

**ESPECIES DEL GÉNERO *Pepsis* FABRICIUS 1804 (HYMENOPTERA: POMPILIDAE)
DE LA COLECCIÓN ENTOMOLÓGICA DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE LA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**

**STEFANY CUERVO GUZMÁN
YEIMI MARCELA GAMBOA FORERO**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
BOGOTÁ D. C.
2016**

**ESPECIES DEL GÉNERO *Pepsis* FABRICIUS 1804 (HYMENOPTERA: POMPILIDAE)
DE LA COLECCIÓN ENTOMOLÓGICA DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE LA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**

**STEFANY CUERVO GUZMÁN
YEIMI MARCELA GAMBOA FORERO**

**Trabajo de grado como requisito para optar por el título de
Licenciado en Biología**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN EN FAUNÍSTICA Y CONSERVACIÓN CON ÉNFASIS EN
LOS ARTRÓPODOS**

**DIRECTORA
MARTHA JEANETH GARCÍA SARMIENTO
BIÓLOGA, M. Sc**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
BOGOTÁ D. C.**

2016

Nota de Aceptación

Firma del director

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá D.C, 13 de mayo de 2016

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo surgió del esfuerzo, la dedicación y el tiempo dedicado a mejorar, de la búsqueda constante por fortalecernos cada día en nuestra profesión, por esto, agradecemos a la Universidad Pedagógica Nacional, por facilitarnos los espacios para poder avanzar en nuestra formación académica.

A la Línea de Investigación Faunística y Conservación con Énfasis en los Artrópodos por incentivarnos el gusto por los insectos, fomentarnos la importancia de las colecciones biológicas y permitirnos hacer parte de esta, concediéndonos el acceso a la colección para poder consultar la información necesaria para este trabajo.

A los profesores Martha García, por dedicar su tiempo a orientarnos en el desarrollo del proyecto y contribuir en nuestra formación académica, al profesor Rodrigo Torres, por fomentar en nosotras hábitos de estudio exigentes y transmitirnos su pasión por los insectos, y a los demás profesores pertenecientes a la UPN que aportaron a nuestra formación como docentes de biología.

A nuestros familiares y amigos por su incondicional apoyo durante todos estos años de formación.

*Stefany Cuervo Guzmán
Yeimi Marcela Gamboa Forero
Bogotá, mayo 13, 2016*

A mi familia, mis padres **Ana Guzmán** y **Byron Cuervo** y hermanos **Sneyder Cuervo** y **Jenifer Cuervo**, quienes han sido una fuente de apoyo incondicional en toda mi vida y aún más durante estos difíciles años de carrera profesional.

A **Jhon Castellanos** por colaborar y apoyarme durante el desarrollo de este proyecto y de toda mi carrera.

A mi amiga y compañera **Marcela Gamboa** por compartir este reto y afrontar todas las dificultades conmigo.

A mis amigos especialmente a **Nicolás Quijano** por alentarme a culminar esta etapa de mi vida.

Stefany Cuervo

Bogotá, mayo 13, 2016

A **Claudia Patricia**

Forero, por guiarme en el camino para ser una mejor persona, por apoyarme en mis estudios y por cuidar de mi hija como si fuera suya, para que yo pueda cumplir con mis actividades académicas y laborales.

A **Wilson Antonio Vargas**, por convertirse en mi padre, guía y apoyo incondicional, por darme una mejor calidad de vida y, con ello brindarme la oportunidad de culminar mis estudios.

A **Sara Valentina Buitrago**, porque con su ternura y amor sin condición, me inspiraste a ser mejor para ti.

A **Javier Mauricio Buitrago**, por tu paciencia, comprensión, amor y ayuda académica. A mis cuatro hermanos **Yeimy**, **Wilson**, **Sebastián** y **Fabián**, por ser mis amigos, confidentes y bastón.

A mi compañera **Stefany Cuervo Guzmán** por ser mi amiga incondicional, por hacer un alto en el camino para lograr realizar este trabajo juntas.

Y a todos mis amigos y compañeros que hicieron parte de este proceso.

Yeimi Marcela Gamboa Forero.

Bogotá, mayo 13, 2016

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN – RAE

1. Información general	
Tipo de documento	Trabajo de grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	Especies del género <i>Pepsis</i> Fabricius 1804 (Hymenoptera: Pompilidae) de la Colección Entomológica del Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional
Autor(es)	Cuervo Guzmán Stefany; Gamboa Forero Yeimi Marcela
Director	García Sarmiento, Martha Jeaneth
Publicación Unidad	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2016. 89 P.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional.
Palabras Clave	POMPILIDAE, <i>Pepsis</i> , BASE DE DATOS, DARWIN CORE ZOORBAR®, COLECCIÓN ENTOMOLÓGICA.

2. Descripción
Este trabajo de grado tiene como fin el reconocimiento de las especies del género <i>Pepsis</i> Fabricius 1804 (Hymenoptera: Pompilidae) de la Colección Entomológica del Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional, para lo cual se sistematizaron los especímenes pertenecientes al género, lo anterior se desarrolló desde la metodología de investigación descriptiva bajo un enfoque mixto.

3. Fuentes
Se consultaron 39 fuentes bibliográficas cuyas temáticas principales fueron, generalidades de la familia Pompilidae, descripción del género <i>Pepsis</i> y de las especies pertenecientes a este, bases de datos, Darwin Core Zoorbar, Colecciones biológicas y sus implicaciones educativas; de las cuales las siguientes son los más relevantes Casallas, D. & Montenegro, A. (2014). Base de datos de la tribu Oryctini (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae) del Museo de Historia Natural de la UPN. Departamento de Biología. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá. Fernández, F. (2000). Avispas cazadoras de arañas (hymenoptera: pompilidae) de la región neotropical. Biota Colombiana, 1(1), 3–24. Recuperado de http://www.humboldt.org.co/biota/index.php/Biota/article/download/1/1 García, M. (1992). El género <i>Pepsis</i> (Hymenoptera: Pompilidae) en Colombia.

- Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C
- Ramírez, L., & Sepúlveda, C. (2014). Sistematización de especímenes de la familia Pieridae (Papilionoidea) del Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional. Universidad Pedagógica Nacional.
- Toro, A. & Rodríguez, M. (2014). Informatización de la Colección Entomológica del Departamento de Biología de la Universidad Pedagógica Nacional: Los Papilionidos, un estudio de caso (Lepidoptera: Papilionidae). Del Museo de Historia Natural de la UPN. Departamento de Biología. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá.
- Vardy, C. R. (2000). The New World tarantula-hawk wasp genus *Pepsis* Fabricius (Hymenoptera: Pompilidae). Part 1. Introduction and the *P. rubra* species-group. Zoologische Mededelingen, 332, 1-86
- Vardy, C. R. (2002). The New World tarantula-hawk wasp genus *Pepsis* Fabricius (Hymenoptera: Pompilidae). Part 2. The *P. inclyta*- to *P. auriguttata*-groups. Zoologische Mededelingen 337, 1-134
- Vardy, C. R. (2005). The New World tarantula-hawk wasp genus *Pepsis* Fabricius (Hymenoptera: Pompilidae). Part 3. The *P. inclyta*- to *P. auriguttata*-groups. Zoologische Mededelingen, 79(5), 1–305

4. Contenidos

El principal objetivo del proyecto es reconocer las especies del género *Pepsis* presentes en la Colección Entomológica el Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional, lo que arrojó como resultado que dicha colección, actualmente cuenta con un total de 408 ejemplares distribuidos en 25 especies, de las cuales se encontró que la más abundante es *Pepsis montezuma* con 201 especímenes (49,26%), seguida de *Pepsis grossa* con 79 ejemplares (19,36%). A su vez todos los especímenes fueron sexados, encontrándose 222 hembras (54%) y 186 machos (46%). Por otra parte, respecto a la distribución geográfica, se obtuvo registros en 20 departamentos del país, siendo Cundinamarca con 232 registros (56,86%) y el municipio Guayabal de Siquima con 27 registros, los que presentaron la mayor frecuencia de colecta, posiblemente debido a salidas de campo. En cuanto a los rangos de altitud de cada una de las especies registradas, se destacó *P. montezuma*, la cual tiene la distribución altitudinal más amplia con un rango que va desde los 15 hasta los 2850 m.s.n.m., seguida muy de cerca por *P. grossa*, distribuida entre 20 a 2650 m.s.n.m. Estos resultados fueron comparados con los trabajos realizados por García (1992), Fernández, F. (2000) y Vardy, C. (2000, 2002, 2005), permitiendo saber las especies reportadas para Colombia y la representación de la muestra presente en la colección.

5. Metodología

El trabajo se ejecutó bajo los criterios de la investigación descriptiva con un enfoque mixto y un diseño transaccional; éste se desarrolló en la Colección Entomológica del Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional, entre diciembre de 2015 y mayo de 2016. La población objeto de estudio fue la familia Pompilidae, compuesta por 579 especímenes, de la cual se seleccionaron todos los especímenes pertenecientes al género *Pepsis* formando una muestra de 408 ejemplares. Se dispuso de 4 etapas para la respectiva recolección de información, de esta forma, el contenido de las etiquetas que resguardan los especímenes fue sistematizada; los ejemplares se determinaron a nivel de especie, se fotografiaron, y la información albergada en la etiqueta fue almacenada junto con las imágenes en la base de datos Darwin Core Zoorbar®

6. Conclusiones

Se concluye que: gracias a la organización, determinación e informatización de las especies del género se contribuyó a elevar el nivel de curaduría de la colección de 3 – 6 (Simmons & Muñoz-Saba, 2005); que existe una representación de especímenes colectados en 5 de las regiones naturales del país, que la Colección Entomológica del Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional, posee el 50% del total de las especies del género *Pepsis*, reportadas para Colombia y el 18,8% de las especies registradas a nivel mundial, siguiendo a Vardy, C. (2000, 2002, 2005), lo cual, indica que tiene una muestra representativa de la diversidad del género en el país.

Elaborado por:	Stefany Cuervo Guzmán y Yeimi Marcela Gamboa Forero
Revisado por:	Martha Jeaneth García Sarmiento

Fecha de elaboración del resumen:	11	05	2016
--	----	----	------

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	16
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1. OBJETIVOS	20
1.1. Objetivo general	20
1.2. Objetivos específicos.....	20
2. JUSTIFICACIÓN	21
3. ANTECEDENTES	24
3.1. Estudios locales: Línea de Investigación Faunística y Conservación con Énfasis en los Artrópodos Departamento de Biología, UPN”	24
3.2. Estudios Nacionales	26
3.3. Estudios internacionales	27
3.4. Estudios biológicos.....	28
4. MARCO TEÓRICO	30
4.1. Bioinformática	30
4.2. Bases de datos	31
4.2.1. Bases de datos biológicas.	32
4.2.2. Base de datos <i>Darwin Core</i> Zoobar®.	34
4.3. Colecciones biológicas.....	34
4.4. Pompilidae	36
5. METODOLOGÍA.....	40
5.1. Lugar, población y muestra	41
5.2. Consideraciones éticas.	41
5.3. Método de recolección de información	42
5.3.1. Etapa 1: Curaduría.....	42
5.3.2. Etapa 2: Fotografía de especímenes	43
5.3.3. Etapa 3: Ingreso e informatización de datos.....	44
5.3.4. Etapa 4: Análisis de datos.	44
6. RESULTADOS Y ANÁLISIS	46
6.1. Especies registradas	46

6.2. Distribución	52
6.3. Fotografías de las especies del género <i>Pepsis</i> presentes en el MHN-UPN.....	57
7. CONCLUSIONES.....	62
8. RECOMENDACIONES	63
9. REFERENTES	65
10. ANEXOS.....	70
Anexo 1: Registros de <i>Pepsis</i> en la Colección Entomológica del MHN-UPN, mayo 2016	70
Anexo 2: Número de especímenes por municipio del género <i>Pepsis</i> , presentes en la Colección Entomológica del MHN-UPN, mayo 2016.....	85

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Distribución del género <i>Pepsis</i> en Colombia (Vardy, 2000,2002,2005)	38
Tabla 2: Número de especímenes por especie del género <i>Pepsis</i> del MHN-UPN, mayo 2016.....	46
Tabla 3: Porcentaje cantidad de hembras y machos por especie del <i>Pepsis</i> presentes en la Colección Entomológica del MHN-UPN, mayo 2016	48
Tabla 4: Paralelo de registro de especies presentes en la Colección Entomológica del MHN-UPN y especies reportadas para Colombia. García, M (1992) y Fernandez, F (2000), Vardy, C (2000, 2002, 2005), mayo 2016	49

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Evolución en el método de estudio de la Biología. Tomado de Michán et al. (2011, p.4)	30
Figura 2: Características de la familia Pompilidae, (Borror & White, 1970 p. 347)	36
Figura 3: Pompilidae: alas anteriores, costado derecho. La flecha proximal indica la vena posterior proximal de la segunda celda submarginal en <i>Pepsis</i> ; la flecha distal señala la unión de la vena radial con la costa (Vardy, 2000 p. 35).	37
Figura 4: Porcentaje de especímenes por especie del género <i>Pepsis</i> , Colección Entomológica MHN-UPN, mayo 2016	47
Figura 5: Porcentaje de registros del género <i>Pepsis</i> depositados en la Colección Entomológica del MHN - UPN por departamento, mayo 2016.....	52
Figura 6: Número especímenes del género <i>Pepsis</i> de la Colección Entomológica del MHN-UPN por municipio mayo 2016	53
Figura 7: Distribución de los especímenes del género <i>Pepsis</i> depositados la Colección Entomológica del MHN-UPN. Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi; Autor: Stefany Cuervo y Marcela Gamboa. Mayo 2016	55
Figura 8: Rangos de Altitud de las especies del género <i>Pepsis</i> registradas en el MHN-UPN mayo 2016.....	56

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Registros de <i>Pepsis</i> en la Colección Entomológica del MHN-UPN, Mayo 2016	70
Anexo 2: Número de especímenes por municipio del género <i>Pepsis</i> , presentes en la Colección Entomológica del MHN-UPN, Mayo 2016	85

LISTA DE ABREVIATURAS

(MHN-UPN): Museo de Historia Natural - Universidad Pedagógica Nacional

(DBI): Departamento de Biología

(DBI-UPN): Departamento de Biología - Universidad Pedagógica Nacional

(DwC): Darwin Core Zoorbar

(TIC): Tecnologías de la Información y la Comunicación

RESUMEN

Se incluye la información relacionada con los especímenes del género *Pepsis* (Hymenoptera: Pompilidae) depositados en la Colección Entomológica del Museo de Historia Natural de Universidad Pedagógica Nacional, la cual, fue informatizada en la base de datos Darwin Core Zoorbar®. El material fue organizado, determinado y fotografiado. Se registraron 408 ejemplares (222 hembras y 186 machos) distribuidos en 25 especies, siendo *Pepsis montezuma* la más abundante (201 especímenes, 49,26%), seguida de *Pepsis grossa* (79 ejemplares, 19,36%). En cuanto a su distribución geográfica, hay registros para 20 departamentos, siendo Cundinamarca el más representado (232 registros, 56,86%) junto con el municipio Guayabal de Siquima (27 registros). Igualmente *P. montezuma* se destacó en la distribución altitudinal (15 - 2850 m.s.n.m.), seguida por *P. grossa* (20 – 2650 m.s.n.m.).

Palabras clave: *Pepsis*, Pompilidae, informatización, colecciones biológicas, bases de datos, Darwin Core Zoorbar®

Abstract

Information related to specimens of genus *Pepsis* (Hymenoptera: Pompilidae) kept in the Natural History Museum of the Universidad Pedagógica Nacional (Colombia) are included, which was computerized in Darwin Core Zoorbar® database. 408 samples of the material, distributed in 25 species, were organized, registered, determined and photographed (222 females and 186 males). The most abundant was *Pepsis montezuma* (201 specimens, 49,26%), followed by *Pepsis grossa* (79 samples, 19,36%). Regarding the geographic distribution, there are records in 20 departments of which the most represented is Cundinamarca (232 records, 56,86%) with the Municipality Guayabal de Siquima (27 records). Equally *P. montezuma* was highlighted in the altitudinal distribution (15 - 2850 m.) and it is followed by *Pepsis grossa* (20 – 2650 m.).

Key words: *Pepsis*, Pompilidae, Computerized, biological collections, databases, Darwin Core Zoorbar®

INTRODUCCIÓN

Uno de los retos más importantes que afronta hoy la biología es, paradójicamente, la enorme cantidad de datos biológicos disponibles, por lo que es la bioinformática la disciplina que está brindando alternativas de solución para procesar dicha información, en la Colección Entomológica del Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional (MHN-UPN) se están adelantando esfuerzos por elevar el nivel de curaduría de las colecciones biológicas; hasta el momento se han realizado tres trabajos en los cuales se ha informatizado dos familias del orden Lepidoptera y una tribu de Coleoptera en la base de datos Darwin Core (DwC) Zoorbar®.

El orden Hymenoptera es uno de los más diversos dentro de la clase Insecta, por lo cual, es de esperar que tenga una gran representación dentro de la Colección Entomológica, sin embargo, dado que los especímenes no se encuentran sistematizados y no existe un registro de lo que conforma dicha colección, es difícil saber con seguridad qué se tiene, por este motivo, se consideró importante implementar una metodología que permitiera saber que especies del género *Pepsis* de la familia Pompilidae se encuentran allí depositados, además de contribuir con la sistematización de la colección, con esto, uno de los principales retos de este proyecto es aportar datos confiables para estudios de taxonomía y bioinformática de la biodiversidad. Así, el presente proyecto, contribuyó al reconocimiento de las especies del género *Pepsis* (Hymenoptera: Pompilidae), siendo este el primer trabajo de informatización de un grupo de Hymenoptera en la Colección Entomológica del MHN-UPN.

Para esto, se siguió la metodología de investigación descriptiva con un enfoque mixto y un diseño transaccional; para poder conocer las especies del género *Pepsis* de la Colección Entomológica del MHN-UPN, se requirió realizar una sistematización de los especímenes, seleccionando en primer lugar aquellos que pertenecían a la familia Pompilidae, de los cuales se obtuvo una población de 579 individuos; posteriormente, se seleccionó una muestra 408 individuos pertenecientes al género de estudio, para posteriormente determinarlos a nivel de especie; finalmente los especímenes fueron fotografiados y la información contenida en la etiqueta fue almacenada junto con las imágenes en la base de datos Darwin Core Zoorbar. Todo esto se realizó en un periodo de seis meses, entre diciembre de 2015 y mayo de 2016.

Mencionando los principales resultados del trabajo se destaca que: la Colección Entomológica del MHN-UPN posee el 50% de las especies del género *Pepsis* reportadas para Colombia según Vardy, (2000, 2002, 2005), a su vez se encontró que de los 408

ejemplares 222 son hembras y 186 son machos distribuidos en 25 especies, siendo *Pepsis montezuma* la más abundante con 201 especímenes, representando el 49,26%, seguida de *Pepsis grossa* con 79 ejemplares es decir con proporción del 19,36%. Para la distribución geográfica, se encontró que existen registros para 20 departamentos, siendo Cundinamarca el más representado con 232 registros significando un 56,86%, junto con el municipio Guayabal de Siquima con 27 registros. Igualmente *P. montezuma* se destacó en la distribución altitudinal (15 - 2850 m.s.n.m.), seguida por *P. grossa* (20 – 2650 m.s.n.m.). De este modo se concluye que: gracias a la organización, determinación e informatización de las especies del género se contribuyó a elevar el nivel de curaduría de la colección de 3- 6 (Simmons & Muñoz-Saba, 2005); que existe una representación de especímenes colectados en cinco de las regiones naturales del país, que la Colección Entomológica del MHN-UPN, posee el 50% del total de las especies del género *Pepsis*, reportadas para Colombia y el 18,8% de las especies registradas a nivel mundial (Vardy, 2000, 2002, 2005), indicando que se tiene una muestra representativa de la diversidad del género en el país.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dado que Colombia alberga el 10% de la diversidad biológica del planeta, en la actualidad es reconocido como un país megadiverso (Fierro, 2012); sin embargo, el 36% de las especies registradas para Colombia se consideran en peligro de extinción (Ossa, López, Díaz, & Rivera, 2012); por tanto, es de esperar que exista una gran presión por investigar y documentar dicha biodiversidad; más aún, se debe considerar que los esfuerzos por estudiar y publicar listas de especies a nivel nacional, regional y local en el país han sido muy ocasionales y relativamente recientes, encabezados principalmente por personas provenientes de instituciones extranjeras (Alberico, Cadena, Hernandez, & Muñoz, 2000).

Muchos de estos estudios realizados por universidades, grupos o centros de investigación, nacionales e internacionales, se han basado en coleccionar organismos que luego son preservados en colecciones biológicas para su posterior estudio. En consecuencia, las colecciones deben contener información de calidad, la cual depende de la exactitud, amplitud y conservación de los datos tomados durante la recolección (Llorente & Castro, 2002), para poder emplearlas como fuente de información de estudios biológicos, por este motivo, actualmente en Colombia muchas de las instituciones que poseen colecciones biológicas, cuentan con personal capacitado para desempeñar las labores de curaduría, además de tener bases de datos que permiten acceder fácilmente a la información sin tener que recurrir a los especímenes preservados; ya que, “la degradación potencial de un espécimen ocurre desde que es incorporado a la colección” (Hoffmann, 1992, p.133).

El Departamento de Biología de la Universidad Pedagógica Nacional (DBI-UPN), cuenta con varias colecciones, entre las cuales cabe mencionar: la Colección Entomológica, el Herbario, la Ficoteca y las Colecciones de Hongos, Bacterias y Macro Invertebrados; no obstante, varias de ellas no se encuentran informatizadas en una base de datos que permita gestionar y acceder rápidamente a la información y cuenta con sistemas de georreferenciación, en consecuencia esto no posibilita compartir la información con otras colecciones o personas naturales interesadas en procesos de investigación o docencia. Por esta razón, dicha información, corre el riesgo de perderse, y adicionalmente, éstas colecciones, serían obsoletas, en tanto no permiten avanzar estudios biológicos o ecológicos en el DBI-UPN ni en colaboración con otras instituciones.

