

Guía para identificar las especies de murciélagos en la Universidad de Granma (Original)**Guide to identify bat species at the University of Granma (Original)**

Félix Tamayo Almeida. Ingeniero. Profesor Instructor. Universidad de Granma. Bayamo.

Granma. Cuba. ftamayoalmeida@udg.co.cu 

Ingrid del Carmen Rodríguez Puig. Licenciada. Profesora Instructora. Universidad de Granma.

Bayamo. Granma. Cuba. nsanchezveloz@udg.co.cu 

Recibido: 25-09-2022/ Aceptado: 04-01-2023

Resumen

A los murciélagos, en la mitología popular, se les consideran seres de las tinieblas, rodeados de misterios y oscuridad. El desconocimiento persiste generando temores y falsas creencias hacia una especie que constituye el segundo orden más diverso de mamíferos, quienes además resultan importantes proveedores de servicios ecosistémicos y son adecuados como indicadores biológicos. Rechazados y atacados por muchas personas en todo el mundo, algunas especies se encuentran en peligro de extinción. Debido al valor que poseen, se hace necesario disponer de herramientas precisas para identificarlas, para tratar con ellas de una forma efectiva y beneficiosa tanto para los seres humanos como para los murciélagos. Este es el primer aporte en la provincia dedicado específicamente a identificar las especies de murciélagos en la Universidad de Granma. La investigación se desarrolló en este centro, con el objetivo de proponer una guía para identificar las especies de murciélagos. Para ello se realizó una revisión bibliográfica. Se localizaron las aéreas de mayor concentración de la población de murciélagos, identificándose por primera vez dos de las especies de murciélagos existentes en los predios de la comunidad universitaria. El estudio evidencia la carencia de conocimiento sobre la especie por parte de los trabajadores y estudiantes. Se elaboró un documento resumen preliminar, a partir de las

investigaciones realizadas, que constituye una guía aplicable en otras instituciones y una herramienta útil para educar y capacitar a los trabajadores y estudiantes en nuestras sedes.

Palabras clave: identificar; población; especies; murciélagos; conocimiento

Abstract

Bats, in popular mythology, are considered beings of darkness, surrounded by mysteries and darkness. Lack of knowledge persists, generating fears and false beliefs towards a species that constitutes the second most diverse order of mammals, which are also important providers of ecosystem services and are suitable as biological indicators. Rejected and attacked by many people around the world, some species are in danger of extinction. Due to the value they possess, it is necessary to have precise tools to identify them, to deal with them in an effective and beneficial way for both humans and bats. This is the first contribution in the province dedicated specifically to identifying bat species at the University of Granma. The research was carried out at this center, with the aim of proposing a guide to identify bat species. For this, a bibliographic review was carried out. The areas with the highest concentration of the bat population were located, identifying for the first time two of the existing bat species on the premises of the university community. The study shows the lack of knowledge about the species on the part of workers and students. A preliminary summary document was prepared, based on the research carried out, which constitutes an applicable guide in other institutions and a useful tool to educate and train workers and students in our offices.

Keywords: identify; population; species; bats; knowledge

Introducción

Los murciélagos son mamíferos voladores que pertenecen al orden Chiróptera (del griego *cheir*(χειρ) mano y *pteron*(πτερον) ala). En el mundo, existen aproximadamente 1,150

especies, agrupadas en nueve familias (Ceballos & Arroyo-Cabral, 2013). A pesar de sus hábitos nocturnos y pequeño tamaño, son el segundo orden de mamíferos más diverso en el planeta y los únicos mamíferos voladores, que han resultado producto de una magnífica adaptación hacia diferentes condiciones paisajísticas. Tradicionalmente se dividió a los Chiroptera en dos subórdenes: Megachiroptera y Microchiroptera, pero al comprobarse la parafilia de estos últimos, se consideran los subórdenes Yinpterochiroptera (que abarcan a los Pteropodidae y los Rhinolophidae), con 170 especies que incluyen a los murciélagos del Viejo Mundo, comedores de fruta y/o néctar, los cuales están distribuidos en ambientes tropicales de África, India y Australia. Los Yangochiroptera, con 930 especies, han sido clasificados de acuerdo con la naturaleza de emisión de pulsos de ecolocalización, en función de si producen señales de Frecuencia Constante (FC), o si emiten señales de Frecuencia Modulada (FM), o una combinación de ambas (Zárate et al., 2012).

