 1971. Noteworthy records of bats from Nicaragua, with a checklist of the chiropteran fauna of the country. *Occasional Papers, Museum of Natural History, University of Kansas* 2:1-35.
- JUNG K, E KALKO y O VON HELVERSEN. 2007. Echolocation calls in Central American emballonurid bats: Signal design and call frequency alternation. *Journal of Zoology* 212:125-137.
- LAVAL RK. 1969. Records of bats from Honduras and El Salvador. *Journal of Mammalogy* 50:819-822.
- LAVAL RK. 1977. Notes on some Costa Rican Bats. *Brenesia* 10/11:77-83.
- LAVAL RK y HS FITCH. 1977. Structure, movements and reproduction in three Costa Rican bat communities. *Occasional Papers, Museum of Natural History, University of Kansas* 69:1-28.
- LAVAL RK y B RODRÍGUEZ-H. 2002. Murciélagos de Costa Rica. Bats. Santo Domingo de Heredia, Instituto Nacional de Biodiversidad. Costa Rica.
- MANTILLA-MELUK H. 2014. Defining species and species boundaries in *Uroderma* (Chiroptera: Phyllostomidae) with a description of a new species. *Occasional papers, Texas Tech University.* 325:1-29
- MANTILLA-MELUK H y RJ BAKER. 2010. New Species of Anoura (Chiroptera: Phyllostomidae) from Colombia, with systematic remarks and notes on the distribution of the *A. Geoffroyi* Complex. *Occasional papers, Texas Tech University* 92:1-19
- MARTÍNEZ-SÁNCHEZ JC, S MORALES y EA CASTAÑEDA. 2000. Lista patrón de los mamíferos de Nicaragua. Managua, Fundación Cocibolca. 36 pp.
- MCCARTHY TJ. 1982. Bat records from the Caribbean lowlands of El Petén, Guatemala. *Journal of Mammalogy* 63:683-685.
- MCCARTHY TJ. 1987. Distributional records of bats from the Caribbean lowlands of Belize and adjacent Guatemala and Mexico. *Fieldiana, Zool. n. s.* 39:137-162.
- MCCARTHY TJ y M BLAKE. 1987. Noteworthy bat records from the Maya Mountains Forest Reserve, Belize. *Mammalia* 51(1):161-164.
- MCCARTHY TJ y NA BITAR. 1983. New bat records (*Enchisthenes* and *Myotis*) from the Guatemalan central highlands. *Journal of Mammalogy* 64:526-527.
- MCCARTHY TJ y SG PÉREZ. 2006. Land and freshwater mammals of Guatemala: Faunal documentation and diversity. Pp.625-674, in *Biodiversidad de Guatemala, Vol. I* (E Cano, ed.). Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala.
- MCCARTHY TJ, WB DAVIS, JE HILL, JK JONES JR., y GA CRUZ. 1993. Bat (Mammalia: Chiroptera) records, early collectors, and faunal lists for northern Central America. *Annals of the Carnegie Museum* 62:191-228.