En el caso particular de la Colección Entomológica del MHN-UPN, la cual cuenta con una gran cantidad de insectos preservados en seco y en líquido, se han estado realizando actividades de organización con la cooperación de estudiantes y docentes de

la Línea de Investigación Faunística y Conservación con énfasis en Artrópodos, sin embargo, estos trabajos han estado dirigidos principalmente a los órdenes Lepidoptera y Coleoptera, no obstante y, teniendo en cuenta que la Colección Entomológica está muy bien representada por varios grupos de insectos se encuentra necesario reunir mayor esfuerzos en la realización de este tipo de trabajos. Para el caso del Orden Hymenoptera, algunos especímenes se encuentran separados hasta este nivel, y organizados a Familia, a pesar de esto, la familia Pompilidae no se encuentra discriminada por géneros, impidiendo conocer la diversidad de este grupo al interior de la colección.

Considerando lo anterior, se plantea la siguiente pregunta problema: ¿Qué especies del género *Pepsis* se encuentran en la Colección Entomológica del Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional?

1. OBJETIVOS

1.1. Objetivo general

Reconocer las especies del género *Pepsis* presentes en la Colección Entomológica del Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional.

1.2. Objetivos específicos

- Sistematizar los especímenes de la familia Pompilidae, presentes en la Colección Entomológica del MHN-UPN
- Determinar las especies del género *Pepsis* de la Colección Entomológica del MHN-UPN
- Informatizar las especies del género *Pepsis*, presentes en la Colección Entomológica del MHN-UPN

2. JUSTIFICACIÓN

Las colecciones biológicas son una herramienta importante en la conservación del patrimonio biológico, puesto que, fomentan el conocimiento de la biodiversidad, así como, el uso responsable de ésta. De igual manera, promueven el desarrollo de investigaciones que contribuyen con el inventario de especies; ya que éstas, junto con los museos han sido reconocidas como una de las tres fuentes básicas de datos, al igual que la literatura especializada y el trabajo de campo reciente, en taxonomía y biogeografía (Escalante, Llorente, Espinosa, & Soberón, 2000; Rodríguez & Escalante, 2006), cobrando así, gran importancia en la profundización de estudios biológicos, ecológicos y sistemáticos (Mesa & Bernal, 2005). De esta forma, estos estudios son de vital importancia para conocer la diversidad presente en el país; así mismo, estas colecciones tienen como función conservar los registros biológicos, con el propósito de brindarle un servicio de educación progresiva a la sociedad además de iniciativas de investigación (Llorente & Castro, 2002).

El uso de las colecciones biológicas con propósitos educativos, se ha extendido en los últimos años, permitiendo a los estudiantes, tanto de básica y media como universitarios, acercarse a la biodiversidad del país, a través de visitas o ejercicios prácticos como: comparaciones morfológicas y biométricas; ejercicios de distribución y/o la identificación de especies (Ossa et al., 2012), convirtiéndose en una excelente herramienta para la docencia y enseñanza de la biología en Colombia. Por este motivo, las colecciones del MHN-UPN son pertinentes para los procesos de enseñanza-aprendizaje dentro del Departamento de Biología (DBI), fortaleciendo la formación de maestros capaces de promover espacios para el desarrollo de proyectos pedagógicos e investigativos que aporten a la enseñabilidad de la biología, que contribuyan al desarrollo de competencias y actitudes tendientes a fomentar la apreciación y el respeto por la naturaleza y que desarrollen conciencia por el manejo adecuado del ambiente, generando actitudes de valoración de la naturaleza en la comunidad educativa (Departamento de Biología, 2012).

La Colección Entomológica se ha constituido como un espacio de formación no habitual para la enseñanza y aprendizaje de la biología, en el cual, la comunidad puede acercarse al conocimiento de esta ciencia; de este modo, siguiendo a García, (citado por Carvajal N, 2015) las colecciones no son un fin sino un medio para que los estudiantes puedan entender la diversidad local, los procesos biológicos y el impacto que los humanos están generando sobre los ecosistemas.

Debido a los grandes avances de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) el acceso a la información se ha facilitado, por esto, muchas colecciones biológicas del mundo se encuentran realizando grandes esfuerzos para mostrar y compartir datos e imágenes de sus ejemplares a través de sus portales web, generando iniciativas para concentrar y patrocinar estos esfuerzos con el fin de garantizar que la información sobre la biodiversidad mundial circule libremente y sea de fácil acceso para todos (Vélez et al., 2012).

Los ejemplares que se encuentran en las colecciones biológicas normalmente tienen etiquetas con la identidad taxonómica de éste, información de la localidad de procedencia, el nombre del colector, la fecha de recolección y otras observaciones. Estos datos, al ser digitalizados en una base de datos, facilitan el trabajo del taxónomo y además se pueden usar para evaluar el estado de conservación de especies mediante el cálculo de tamaño de rangos de distribución, realizar predicciones de distribución potencial que permiten dirigir exploraciones en campo las cuales en muchas ocasiones resultan en el descubrimiento de nuevas poblaciones de especies, estimar la diversidad espacial e identificar áreas para la conservación, además de predecir los cambios en la distribución de especies como respuesta al cambio climático (Gernandt, Sánchez, Samper, Giménez, & Salazar, 2014).

Por lo anterior, es importante organizar la información de los especímenes y elementos depositados en las diferentes colecciones del DBI, para evitar daños y pérdidas del material biológico, de forma que sea asequible para la comunidad académica, para que ésta pueda ser utilizada por los docentes y estudiantes de ésta y otras instituciones, con fines educativos, investigativos y divulgativos, aportando a la formación académica y a la producción de conocimiento; en consecuencia, se hace pertinente sistematizar e informatizar las colecciones biológicas en una base de datos que permita gestionar la información contenida en éstas.

Por otra parte, la Colección Entomológica del MHN-UPN, cuenta con una notable cantidad de ejemplares de muchos órdenes de insectos, ya que estos son el grupo de organismos más abundante y diverso del planeta, en tanto que más de la mitad de las especies descritas pertenecen a este grupo (Mayhew, 2007), así, se hace necesario investigar y adelantar proyectos para conocer mejor estos organismos, lo cual es sustentado en muchas actividades de observación, colecta e identificación, pues estos trabajos han sido de suma importancia en las instituciones que cuentan con líneas de investigación con énfasis en entomología (Rodríguez & Escalante, 2006), como es el

caso de la UPN. Hasta el momento, los esfuerzos de investigación no se acercan aún a un inventario completo de especies de insectos, por lo cual las extrapolaciones han sido requeridas para estimar la riqueza de especies de este grupo (Gullan & Cranston, 2014), sumándose a estos, la información que se tiene sobre su distribución, relaciones ecológicas y evolutivas sigue siendo deficiente (Mayhew, 2007), de ahí la importancia de organizar y conservar la información de los especímenes ya colectados en dicha colección.

De modo que, no se han realizado trabajos de sistematización con el orden Hymenoptera, se hace importante adelantar este tipo de proyectos que permitan continuar con la labor de informatización en la Colección Entomológica, mediante la sistematización del género *Pepsis* de la familia Pompilidae del orden Hymenoptera, contribuyendo de esta forma a la preservación de estos especímenes y la información asociada a cada uno de éstos, haciéndose pertinente en la medida en que, se pretende dar a conocer las especies del género *Pepsis* de la colección, su distribución y abundancia, además de contribuir con la elaboración de proyectos posteriores, fomentando la investigación biológica y educativa mediante el uso de diferentes herramientas como lo son las colecciones biológicas, contribuyendo a la Línea de Investigación Faunística y Conservación con Énfasis en los Artrópodos, desde la cual se pretende generar conocimiento, actividades educativas y aplicaciones pedagógicas en torno a la artropofauna contribuyendo con ello a su conservación y utilización, además de dar a conocer la biota local (Torres, 2008).

3. ANTECEDENTES

3.1. Estudios locales: Línea de Investigación Faunística y Conservación con Énfasis en los Artrópodos Departamento de Biología, UPN

Casallas y Montenegro (2014), en el trabajo titulado: *Base de datos de la tribu Oricityni (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae) del Museo de Historia Natural de la UPN*, realizaron uno de los primeros trabajos de grado relacionados bases de datos y la colección del MHN-UPN, estudió que tuvo como objetivo “Implementar una base de datos para la tribu Oryctini (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae) usando como recurso los especímenes de la Colección Entomológica del MHN-UPN” (p. 23). El trabajo se basó en atender a las políticas de manejo de la información que dictamina el Instituto Alexander Von Humboldt “las colecciones constituyen patrimonio de la nación, y por lo tanto se debe tener acceso a estas, y a la información de los especímenes depositados allí” (p. 21), de esta forma el uso de una base de datos amortigua la problemática de acceso ágil y comunal a la colección.

Para la metodología los autores dispusieron de cuatro fases, estas fueron: manejo del sistema Zoorbar®, laboratorio, ejecución, y difusión de los resultados; usando 374 especímenes e ingresando los datos de sus respectivas etiquetas al Zoorbar®, en cuanto a los resultados se destaca: “el uso de bases de datos proporciona mayor divulgación y consulta de la información, almacenamiento de grandes cantidades de la misma permitiendo su modificación y actualización de forma continua y segura” (p. 68). Y, finalmente el estudio arroja como conclusión que: “la digitalización de la información contenida en la Colección Entomológica de Oricitynos es un paso hacia el enriquecimiento del MHN-UPN, abriendo las puertas al intercambio de datos con otros museos e instituciones nacionales e incluso internacionales, de igual forma genera grandes aportes en la organización, divulgación y consulta de los especímenes depositados allí” (p. 76-77).

Rodríguez y Toro (2014) en su trabajo titulado: *Informatización de la Colección Entomológica del Departamento de Biología de la Universidad Pedagógica Nacional: Los Papilionidos, un estudio de caso (Lepidoptera: Papilionidae)*, realizaron un importante aporte al campo, pues su objetivo principal fue iniciar la sistematización de la Colección Entomológica del DBI de la UPN, en este caso tomaron especímenes de la familia

Papilionidae usando la plataforma de gestión de datos Zoorbar® y, además diseñaron una guía de uso para el manejo correspondiente a la misma.

En su metodología emplearon las siguientes fases: selección y manejo de bases de datos, preparación y selección de especímenes, fotografía, determinación de especies e ingreso y digitalización de datos; con lo anterior lograron los siguientes resultados: una guía básica de manejo e ingreso de datos para la plataforma Zoorbar®, la cual fue usada como pauta para el uso de la misma en este trabajo, así como el cuadro nombrado: “Número de registro asignado para los megaórdenes y sus respectivas familias” (p.57) de donde se obtuvo el consecutivo de registro número 4200000 establecido a la familia Pompilidae objeto de estudio del presente trabajo; por otra parte los autores detectaron “25 especies en el MHN-UPN de las 66 registradas para Colombia, es decir un 37.8% de la diversidad de Papiliónidos Colombianos” (p.35). y, concluyen afirmando que: “Es necesario reunir mayor esfuerzos entorno a la digitalización y manejo de datos sobre biodiversidad de forma virtual ya que facilita el intercambio de información con otras instituciones y agiliza procesos de curaduría”. (p. 44).

Del mismo modo Ramírez y Sepúlveda (2014) en su trabajo “*Sistematización de especímenes de la familia Pieridae (Papilionoidea) del Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional*”, fortalecieron el nivel de curaduría de la colección ingresando los datos de 1.981 ejemplares, usando la metodología descrita en los trabajos anteriores; sistematizaron 1.981 Piéridos distribuidos en 30 géneros, 80 especies y 16 gavetas Cornell, en consecuencia la familia Pieridae cuenta con una representación del 86% de los géneros y un 52,3% de las especies registradas para Colombia, lo que indica que el MHN-UPN cuenta con una muestra bastante representativa” (p. 46).

Por lo anterior los autores afirman que “La sistematización de información de la familia Pieridae depositada en la Colección Entomológica del MHN-UPN, contribuye en la divulgación, intercambio y consulta de los diferentes especímenes con otras instituciones tanto nacionales como internacionales, favoreciendo así, el inicio de proyectos a favor de la conservación de la biodiversidad” (p.46)

Los aportes de los tres diferentes proyectos realizados dentro del DBI-UPN son de vital importancia para el presente trabajo ya que trazan una ruta de experiencias que permiten no solo fortalecer la Colección Entomológica, sino que también ayudan al intercambio de conocimiento científico con otras instituciones.

3.2. Estudios Nacionales

Danny Vélez *et al.* (2012) en su trabajo titulado *Difusión de datos biológicos en la red como apoyo a la educación ambiental, investigación científica y conservación de la biodiversidad en Colombia*, realizaron la sistematización, georreferenciación y difusión de los datos de las colecciones biológicas de la Universidad Nacional de Colombia (ICN) y la Universidad Industrial de Santander (UIS), extrayendo información de los catálogos de las colecciones en papel y etiquetas de los ejemplares, los cuales fueron cargados en la aplicación Specify® 6, que es una aplicación para la gestión y administración de bases de datos de colecciones biológicas además cumple con normas internacionales, lo que hace posible que los datos sean convertidos fácilmente a estándares mundiales para el intercambio de información biológica como el DwC versión 1.4. En cuanto a la georreferenciación de localidades los autores describen este término como “el conjunto de indicaciones que un individuo señala acerca del lugar donde se dio un evento de colecta u observación de un ejemplar biológico” (p. 5). Para lo anterior, usaron el método Radio-punto [2]-[7].

En cuanto a la creación del portal web para MHN-UIS fue desarrollada con *software open source*, basada en el modelo de la página web de las colecciones biológicas del ICN, “fue creada en lenguaje PHP, lo que permite realizar consultas a una base de datos en MySQL, de igual forma esta base de datos es una copia realizada a una base de datos de producción, gestionada con el software Specify 6®, la cual es actualizada periódicamente dependiendo del índice de cambio, los creadores también incorporaron herramientas de libre acceso, como un visor de imágenes Zoomify, un visor de mapas usando la aplicación Google Maps y reproductor de audio MP3 Player, que permiten mostrar la información de cada ejemplar con mayor detalle” (p. 6). Los resultados muestran que se digitalizaron “7.800 ejemplares entre (crustáceos, moluscos, reptiles y plantas) del ICN, y 6.000 (herpetológica) de la UIS” (p.7). Con esto el trabajo concluye que “Las autoridades ambientales contarán con datos primarios de fauna y flora con los cuales apoyar sus estudios y dictámenes ambientales de manera objetiva y oportuna, el uso de las TIC y la educación ambiental virtual se ha convertido en una herramienta indispensable para acercar a los estudiantes al conocimiento científico, los portales web que albergar bases de datos permiten obtener la información y fotografías de los especímenes, haciendo más ágiles los procesos de investigación sobre la flora y fauna colombiana” (p. 8).

3.3. Estudios internacionales

Leonor Oñate y Jorge Llorente (2010) en su artículo titulado *El uso de bases de datos curatoriales para reconstruir la historia del conocimiento taxonómico: un ejemplo con papiliónidas y piéridas mexicanas (Insecta: Lepidoptera)*, usaron información de 3 fuentes: bibliografía de ejemplares de la colección del Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México, y de otras colecciones de México y Estados Unidos, utilizando una base de datos en Access 2.0 con 40.752 registros que correspondieron a 54.559 individuos de papiliónidos y piéridos recolectados en 2.341 localidades de México desde finales del siglo XIX hasta el año 2000, además los registros de las especies fueron ordenadas por fecha, contaron las localidades registradas por periodos de 20 años, estas fueron desplegaron en ArcView 3.0 generando mapas de los intervalos de forma acumulativa.

Desde la metodología planteada por los autores, se logra concluir que “de los 54.559 individuos de papiliónidos y piéridos con registro en la base, sólo 36.999 cuentan con datos completos para el análisis de la información del trabajo realizado” (p. 11) por otra parte afirman que “el análisis de las bases de datos curatoriales permite detallar y enriquecer la descripción e interpretación de las cronologías del conocimiento faunístico. Al sistematizar o graficar los datos curatoriales de ejemplares se pueden resaltar los periodos históricos y áreas geográficas de incremento de muestreo de las poblaciones” (p.13).

Cabe resaltar que el trabajo anteriormente mencionado es importante, ya que muestra que las bases de datos permiten el análisis profundo de un taxón determinado, así como la planificación a futuro y énfasis de muestreo en un territorio determinado, los patrones geográficos de distribución, aparición de especies no registradas, entre otros.

Gernandt, D., Sánchez, V., Samper, U., Giménez, O & Salaza, G. (2014) en su trabajo titulado *Digitalización del herbario nacional de México: avances y retos del futuro*, presentan un estudio adelantado de la digitalización de especímenes del Herbario Nacional de México, la Colección Nacional de Crustáceos (CNCR), la Colección Nacional de Insectos (CNIN) y la Colección de Moluscos (CNMO), de las Colecciones Biológicas Nacionales del Instituto de Biología, estas colecciones comprenden el Herbario Nacional y diez colecciones zoológicas nacionales, el trabajo contó con el apoyo de la CONABIO.

Para la digitalización los autores fotografiaron los ejemplares y utilizaron la Plataforma de Digitalización de Colecciones, desarrollada por la Coordinación de Colecciones Universitarias Digitales (CCUD) de la UNAM, la cual realiza un control de calidad en la información ingresada. “Los datos capturados se almacenaron en la base de datos PostgreSQL siguiendo el estándar internacional DwC 2, lo que permitió que la consulta a la base de datos sea compatible con proyectos que integran la información sobre biodiversidad a nivel nacional, como el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de CONABIO o a nivel internacional como el Global Biodiversity Information Facility” (p. 8).

Para octubre de 2013 realizaron un análisis con una versión de la base de datos depurada y se encontraron que 299,296 es decir el 72%, de los 416,142 ejemplares capturados hasta ese momento pasaron los filtros de validación taxonómica y geográfica. Por otra parte, uno de los resultados obtenidos por los autores fue: “las familias con el mayor número de fichas capturadas son Asteraceae, Poaceae, Lamiaceae y Cactaceae, estas últimas dos han sido 100% digitalizadas”. (p. 9). En consecuencia, el trabajo concluye afirmando que aún faltan esfuerzos para lograr digitalizar todas las colecciones de la Colección Biológica Nacional del Instituto de Biología de México.

Este trabajo representa de forma tangible la importancia de la digitalización de las colecciones biológicas en Colombia, pues potencializan el conocimiento y se comparte información con otros países, con el fin de adelantar acciones en pro de la biodiversidad.

3.4. Estudios biológicos.

García, M (1992) en su trabajo titulado Especies del género *Pepsis* Fabricius en Colombia (Hymenoptera: Pompilidae), presenta una lista de especies del género *Pepsis* colectadas “en áreas entre los 0 y los 3700 m., especialmente en lugares áridos y rocosos, también fueron consultadas colecciones oficiales y particulares, con el fin de ampliar los datos faunísticos y de distribución.” (p. 7). Cada especie se encuentra acompañada de diagnosis ilustradas del adulto y la genitalia del macho, comentarios de variación individual y registros de colección. También incluye un primer bosquejo de la cartografía faunística de las especies listadas en Colombia; así como un cuadro con la distribución ecológica y altitudinal, además muestra un calve dicotómica para los machos de 18 especies del género en estudio.

En cuanto a los principales resultados del trabajo se destacan: El mayor número de especies del género se encuentran en Brasil (203) y Argentina (201), para Colombia se registran (52). Durante el estudio reunieron 490 especímenes (239 machos y 251 hembras) distribuidos en 28 especies, 18 de los cuales son nuevos registros para el país, según García, M (1992) las especies más comunes en el país son *P. montezuma* y *P. grossa* mientras que *P. vitripennis* y *P. inclyta* son las más llamativas debido a la coloración metálica en sus alas, en cuanto al tamaño la autora destaca una amplia variación tanto inter como intraespecífica siendo *P. tricuspidata* la especie más grande y *P. sabina* probablemente las más pequeña, además de ser las hembras de mayor tamaño en comparación con los machos y, en cuanto a la distribución geográfica del género en Colombia concluye que: se incluyen las dos Costas, Llanos Orientales, Amazonas y toda la Región Andina.

Fernando, F (2000) en el artículo titulado: Avispas Cazadoras de Arañas (Hymenoptera: Pompilidae) de la Región Neotropical realizó un listado extenso para la familia, en el primer cuadro relaciona las subfamilias, tribus, géneros y subgéneros de pompílidos de la Región Neotropical e incluye números de especies para esta región y para Colombia, para el segundo cuadro lista especies conocidas para la Región Neotropical; al frente de cada especie brinda información sobre la distribución por países, y en el caso de las especies presentes en Colombia, la distribución por departamentos y además relaciona los sexos conocidos para cada especie.

El listado comprende alrededor de 750 especies y subespecies, y se basa principalmente en la literatura. Debido a su carácter de lista preliminar necesariamente tiene varias fallas: faltan varias especies (especialmente de la fauna chilena), de algunos nombres no se tiene el autor, o la fecha, o ambos, o esta información es dudosa; en varios casos no se conoció la distribución. A pesar de estos problemas la lista puede ser útil para los interesados en este grupo ya que hasta donde se sabe no se ha publicado ninguna relación de la familia para todo el Neotrópico. (p. 4)

4. MARCO TEÓRICO

4.1. Bioinformática

A partir de 1950 las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) se empezaron a desarrollar de manera notable, por lo que en la actualidad han repercutido en todos los sectores, incluyendo el científico; éste el caso de la biología, la cual, también ha evolucionado rápidamente en las últimas décadas; (Figura 1) uno de los indicadores de este fenómeno ha sido la introducción de nuevas disciplinas, como la bioinformática. (Michán Layra., Alvarez Eduardo. & Montoya Laura. 2011)

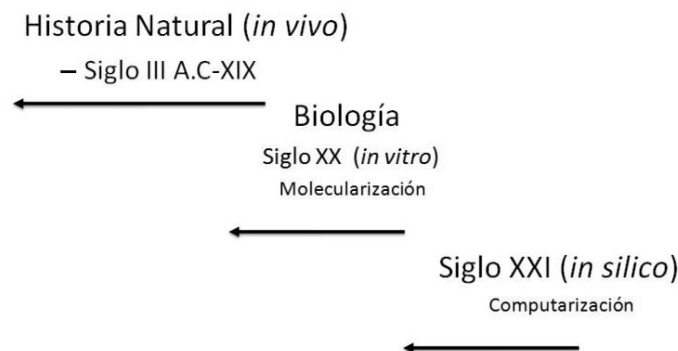


Figura 1: Evolución en el método de estudio de la Biología. Tomado de Michán et al. (2011, p.4)

La bioinformática surge de la convergencia multidisciplinar bajo el amparo del Proyecto del Genoma Humano, la cual relaciona principalmente las siguientes áreas: biología molecular y genética (genómica, proteómica, etc.), ciencias biomédicas, ciencias de la computación, matemáticas, física y estadística. (Coltell, O. 2003). Algunas definiciones de esta disciplina son:

Según Backofen y Gilbert (2001, p.30), la Bioinformática es la resolución de problemas que provienen de la biología mediante metodologías aportadas por la ciencia de la computación. Estas metodologías no deben circunscribirse a la mera automatización de soluciones ya existentes en el campo de la biología, sino deben dedicarse a la revisión y adaptación de algoritmos y sistemas existentes en el campo de la ciencia de la computación, e incluso diseñar nuevas aplicaciones.