Presentan una distribución cosmopolita, con excepción de los polos. Son particularmente diversos en las regiones tropicales y subtropicales, disminuyendo la diversidad específica desde el Ecuador hacia latitudes mayores. Desempeñan un papel primordial en el mantenimiento y funcionalidad de procesos ecológicos claves, como la dispersión de semillas, polinización de plantas y control de las poblaciones de insectos. Estos aspectos se relacionan con múltiples adaptaciones que les permiten explotar una gran variedad de recursos y ambientes, lo que a la vez determina un alto potencial de sensibilidad ante la pérdida o degradación del hábitat. Esta última particularidad permite la utilización de este grupo de mamíferos como un excelente indicador del estado de conservación de algunos ecosistemas, sobre todo en aquellos donde sus comunidades evidencian un alto grado de complejidad taxonómica y ecológica (Delgado-Jaramillo et al., 2011).

En la actualidad se reconocen para Sudamérica nueve familias, 74 géneros y aproximadamente 250 especies de murciélagos (Gardner, 2007).

En Cuba habitan 26 especies de murciélagos, que representan más del 75 por ciento de la fauna de mamíferos autóctonos. El archipiélago es el centro de mayor diversidad de este orden en las Antillas (Sánchez-Lozada et al., 2018). Su importancia contrasta enormemente con la falta de información en muchas zonas de Cuba y por el mal concepto que la sociedad tiene de ellos, lo que lleva a un exterminio sin fundamento de individuos o colonias, en su gran mayoría de especies altamente beneficiosas (Borroto-Páez & Mancina, 2011).

Varias especies de murciélagos han desplazado su nicho ecológico hacia zonas pobladas convirtiendo estos nuevos hábitats en sus refugios permanentes, como es el caso del murciélago de ciudad, *Molossus molossus*, el murciélago frutero grande *Artibeus jamaicensis* y *Eumops glaucinuis*, el mayor de los insectívoros cubanos. Las especies residentes de las ciudades son especialmente vulnerables a la eliminación en gran medida producida por la falta de conocimiento y los mal infundados miedos con relación a este grupo (Borroto-Páez y Mancina, 2011).

En la isla se desarrolla el Programa de Conservación de los Murciélagos Cubanos (PCMCu), con afiliación a la Red Latinoamericana de Conservación de los Murciélagos (Relcom) y el Proyecto Cubabat. La política ambiental es rectorada por el Ministerio de Ciencias, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba (CITMA), y aunque se han identificado y protegido algunas aéreas naturales, se han desarrollado pocos trabajos para identificar las especies que conviven con los humanos en instalaciones públicas.

Por ello resulta de vital importancia conocer los métodos y herramientas para identificarlas, ya que, conociendo las especies, se obtiene información sobre cómo tratar con

cada una de ellas según sus características propias, dándole el lugar y valor con que deben de ser apreciadas. De este modo, se llega al problema científico o pregunta científica ¿qué relación existe entre el conocimiento de las especies de murciélagos y la comunidad universitaria en la Universidad de Granma (UDG) Sede Peralejo?

La hipótesis que se plantea es que la guía aplicada para identificar las especies de murciélagos contribuye a actualizar el conocimiento y educar a trabajadores y estudiantes sobre las características e importancia de los murciélagos en la Comunidad Universitaria (UDG) Sede Peralejo.

Como objetivo general se propone la elaboración de una guía que permita identificar las especies de murciélagos que habitan en la Universidad de Granma (UDG) Sede Peralejo. Entre los objetivos específicos, se reconocen:

- Actualizar el conocimiento sobre las especies de murciélagos.
- Identificar las áreas de mayor concentración de la población de murciélagos.
- Caracterizar las especies de los murciélagos existentes en la Comunidad Universitaria.
- Elaborar un documento resumen preliminar a partir de las investigaciones para identificar las especies de murciélagos en la Comunidad Universitaria (UDG) Sede Peralejo.

Materiales y Métodos

La Universidad de Granma se encuentra en Carretera a Manzanillo km 17 ½, Peralejo, Bayamo; como colindancias cuenta con una extensa vegetación en todos sus alrededores, al sur con la carretera Buey Arriba y Bartolomé Mazó, al este con el Instituto Jorge Dimitrov, al norte con la carretera central vía Manzanillo y al oeste con el poblado La Maceo.