- MEDELLÍN RA, G URBANO-V, O SÁNCHEZ-H, G. TÉLLEZ-G y H ARITA. 1986. Notas sobre murciélagos del este de Chiapas. *Southwestern Naturalist* 31:532-535.
- MEDELLÍN RA, H ARITA y O SÁNCHEZ. 2008. Identificación de los murciélagos de México. Clave de campo. 2a. edición. Instituto de Ecología, UNAM. 78 pp.
- MEDINA-FITORIA A y O SALDAÑA. 2012. Lista patrón de los mamíferos de Nicaragua. *FUNDAR*. 40 pp.
- MEDINA-FITORIA A, O SALDAÑA, T MCCARTHY y S VÍLCHEZ. 2010. Nuevos reportes y comentarios históricos de murciélagos (Orden Chiroptera) para la fauna de Nicaragua. *Biodiversidad Revista Nicaragüense*, No. 2, Mayo 2010; MARENA, pp. 93-102.
- MORA JM y L LÓPEZ. 2010. First record of the Hoary Bat (*Lasiurus cinereus*, Vespertilionidae) for Honduras. *Ceiba* 51(2):89-90.
- NOWAK RM. 1994. Walker's bats of the world. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, EUA, 287 pp.
- OWEN RD. 1987. Phylogenetic analysis of the bat subfamily Stenodermatinae (Mammalia: Chiroptera). *Special Publications, Museum Texas Tech University* 26:1-65.
- OWEN JG. 2005. Three new records of bats from El Salvador. *Southwestern Naturalist* 50:96-99.
- OWEN JG y L JIRÓN. 2012. Revised checklist and distributions of land mammals of El Salvador. *Occasional Papers, Museum Texas Tech University*. No.310. 32 pág.
- PÉREZ SP, J LÓPEZ y T MCCARTHY. 2012. Five new records of bats for Guatemala, with comments on the checklist of the country. *Chiroptera Neotropical* 18 (1):1106-1110.
- PINE RH, DC CARTER y RK LAVAL. 1971. Status of *Bauerus* Van Gelder and its relationships to other nyctophilinae bats. *J. Mammal.* 52:663-669.
- REID FA. 2009. A field guide to the mammals of Central America & southeast Mexico. 2a. ed. New York: Oxford University Press.
- REID FA y CA LANGTIMM. 1993. Distributional and natural history notes for selected mammals from Costa Rica. *Southwest Nat.* 38: 299-302.
- RICKAM. 1968. Notes on bats from Tikal, Guatemala. *Journal of Mammalogy* 49 (3):516-520.
- RINKER GC. 1948. A bat (*Pipistrellus*) record from Honduras. *Journal of Mammalogy* 29(2):179-180.
- RODRÍGUEZ-H B y DE WILSON. 1999. Lista y distribución de las especies de murciélagos de Costa Rica. *Occasional Papers Conservation Biology* 5:1-34.
- RODRÍGUEZ-HERRERA B, R SÁNCHEZ y W PINEDA. 2011. First record of *Natalus lanatus* (Chiroptera: Natalidae) in Costa Rica, and current distribution of *Natalus* in the country. *Short communications, ECOTROPICA* 17:113-117.
- RODRÍGUEZ-H B, W PINEDA, M FERNÁNDEZ y RK LAVAL. 2003. First record of *Lasiurus intermedius* H. Allen (Chiroptera: Vespertilionidae) from Costa Rica. *Bat Research News* 44(3):91.
- SÁNCHEZ O, R MEDELLÍN, A ALDANA, B GOETTSCHE, J SOBERON y M TAMBUTTI. 2007. Método de evaluación de riesgo de extinción de las especies silvestres de México (MER). 1ª ed., Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT), México, D. F. 173 pp.
- SHAMEL H. 1931. Notes on the American bats of the genus *Tadarida*. *Proceedings of the U. S National Museum* 78:1-27.
- SMITH JD. 1972. Systematics of the chiropteran Family Mormoopidae. *Miscellaneous Publication, Museum of Natural History, University of Kansas*, 56:1-132.
- SIMMONS NB. 2005. Order Chiroptera. Pp. 312-529 in: *Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference*, third edition, volume 1 (DE Wilson and DM Reeder, eds.), Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- STARRETT A y L. DE LA TORRE. 1964. Notes on a collection of bats from Central America, with the third record for *Cyttarops alecto* Thomas. *Zoologica* 49:53-63.
- STARRETT A y RS CASEBEER. 1968. Records of bats from Costa Rica. *Contributins in Science, Los Angeles County Museum* 146:1-21.
- TEJEDOR A. 2005. A new species of funnel-eared bat (Natalidae: *Natalus*) from Mexico. *Journal of Mammalogy* 86(6):1109-1120.
- TEJEDOR A. 2006. The type locality of *Natalus stramineus* (Chiroptera: Natalidae): Implication for the taxonomy and biogeography of the genus *Natalus*. *Acta Chiropterologica* 8:361-380.
- TIMM RM y RK LAVAL. 2000. Mammals of Monteverde. Pp. 553-557 in: *Monteverde. Ecology and conservation of a Tropical Cloud Forest* (NM Nadkarni and NT Wheelwright, eds.). New York: Oxford University Press.
- TIMM RM, RK LAVAL y B RODRÍGUEZ-H. 1999. Clave de campo para los murciélagos de Costa Rica. *Brenesia* 52:1-32.
- VALDEZ R y RK LAVAL. 1971. Records of bats from Honduras and Nicaragua. *Journal of Mammalogy* 52:247-250.
- WILLIAMS-GUILLÉN K y K GAUKLER. 2008. Report on initial assessment of sites for Nicaraguan Bat Workshops, January 22-29, 2008. Reporte técnico no publicado.
- WILSON DE y JS FINDLEY. 1977. *Thyroptera tricolor*. *Mammalian Species* 71:1-3.
- WINKELMANN JR. 1962. Additional records of *Mimon cozumelae*. *Journal of Mammalogy* 43(1):112.
- ZÚÑIGA T. 1999. Diversidad de especies: Fauna. En: *Biodiversidad en Nicaragua: Un Estudio de País*. MARENA / PANIF, 463 pp.

APÉNDICE 1



Mapa de Nicaragua con la ubicación de los sitios de estudio.