Para Coltell, O. (2003, p. 30), la Bioinformática es una disciplina científica y tecnológica en la que interaccionan en armonía los planteamientos investigadores de la Biología Genética y Molecular, con los enfoques metodológicos y tecnológicos de la Ciencia de la Computación y la Ingeniería Informática, para la obtención y gestión del conocimiento biológico.

Dicho de otro modo, la Bioinformática se compone de dos subcampos: el desarrollo de herramientas informáticas y bases de datos, las cuales son usadas y aplicadas en la generación de conocimiento biológico para comprender mejor lo vivo.

Es la bioinformática la disciplina que puede, y de hecho está ayudando en la recopilación, organización y acceso de la información biológica, esta a su vez ahorra energía, costos y tiempo para el análisis de la misma, pues con el desarrollo de nuevas técnicas analíticas, tecnologías de acceso y modelos de organización para explorar las colecciones digitales, está produciendo con mayor eficiencia, nuevo conocimiento.

4.2. Bases de datos

Antes de llegar a la idea de bases de datos, es necesario entender el concepto de dato, según Koleff (1997) es la presentación simbólica de cualquier fenómeno, es decir se refiere a hechos concernientes a personas, objetos, eventos, u otros. Por ejemplo, la localidad o el nombre del colector en la etiqueta de un espécimen; por otra parte, la información puede considerarse un conjunto de datos que al analizarlos nos permite tomar decisiones (Oñate y Llorente. 2010). Entonces, dentro de las definiciones de base de datos se encontró:

Según Camps et al. (2005, p.8) “una base de datos es un conjunto estructurado de datos que representa entidades y sus interrelaciones. La representación será única e integrada, a pesar de que debe permitir utilizaciones varias y simultáneas.”

Para Escalante et al. (2000, p.328) una base de datos es un conjunto de información relacionada con un tema o propósito particular y, en general se maneja a modo de archivo computarizado en uno o más sitios, dentro de ésta, los datos pueden compartirse por diferentes usuarios y mantenerse independiente de sus aplicaciones pero también su definición y descripción deben almacenarse junto con ellos, los procedimientos de actualización habrán de conservar la integridad, la seguridad y la confiabilidad de los datos almacenados allí.

Por otra parte, Date (1998, p.135) define: Una base de datos es una colección o depósito de datos, con redundancia controlada y con una estructura que refleja las interrelaciones y restricciones existentes en el mundo real. Puede considerarse como una especie de archivero electrónico, puesto que es el lugar donde se almacena un conjunto de archivos de datos computarizados.

En la actualidad uno de los retos más grandes que presenta la biología es la organización del amplio y vasto rango de información asociada a la biodiversidad, (Escalante et al. 2000). Por otro lado, los objetivos finales de una base de datos de especímenes biológicos son: hacer eficiente la administración de la colección, elaborar consultas relacionadas con el inventario de la biodiversidad, realizar análisis taxonómicos, ecogeográficos y biogeográficos y tomar decisiones en políticas de conservación, entre otras; tarea que probablemente se mantendrá en los próximos años (Rodríguez & Escalante. 2006)

4.2.1. Bases de datos biológicas.

En el campo de la bioinformática, el cual es muy activo en la actualidad, se están desarrollando un buen número de proyectos en pro de la digitalización e informatización de colecciones biológicas, estas se reflejan a distintas escalas y se encuentran reguladas. Como en cualquier otra disciplina, los estándares son fundamentales para poder intercambiar información, guiar y planificar las nuevas iniciativas, evitar duplicar esfuerzos, etc. En el ámbito de las bases de datos biológicas, el mundo de los estándares tiene un nombre: Taxonomic Databases Working Group “Asociación sin ánimo de lucro, que se encarga de promover y desarrollar estándares para bases de datos biológicas, lo cual facilita el intercambio de datos entre proyectos” (González. 2006)

Se destaca, a escala mundial:

Proyecto *Global Biodiversity Information Facility (GBIF)*: Es una iniciativa internacional cuyo fin es subir a la Internet, de manera gratuita, toda la información de los organismos conocidos a nivel mundial los miembros de GBIF son países y organizaciones internacionales, que firman un Memorando de Entendimiento en el que se comprometen, entre otras cosas, a instaurar un nodo de datos desde el cual harán disponible su información de biodiversidad (González, A. 2006).

Red Mundial de Información en Biodiversidad (REMIB): Es un sistema computarizado de información biológica (incluye bases de datos de tipo curatorial, taxonómico, ecológico, cartográfico, bibliográfico, etnobiológico, de uso y catálogos sobre recursos naturales y otros temas) basado en una organización académica interinstitucional descentralizada e internacional, formada por centros de investigación y de enseñanza superior, públicos y privados, que posean tanto colecciones biológicas científicas como bancos de información. (Conabio. s.f)

A escala continental:

Biological Collection Access Service for Europe (BioCAsE): Proyecto europeo cuya particularidad fue la de comenzar el trabajo por la elaboración de una base de datos sobre las propias colecciones, aparte de la información que sus especímenes albergan. (González, A. 2006).

The Inter American Biodiversity Information Network (IABIN): Propicia la colaboración técnica y la coordinación entre los países de las Américas para recolectar, compartir y utilizar información sobre biodiversidad que sea relevante para los procesos de toma de decisiones sobre conservación de los recursos naturales y desarrollo. (Vélez et al., 2012).

A escala regional:

Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia (SiB Colombia): Es una iniciativa nacional, de carácter colaborativo, que usa tecnologías de la informática con el propósito de brindar acceso libre a información sobre la diversidad biológica del país, facilitando la publicación en línea de datos sobre biodiversidad. (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. s.f)

El SiB Colombia fue creado como respuesta a los compromisos adquiridos por el país con la ratificación del Convenio sobre Diversidad Biológica y en consecuencia con el Código de Recursos Naturales (Decreto 2811 de 1974) y con la Ley 99 de 1993, los cuales determinan la creación del Sistema de Información Ambiental para Colombia (SIAC), en alianza nacional, el SiB Colombia está liderado por un Comité Directivo que convoca a directores y representantes del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el INVEMAR, el Instituto SINCHI, el IAP, el IDEAM, el Instituto Humboldt, y la Universidad Nacional de Colombia, e integra a una red de entidades (universidades,

ONGs, colecciones biológicas, entre otras) que publican, administran y/o usan datos sobre la diversidad biológica del país. (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. s.f)

4.2.2. Base de datos *Darwin Core Zoobar*®.

La base de datos Darwin Core Zoobar® (DwC), fue originalmente propuesto en el marco del proyecto de investigación The Species Analyst liderado por la Universidad de Kansas en 1999, el estándar DwC fue diseñado con el fin de facilitar el intercambio de información acerca de registros biológicos e información de especímenes en colecciones, las ampliaciones del DwC proporcionan un mecanismo para compartir información adicional, que puede ser específico de la disciplina, o ir más allá del alcance del propio Zoobar®, está apoyada por el nodo Español de Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad (GBIF) (Giovanni et al. 2012).

Esta aplicación permite la gestión de préstamos y solicitudes entre instituciones que utilicen la misma plataforma, como también un sistema de menús para importar y exportar datos con otras bases de datos del mismo nodo. (Pando et al., 2006).

Para el año 2004, el Taxonomic Databases Working Group desarrolló estándares mínimos para la búsqueda y recuperación de información de las bases de datos biológicas, Siendo el DwC un estándar aprobado por la Global Biodiversity Information Facility, que proporciona sugerencias y recomendaciones para su uso en bases de datos biológicas. Sus principales ventajas son: permite obtener datos de múltiples fuentes, maximiza su disponibilidad y minimiza el esfuerzo requerido para la posterior manipulación y análisis de datos. A la fecha existen varias versiones del DwC v. 1.0; v. 2.0; v. 2.0 var. MaNIS (Rodríguez & Escalante. 2006).

4.3. Colecciones biológicas

Las colecciones biológicas cobran importancia no sólo porque son las depositarias de la biodiversidad, sino también porque contribuyen a la conservación, pues cada espécimen constituye un registro permanente que puede ser reanalizado cuantas veces sea necesario (Plascencia, Barrientos, & Raz-Guzmán, 2013), este término es definido de la siguiente forma:

Para Simmons y Muñoz (2005, p. 41,42), las colecciones biológicas son bancos de datos, archivos históricos detallados de la vida, pasada y presente del planeta, pero también son un registro de la ocurrencia de los ejemplares en un lugar y un tiempo espacial; se consideran patrimonio nacional y de interés para la humanidad por ser fuente primaria de conocimiento y de información sobre la biodiversidad, razón por la cual deben ser protegidas, mantenidas y debidamente curadas, garantizando su permanencia en el tiempo.

Para Plascencia, Barrientos, & Raz (2013, p.39), Las colecciones biológicas se constituyen por medio de inventarios que implican la recolección de especímenes, su identificación y su preservación, y en el caso de especies nuevas para la ciencia, el describirlas y nombrarlas, además de someter los ejemplares a un cuidadoso proceso curatorial para preservarlos a largo plazo. Las colecciones biológicas incluyen aquellas resguardadas en museos de historia natural, herbarios, jardines botánicos y zoológicos, así como las de microorganismos, cultivos de tejidos, y las de recursos genéticos de plantas y animales; representan recursos de importancia primaria para la investigación biológica.

Según el Decreto 1375 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2013, p. 3), la colección biológica es un conjunto de especímenes de la diversidad biológica preservados bajo estándares de curaduría especializada para cada uno de los grupos depositados en ella, los cuales deben estar debidamente catalogados, mantenidos y organizados taxonómicamente, de conformidad con lo establecido en el protocolo de manejo respectivo, que constituyen patrimonio de la Nación y que se encuentran bajo la administración de una persona natural o jurídica.

Además, el uso de las colecciones debería ampliarse compartiendo sus datos dentro de la colección y entre colecciones, lo que requiere de tecnologías nuevas. Así, las bases de datos son una alternativa que permite manipular y analizar la información de cada uno de los miles de ejemplares que se encuentran albergados en las colecciones científicas, sin que esto implique su deterioro.(Escalante, Espinosa, Llorente & Soberón, 2000)

4.4. Pompilidae

La familia Pompilidae, es un grupo de Hymenoptera Apocrita bien definido, caracterizado por su comportamiento, las hembras de este grupo buscan, capturan e inmovilizan arañas luego del apareamiento depositando un huevo en ellas, dejándolas en el mismo lugar o las trasladan a otro sitio más seguro, así, cada larva eclosionada se alimenta de una sola presa, por esto, son conocidas comúnmente como avispas cazadoras de arañas (Fernández, 2000).

La familia se caracteriza por la presencia de un surco recto y diagonal en la mesopleura, la primera celda discoidal del ala anterior no es particularmente larga (Borror & White, 1970) (Figura 2), además de un par de espinas tibiales apicales prominentes, una de ellas en forma de espolón, su tamaño oscila entre pequeño (menos de 10mm) a muy grande (65mm) (Alsina, 2008), son cosmopolitas, aunque de distribución predominantemente tropical, comprende 120 géneros y unas 5,000 especies en todo el mundo (Hanson & Wasbauer, 2006).

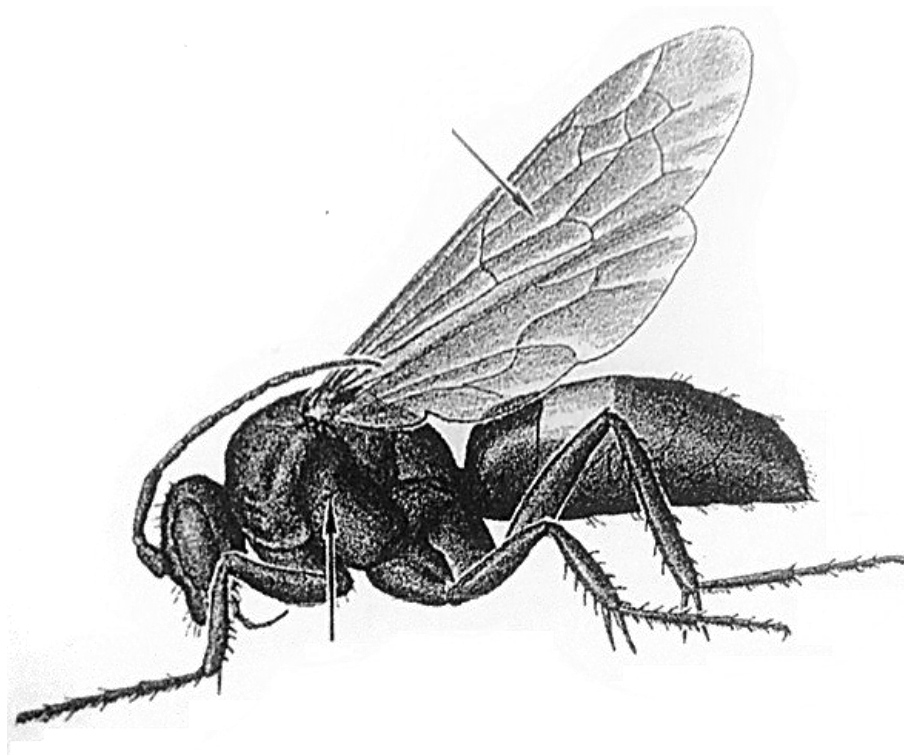
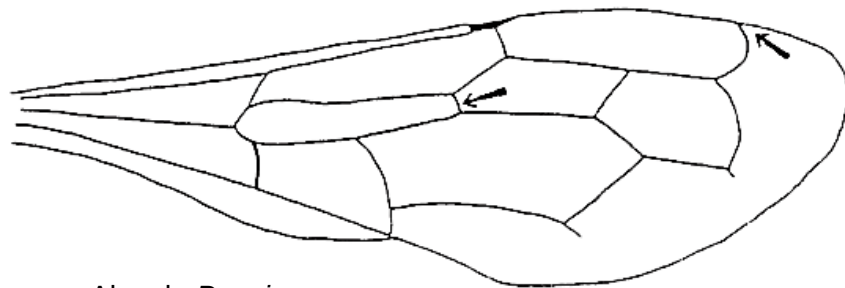


Figura 2: Características de la familia Pompilidae, (Borror & White, 1970 p. 347)

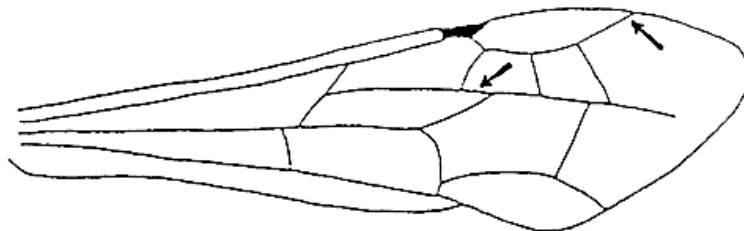
Género *Pepsis*

Las avispas del género *Pepsis* Fabricius, 1804, poseen una gran variedad de colores y tamaños. Su diversidad de colores se aproxima a la de las mariposas, generalmente con una gran variación entre especies y un marcado dimorfismo sexual; estas especies varían desde las gigantescas hembras doradas de *P. sumptuosa* cuyo asombroso tamaño puede llegar a los 65mm de largo, hasta los delgados, comparativamente diminutos (11mm de largo) y brillantes machos verdes de *P. purpurea*. Las hembras de este género hacen sus madrigueras en el suelo y las aprovisionan exclusivamente con arañas megalomorfas (usualmente Theraphosidae, p.e. tarántulas), estas avispas se pueden encontrar casi en cualquier parte del mundo, en todos los hábitats desde selva lluviosa hasta desierto, incluso en grandes alturas, alcanzando los 3400 m.s.n.m. (Vardy, 2000).

Las especies de este grupo son relativamente fáciles de reconocer, debido que, la segunda celda submarginal del ala anterior (figura 3), posee una vena posterior proximal muy corta, usualmente mucho menos de $\frac{1}{3}$ de la longitud total de la porción posterior de la celda, otra característica consiste en una celda marginal más o menos redondeada (Vardy, 2000).



Alas de *Pepsis*



Alas de otros pompílidos

Figura 3: Pompilidae: alas anteriores, costado derecho. La flecha proximal indica la vena posterior proximal de la segunda celda submarginal en *Pepsis*; la flecha distal señala la unión de la vena radial con la costa (Vardy, 2000 p. 35).

Este género cuenta actualmente con 133 especies descritas, de estas, 51 están registradas para Colombia (Vardy, 2000, 2002, 2005), estas avispas se pueden encontrar virtualmente en cualquier parte del mundo y casi en todos los hábitats, desde selva lluviosa hasta desierto, incluso en grandes alturas, alcanzando los 4500 m.s.n.m. (Vardy, 2000). En Colombia se distribuye en todas las regiones naturales (Tabla 1)

Tabla 1: Distribución del género *Pepsis* en Colombia (Vardy, 2000,2002,2005)

Especie	Distribución del género <i>Pepsis</i> en Colombia (Vardy, 2000,2002,2005)
<i>P. amyntas</i>	Andes, Orinoquía
<i>P. assimilis</i>	Pacífica, Caribe, Orinoquía
<i>P. asteria</i>	Andes, Pacífica, Amazonas, Orinoquía
<i>P. atalanta</i>	Andes, Orinoquía, Amazonas
<i>P. atripennis</i>	Amazonas, Caribe, Orinoquía
<i>P. auriguttata</i>	Andes
<i>P. basalis</i>	Caribe, Andes, Pacífica, Amazonas
<i>P. caliente</i>	Andes
<i>P. cassiope</i>	Caribe
<i>P. chrysoptera</i>	Andes, Orinoquía, Caribe
<i>P. cyanescens</i>	Andes, Caribe
<i>P. cybele</i>	Andes, Pacífico, Orinoquía
<i>P. deaurata</i>	Andes, Amazonas
<i>P. dimidiata</i>	Caribe, Orinoquía
<i>P. elevata</i>	Orinoquía
<i>P. elongata</i>	Amazonas, Caribe
<i>P. equestris</i>	Orinoquía, Andes, Caribe
<i>P. festiva</i>	Pacífica, Caribe, Orinoquía, Andes, Amazonas
<i>P. fumripennis</i>	Amazonas
<i>P. gracilis</i>	Andes, Amazonas, Caribe
<i>P. gracillima</i>	Andes
<i>P. grossa</i>	Pacífica, Caribe, Orinoquía, Andes, Amazonas
<i>P. heros</i>	Amazonas, Orinoquía y Andes
<i>P. hirtiventris</i>	Amazonas
<i>P. hyalinipennis</i>	Andes, Pacífica
<i>P. hymenaea</i>	Caribe
<i>P. ianthina</i>	Pacífica, Caribe, Orinoquía, Andes, Amazonas
<i>P. inclyta</i>	Orinoquía, Amazonas
<i>P. infuscata</i>	Andes

Especie	Distribución en Colombia (Vardy, 2000,2002,2005)
<i>P. lepida</i>	Andes
<i>P. menechma</i>	Sin localidad
<i>P. mildei</i>	Andes
<i>P. montezuma</i>	Andes, Caribe, Pacífica
<i>P. nana</i>	Amazonas, Andes, Orinoquía
<i>P. onorei</i>	Andes
<i>P. pulszkyi</i>	Andes, Pacífica
<i>P. purpurea</i>	Andes, Pacífico, Amazonas
<i>P. purpureipes</i>	Andes, Pacífico, Orinoquía y Caribe
<i>P. sabina</i>	Andes, Orinoquía
<i>P. seladonica</i>	Orinoquía
<i>P. sommeri</i>	Andes, Caribe
<i>P. stella</i>	Andes
<i>P. sumptuosa</i>	Andes
<i>P. terminata</i>	Caribe
<i>P. tricuspidata</i>	Pacífica, Caribe, Orinoquía, Andes, Amazonas
<i>P. vinipennis</i>	Amazonas, Orinoquía
<i>P. vitripennis</i>	Pacífica, Caribe, Orinoquía, Andes, Amazonas
<i>P. willinki</i>	Andes
<i>P.xanthocera</i>	Andes, Caribe

5. METODOLOGÍA

Hernández, Fernández y Baptista (2010) sostienen que todo trabajo de investigación se sustenta en dos enfoques principales: el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo, los cuales de manera conjunta forman un tercer enfoque: El enfoque mixto, el cual es el sustento epistemológico que enmarca el presente trabajo, cuyos atributos de acuerdo con Cook & Reichardt (1986) son:

- Observación naturalista y sin control.
- Subjetivo.
- Fundamentado en la realidad, orientado a los descubrimientos, exploratorio, expansionista, descriptivo, inductivo y deductivo.
- Orientado al proceso.
- Válida: datos “reales”, “ricos” y “profundos”.
- No generalizable: estudios de casos aislados.
- Holístico.
- Triangula datos.