La plantilla actual de la institución es de 2151, de la misma 1249 son profesores, donde 165 son doctores en ciencias, 702 son másteres y/o especialistas. En relación a la categoría docente se cuenta con 109 profesores titulares, 420 auxiliares, 443 asistentes, 239 instructores y 31 ATD.

La población humana de la Comunidad Ecológica UDG sede Peralejo se caracteriza por contribuir proactivamente al progreso sostenible de la región oriental del país, a través de la formación integral de profesionales, el desarrollo científico y la promoción de la cultura con un claustro competente y comprometido con la Revolución Cubana. Tiene la visión de una universidad innovadora, reconocida por su excelencia académica, pertinencia social y contribución al desarrollo de la sociedad socialista. Producto del desarrollo económico, político, social y cultural alcanzado por el país, teniendo en cuenta los avances obtenidos y los resultados alcanzados en sus procesos, en el curso 2018-2019, le fue otorgada a la institución la categoría de Certificada por la Junta de Acreditación Nacional (JAN), lo que demuestra el alto valor humano de los miembros de esta comunidad y su compromiso social con el desarrollo y progreso del país.

La UDG cuenta con 2151 trabajadores y 11 643 estudiantes, en Curso Diurno 3387, 4 488 en Curso por Encuentro y 398 en Educación a Distancia. La sede central Peralejo cuenta con un total 815 trabajadores y 800 estudiantes internos. Se tomaron como muestra para la realización de esta investigación 20 estudiantes internos, 20 trabajadores del grupo de Servicios (Gestoras de servicios), 14 del Departamento de Logística (encargados de almacén, braceros), 16 del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Información (CRAI), 20 de Residencia estudiantil y 10 del Grupo Seguridad y Protección (Agentes); todos pertenecientes a la sede central debido a que es la comunidad ecológica donde existe la población de murciélagos coexistiendo con la

población humana; además de cinco cuadros, un administrativo y 10 trabajadores, para un total de 116 personas como muestra. El criterio de selección fue intencional teniendo en cuenta que son los grupos de trabajadores que por su desempeño laboral se enfrentan con mayor riesgo a las interrelaciones con las especies de murciélagos, además de ser las aéreas donde existen registros y reportes de incidentes, quejas, y afectaciones de diversas índoles. En la investigación participaron como fuentes de información 10 profesores del laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ciencias Agropecuarias. El estudio se desarrolló en el periodo 2021- 2022.

Para su ejecución se emplearon métodos y técnicas científicas. En el nivel teórico, el inductivo-deductivo permitió llegar a la esencia del problema detectado y en correspondencia con ello identificar las especies en la población de los murciélagos existentes en la comunidad universitaria UDG sede Peralejo. Del nivel empírico, se realizó una entrevista a cinco cuadros, un administrativo y 10 trabajadores para conocer el estado actual del problema y valorar la significación que le conceden a la especie de murciélagos.

La encuesta se aplicó a 20 estudiantes internos de diferentes años y carreras, escogidos al azar, a 20 trabajadores del grupo de Servicios (Gestoras), 14 del Departamento de Logística, 16 del CRAI, 20 de Residencia estudiantil y 10 del Grupo Seguridad y Protección, con el propósito de analizar el nivel de conocimiento de la comunidad universitaria sobre los murciélagos.

Se empleó el método directo de captura de los murciélagos, durante el reposo diurno, en las últimas horas de la mañana, que es cuando están menos activos, con la mano, utilizando guantes reforzados de algodón y cuero, y la red manual (Kunz et al., 2009)

Para la identificación taxonómica de las especies se utilizaron las claves de campo para la identificación de los murciélagos de México de Medellín et al. (2008), y las Claves para la identificación de Órdenes, Familias, Géneros y Especies de Mamíferos del Noreste de México de

Álvarez-Castañeda y Álvarez (1996). Se requiere para el conteo, identificación y caracterización de murciélagos (muestreo), guantes de piel y algodón reforzados, red, guía de identificación, dinamómetro o balanza, vernier o pie de rey, lámparas de cabeza que empleen Diodos Emisores de Luz (LED), debido al ahorro de energía que estos representan.