Ahora bien, al determinar el tipo de investigación según su alcance, se encuentran diferentes clasificaciones, dentro de las cuales se ha seleccionado la investigación descriptiva, la cual, según Salkind (1998, p.9), “busca especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis”. De acuerdo con este autor, el estudio descriptivo: mide evalúa o recolecta datos sobre diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar. Por otra parte, Hernández *et al* (2007, p.60) afirman que, desde un punto de vista científico “describir es recolectar datos, es decir: se selecciona una serie de cuestiones y se mide o recolecta información para así describir lo que investiga”, además se representa como el nivel básico de la investigación, el cual se convierte en la base de otros tipos de investigación, es decir proporcionan hipótesis para nuevas investigaciones.

Adicionalmente, el diseño de la investigación de carácter no experimental; es decir, corresponde a la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente las variables independientes. Lo que se hace con este diseño es recolectar e informatizar una serie de datos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos (Hernández *et al*, 2007).

En cuanto a los diseños no experimentales estos se pueden clasificar en transaccionales y longitudinales. Los primeros hacen referencia a recolectar datos en un solo momento, en un tiempo único; en cambio los segundos, recolectan datos a través del tiempo en puntos o periodos, para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias (Hernández et al, 2007). Para este trabajo, se considera el diseño transaccional como el que más se adapta a los objetivos formulados.

5.1. Lugar, población y muestra.

El trabajo se realizó en la línea de investigación Faunística y Conservación con Énfasis en Artrópodos, específicamente con la colección de insectos, la cual, reposa en el Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional, durante un periodo de seis meses, el cual, inició en diciembre de 2015 y finalizó en mayo de 2016. Con relación a la población, se definió a partir del Orden Hymenoptera específicamente con la familia Pompilidae, esta se compuso por 579 especímenes dentro de la colección.

Para la selección de los especímenes de la familia Pompilidae se tuvo en cuenta la presencia del surco en la mesopleura y las espinas tibiales prominentes (García, 1992; Hanson & Wasbauer, 2006), adicionalmente, la mayoría de especies de esta familia tienen un color metalizado el cual, no es producido por la pilosidad, lo que las hace fácilmente identificables.

Con respecto a la muestra, se escogió especímenes del género *Pepsis*, para lo cual, se tuvo en cuenta que el borde apical de la celda marginal presentara forma redondeada y que estuviera separado del margen costal; que la primera vena recurrente se encontrara unida a la vena cubital de la segunda celda submarginal mucho antes del tercio basal y en este mismo punto la vena cubital estuviera ligeramente arqueada y que la primera celda discoidal fuera mucho más corta que la primera celda submarginal (García, 1992). De acuerdo con estas características fueron seleccionados 408 individuos pertenecientes al mencionado género, de los cuales fue extraída la información de sus etiquetas para posteriormente ingresarla en el Darwin Core ZooBar®.

5.2. Consideraciones éticas.

Considerando de gran importancia el adecuado uso de la colección se tuvo en cuenta para la manipulación de los especímenes el protocolo de manejo de las colecciones biológicas, perteneciente al MHN-UPN, por ello, se dispuso para la manipulación de los especímenes depositados en el museo materiales de laboratorio

como: bata, tapabocas, guantes, pinzas entomológicas y elementos ópticos. Junto a esto se contempló necesaria la revisión de las políticas ambientales establecidas para el uso de la misma, en este caso se acogió el decreto No. 1375 de 2013 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), por el cual se reglamentan las colecciones biológicas, particularmente siguiendo el artículo 4 Actividades a desarrollar en las colecciones biológicas el cual dice: “Las actividades que podrán realizarse con las Colecciones Biológicas están orientadas a proyectos científicos que permitan obtener información sobre fenómenos y procesos naturales, adelantar actividades académicas y de divulgación, de apoyo a la implementación de proyectos de conservación y prestar e intercambiar especímenes con otras colecciones biológicas nacionales o internacionales” (p. 3 & 4). Es importante resaltar que esta regulación sólo será aplicable a investigaciones que no tengan fines comerciales o industriales. En este sentido, ya que el presente trabajo pretende contribuir a la informatización de la Colección Entomológica del MHN-UPN y no será usado para fines económicos, los procesos de investigación se harán más eficientes, logrando así, adelantar tareas que contribuyan a conocer mejor la biodiversidad.

De igual forma se adoptó como significativo el ingreso de la información asociada a los especímenes del género *Pepsis* como una forma de aportar en la actualización del estado de la colección; de esta manera todos los datos subidos al Zoobar® coinciden tanto con la fotografía tomada al individuo como con los datos de su respectiva etiqueta; es decir son confiables, no están truncados ni reemplazados por otro tipo de información.

5.3. Método de recolección de información

De acuerdo con la metodología ya planteada, siguiendo los objetivos del trabajo y el sistema de fases de Rodríguez & Toro (2014), Casallas & Montenegro, (2014) y Ramírez & Sepúlveda, (2014) en sus trabajos realizados con la base de datos DwC Zoobar® en el MHN-UPN; se dispuso de 4 etapas para la respectiva recolección de información.

5.3.1. Etapa 1: Curaduría

- **Busqueda de especímenes en el MHN-UPN**

Se realizó una búsqueda exhaustiva de avispas de la familia Pompilidae en todas las gavetas Cornell y colecciones didácticas producto de los trabajos complementarios y

salidas de campo de los estudiantes que tomaron los cursos de Biología de Insectos y Entomología para Educadores orientados por el Profesor Rodrigo Torres Núñez, además de trabajos asociados a la Línea de Investigación Faunística y Conservación con Énfasis en los Artrópodos, empleando como guía para su reconocimiento las características taxonómicas incluidas en Borror & White, (1970), también se dispuso de los especímenes de Pompilidae usados en la tesis de maestría de la profesora Martha Jeaneth García Sarmiento junto con el documento de tesis como guía para el siguiente paso, la determinación; cabe resaltar que éstas también fueron informatizadas, etiquetadas con el número de catálogo asignado al Zoobar® y fotografiadas; este proceso se realizó bajo las indicaciones dadas por la docente Martha García. Al terminar la búsqueda se procedió a realizar el arreglo de las gavetas donde quedaron los especímenes y a ejecutar el protocolo de limpieza para luego llegar a la determinación.

- **Determinación de especímenes.**

En primera instancia se separaron las morfoespecies de la familia Pompilidae, posterior a ello se procedió a la revisión bibliográfica para la determinación a género y especie, haciendo uso de la información contenida en la tesis de maestría de García. M (1992). Titulada: *Especies del género Pepsis Fabricius en Colombia (Hymenoptera: Pompilidae)*, permitiendo el reconocimiento de caracteres morfológicos, para esta tarea fueron necesarias pinzas entomológicas e instrumentos ópticos. Para corroborar la determinación de los ejemplares se acudió al procedimiento de comparación con los especímenes ya determinados en la mencionada tesis, depositados en el MHN-UPN. Asimismo, se contó con la ayuda de la M.Sc. Martha García, para la corroboración de la determinación de algunos especímenes.

5.3.2. Etapa 2: Fotografía de especímenes

- **Toma de fotos y edición de las mismas.**

Se tomaron imágenes digitales de los Pompilidos montados y recuperados, fotografiando la parte dorsal del espécimen, empleando una cámara Canon Rebel SL1 equipada con un lente EF-S 18-55mm IS. En cuanto a la edición de las fotografías se usó el programa de Photoshop cs6, posteriormente las imágenes fueron guardadas en formato JPEG y, por último fueron almacenadas en el disco duro del computador de la Colección

Entomológica del MHN-UPN y adjuntadas a cada registro en la base de datos DwC Zoobar®.

5.3.3. Etapa 3: Ingreso e informatización de datos.

- **Ingreso de datos.**

Para el ingreso de datos en el DwC Zoobar® se dispuso de la información registrada en las etiquetas de campo de cada uno de los especímenes. Esta aplicación cuenta con una interfaz simplificada que permite realizar diferentes gestiones sobre la base de datos; en este sentido, los registros se realizaron cumpliendo cada una de estas gestiones o campos, los cuales fueron: número del catálogo, clasificación taxonómica a nivel de genero (autor y año), determinación taxonómica a nivel de especie (autor), observaciones (dispuestas en la etiqueta o detectadas por el curador), localidad (país, departamento, municipio y hábitat), fecha de colecta, nombre del colector, tipo de preparación, fotografía (iconografía) y atributos (fase biológica y sexo).

- **Sistema de numeración.**

De acuerdo con Rodríguez y Toro (2014) quienes crearon el sistema de numeración compuesto por 7 dígitos, se hizo uso del consecutivo 4200000 asignado a la familia Pompilidae, en el cual, “el 1er número hace referencia al orden taxonómico, el 2do a la familia y las cinco últimas cifras restantes están asignadas de forma ascendente a cada nuevo registro” (p. 17), lo que garantiza que cada individuo tenga un único número de registro en el Zoobar®. Con el propósito de ser detectado fácilmente dentro de la Colección Entomológica del MHN-UPN y en la base de datos DwC Zoobar®, y por último a cada ejemplar se le agregó una etiqueta con el número de registro del catálogo.

5.3.4. Etapa 4: Análisis de datos.

Para llevar a cabo el análisis de datos, se empleó el programa Microsoft Excel® con el cual se realizaron tablas y gráficas, con el fin de llegar a resultados posibles de comparar con otros trabajos realizados se usó: la tesis de maestría de García. M (1992). y los artículos de Fernández. F. (2000) y Vardy, C. (2000, 2002, 2005), finalmente se empleó el mapa de relieve del sitio web del Instituto Geográfico Agustín Codazzi para elaborar la figura 7: Distribución de los especímenes del género *Pepsis* depositados en

la Colección Entomológica del MHN-UPN. Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi;
Autor: Stefany Cuervo y Marcela Gamboa. Mayo 2016

6. RESULTADOS Y ANÁLISIS

6.1. Especies registradas

La Colección Entomológica del MHN-UPN, actualmente cuenta con un total de 408 ejemplares del género *Pepsis* inequitativamente distribuidos en 25 especies (Tabla 2). Del total de los especímenes el 99,02% se encuentra determinado hasta el nivel de especie y el 0,98% hasta género (Anexo 1).

Tabla 2: Número de especímenes por especie del género *Pepsis* del MHN-UPN, mayo 2016

Especie	Número de especímenes	Especie	Número de especímenes
<i>P. assimilis</i>	1	<i>P. ianthina</i>	17
<i>P. basalis</i>	21	<i>P. inclyta</i>	2
<i>P. cassiope</i>	1	<i>P. menechma</i>	1
<i>P. chrysoptera</i>	19	<i>P. montezuma</i>	201
<i>P. cybele</i>	6	<i>P. purpurea</i>	2
<i>P. dimidiata</i>	1	<i>P. purpureipes</i>	2
<i>P. elevata</i>	2	<i>P. seladonica</i>	2
<i>P. elongata</i>	1	<i>P. sommeri</i>	1
<i>P. equestris</i>	15	<i>P. stella</i>	4
<i>P. festiva</i>	3	<i>P. sumptuosa</i>	4
<i>P. gracillima</i>	5	<i>P. vinipennis</i>	3
<i>P. grossa</i>	79	<i>P. vitripennis</i>	10
<i>P. heros</i>	1	Por determinar	4

De las especies registradas para la Colección Entomológica del MHN-UPN se encontró que la más abundante es *P. montezuma* con 201 especímenes, representando el 49,26% del total de individuos registrados para el género. Esta especie tiene uno de los rangos de distribución más amplios (Vardy, 2005), lo que explicaría su amplia representación dentro de la colección,

seguida de *P. grossa* con 79 especímenes, representada por el 19,36%, *P. basalis* con 21 especímenes, representada por el 5,15% y *P. chrysoptera* con 19 especímenes, representada por el 4,66%; especies con menor representación se tienen: *P. ianthina*, *P.*

equestris, *P. vitripennis*, *P. cybele*, *P. gracillima*, *P. stella*, *P. sumptuosa*, *P. festiva* y *P. vinipennis*, representadas por el 4,17%, 3,68%, 2,45%, 1,47%, 1,23%, 0,98%, 0,98%, 0,74%, 0,74%, respectivamente; *P. elevata*, *P. inclyta*, *P. purpurea*, *P. purpureipes* y *P. seladonica* representan cada una el 0,49%, finalmente, las especies con menor representación son: *P. assimilis*, *P. cassiope*, *P. dimidiata*, *P. elongata*, *P. heros*, *P. menechma*, y *P. sommeri*, cada una con 1 ejemplar y 0,25% de los ejemplares, como se muestra en la tabla 2 y figura 4.

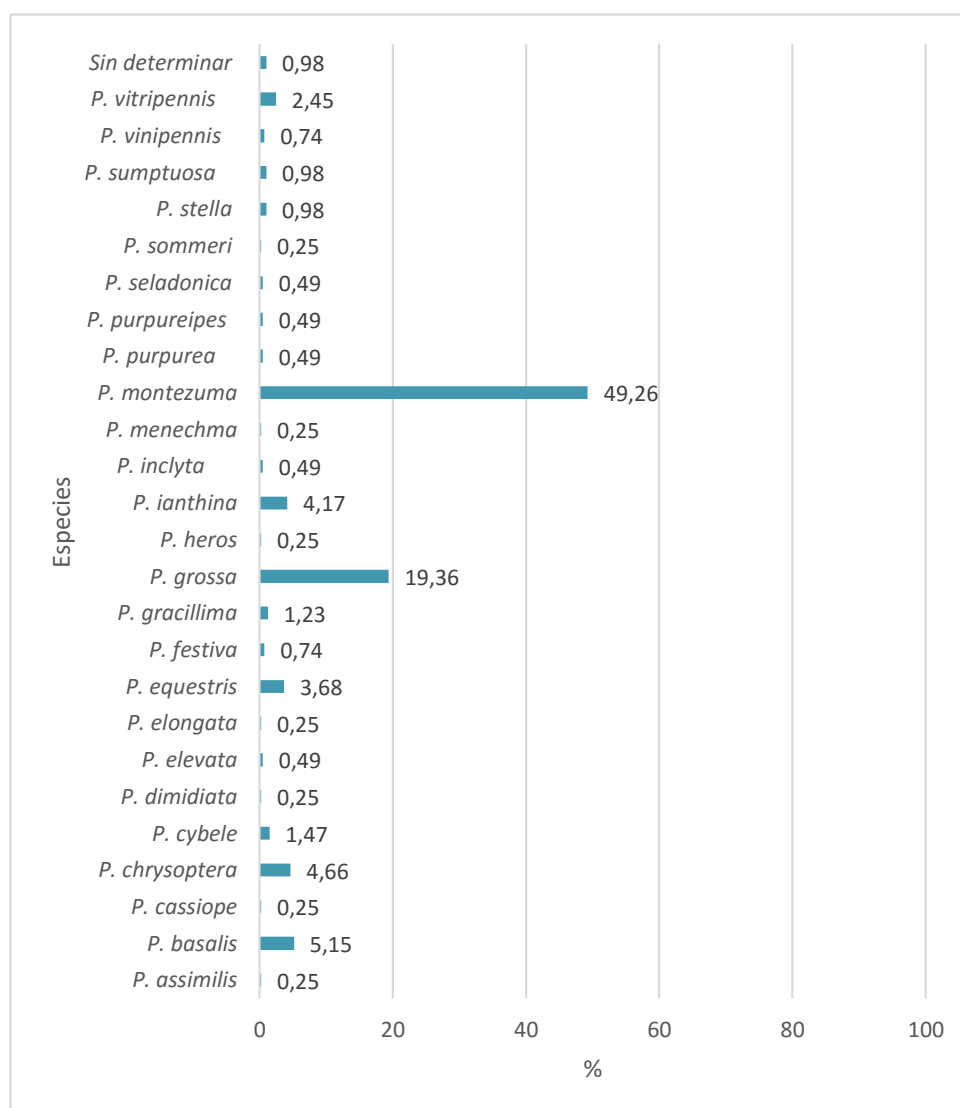


Figura 4: Porcentaje de especímenes por especie del género *Pepsis*, Colección Entomológica MHN-UPN, mayo 2016

Tabla 3: Porcentaje cantidad de hembras y machos por especie del *Pepsis* presentes en la Colección Entomológica del MHN-UPN, mayo 2016

Especie	Hembras	Machos	% Hembras	% Machos
<i>P. assimilis</i>	1	0	100	0
<i>P. basalis</i>	11	10	52	48
<i>P. cassiope</i>	1	0	100	0
<i>P. chrysoptera</i>	9	10	47	53
<i>P. cybele</i>	1	5	17	83
<i>P. dimidiata</i>	1	0	100	0
<i>P. elevata</i>	1	1	50	50
<i>P. elongata</i>	1	0	100	0
<i>P. equestris</i>	6	9	40	60
<i>P. festiva</i>	3	0	100	0
<i>P. gracillima</i>	4	1	80	20
<i>P. grossa</i>	42	37	53	47
<i>P. heros</i>	0	1	0	100
<i>P. ianthina</i>	12	5	71	29
<i>P. inclyta</i>	1	1	50	50
<i>P. menechma</i>	1	0	100	0
<i>P. montezuma</i>	111	90	55	45
<i>P. purpurea</i>	0	2	0	100
<i>P. purpureipes</i>	2	0	100	0
<i>P. seladonica</i>	0	2	0	100
<i>P. sommeri</i>	0	1	0	100
<i>P. stella</i>	2	2	50	50
<i>P. sumptuosa</i>	2	2	50	50
<i>P. vinipennis</i>	1	2	33	67
<i>P. vitripennis</i>	5	5	50	50
Sin determinar	4	0	100	0

De los especímenes revisados todos fueron sexados, dando como resultado un total de 222 hembras y 186 machos representando las hembras el 54% y los machos el 46%, de lo cual se puede observar que no existe una diferencia significativa, sin embargo, al

observar la cantidad de ambos sexos en cada especie (Tabla 3), los porcentajes varían considerablemente en el caso de especies representadas por pocos individuos, por el contrario, cuando el número de individuos aumenta, para este caso: *P. basalis*; *P. chrysoptera*; *P. grossa* y *P. montezuma*, los porcentajes se mantienen en el mismo rango del total de ambos sexos: no menor de 45% para los machos ni mayor de 55% para las hembras.

Tabla 4: Paralelo de registro de especies presentes en la Colección Entomológica del MHN-UPN y especies reportadas para Colombia. García, M (1992) y Fernandez, F (2000), Vardy, C (2000, 2002, 2005), mayo 2016

Especie	Especies presentes en el MHN-UPN	Especies registradas para Colombia, García (1992)	Especies registradas para Colombia, Fernandez (2000)	Especies registradas para Colombia, Vardy, C (2000, 2002,2005)
<i>P. albocincta</i>			x	
<i>P. amyntas</i>	x	X		x
<i>P. aquila</i>			x	
<i>P. assimilis</i>		X		x
<i>P. asteria</i>		X		x
<i>P. atalanta</i>			x	x
<i>P. atripennis</i>				x
<i>P. auriguttata</i>				x
<i>P. basalis</i>	x	X	x	x
<i>P. caliente</i>				x
<i>P. cassiope</i>	x	X	x	x
<i>P. chrysoptera</i>	x	X	x	x
<i>P. chrysotemis</i>			x	
<i>P. crassicornis</i>			x	
<i>P. cyanescens</i>		X		x
<i>P. cybele</i>	x	X	x	x
<i>P. dimidiata</i>	x			x
<i>P. egregia</i>		X		x
<i>P. elevata</i>	x	X	x	x
<i>P. elongata</i>	x	X		x
<i>P. equestris</i>	x	X	x	x
<i>P. festiva</i>	x	X		x
<i>P. fumipennis</i>				x
<i>P. gracilis</i>				x
<i>P. gracillima</i>	x	X	x	x
<i>P. grossa</i>	x	X	x	x

Especie	Especies presentes en el MHN-UPN	Especies registradas para Colombia, García (1992)	Especies registradas para Colombia, Fernandez (2000)	Especies registradas para Colombia, Vardy, C (2000, 2002,2005)
<i>P. heros</i>	x	X		x
<i>P. hirtiventris</i>				x
<i>P. hyalinipennis</i>				x
<i>P. hymenaea</i>			x	x
<i>P. ianthina</i>	x	X	x	x
<i>P. inclyta</i>	x	X		x
<i>P. infusata</i>				x
<i>P. lepida</i>	x	X		x
<i>P. luteicornis</i>			x	
<i>P. menechma</i>	x			x
<i>P. mexicana</i>			x	
<i>P. mildei</i>				x
<i>P. montezuma</i>		X	x	x
<i>P. nana</i>		X		x
<i>P. onorei</i>				x
<i>P. pulszkyi</i>		X		x
<i>P. purpurea</i>	x	X		x
<i>P. purpureipes</i>	x	X		x
<i>P. sabina</i>		X		x
<i>P. seladonica</i>	x	X		x
<i>P. sommeri</i>	x		x	x
<i>P. stella</i>	x	X		x
<i>P. sumptuosa</i>	x	X	x	x
<i>P. terminata</i>				x
<i>P. tricuspidata</i>		X	x	x
<i>P. vinipennis</i>	x	X		x
<i>P. vitripennis</i>	x	X	x	x
<i>P. willinki</i>				x
<i>P.xanthocera</i>				x
<i>P. deaurata</i>				x
Total de especies	25	28	22	50

De acuerdo con García, M (1992), 28 especies perteneciente al género *Pepsis* están registradas para Colombia, posteriormente, Fernández, F (2002), reporta para este mismo género 34 especies, sin embargo, este artículo carece de un listado de las abreviaturas empleadas para designar la distribución de cada especie, por lo cual se dificulta interpretar los resultados, motivo que solo se logró establecer con seguridad 22 especies para Colombia; finalmente, Vardy, C. (2000, 2002, 2005) reporta 52 especies para Colombia (tabla 4), este drástico incremento, entre otras cosas, se debe a que se registran 24 nuevas especies en su trabajo. Igualmente, en Fernández, F (2000) se menciona que hay 150 especies del género *Pepsis* pero en Vardy, C (2000, 2002, 2005), se reportan 133 especies conocidas para el género, esto se debe a un alto grado de sinonimias que han sido revisadas por este autor, que han afectado el número de especies registradas en estudios anteriores sobre este grupo.

Al analizar la tabla 4 se observa que todas las especies anteriormente reportadas para Colombia por García, M (1992), se encuentran también en el registro realizado por Vardy, C (2000, 2002, 2005), en cambio, el listado de especies que se logró extraer del trabajo de Fernandez, F (2000), no coincide con este último. En el caso de *P. albocincta*, se tiene dudas sobre la localidad donde fue colectada, un caso similar se presenta con *P. aquila*, la cual tiene una distribución desde Estados Unidos hasta México, empero se presenta un registro para Chile con un posible error de etiqueta y tres registros para Ecuador de los cuales no hay suficiente información, por lo cual, no se incluye Colombia dentro de su rango de distribución; con respecto a *P. luteicornis* solo se tiene un registro para Colombia, del cual, se sospecha errores en el etiquetado, por último, *P. mexicana* y *P. chrysotemis* carecen de registros para el país (Vardy, 2000, 2002, 2005). Estas discrepancias pueden deberse a posibles errores en la determinación de los especímenes en las diferentes colecciones, errores en el etiquetado y la consulta de diferentes autores.

Finalmente, en el presente trabajo se incluyen 25 especies, las cuales representan el 50% del total de las especies reportadas para Colombia y el 18,8% de las especies registradas a nivel mundial, siguiendo a Vardy, C (2000, 2002, 2005).

6.2. Distribución

Este género se encuentra ampliamente distribuido a nivel mundial, principalmente en el neotrópico (Fernández, 2000; Vardy, 2000). En Colombia también cuenta con una amplia distribución, tanto latitudinal como altitudinal.

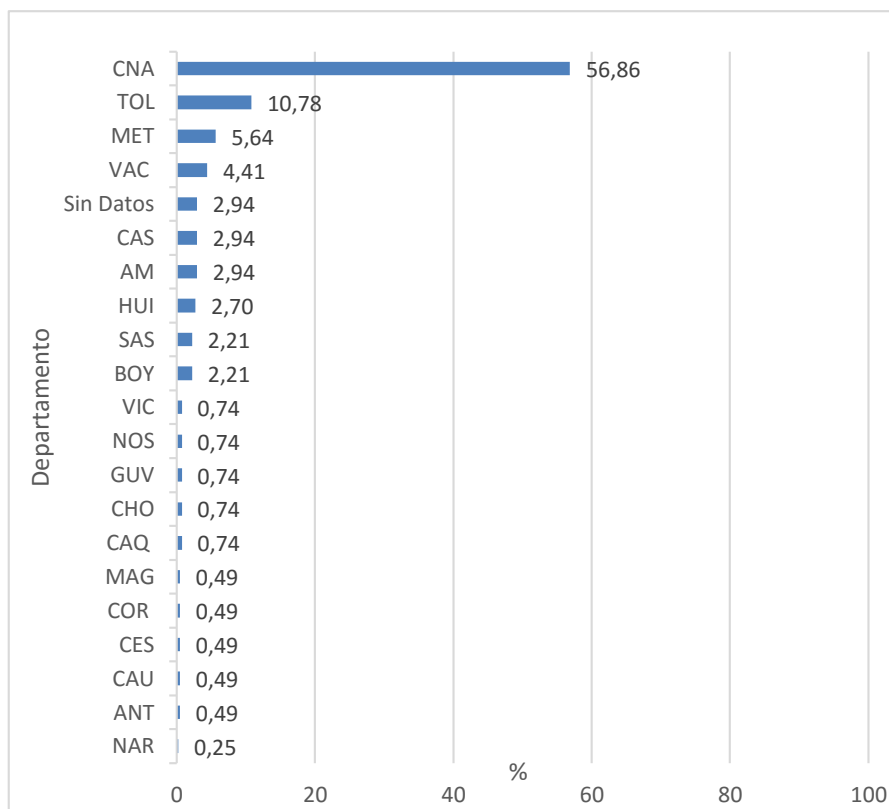


Figura 5: Porcentaje de registros del género *Pepsis* depositados en la Colección Entomológica del MHN - UPN por departamento, mayo 2016

En cuanto a la distribución latitudinal, se tienen registros en 20 departamentos del país (Figura 5), de los cuales el que presenta mayor cantidad de especímenes colectados es Cundinamarca con 232 registros representando el 56,86%; puede atribuirse a la cercanía a la capital, facilitando el desplazamiento para el desarrollo de salidas de campo y de los estudiantes que realizan colectas para trabajos y proyectos. Tolima es el siguiente en la lista con 44 registros representando un 10,78% de los especímenes, seguido de Meta, Valle del Cauca, Casanare, Amazonas, Huila, Santander y Boyacá con 23, 18, 12, 12, 11, 9 y 9 registros respectivamente, representando el 5,64%, 4,41%, 2,94%, 2,94%,

2,70%, 2,21% y 2,21% de los registros respectivamente, los departamentos con menor representación son: Nariño con un único registro; Antioquia, Cauca, Cesar, Córdoba y Magdalena, cada uno con 2 registros, y Caquetá, Chocó, Guaviare, Norte de Santander y Vichada con 3 registros cada uno. En este caso, existen 12 registros los cuales no poseen datos de lugar de colecta.

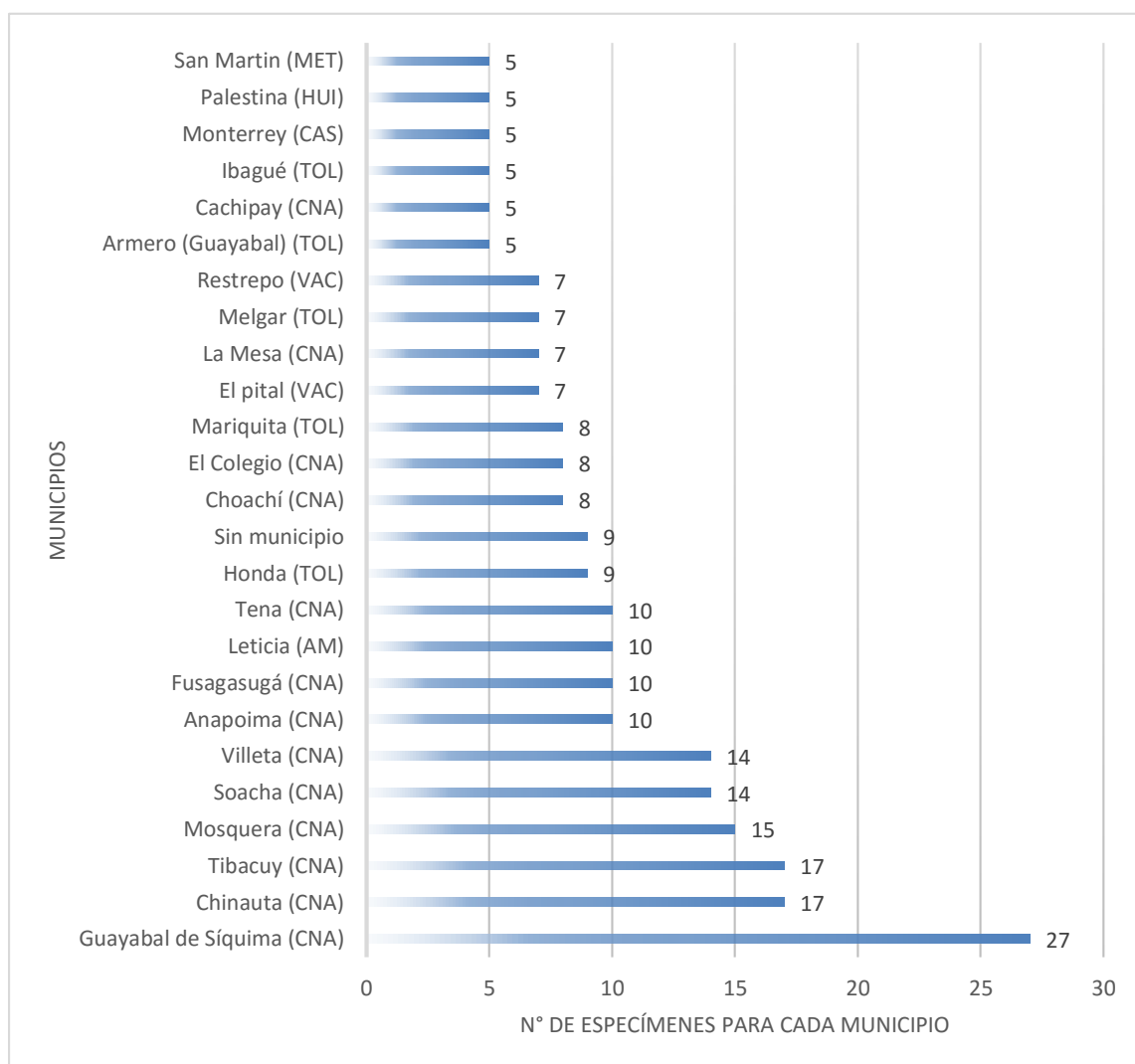


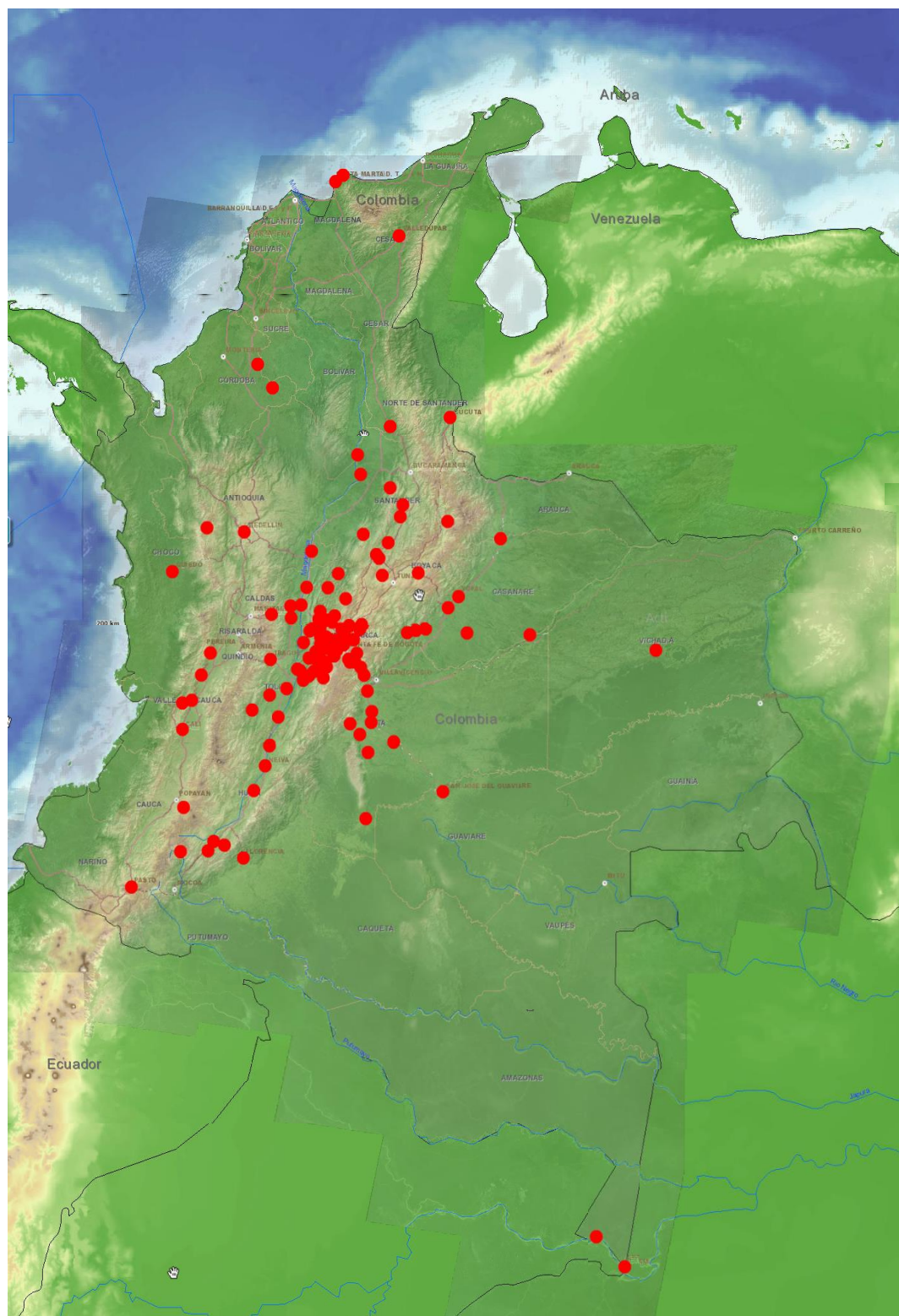
Figura 6: Número especímenes del género *Pepsis* de la Colección Entomológica del MHN-UPN por municipio mayo 2016

Por otra parte, observando los municipios con mayor número de registros se obtienen 24 (Gráfica 3), de los cuales 14 pertenecen al departamento de Cundinamarca, Guayabal de Siquima posee la mayor cantidad de organismos colectados con 27 registros, al observar la fecha de colecta, todos los registros coinciden en dos días consecutivos, adicionalmente, fueron colectados por tres personas, lo que hace suponer que fueron colectadas para la elaboración de una colección didáctica; lo anterior muestra, que esta localidad posee una amplia presencia de estos organismos, lo que presumiblemente se deba a una gran presencia de presas.

Los municipios de Tibacuy y Chinauta poseen cada uno 17 registros, seguidos de Mosquera con 15; Soacha y Villeta con 14, Anapoima, Fusagasugá, Leticia y Tena con 10 cada uno; Honda con 9; Choachí, El Colegio y Mariquita con 8; El Pital, La Mesa; Melgar; y Restrepo con 7 y Armero (Guayabal), Cachipay, Ibagué, Monterrey, Palestina y San Martín cada uno con 5 registros, los demás municipios cuentan con menos de 5 registros. En la gráfica 3 también se observa que existen 9 registros sin información del municipio donde fueron colectados. (Anexo 2)

En la figura 7 se puede observar la distribución geográfica del género, la cual muestra que existe una mayor concentración de localidades de colecta en la región Andina, especialmente en los departamentos de Cundinamarca y Tolima; a excepción de la región insular se puede decir que hay registros en todas las regiones naturales del país.

Por otra parte, en la figura 8 se incluye los rangos de altitud de cada una de las especies registradas en la Colección Entomológica del MHN-UPN, en la cual se evidencia que *P. montezuma* tiene la distribución altitudinal más amplia con un rango que va desde los 15 m.s.n.m. hasta los 2850 m.s.n.m., seguida muy de cerca por *P. grossa* y *P. chrysoptera* las cuales presentan un rango que va desde los 20 m.s.n.m. hasta los 2650 m.s.n.m. y 43 m.s.n.m. hasta 2746 m.s.n.m. respectivamente. De acuerdo con García, M (1992), *P. gorssa* no se encuentra en alturas superiores a los 2000 m.s.n.m., a pesar que se encuentran 2 registros en Bogotá D. C. por lo cual se establecería un rango de altitud más amplio para dicha especie, sin embargo, se sospecha de la fidelidad de los registros. Otra especie con una distribución altitudinal amplia es *P. sumptuosa* con un rango que va desde los 83 m.s.n.m. hasta los 2113 m.s.n.m.



●
Municipios con
registro del género
Pepsis Fabricius
1804 de la
Colección
Entomológica del
MHN-UPN

Figura 7: Distribución de los especímenes del género *Pepsis* depositados la Colección Entomológica del MHN-UPN. Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi; Autor: Stefany Cuervo y Marcela Gamboa. Mayo 2016

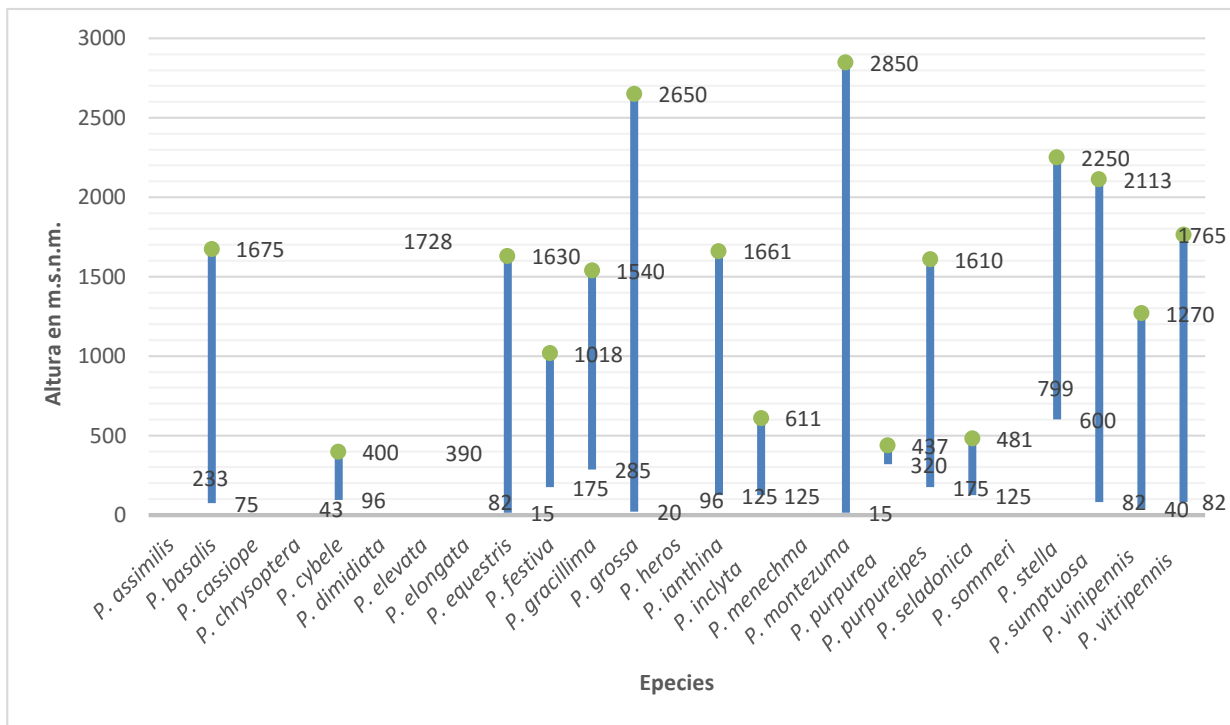


Figura 8: Rangos de Altitud de las especies del género *Pepsis* registradas en el MHN-UPN mayo 2016

Otras especies presentan una distribución altitudinal más baja, tal es el caso de: *P. basalis*, que presenta un rango de 75 – 1675 m.s.n.m., *P. equestris* oscila entre los 15 – 1630 m.s.n.m., *P. festiva* se encuentra entre los 175 – 1018 m.s.n.m., *P. gracillima* mantiene una distribución entre los 285 – 1540 m.s.n.m., *P. ianthina* se encuentra entre los 125 – 1661 m.s.n.m., *P. purpureipes* está entre los 175 – 1610 m.s.n.m., *P. stella* oscila en los 600 – 2250 m.s.n.m. y *P. vitripennis* posee un rango entre los 82 – 1765 m.s.n.m.

Ahora bien, especies como *P. cybele*, *P. inclyta*, *P. purpurea*, y *P. seladonica*, presentan rangos muy cortos, lo cual podría deberse a la baja representación de estas especies dentro de la colección, por consiguiente, no se pudo establecer un rango de distribución altitudinal para estas especies, igualmente sucede con: *P. assimilis*, *P. cassiope*, *P. dimidiata*, *P. elevata*, *P. elongata*, *P. heros*, *P. menechma*, *P. sommeri*, *P. vinipennis*, las cuales solo se encuentran representadas por un ejemplar y en consecuencia no es posible establecer un rango de altura para estas especies.

6.3. Fotografías de las especies del género *Pepsis* presentes en el MHN-UPN

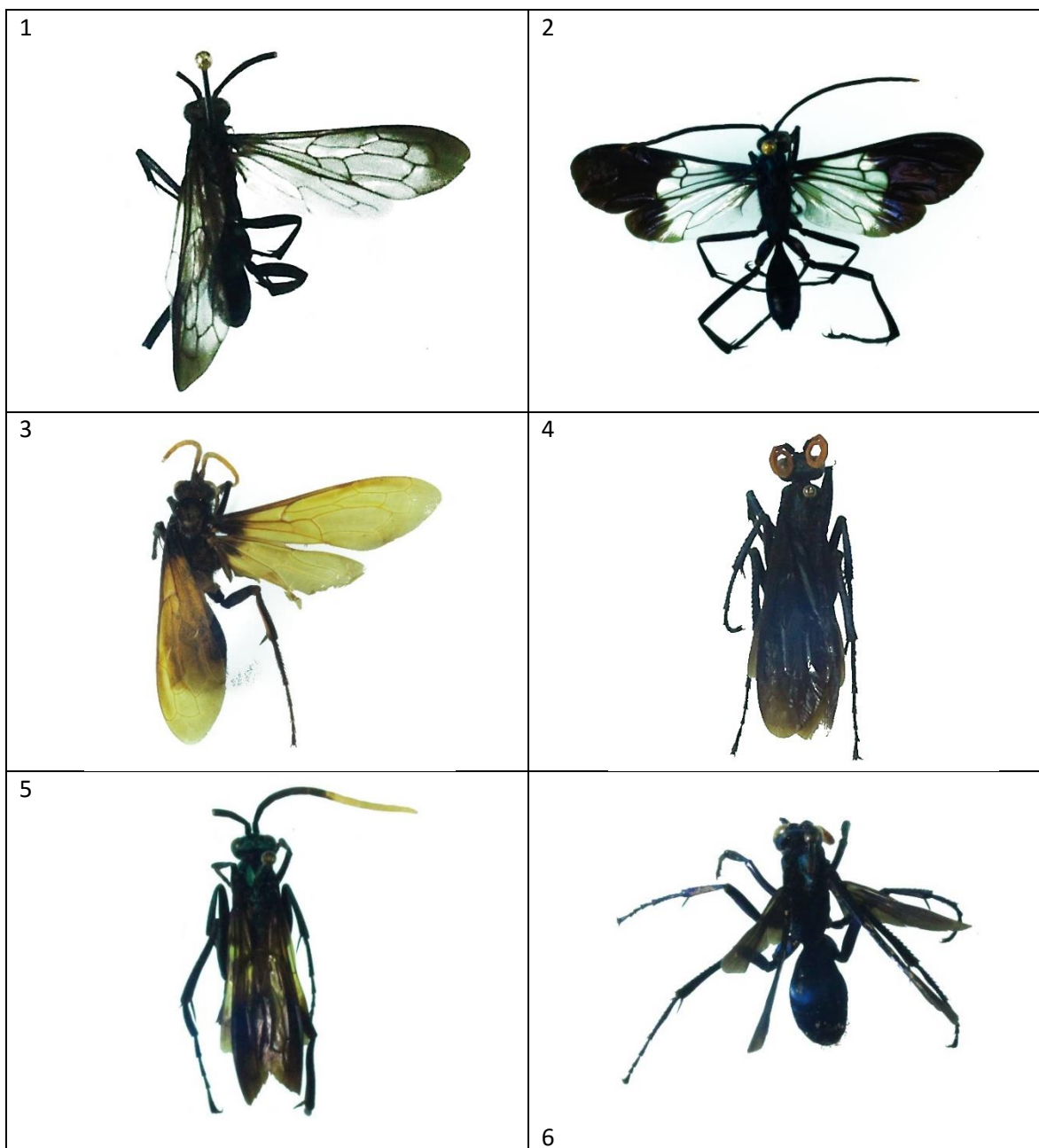


Lámina 1: 1. *Pepsis assimilis* Banks, 1946 ♀ La Macarena, Meta, Colombia. 11 feb. 1968, Rodríguez, J. 2. *Pepsis basalis* Mocsary, 1885 ♂ Chinauta, Cundinamarca, Colombia. 29 may. 2011, Guevara, A. 3. *Pepsis cassiope* Mocsary, 1888 ♀ C.S.M.D, jul. 1991. 4. *Pepsis chrysoptera* Burmeister, 1872 ♀ Armero (Guayabal), Tolima, Colombia, 29 jun.1982, Desconocido. 5. *Pepsis cybele* Banks, 1945 ♂ Guamo, Tolima, Colombia, 28 mar.1986, Rosero, M. 6. *Pepsis dimidiata* Fabricius, 1804 ♀ Fusagasugá, Cundinamarca, Colombia, 20 sep.1990, Bohoeques, S.