Análisis y discusión de los resultados

Identificación de las áreas de mayor concentración de la población de murciélagos

Se tuvieron en cuenta las características de la edificación, entrevistas y encuestas realizadas a directivos, trabajadores y estudiantes, y la observación directa por medio de inspecciones de recorrido en la Sede Central Peralejo, para identificar las áreas de mayor concentración de murciélagos. (Tabla. 1)

Tabla 1. Áreas de mayor interrelación entre poblaciones humanas y de murciélagos en la UDG sede Peralejo

No.	Aéreas	Estructura constructiva
1	Logística	Almacén de materiales de la construcción
2	CRAI	Espacios estrechos entre las uniones de las secciones constructivas tipo Girón de los edificios
3	Residencia estudiantil	Escaleras, dormitorios y espacios estrechos entre las uniones de las secciones constructivas tipo Girón de los edificios.
4	Pasillo central en dirección del comedor de trabajadores.	Espacios estrechos entre las uniones de las secciones constructivas tipo Girón de los edificios

Fuente: Elaboración propia.

Identificación y caracterización de las especies de murciélagos en la UDG sede Peralejo

Para la identificación y caracterización de las especies de murciélagos, además de los métodos citados, se contó con la asesoría de Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (BIOECO) de Santiago de Cuba, quienes, con su asesoría, confirmaron la información presente.

Se identificaron 2 especies: *Molossus Molossus* y *Artibeus Jamaicensis*. (Figura 1)

Figura 1. De izquierda a derecha Molossus Molossus y Artibeus Jamaicensis



El Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (BIOECO) es un centro investigativo encargado del aprovechamiento y la conservación del ecosistema y la biodiversidad. Su misión es realizar estudios especializados e interdisciplinarios principalmente en Cuba, que contribuyan a definir y caracterizar las áreas de mayor interés e importancia para la biodiversidad, así como establecer las vías y métodos para su conservación, aprovechamiento racional, mejoramiento ecológico y desarrollo cultural, económico y social sostenible.

Molossus Molossus tropidorhynchus habita en Islas Caimán, Isla de la Juventud y Cuba. Se le puede localizar en todo el archipiélago cubano, y es común encontrarlo asociado a los asentamientos humanos, volando en espacios abiertos tanto en zonas urbanas como rurales. De tamaño relativamente pequeño: 7-15 g de masa corporal y 32-28 mm de antebrazo. El hocico es muy agudo anteriormente pero no muy alargado. Las orejas son pequeñas y replegadas. El pelaje es corto y aterciopelado, de color pardo aceitunado. Es uno de los quirópteros de mayor convivencia con el hombre, ya que entre otros también utiliza como refugio las construcciones. Existe coincidencia en cuanto a su mayor preferencia por las construcciones humanas tanto habitadas como no habitadas, seguramente por las mayores posibilidades que estos refugios les brindan y por la mayor cercanía con sus fuentes principales de alimento, los insectos, que resultan siempre muy abundantes en pueblos y ciudades, dada la iluminación en estos sitios (Alberico et al., 2005). Esta especie ha sido encontrada positivo para el virus de la rabia en muchas partes del planeta (Núñez et al., 2003). También es portador de leptospiras y en sus

excretas puede desarrollarse el hongo *histoplasma capsulatum*, que produce histoplasmosis.

Además, este murciélago casero presenta parásitos, entre ellos, diferentes especies de tremátodos, céstodos, nematodos y ácaros.

Por otra parte, sus colonias pueden fluctuar entre unas pocas decenas y varios miles de animales (Silva, 1979) y cuando esto es así, constituyen un verdadero problema para los techos, paredes y otras estructuras que se pudren por el exceso de orina y excrementos. El papel que desempeña como controlador de insectos es de gran importancia, ya que consumen una cantidad importante de insectos nocturnos, la mayoría de los cuales son plagas (Gaona & Medellín, 2001). Normalmente se les puede encontrar en horario diurno en los espacios estrechos entre las uniones de las secciones constructivas tipo Girón de los edificios, sobre todo en el CRAI, en las aberturas de las instalaciones eléctricas para las lámparas, en la gran mayoría de las áreas como, por ejemplo, la Dirección de Recursos Humanos, en el Aula de capacitación de la Dirección de Economía y en la Residencia estudiantil, en los techos de algunos dormitorios y de locales de los técnicos. La muestra más sobresaliente se encuentra en el almacén de materiales de la construcción (figura 2).