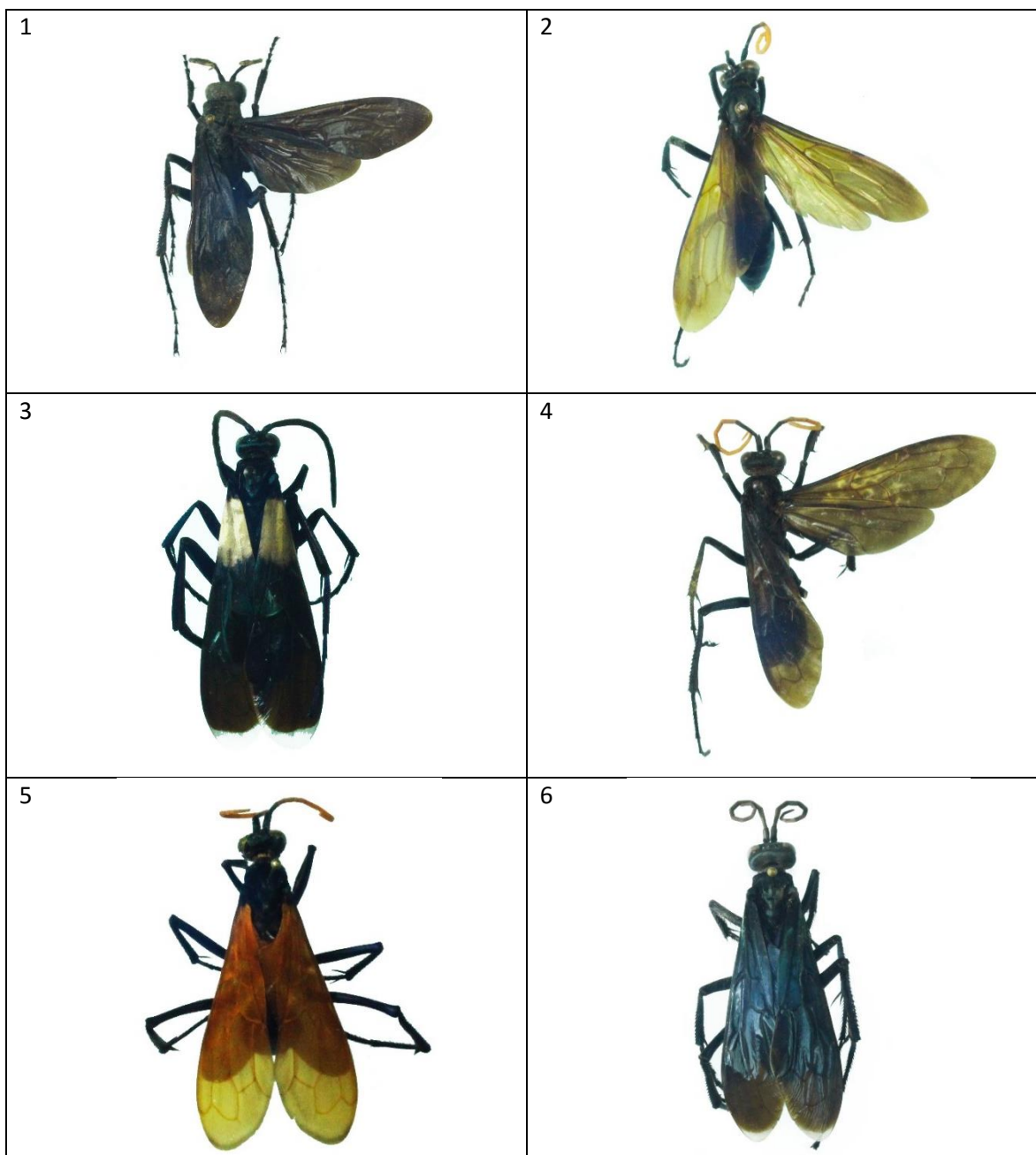


Lámina 2: 1. *Pepsis elevata* Fabricius, 1805 ♀ Las Bocas, Córdoba, Colombia, 1 dic.1968, Fowler, C; Flower, J. 2. *Pepsis elongata* Lepeletier, 1845 ♀ Leticia, Amazonas, Colombia, 3 oct, 1946, Desconocido. 3. *Pepsis equestris* Erichson, 1848 ♂ San Martin, Meta, Colombia, 11 ene. 1998, Piña. N. 4. *Pepsis festiva* Fabricius, 1805 ♀ Cali, Valle del Cauca, Colombia, 10 nov. 1988, Escandon, B. 5. *Pepsis gracillima* Taschenberg, 1869 ♀ San Antonio del Tequendama, Cundinamarca, Colombia, 10 abr. 1994 Florez, R. 6. *Pepsis grossa* Fabricius, 1804 ♀ Melgar, Tolima, Colombia, 07 may. 2004, García. V.

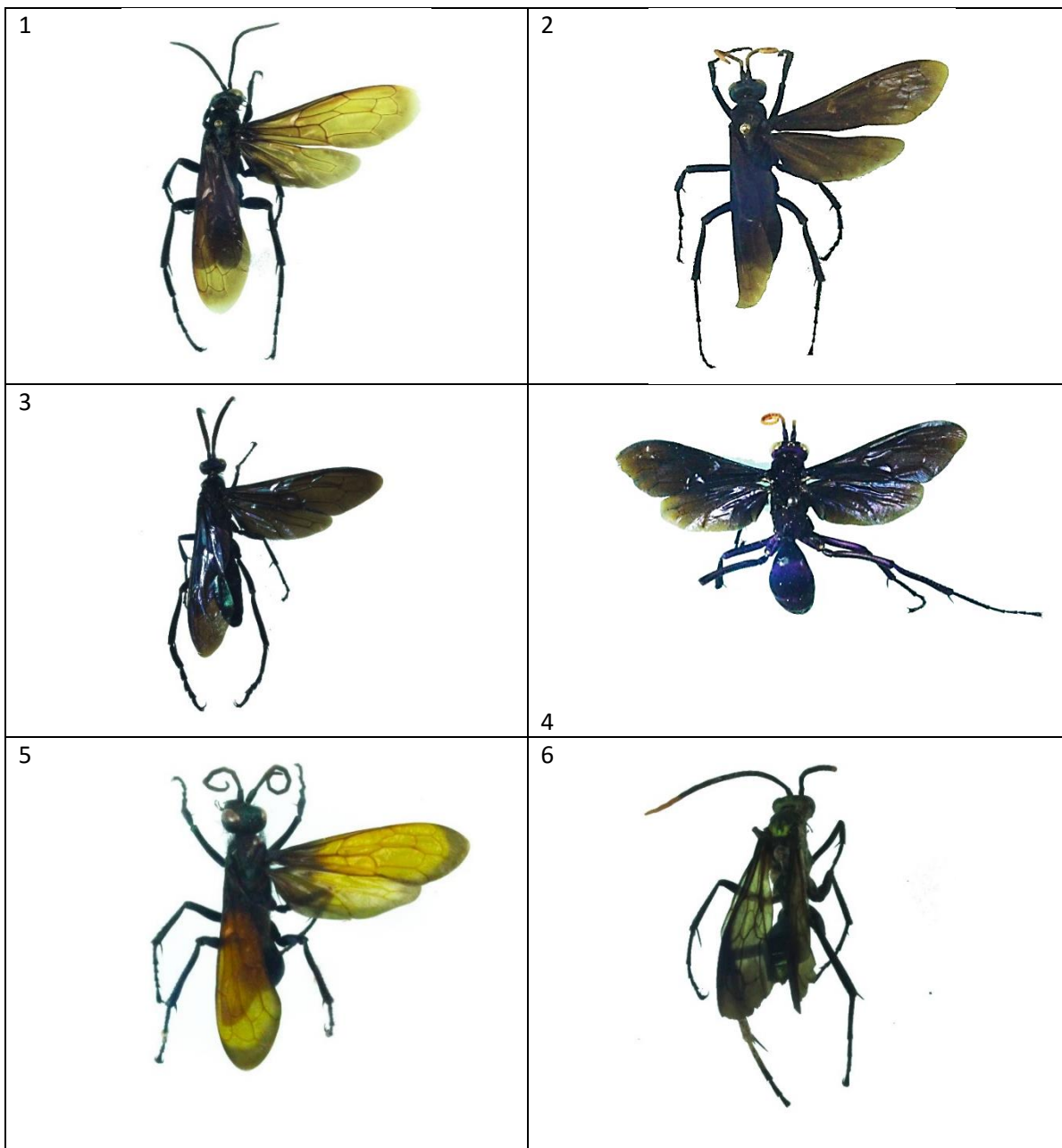


Lámina 3: 1. *Pepsis heros* Fabricius, 1798 ♂ Leticia, Amazonas, Colombia, may. 1988, Kelsey, M. 2. *Pepsis ianthina* Erichson, 1848 ♀ San Juan de Arama, Meta, Colombia, 21 dic.1986, Cubillos, W. 3. *Pepsis inclyta* Lepeletier, 1845 ♂ Cumaribo, Vichada, Colombia, 01 jul. 1974, Fernández, F. 4. *Pepsis menechma* Lepeletier, 1845 ♀ C.S.M.D. 5. *Pepsis montezuma* Smith, 1855 ♀ Mosquera, Cundinamarca, Colombia, 29 abr. 1986, García M. 6. *Pepsis purpurea* Smith, 1873 ♂ Meta, Colombia, 11 oct.1976, Zuluaga. S.

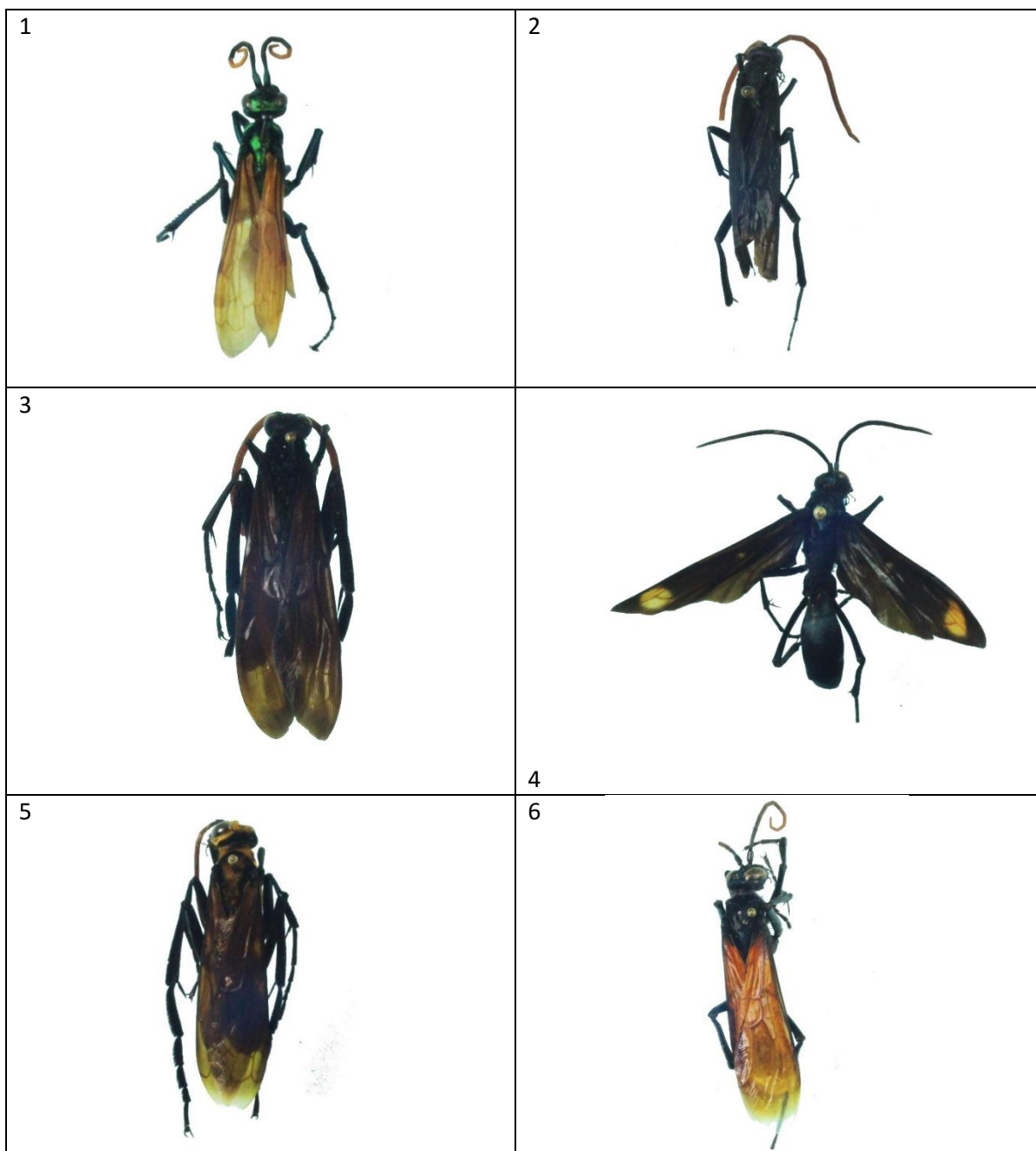
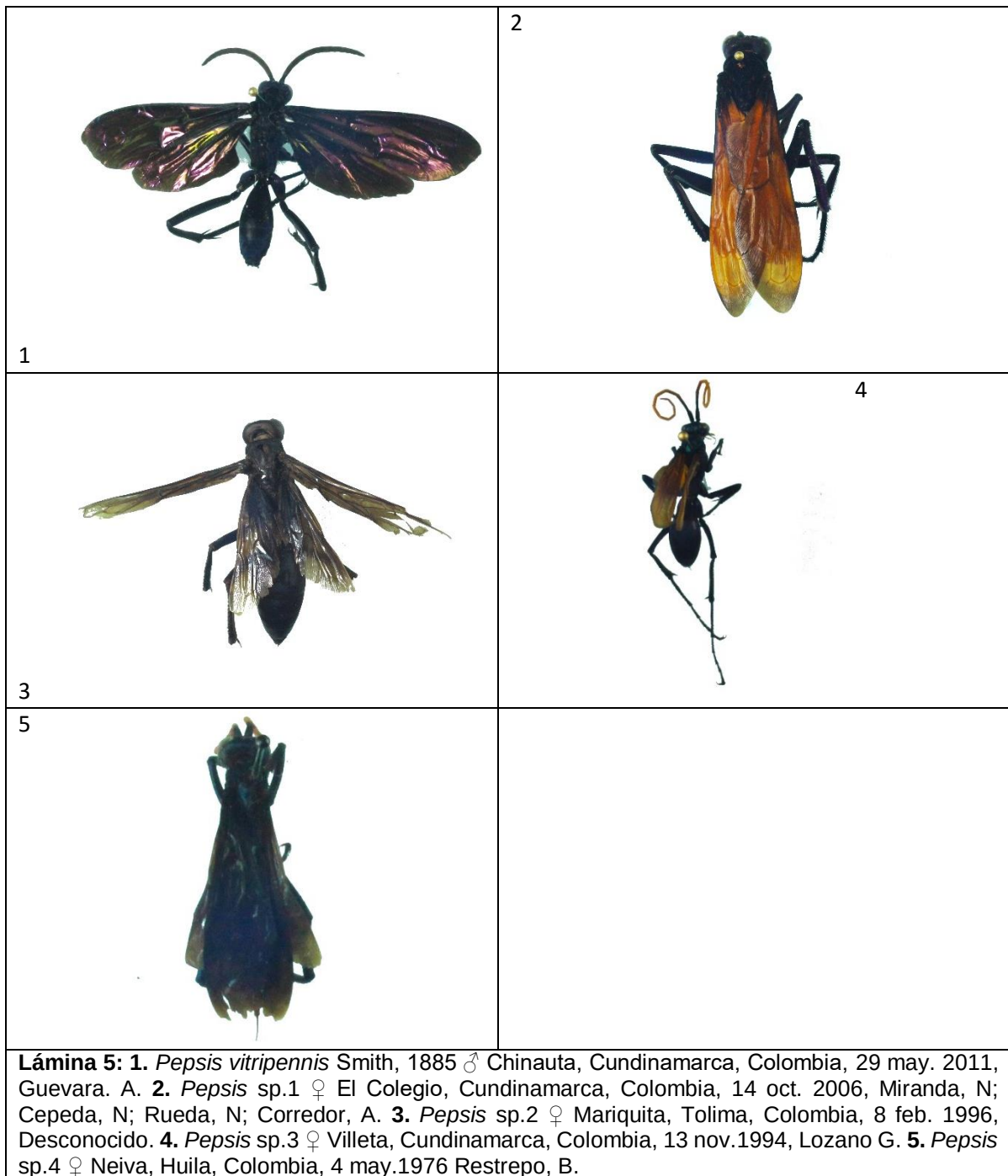


Lámina 4: 1. *Pepsis purpureipes* Packard, 1869 ♀ Barbosa, Santander, Colombia, 7 may.1999, Velasco, C. 2. *Pepsis seladonica* Dahlbom, 1844 ♂ Cumaribo, Vichada, Colombia, 15 jun.1972, Cortéz, R. 3. *Pepsis sommeri* Dahlbom, 1845 ♂ Villeta, Cundinamarca, Colombia, 26 feb.1995, Dimaté, J. 4. *Pepsis stella* Montet, 1921 ♂ Urrao, Antioquia, Colombia S.M.D. 5. *Pepsis sumptuosa* Smith, 1855 ♂ Leticia, Amazonas, Colombia, 27 abr.1995, Rodríguez, C. 6. *Pepsis vinipennis* Packard, 1869



7. CONCLUSIONES

En la colección entomológica del MHN-UPN se encuentran 25 especies de las 52 reportadas para Colombia según Vardy, C. (2000, 2002, 2005), así, dicha colección cuenta con el 50% del total de las especies registradas para Colombia y el 18, 8% de las especies descritas a nivel mundial, indicando, que tiene una muestra representativa de la diversidad del género en el país. De estas especies, la más abundante fue *P. montezuma* que representa el 49,26% de los especímenes de la colección, coincidiendo con los resultados obtenidos por García, M. (1992), lo que sugiere, que esta especie podría ser la más abundante en el país, debido a su amplia distribución, tanto latitudinal como altitudinal.

Adicionalmente, se tiene una representación de especímenes colectados en 5 de las regiones naturales del país, exceptuando la región Insular, sin embargo, la localidad con mayor número de registros es el municipio de Guayabal de Siquima en Cundinamarca, lo que indica que es una localidad con gran potencial para el estudio de la biología y ecología de este género, particularmente de la especie *P. montezuma*

El género *Pepsis* es el primer grupo del orden Hymenoptera de la colección en ser informatizados, dando continuidad a trabajos anteriormente realizados con grupos de Lepidoptera y Coleoptera, los cuales han sido parte de un proceso emprendido por la Línea de Investigación Faunística y Conservación con Énfasis en los Artrópodos que pretende dar a conocer la diversidad del país.

Asimismo, la informatización de la colección aporta en la divulgación, intercambio y consulta de diferentes especímenes siendo ésta susceptible de ser compartida con otras colecciones, grupos de investigación y personas naturales tanto nacionales como internacionales, colaborando a la proyección de trabajos a favor de la conservación de la biodiversidad. Elevando el nivel de la Colección Entomológica de 3 – 6 de acuerdo a la propuesta del Museo de Historia Natural de Washington según Simmons & Muñoz-Saba, (2005)

8. RECOMENDACIONES

Es necesario continuar con el proceso de curaduría, sistematización e informatización de los grupos de organismo depositados en el MHN-UPN, ya que hasta el momento se han informatizado parte de los órdenes Lepidoptera, Coleoptera y, ahora Hymenoptera; sin embargo, es de vital importancia que los esfuerzos se amplíen a otros grupos taxonómicos, que también se encuentran en la colección.

De esta forma se recomienda extender el uso del DwC Zoobar® en otras colecciones biológicas del DBI-UPN, como Bancos de Sonido, la Ficoteca, el Herbario, las colecciones de Macroinvertebrados, Hongos, el Cepario entre otras, de forma que permita gestionar la información de dichas colecciones y posibilite el desarrollo de proyecto investigativos y otras actividades educativas

De igual forma se recomienda que las salidas de campo del DBI-UPN y actividades de colecta sean reorientadas a otros sectores del país, pues existe una gran cantidad de especímenes del género colectados hacia la región central, por lo cual, los resultados se ven sesgados. Regiones como las costas, especialmente la pacífica poseen pocos registros, al igual que las regiones Orinoquía y Amazonía.

En relación con lo anterior, es prioritario que se tramite ante las instancias correspondientes los permisos para coleccionar en otras áreas del país, para seguir enriqueciendo las colecciones del DBI a través de actividades como salidas de campo, trabajos complementarios y trabajos de grado.

Igualmente es importante recordar que los datos dispuestos en las etiquetas que porta cada espécimen cuenten con las características establecidas para estas, datos mínimos como: lugar de colecta (si es posible con coordenadas), fecha y colector, y que a su vez sea información certera, confiable y posible de verificar. También se recomienda el uso de materiales adecuado como alfileres entomológicos en lugar de agujas, papel libre de ácido y tinta indeleble asegurando la perdurabilidad de la información allí consignada, adicionalmente, se recomienda realizar montajes adecuados para cada tipo de insecto, de forma que se puedan apreciar las características de los ejemplares.

Finalmente, se debe seguir adelantando esfuerzos para preservar la Colección Entomológica del MHN-UPN para el futuro, lo cual, no es una tarea fácil, por ello, es recomendable fomentar el interés por este tipo de trabajos en las futuras promociones de estudiantes e investigadores, para que, pueda ser utilizada y consultada por docentes y

estudiantes, aportando a su formación y permitiendo el desarrollo de trabajos prácticos e investigativos.

9. REFERENTES

- Alberico, M., Cadena, A., Hernandez, J., & Muñoz, Y. (2000). Mamíferos Synapsida: Theria de Colombia. *Biota Colombiana*, 1(1), 43–75. Recuperado de <http://www.siac.net.co/biota/handle/123456789/154>
- Alsina, A. R. (2008). Pompilidae. *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos*, 2, 435–460.
- Backofen, R., & Gilbert D. (2001). Bioinformatics and Constraints. *Constraints*, 6, 141-156.
- Borrór, D., & White, R. (1970). *Insects*. Peterson.
- Camps, R., Casillas, L., Gibert, M., CostaL, D., Pérez, O. & Martín, C. (2005). Software libre: bases de datos. Fundación para la Universidad Oberta de Catalunya. Formación de posgrados. ISBN: 84-9788-269-5.
- Casallas, D. & Montenegro, A. (2014). Base de datos de la tribu Oryctini (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae) del Museo de Historia Natural de la UPN. Departamento de Biología. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá.
- Coltell, O. (2003). La disciplina bioinformatica: definición y caracterizació. Informática y salud. *Revista de la Sociedad Española de la Información y la Salud*, 43, 29-34. ISSN: 1579-8070.
- Conabio. (Sin fecha). Acerca de la REMIB. Recuperado de http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/acerca_remib.html
- Cook, T., & Reichardt, C. (1986). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. Madrid: Ediciones Morata.
- Date, C. (1998). *Introducción a los sistemas de bases de datos*. Adisson Wesley Longman. México, DF.
- Departamento de Biología. (2012). Licenciatura en Biología. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional. Recuperado de <http://cienciaytecnologia.pedagogica.edu.co/vercontenido.php?idp=373&idh=374>
- Dopazo, H. (octubre, 2009). Genómica, bioinformática y evolución: una alianza estratégica para la biología del nuevo siglo. *Revista ciencia hoy*, 19(113), 88-93.

Escalante, T., Llorente, J., Espinosa, D., & Soberón, J. (2000). Bases de Datos y Sistemas de Información: Aplicaciones en Biogeografía. *Revista Académica Colombiana de Ciencias*.

Escobar, D., & Roldan, L. (2013). Mapeo de elementos E12-DwC: Estándar para Intercambiar Información sobre Biodiversidad al Nivel de Organismos y el Darwin Core (versión 2011-10-26). Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia. Bogotá D.C. Colombia. 14p. Recuperado de <http://www.sibcolombia.net/repositorio-de-documentos>.

Fernández, F. (2000). Avispas Cazadoras de Arañas (Hymenoptera: Pompilidae) de la Región Neotropical. *Biota Colombiana*, 1(1), 3–24. Recuperado de <http://www.humboldt.org.co/biota/index.php/Biota/article/download/1/1>

Fierro Morales, J. (2012). *Políticas Mineras en Colombia*. Bogotá: ILSA.

García, M. (1992). El género *Pepsis* (Hymenoptera: Pompilidae) en Colombia. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C.

Gernandt, D. S., Sánchez, V., Samper, U., Giménez, O., & Salazar, G. (2014). Digitalización del herbario nacional de México: avances y retos del futuro. *Revista Digital Universitaria*, 15, 1–13.

Gernandt, D., Sánchez, V., Samper, U., Giménez, O., & Salazar, G. (abril, 2014). Digitalización del herbario nacional de México: Avances y retos del futuro. *Revista digital universitaria*, 15(4). Recuperado de <http://www.revista.unam.mx/vol.15/num4/art30>

Giovanni, R., Wieczorek, J., Bloom, D., Guralnick, R., Blum, S., Do, M., Robertson, T., et al. (enero, 2016). Darwin Core: An Evolving Community Developed Biodiversity Data Standard. *Revista Plos*. Recuperado de <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0146894>

González, A. (2006). Réplica del taller: GBIF ecological niche modelling. Obtención de datos sobre organismos: GBIF y otras bases de datos distribuidas. Unidad de Coordinación del Nodo Nacional de GBIF en España, Madrid. Recuperado de http://www.biolveg.uma.es/herbario/documentos/AGT_Bases_Datos_Redes_Biodiversidad_GBIF.pdf

Gullan, P. J., & Cranston, P. S. (2014). *The Insects An Outline of Entomology*. Chapman & Hall, Eds. Wiley Blackwell Fifth Edit. England.

Hanson, P., & Wasbauer, M. (2006). Familia Pompilidae. In P. E. Hanson & I. D. Gauld (Eds.), *Hymenoptera de la Región Neotropical*, 594–606.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2010): *Metodología de la Investigación*". Ed. Mc Graw Hill. Chile.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2007). *Fundamentos de metodología de la investigación*. México D.F. Mc Graw Hill.

Hoffmann, R. S. (1992). Expanding use of collections for education and research. In C. L. Rose, S. L. Williams, & J. Gisbert (Eds.), *Current issues, initiatives, and future directions for the preservation and conservation of natural history collections*, 51–62.

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (Sin fecha). *Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia*. Recuperado de <http://www.humboldt.org.co/es/servicios/sib-colombia>

Llorente, J., & Castro, D. (2002). Colecciones entomológicas en instituciones taxonómicas de Iberoamérica: ¿Hacia estrategias para el inventario de la biodiversidad? *Monografías Tercer Milenio*, 2, 307–318. Recuperado de <http://entomologia.rediris.es/pribes/2002/llorente/index.htm>

Mayhew, P. J. (2007). Why are there so many insect species? Perspectives from fossils and phylogenies. *Biological Reviews*, 82(3), 425–454. <http://doi.org/10.1111/j.1469-185X.2007.00018.x>

Mejía, J. (2000). Perspectiva de la Investigación Social de Segundo Orden. *Cínta de Moebío*, 4(5), 165-180.

Mesa, D. P., & Bernal, A. (2005). Protocolos para la preservación y manejo de colecciones biológicas. *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat*, 10, 117–148.

Michán, L., Alvarez, E., & Montoya, L. (2011). La (R) Evolución informática en biología: El caso de la genómica. *Acta biológica colombiana*, 16(3), 115 – 128. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/abc/v16n3/v16n3a8.pdf>

Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (2013). Decreto N° 1375: Por el cual se reglamentan las colecciones biológicas. Recuperado de [http://www.humboldt.org.co/images/pdf/Colecciones%20Biol%C3%B3gicas%20-DECRETO%201375%20DEL%2027%20DE%20JUNIO%20DE%202013%20\(2\).pdf](http://www.humboldt.org.co/images/pdf/Colecciones%20Biol%C3%B3gicas%20-DECRETO%201375%20DEL%2027%20DE%20JUNIO%20DE%202013%20(2).pdf)

Oñate, L., & Llorente, J. (2010). El uso de bases de datos curatoriales para reconstruir la historia del conocimiento taxonómico: un ejemplo con papilioníidas y píeridas mexicanas (Insecta: Lepidoptera). *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 81, 343- 362.

Ossa, P. A., López, J. M., Díaz, L. G., & Rivera, F. A. (2012). Colecciones biológicas: una alternativa para los estudios de diversidad genética. *Boletín Científico Centro de Museos Museo de Historia Natural*, 16(1), 143–155.

Pando, F., Fernández, J., Ortega, M., Lujano, M., Balmori, F., Encinas, M., & et al. (2006). ZOORBAR (2.1): Una aplicación de bases de datos para gestión de Colecciones Naturales. Recuperado de <http://www.gbif.es/zoorbar/zoorbar.php>

Plascencia, R. L., Barrientos, A. C., & Raz-Guzmán, A. (2013). La biodiversidad en México, su conservación y las colecciones biológicas. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. Recuperado de <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Ramírez, L., & Sepúlveda, C. (2014). *Sistematización de especímenes de la familia Pieridae (Papilionoidea) del Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional*. Universidad Pedagógica Nacional.

Rodriguez, G., & Escalante, T. (2006). *Manejo e importancia de las bases de datos en colecciones biológicas. Colecciones Mastozoológicas de México*. Recuperado de http://www.ibiologia.unam.mx/pdf/directorio/c/cervantes/clases/masto/2012/Colecciones_Mastozoológicas.pdf

Rodríguez, L. M., & Toro, A. A. (2014). *Informatización de la colección entomológica del departamento de Biología de la Universidad Pedagógica Nacional: los papilioníidos, un estudio de caso (lepidoptera: papilionidae)*. Universidad Pedagógica Nacional.

Salkind, N. (1998). *Métodos de investigación*. México D.F. Prentice Hall. Recuperado de <https://diversidadlocal.files.wordpress.com/2013/07/salkind-cap1.pdf>

Simmons, J. E., & Muñoz-Saba, Y. (2005). *Cuidado manejo y conservacion de colecciones biológicas*.

Simmons, J., & Muñoz, Y. (2005). Cuidado, Manejo y Conservación de las colecciones biológicas. *Conservación Internacional*. Serie manuales para la conservación. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. Colombia.

Toro, A., & Rodríguez, M. (2014). Informatización de la Colección Entomológica del Departamento de Biología de la Universidad Pedagógica Nacional: Los Papilionidos, un

estudio de caso (Lepidóptera: Papilionidae). Del Museo de Historia Natural de la UPN. Departamento de Biología. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá.

Torres, R. (2008). Faunística y conservación de Artrópodos - énfasis biología de la conservación. *Biografía: escritos sobre la biología y su enseñanza*, 1, 29–33.

Vardy, C. R. (2000). The New World tarantula-hawk wasp genus *Pepsis* Fabricius (Hymenoptera: Pompilidae). Part 1. Introduction and the *P. rubra* species-group. *Zoologische Mededelingen*, 79(5), 1–305.

Vardy, C. R. (2002). *The New World tarantula-hawk wasp genus Pepsis Fabricius (Hymenoptera: Pompilidae). Part 2. The P. inclytato P. auriguttata-groups*. *Zoologische Mededelingen*, 79.

Vardy, C. R. (2005). The New World tarantula-hawk wasp genus *Pepsis* Fabricius (Hymenoptera: Pompilidae). Part 3. The *P. inclytato P. auriguttata*-groups. *Zoologische Mededelingen*, 79(5), 1–305.

Vélez, D., Calderón, M., Ramírez, M., Castaño, M., Reyes, A., Albarracín, R., Liévano, A., & Raz, L. (2012). Difusión de datos biológicos en la red como apoyo a la educación ambiental, investigación científica y conservación de la biodiversidad en Colombia. *Revista de ciencia, educación, innovación y cultura apoyadas por Redes de Tecnología Avanzada*, 2(4), 49-57. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/235991841_Difusion_de_datos_biologicos_en_la_red_como_apoyo_a_la_educacion_ambiental_investigacion_cientifica_y_conservacion_de_la_biodiversidad_en_Colombia

Vélez, D., Calderón-Espinoza, M. L., Ramírez-Pinilla, M. P., Castaño, M., Reyes, Á. M., Albarracín, R., Raz, L., et al. (2012). Difusión de datos biológicos en la red como apoyo a la educación ambiental, investigación científica y conservación de la biodiversidad. *Renata*, 2(4), 49–57.

10. ANEXOS

Anexo 1: Registros de *Pepsis* en la Colección Entomológica del MHN-UPN, mayo 2016

CÓDIGO	ESPECIE	DEP	MUNICIPIO	ALT	FECHA	Sexo
4200001	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Tibacuy	1647	5/02/2001	Hembra
4200002	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Guayabal de Siquima	1630	10/04/1995	Hembra
4200003	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Guayabal de Siquima	1630	10/04/1995	Hembra
4200004	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Tibacuy	1647	8/09/1996	Hembra
4200005	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Anapoima	710	12/11/2012	Hembra
4200006	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Tena	1384	17/04/1996	Hembra
4200007	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Tibacuy	1647	22/09/1996	Hembra
4200008	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Guayabal de Siquima	1630	10/04/1995	Hembra
4200009	<i>Pepsis montezuma</i>	NAR	Pasto	2527	22/11/2012	Hembra
4200010	<i>Pepsis montezuma</i>	HUI	Palestina	1552	9/03/2004	Hembra
4200011	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	La Vega	1230	25/11/1999	Hembra
4200012	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Guayabal de Siquima	1630	10/04/1995	Macho
4200013	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Bojacá	2598	22/02/2003	Macho
4200014	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Anolaima	1657		Hembra
4200015	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Tena	1384	30/08/1996	Hembra
4200016	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Ricaurte	284	05/04/2006	Hembra
4200017	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Bogotá D.C.	2650	3/04/2004	Hembra
4200018	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Bogotá D.C.	2650	1/04/2004	Hembra
4200019	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Guayabal de Siquima	1630	10/04/1995	Macho
4200020	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Guayabal de Siquima	1630	10/04/1995	Macho

4200021	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Guatavita	2668	11/04/1995	Macho
4200022	<i>Pepsis montezuma</i>	AM	Leticia	96	6/04/1996	Hembra
4200023	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Guayabal de Siquima	1630	10/04/1995	Macho
4200024	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Guayabal de Siquima	1630	10/04/1995	Macho
4200025	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	La Calera	2746	16/03/1997	Macho
4200026	<i>Pepsis montezuma</i>	BOY	Firavitoba	2508	26/04/2000	Hembra
4200027	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Guayabal de Siquima	1630	11/04/1995	Macho
4200028	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Guayabal de Siquima	1630	10/04/1995	Macho
4200029	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Guayabal de Siquima	1630	10/04/1995	Macho
4200030	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Tibacuy	1647	08/09/1996	Macho
4200031	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Anolaima	1657	4/06/2001	Hembra
4200032	<i>Pepsis montezuma</i>	BOY	Villa de Leyva	2000	24/01/1994	Hembra
4200033	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Guayabal de Siquima	1630	10/04/1995	Macho
4200034	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Guayabal de Siquima	1630	11/04/1995	Macho
4200035	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Guayabal de Siquima	1630	10/04/1995	Macho
4200036	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Tibacuy	1647	22/09/1996	Macho
4200037	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Guayabal de Siquima	1630	10/04/1995	Macho
4200038	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Tibacuy	1647	8/09/1996	Macho
4200039	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Tibacuy	1647	22/09/1996	Macho
4200040	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Tibacuy	1647	8/09/1996	Macho
4200041	<i>Pepsis montezuma</i>	TOL	Ortega	402	23/04/2010	Hembra
4200042	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Tibacuy	1647	22/09/1996	Macho
4200043	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Anolaima	1657		Hembra
4200044	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	San Francisco	1520	19/03/2011	Macho
4200045	<i>Pepsis montezuma</i>	SAS	San Vicente de Chucurí	693	27/04/1997	Hembra

4200046	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Tenjo	2587	5/03/2011	Macho
4200047	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Choachí	1924	2/04/2002	Macho
4200048	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Choachí	1924	25/11/1999	Macho
4200049	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Guayabal de Siquima	1630	10/04/1995	Macho
4200050	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Tibacuy	1647	13/10/1996	Hembra
4200051	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Guayabal de Siquima	1630	10/04/1995	Hembra
4200052	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Choachí	1924	2/04/2002	Hembra
4200053	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Tibacuy	1647	8/09/1996	Hembra
4200054	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Fusagasugá	1728	24/05/2002	Macho
4200055	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Tena	1384	17/04/1996	Macho
4200056	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Anolaima	1657	4/06/2001	Macho
4200057	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Cachipay	1600	27/11/2012	Macho
4200058	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Tena	1384	26/04/1998	Hembra
4200059	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Guayabal de Siquima	1630	10/04/1995	Hembra
4200060	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Choachí	1924	25/03/2002	Macho
4200061	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Guayabal de Siquima	1630	10/04/1995	Macho
4200062	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Cajicá	2558	22/03/2009	Macho
4200063	<i>Pepsis montezuma</i>	TOL	Carmen de Apicalá	350	3/06/2004	Macho
4200064	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	San Cayetano	2700	25/05/2004	Macho
4200065	<i>Pepsis montezuma</i>	HUI	Palestina	1552	5/04/2005	Macho
4200066	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Guayabal de Siquima	1630	10/04/1995	Hembra
4200067	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Guayabal de Siquima	1630	10/04/1995	Hembra
4200068	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Cachipay	1600	24/11/1999	Hembra
4200069	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Guayabal de Siquima	1630	10/04/1995	Hembra
4200070	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Tibacuy	1647	8/09/1996	Macho

4200071	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Guayabal de Siquima	1630	10/04/1995	Macho
4200072	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Guayabal de Siquima	1630	10/04/1995	Macho
4200073	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Tibacuy	1647	8/09/1996	Macho
4200074	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Guayabal de Siquima	1630	10/04/1995	Macho
4200075	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Cachipay	1600	27/11/2012	Macho
4200076	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Tibacuy	1647	22/09/1996	Hembra
4200077	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Anolaima	1657	4/06/2001	Hembra
4200078	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Choachí	1924	2/04/2002	Macho
4200079	<i>Pepsis montezuma</i>	MET			20/05/2006	Hembra
4200080	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Tena	1384	11/10/1999	Hembra
4200081	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Cachipay	1600	22/11/2012	Macho
4200082	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Choachí	1924	25/11/1999	Macho
4200083	<i>Pepsis montezuma</i>	HUI	Palestina	1552	6/04/2006	Hembra
4200084	<i>Pepsis montezuma</i>				2/12/2006	Hembra
4200085	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Guayabal de Siquima	1630	10/04/1995	Hembra
4200086	<i>Pepsis montezuma</i>	HUI	Palestina	1552	9/05/2004	Macho
4200087	<i>Pepsis montezuma</i>	TOL	Honda	229	28/09/1979	Macho
4200088	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Mosquera	2516	20/04/1989	Macho
4200089	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	San Antonio del Tequendama	1540	2/10/1988	Macho
4200090	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Mosquera	2516	20/04/1989	Macho
4200091	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Mosquera	2516	20/04/1989	Macho
4200092	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	La Mesa	1200	17/05/1983	Macho
4200093	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Mosquera	2516	20/04/1989	Macho
4200094	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Santandercito	1100	28/06/1979	Macho
4200095	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	La Calera	2746	23/02/1988	Macho

4200096	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Guasca	2770	15/07/1983	Macho
4200097	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Mosquera	2516	20/04/1989	Macho
4200098	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Mosquera	2516	12/05/1990	Macho
4200099	<i>Pepsis montezuma</i>	BOY	San Mateo	2200	13/04/1990	Macho
4200100	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Tena	1384	23/06/1991	Macho
4200101	<i>Pepsis montezuma</i>	BOY	Moniquirá	1650	24/02/1990	Macho
4200102	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Mosquera	2516	20/04/1989	Macho
4200103	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Villeta	799	8/04/1983	Macho
4200104	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Cachipay	1600	28/07/1998	Macho
4200105	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Tena	1384	23/06/1991	Macho
4200106	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Chipaque	2400	15/12/1988	Macho
4200107	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Mosquera	2516	20/04/1989	Macho
4200108	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Mosquera	2516	2/03/1986	Macho
4200109	<i>Pepsis montezuma</i>	CES	San Alberto	120	1/10/1975	Macho
4200110	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Mosquera	2516	20/04/1989	Macho
4200111	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Mosquera	2516	14/04/1986	Macho
4200112	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Mosquera	2516	16/05/1990	Macho
4200113	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Fusagasugá	1728	11/07/1998	Macho
4200114	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Villeta	799	20/03/1965	Macho
4200115	<i>Pepsis montezuma</i>	SAS	Puerto Wilches	75	20/09/1989	Macho
4200116	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Silvania	1468	25/10/1990	Macho
4200117	<i>Pepsis montezuma</i>	BOY	San Mateo	2200	15/03/1990	Macho
4200118	<i>Pepsis montezuma</i>	TOL	Ibagué	1285	25/04/1978	Macho
4200119	<i>Pepsis montezuma</i>	TOL	Chaparral	854	13/04/1981	Macho
4200120	<i>Pepsis montezuma</i>	MET	Acacías	522	15/01/1988	Macho