Figura 2. M. Molossus en instalaciones eléctricas y almacén de materiales de la construcción de la UDG



Artibeus Jamaicensis. (A. Jamaicensis)

Los murciélagos frugívoros y polinívoros generalmente desempeñan funciones clave, como dispersores de semillas e intermediarios en la polinización de plantas importantes en el funcionamiento del ecosistema. *Artibeus Jamaicensis* es una de las especies más abundantes de murciélagos neotropicales, de amplia distribución geográfica en el continente americano, con alta movilidad (vuelo de larga distancia), se adapta fácilmente a cualquier tipo de hábitat y ocupa una amplia variedad de refugios. Esencialmente frugívoro, y se alimenta de una amplia variedad de especies vegetales; pero si estos recursos son escasos puede consumir néctar, insectos y polen (Ortega & Castro-Arellano 2001).

En general, *A. Jamaicensis* es uno de los filostómidos más estudiados a nivel molecular, con estudios enfocados en la filogenia, la filogeografía de especies y la genética de poblaciones (Landaverde-González et al., 2012).

Suele verse normalmente en horario diurno en los espacios estrechos entre las uniones de las secciones constructivas tipo Sandino de los edificios, sobre todo en el Pasillo central en dirección al comedor y en la Residencia estudiantil en los espacios estrechos, debajo de las escaleras. (Figura 3)

Figura 3. Pasillo central en dirección del comedor y escaleras en la Residencia estudiantil



Resultados de entrevistas y encuestas

En entrevistas se pudo conocer que en el periodo 2018-2020 una trabajadora sufrió de alergias respiratorias en la piel y los ojos a causa del contacto directo con el guano de murciélago. Presentó varios certificados médicos archivados en la Dirección de Recursos Humanos y reflejados en su historia clínica. Además de un estudiante interno que en el año 2019 presentó similares síntomas.

Los cuadros entrevistados muestran desinformación en el tema y una actitud repulsiva hacia la especie de murciélagos. Los profesores consultados, aunque conocen ampliamente sobre la importancia y efectos nocivos de la especie, desconocen qué especies existen en la UDG y sobre los métodos para identificarlas. La mayoría de los trabajadores entrevistados desconocen las especies y su importancia para el ecosistema.

Las personas en la comunidad universitaria, consideran que los murciélagos han invadido su espacio y que deben ser eliminados de ella, que no son necesarios para la vida en su entorno geográfico y no desean su presencia cerca de las instalaciones.

Se conocen de casos en que se han golpeado, quemado y atacado de diversas formas a los murciélagos en sus refugios con el propósito de expulsarlos de los locales ocupados por ellos. A pesar de estas agresiones, los murciélagos regresan una y otra vez a dichos locales o áreas pues mantienen las condiciones ideales como lugar de refugio para ellos.

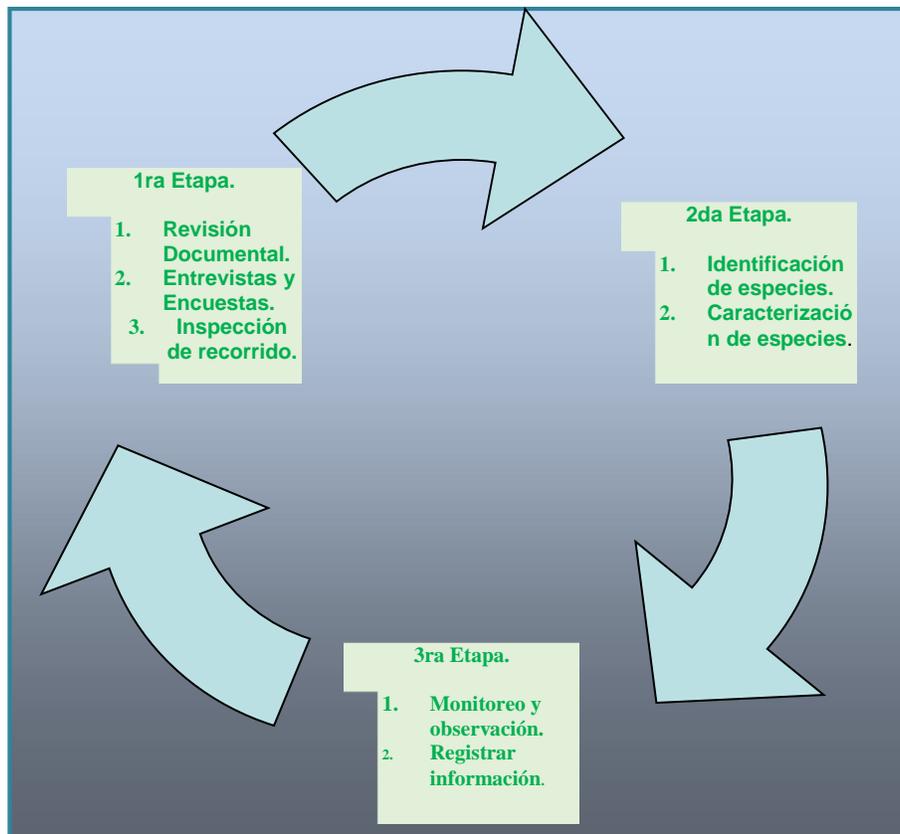
Esta situación de competencia por el espacio, genera cada vez mayor desprecio y temor hacia la especie considerada por algunos trabajadores y cuadros como plaga invasora. Poniendo en riesgo el equilibrio biológico, la preservación de la biodiversidad y dejando sin resolver el verdadero problema, por lo que persiste la exposición de los trabajadores y estudiantes a los

riesgos bacteriológicos, microbiológicos y contacto directo con las especies de murciélagos, que también continúan siendo vectores portadores de diversas enfermedades.

Guía para Identificar las especies de murciélagos en la Universidad de Granma

La presente consta de tres etapas y siete pasos, ordenados de manera que la información fluya en la medida en que se avanza en el trabajo, gestionando el inicio, desarrollo, supervisión y finalmente la retroalimentación en un ciclo que puede sostenerse en forma de un pequeño sistema. (Figura 4.)

Figura 4. Ciclo de la Guía para Identificar las especies de murciélagos



Fuente: Elaboración propia.

1ra Etapa. Esta etapa está dedicada a identificar las áreas de concentración de la población de las especies de murciélagos dentro de las instalaciones o sus alrededores.

1. Revisión documental.

Para ello se revisan documentos tales como: reportes de incidentes de trabajo, quejas de las áreas, levantamiento de riesgos laborales e inspecciones de Seguridad y Salud en el Trabajo.

2. Entrevistas y encuestas.

Además, se entrevistan y realizan encuestas a los trabajadores, estudiantes, directivos y administrativos con el propósito de recabar información sobre el tema.

3. Inspección de recorrido.

Se realiza una inspección de recorrido en la que se invita al Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, por su experiencia en temas relacionados con la protección e higiene de los trabajadores en sus puestos y áreas laborales. Este órgano, además, debe contar con la experiencia de inspecciones anteriores.

2da Etapa. En esta etapa se aplican los métodos para identificar las especies de murciélagos propiamente.

4. Identificación de especies.

5. Caracterización de las especies.

3ra Etapa. Supervisión y control. En esta etapa se le da mantenimiento, seguimiento y control a la información recopilada, cerrando el ciclo y dando lugar a su reinicio, de ser necesario, gestionando la retroalimentación de la guía.

6. Monitoreo y observación.

Se realizan inspecciones de recorrido en las áreas identificadas en la 1ra etapa, para observar y monitorear el comportamiento de las poblaciones de murciélagos en sus nichos. Teniendo en cuenta criterios como: crecimiento o decrecimiento poblacional, comportamiento de la especie, ciclos de migración (si existe), análisis del ambiente, degradación de la instalación, cantidad de guano producido en el tiempo, medición de contaminantes, gases tóxicos y estudios

bacteriológicos. Además, sirve de base para realizar estudios especializados aportando información a Biólogos y Organismos como el CITMA, Ministerio de Salud Pública (MINSAP) y Ministerio de la Agricultura (MINAGRIC).

7. Registrar información.

La información se registra en los documentos de cada una de las partes relacionadas con el tema según corresponda. El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, lo puede registrar en sus actas de reunión, la Dirección de Recursos Humanos en el Levantamiento de riesgos, e Inspecciones de recorrido, Control Interno en el Programa de Prevención de Riesgos. Los investigadores lo pueden utilizar en sus trabajos científicos como en la presente.

Conclusiones

1. Al investigar el tema se pudo comprobar que existen diferentes formas para identificar las especies de murciélagos, que son aplicables en nuestras condiciones actuales sin necesidad de generar grandes gastos económicos.
2. Identificar las especies, aporta información para tratar con la población de murciélagos de forma adecuada; es una necesidad social para la materialización exitosa de las transformaciones laborales y ambientales que se vienen operando, dadas las exigencias que la sociedad le plantea a estas instituciones y el desarrollo científico técnico contemporáneo.
3. Los resultados evidencian un acercamiento a la realidad de una especie mal comprendida y percibida de forma distorsionada por parte de las personas, por lo que se contribuye a conservar la biodiversidad y el equilibrio en el ecosistema circundante a la UDG, así como las instalaciones constructivas. Además, se alcanzan transformaciones de carácter humanista, al socializar los resultados de la investigación y la importancia de las especies identificadas en la comunidad universitaria. Se aporta una guía que resulta útil y de sencilla aplicación para

identificar las especies de murciélagos en ambientes similares, que constituye además una herramienta para la capacitación y educación de trabajadores y estudiantes; con estas acciones se enriquece el aparato conceptual y metodológico de la ecología.

Referencias bibliográficas

- Alberico, M., Saavedra, C. A., & García-Paredes, H. (2005). Murciélagos caseros de Cali (Valle del cauca-Colombia). *Caldasia*, 27(1), 117-126.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0366-52322005000100006
- Álvarez-Castañeda, S. T., & Álvarez, T. (1996). Etimologías de los géneros de mamíferos mexicanos. *Ciencia*, 47, 39-49. https://www.researchgate.net/profile/Sergio-Ticul-Alvarez-Castaneda/publication/263543492_Etimologias_de_los_generos_de_mamiferos_mexicanos/links/5750669b08ae1f765f9287ee/Etimologias-de-los-generos-de-mamiferos-mexicanos.pdf
- Borroto-Páez, R., & Mancina, C. A. (Eds.). (2011). *Mamíferos en Cuba*. Spartacus-Säätiö y Sociedad Cubana de Zoología.
- Ceballos, G. J., & Arroyo-Cabrales, J. (2013). Lista actualizada de los mamíferos de México 2012. *Revista Mexicana de Mastozoología (Nueva Época)*, 2(1), 27-80.
<https://doi.org/10.22201/ie.20074484e.2012.2.1.20>
- Delgado-Jaramillo, M., Machado, M., García, F. J., & Ochoa, J. (2011). Murciélagos (Chiroptera: Mammalia) del Parque Nacional Yurubí, Venezuela: Listado taxonómico y estudio comunitario. *Revista de Biología Tropical* 59(4), 1757-1776.
https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S0034-77442011000400028&script=sci_arttext
- Gardner, A. L. (Ed.). (2008). *Mammals of South America, volume 1: marsupials, xenarthrans*,

- shrews, and bats*. University of Chicago Press.
- Gaona, O., & Medellín, R. (2001). Los murciélagos, nuestros amigos. *Correo del Maestro*, 65, 1-6.
- Kunz, T. H., Braun de Torrez, E., Bauer, D., Lobo, T., & Fleming, T. H. (2011). Ecosystem services provided by bats. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1223, 1, 1-38.
<https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2011.06004.x>
- Landaverde-González, P., Calderón, A. P., Solórzano, E., & Ariza, M. A. (2012). *Efecto de la fragmentación sobre el flujo génico de Artibeus jamaicensis en el Biotopo el Zotz y su zona de amortiguamiento en Petén, Guatemala* [Informe técnico]. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Medellín, R. A., Arita, H., & Sánchez, O. (2008). *Identificación de los murciélagos de México. Clave de Campo (2da ed.)*. Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Núñez, C., Barona, G., & Astudillo, M. (2003). Primeros hallazgos de Leptospiras en murciélagos en áreas urbanas del departamento del Valle, 2002-2003. En XXXVIII Congreso Nacional de Ciencias Biológicas, Armenia.
- Ortega, J., & Castro-Arellano, I. (2001). *Artibeus jamaicensis*. *Mammalian Species*, 662, 1-9.
- Sánchez-Lozada, M., Vela, H., Díaz, H. M., Monzón, J., de La Cruz, J. M., Hernández, A., Longueira, A., Spinosa, A., Rodríguez-Cabrera, T. M., Vidal, A. & Mancina, C. (2018). Datos de Distribución de murciélagos en Cuba: un acercamiento a través de inventarios biológicos rápidos. *Poeyana revista cubana de Zoología*, 507, 76 - 81.
<http://revistasgeotech.com/index.php/poey/article/view/250>
- Silva, G. (1979). *Murciélagos de Cuba*. Editorial Academia.

Zárate, D. G., Serrato, A., & López, R. (2012). Importancia ecológica de los murciélagos.

Contactos, 85, 19-27.

<http://www2.izt.uam.mx/newpage/contactos/revista/85/pdfs/murcielagos.pdf>