4200121	<i>Pepsis montezuma</i>	TOL	Melgar	323	13/05/1990	Macho
4200122	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Vianí	1498	21/09/1985	Macho
4200123	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Guayabetal	1210	00/07/1969	Macho
4200124	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Villeta	799	12/01/1990	Macho
4200125	<i>Pepsis montezuma</i>	CAU	Puracé	2850	13/05/1977	Macho
4200126	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Soacha	2565	2/10/1991	Macho
4200127	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Soacha	2565	25/10/1991	Hembra
4200128	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Soacha	2565	25/10/1991	Hembra
4200129	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Soacha	2565	25/10/1991	Hembra
4200130	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Soacha	2565	25/10/1991	Hembra
4200131	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Soacha	2565	25/10/1991	Hembra
4200132	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Soacha	2565	25/10/1991	Hembra
4200133	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Soacha	2565	25/10/1991	Hembra
4200134	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Soacha	2565	25/10/1991	Hembra
4200135	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Soacha	2565	25/10/1991	Hembra
4200136	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Mosquera	2516	2/03/1986	Hembra
4200137	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Une	376	30/01/1988	Hembra
4200138	<i>Pepsis montezuma</i>	HUI	Pitalito	1318	6/11/1974	Hembra
4200139	<i>Pepsis montezuma</i>					Hembra
4200140	<i>Pepsis montezuma</i>	TOL	Honda	229	00/05/1967	Hembra
4200141	<i>Pepsis montezuma</i>					Hembra
4200142	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Cota	256	26/01/1983	Hembra
4200143	<i>Pepsis montezuma</i>					Hembra
4200144	<i>Pepsis montezuma</i>	MET	Acacías	522	9/01/1989	Hembra
4200145	<i>Pepsis montezuma</i>	SAS	Socorro	1230	10/06/1988	Hembra

4200146	<i>Pepsis montezuma</i>	MET	San Martin	479	2/09/1990	Hembra
4200147	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Anolaima	1657	9/04/1990	Hembra
4200148	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	La Vega	1230	17/09/1990	Hembra
4200149	<i>Pepsis montezuma</i>	NOS	Cúcuta	320	5/04/1969	Hembra
4200150	<i>Pepsis montezuma</i>	TOL	Armero (Guayabal)	285	11/02/1981	Hembra
4200151	<i>Pepsis montezuma</i>	CAS	Río Maní	187	26/12/1980	Hembra
4200152	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Mosquera	2516	29/04/1986	Hembra
4200153	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Santandercito	1100	26/03/1988	Hembra
4200154	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Villeta	799	13/03/1967	Hembra
4200155	<i>Pepsis montezuma</i>	TOL	Mariquita	495	14/08/1985	Hembra
4200156	<i>Pepsis montezuma</i>	TOL	Melgar	323	1/08/1979	Hembra
4200157	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	San Bernardo	1600	16/10/1989	Hembra
4200158	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	La Vega	1230	24/07/1976	Hembra
4200159	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Cáqueza	1749	26/11/1988	Hembra
4200160	<i>Pepsis montezuma</i>	TOL	Armero (Guayabal)	285	11/02/1981	Hembra
4200161	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Sibaté	2600	25/10/1990	Hembra
4200162	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Tocaima	400	10/04/1990	Hembra
4200163	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Zipacón	2550	7/01/1981	Hembra
4200164	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Sibaté	2600	28/04/1990	Hembra
4200165	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Tena	1384	23/06/1991	Hembra
4200166	<i>Pepsis montezuma</i>	TOL	Honda	229	30/06/1979	Hembra
4200167	<i>Pepsis montezuma</i>	VAC	La Unión	975	22/05/1990	Hembra
4200168	<i>Pepsis montezuma</i>	TOL	Mariquita	495	19/04/1990	Hembra
4200169	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	San Bernardo	1600	16/10/1989	Hembra
4200170	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Fusagasugá	1728	8/09/1998	Hembra

4200171	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Vianí	1498	20/10/1989	Hembra
4200172	<i>Pepsis montezuma</i>	VAC	Yotoco	972	1/04/1979	Hembra
4200173	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Soacha	2565	25/10/1991	Hembra
4200174	<i>Pepsis montezuma</i>					Hembra
4200175	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Soacha	2565	12/09/1992	Hembra
4200176	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Soacha	2565	12/09/1992	Hembra
4200177	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Soacha	2565	12/09/1992	Hembra
4200178	<i>Pepsis montezuma</i>	VAC	El pital	869	00/00/1987	Hembra
4200179	<i>Pepsis montezuma</i>	VAC	El pital	869	00/00/1987	Hembra
4200180	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	San Francisco	1520	22/03/1992	Hembra
4200181	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Tena	1384	29/08/1993	Hembra
4200182	<i>Pepsis montezuma</i>	VAC	El pital	869	00/00/1987	Hembra
4200183	<i>Pepsis montezuma</i>	VAC	El pital	869	00/00/1987	Hembra
4200184	<i>Pepsis montezuma</i>	VAC	El pital	869	00/00/1987	Hembra
4200185	<i>Pepsis montezuma</i>					Hembra
4200186	<i>Pepsis montezuma</i>	VAC	El pital	869	00/00/1987	Hembra
4200187	<i>Pepsis montezuma</i>	VAC	El pital	869	00/00/1987	Hembra
4200188	<i>Pepsis montezuma</i>	VAC	Restrepo	1400	00/00/1989	Hembra
4200189	<i>Pepsis montezuma</i>	VAC	Restrepo	1400	00/00/1989	Hembra
4200190	<i>Pepsis montezuma</i>	VAC	Restrepo	1400	00/00/1989	Hembra
4200191	<i>Pepsis montezuma</i>	VAC	Restrepo	1400	00/00/1989	Hembra
4200192	<i>Pepsis montezuma</i>	VAC	Restrepo	1400	00/00/1989	Hembra
4200193	<i>Pepsis montezuma</i>	VAC	Restrepo	1400	00/00/1990	Hembra
4200194	<i>Pepsis montezuma</i>	VAC	Restrepo	1400	00/00/1991	Hembra
4200195	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	La Mesa	1200	2/09/2010	Hembra

4200196	<i>Pepsis grossa</i>	TOL	Ortega	402	19/04/2010	Hembra
4200197	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Chinauta	1765	03/10/2010	Macho
4200198	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	El Colegio	990	14/10/2006	Hembra
4200199	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Chinauta	1765	11/06/2006	Macho
4200200	<i>Pepsis grossa</i>	TOL	Melgar	323	12/04/2003	Macho
4200201	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Anapoima	710	131/10/1999	Hembra
4200202	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	El Colegio	990	3/04/2010	Hembra
4200203	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Villeta	799	13/11/1994	Hembra
4200204	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Tocaima	400	23/03/2005	Hembra
4200205	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Chinauta	1765	11/06/2006	Macho
4200206	<i>Pepsis grossa</i>	SAS	Barichara	1336	25/07/1999	Hembra
4200207	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Chinauta	1765	02/02/1998	Macho
4200208	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Chinauta	1765	22/02/2003	Macho
4200209	<i>Pepsis grossa</i>					Macho
4200210	<i>Pepsis grossa</i>	TOL	Mariquita	495	21/05/1997	Hembra
4200211	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Chinauta	1765	06/04/2009	Macho
4200212	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Bogotá D.C.	2650		Macho
4200213	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Tibacuy	1647	8/09/1996	Hembra
4200214	<i>Pepsis grossa</i>	TOL	Mariquita	495	17/04/2000	Macho
4200215	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	La Mesa	1200	02/09/2010	Macho
4200216	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	San Juan de Rio Seco	1303	22/02/1998	Macho
4200217	<i>Pepsis grossa</i>	CAS	Monterrey	481	06/04/1998	Macho
4200218	<i>Pepsis grossa</i>	TOL	Melgar	323	07/05/2004	Hembra
4200219	<i>Pepsis grossa</i>	TOL	Mariquita	495	20/04/1997	Macho
4200220	<i>Pepsis grossa</i>	TOL	Mariquita	495	00/08/1993	Macho
4200221	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Chinauta	1765	31/10/2010	Macho
4200222	<i>Pepsis grossa</i>	TOL	Melgar	323	02/08/2003	Hembra
4200223	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	La Mesa	1200	17/10/1999	Macho
4200224	<i>Pepsis grossa</i>	CAQ	Florencia	242	04/04/1996	Hembra
4200225	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Villeta	799	13/11/1994	Hembra

4200226	<i>Pepsis grossa</i>	CNA			02/04/1996	Hembra
4200227	<i>Pepsis grossa</i>	AM	Puerto Nariño	40	4/04/2011	Macho
4200228	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Sasaima	1203	13/04/1979	Macho
4200229	<i>Pepsis grossa</i>	TOL	Ibagué	1285	11/11/1969	Macho
4200230	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Fusagasugá	1765	06/05/1197	Macho
4200231	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Fusagasugá	1765	00/06/1969	Macho
4200232	<i>Pepsis grossa</i>	TOL	Chaparral	854	10/03/1953	Macho
4200233	<i>Pepsis grossa</i>	MET	Puerto Lleras	450	03/05/1978	Macho
4200234	<i>Pepsis grossa</i>	TOL	Armero (Guayabal)	285	08/12/1980	Macho
4200235	<i>Pepsis grossa</i>	TOL	Honda	229	01/05/1981	Macho
4200236	<i>Pepsis grossa</i>	COR	Ayapel	20	12/06/1969	Macho
4200237	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	El Triunfo	990	24/10/1992	Hembra
4200238	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Bogotá D.C	2650	5/09/1990	Macho
4200239	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Fusagasugá	1765	24/09/1990	Macho
4200240	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Sasaima	1203	25/02/1971	Macho
4200241	<i>Pepsis grossa</i>	CES	Valledupar	168	00/00/1967	Macho
4200242	<i>Pepsis grossa</i>					Macho
4200243	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Tena	1384	06/10/1990	Macho
4200244	<i>Pepsis grossa</i>	MET		467	07/09/1987	Macho
4200245	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Tocaima	400	19/10/1989	Hembra
4200246	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Viotá	567	15/06/1970	Hembra
4200247	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Anapoima	710	20/09/1986	Hembra
4200248	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Villeta	799	22/03/1969	Hembra
4200249	<i>Pepsis grossa</i>	MET	San Martin	405	25/05/1969	Hembra
4200250	<i>Pepsis grossa</i>	MET		181	6/05/1986	Hembra
4200251	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Fusagasugá	1765	13/11/1986	Hembra
4200252	<i>Pepsis grossa</i>	CNA		1417	1 26/10/1990	Hembra
4200253	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Supatá	1798	06/04/1975	Hembra
4200254	<i>Pepsis grossa</i>	TOL	Ibagué	1285	28/06/1969	Hembra
4200255	<i>Pepsis grossa</i>	GUV	San José del Guaviare	175	00/07/1989	Hembra
4200256	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Viotá	567	20/09/1970	Hembra
4200257	<i>Pepsis grossa</i>	CAQ	Florencia	242	25/10/1983	Hembra
4200258	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Guayabetal	1210	12/10/1970	Hembra

4200259	<i>Pepsis grossa</i>	HUI	Hobo	594	17/08/1986	Hembra
4200260	<i>Pepsis grossa</i>	MET	Granada	372	10/04/1990	Hembra
4200261	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Villeta	799	14/11/1989	Hembra
4200262	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	San Javier	1142	27/05/1992	Hembra
4200263	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	El Boqueron	831	19/10/1991	Hembra
4200264	<i>Pepsis grossa</i>	CAQ	Florencia	242	01/12/1979	Hembra
4200265	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Chinauta	1765	29/05/2011	Macho
4200266	<i>Pepsis grossa</i>					Hembra
4200267	<i>Pepsis basalis</i>	SAS	Landázuri	1100	30/12/1938	Macho
4200268	<i>Pepsis basalis</i>	CNA	Villeta	799	1/11/1970	Macho
4200269	<i>Pepsis purpurea</i>	MET		437	11/10/1976	Macho
4200270	<i>Pepsis purpurea</i>	NOS	Cúcuta	320	9/11/1975	Macho
4200271	<i>Pepsis seladonica</i>	VIC	Cumaribo	125	15/06/1972	Macho
4200272	<i>Pepsis basalis</i>	VAC	Cali	995	5/05/1990	Macho
4200273	<i>Pepsis inclyta</i>	VIC	Cumaribo	125	01/07/1974	Macho
4200274	<i>Pepsis inclyta</i>	MET	Lejanías	611	27/09/1987	Hembra
4200275	<i>Pepsis heros</i>	AM	Leticia	96	00/05/1988	Macho
4200276	<i>Pepsis gracillima</i>	CNA	Quetame	1496	6/09/1953	Macho
4200277	<i>Pepsis gracillima</i>	TOL	Ibagué	1285	30/01/1981	Hembra
4200278	<i>Pepsis vinipennis</i>	CNA	Pulí	1270	28/07/1965	Hembra
4200279	<i>Pepsis elevata</i>	COR	Las Bocas		1/12/1968	Hembra
4200280	<i>Pepsis elongata</i>	AM	Leticia	82	3/10/1946	Hembra
4200281	<i>Pepsis festiva</i>	VAC	Cali	1018	10/11/1988	Hembra
4200282	<i>Pepsis basalis</i>	MET		467	24/03/1969	Hembra
4200283	<i>Pepsis cassiope</i>				00/07/1991	Hembra
4200284	<i>Pepsis assimilis</i>	MET	La Macarena	233	2/11/1968	Hembra
4200285	<i>Pepsis menchama</i>					Hembra
4200286	<i>Pepsis dimidiata</i>	CNA	Fusagasugá	1728	20/09/1990	Hembra
4200287	<i>Pepsis basalis</i>	TOL	Melgar	323	26/05/1978	Hembra
4200288	<i>Pepsis basalis</i>	CNA	La Mesa	1200	00/08/1979	Hembra
4200289	<i>Pepsis basalis</i>	CNA	Guayabetal	1210	5/05/1969	Hembra
4200290	<i>Pepsis basalis</i>	TOL	Honda	229	13/02/1988	Hembra
4200291	<i>Pepsis gracillima</i>	CNA	San Antonio del Tequendama	1540	10/04/1994	Hembra
4200292	<i>Pepsis gracillima</i>	CAS	Sabanalarga	450	15/03/1970	Hembra
4200293	<i>Pepsis gracillima</i>	TOL	Armero (Guayabal)	285	15/04/1967	Hembra
4200294	<i>Pepsis festiva</i>	CNA	Villeta	799	15/05/1992	Hembra
4200295	<i>Pepsis festiva</i>	GUV	San José del Guaviare	175	00/07/1989	Hembra
4200296	<i>Pepsis sommeri</i>	CNA	Villeta	799	26/02/1995	Macho
4200297	<i>Pepsis elevata</i>	CAS	Yopal	390	11/06/1992	Macho

4200298	<i>Pepsis basalis</i>	CNA	Guayabetal	1210	17/11/1973	Hembra
4200299	<i>Pepsis chrysoptera</i>	CNA	Girardot	289	6/08/1973	Hembra
4200300	<i>Pepsis chrysoptera</i>	TOL	Armero (Guayabal)	285	29/06/1982	Hembra
4200301	<i>Pepsis vinipennis</i>	MET	La Macarena	233	00/01/1975	Macho
4200302	<i>Pepsis vinipennis</i>	AM	Puerto Nariño	40	23/10/1946	Macho
4200303	<i>Pepsis basalis</i>	MET	La Macarena	233	00/01/1959	Macho
4200304	<i>Pepsis basalis</i>	MET	La Macarena	233	00/01/1951	Macho
4200305	<i>Pepsis basalis</i>	AM	Leticia	96	10/11/1946	Hembra
4200306	<i>Pepsis purpureipes</i>	SAS	Barbosa	1610	7/05/1999	Hembra
4200307	<i>Pepsis cybele</i>	MET		180	9/06/1979	Macho
4200308	<i>Pepsis cybele</i>	TOL	Guamo	321	28/03/1986	Macho
4200309	<i>Pepsis cybele</i>	BOY	San Luís de Gaceno	400	20/03/1972	Macho
4200310	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Fusagasugá	1765	20/09/1990	Macho
4200311	<i>Pepsis grossa</i>	TOL	Ibagué	1285	6/05/1994	Hembra
4200312	<i>Pepsis chrysoptera</i>	CNA	Villeta	799	1/04/1967	Macho
4200313	<i>Pepsis chrysoptera</i>	MET	San Martin	479	29/04/1989	Macho
4200314	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Choachí	1924	15/05/1994	Macho
4200315	<i>Pepsis chrysoptera</i>	CNA	Yacopí	1416	23/10/1989	Macho
4200316	<i>Pepsis seladonica</i>	CAS	Monterrey	481	6/04/1998	Macho
4200317	<i>Pepsis cybele</i>	AM	Leticia	96	00/10/1946	Macho
4200318	<i>Pepsis chrysoptera</i>	TOL	Carmen de Apicalá	328	29/07/1978	Macho
4200319	<i>Pepsis equestris</i>	CNA	Tocaima	400	17/05/1969	Macho
4200320	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Chinauta	1765	22/02/2003	Macho
4200321	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Choachí	1924	15/05/1994	Hembra
4200322	<i>Pepsis montezuma</i>	HUI	Villavieja	430	00/12/1976	Hembra
4200323	<i>Pepsis ianthina</i>	VIC	Cumaribo	125	15/06/1972	Hembra
4200324	<i>Pepsis ianthina</i>	BOY	Moniquirá	1661	20/01/1973	Hembra
4200325	<i>Pepsis ianthina</i>	CNA	Sasaima	1203	22/04/1978	Hembra
4200326	<i>Pepsis ianthina</i>	CNA	Sasaima	1203	00/08/1979	Hembra
4200327	<i>Pepsis ianthina</i>	CAS	Hato Corozal	250	00/09/1976	Hembra
4200328	<i>Pepsis ianthina</i>					Hembra
4200329	<i>Pepsis ianthina</i>	CNA	Silvania	1470	30/10/1983	Hembra
4200330	<i>Pepsis ianthina</i>	TOL	Honda	229	00/07/0000	Hembra
4200331	<i>Pepsis ianthina</i>	TOL	Honda	229	00/07/1979	Hembra

4200332	<i>Pepsis ianthina</i>	NOS	Cúcuta	320	05/08/1970	Hembra
4200333	<i>Pepsis ianthina</i>	MET	Granada	372	20/06/1969	Hembra
4200334	<i>Pepsis ianthina</i>	MET	San Juan de Arama	510	21/12/1986	Hembra
4200335	<i>Pepsis ianthina</i>	MET	Vista Hermosa	460	00/10/1970	Macho
4200336	<i>Pepsis stella</i>	CNA	Puerto salgar	600	6/08/1971	Hembra
4200337	<i>Pepsis basalis</i>	CAU	Santa Rosa	1700	16/09/1987	Hembra
4200338	<i>Pepsis basalis</i>	SAS	Barrancabermeja	75	3/01/1949	Hembra
4200339	<i>Pepsis stella</i>	TOL	Herveo	2250	29/11/1971	Hembra
4200340	<i>Pepsis stella</i>	ANT	Urrao	1830	00/00/0000	Macho
4200341	<i>Pepsis stella</i>	CNA	Puerto salgar	600	7/08/1971	Macho
4200342	<i>Pepsis grossa</i>	TOL	Melgar	323	18/06/1995	Hembra
4200343	<i>Pepsis equestris</i>	TOL	Honda	229	8/04/1996	Macho
4200344	<i>Pepsis equestris</i>	ANT	Medellín	1495	6/04/1998	Macho
4200345	<i>Pepsis equestris</i>	HUI	Neiva	442	18/04/2000	Hembra
4200346	<i>Pepsis equestris</i>	CAS	Yopal	390	5/04/1998	Hembra
4200347	<i>Pepsis equestris</i>	TOL	Natagaima	326	20/03/2004	Macho
4200348	<i>Pepsis equestris</i>	TOL	Honda	229	3/04/1996	Hembra
4200349	<i>Pepsis equestris</i>	AM	Leticia	82	2/04/1997	Macho
4200350	<i>Pepsis equestris</i>	MET	San Martin	405	11/01/1998	Macho
4200351	<i>Pepsis equestris</i>	CNA	El Colegio	990	22/02/1998	Macho
4200352	<i>Pepsis equestris</i>	CNA	San Juan de Rio Seco	1303	3/06/2000	Hembra
4200353	<i>Pepsis equestris</i>	MET	San Martin	405	2/05/1997	Hembra
4200354	<i>Pepsis vitripennis</i>	CNA	Chinauta	1765	29/05/2011	Macho
4200355	<i>Pepsis vitripennis</i>	CNA	Chinauta	1765	29/05/2011	Hembra
4200356	<i>Pepsis vitripennis</i>	CNA	El Colegio	990	3/11/2012	Macho
4200357	<i>Pepsis vitripennis</i>	SAS	Suaita	1700	18/04/1995	Hembra
4200358	<i>Pepsis vitripennis</i>	CNA	Chinauta	1765	29/05/2011	Macho
4200359	<i>Pepsis vitripennis</i>	CNA	El Colegio	990	2/10/2010	Hembra
4200360	<i>Pepsis vitripennis</i>	AM	Leticia	82	23/09/1999	Macho
4200361	<i>Pepsis chrysoptera</i>	SAS	Barbosa	1610	3/04/2000	Hembra
4200362	<i>Pepsis chrysoptera</i>	CNA	Tobia	750	1/02/2009	Macho
4200363	<i>Pepsis chrysoptera</i>	CNA	Chinauta	1765	29/05/2001	Hembra
4200364	<i>Pepsis chrysoptera</i>	CNA	Villeta	799	3/03/2006	Hembra
4200365	<i>Pepsis chrysoptera</i>	CNA	La Calera	2746	21/04/1996	Macho
4200366	<i>Pepsis chrysoptera</i>	CNA	Chinauta	1765	29/05/2011	Macho
4200367	<i>Pepsis ianthina</i>	CHO	Quibdó	43	12/10/1997	Macho

4200368	<i>Pepsis chrysoptera</i>	CNA	El Colegio	990	27/07/1999	Hembra
4200369	<i>Pepsis chrysoptera</i>	CNA	La Mesa	1200	29/04/2008	Hembra
4200370	<i>Pepsis chrysoptera</i>	CNA	Tobia	750	26/03/2009	Macho
4200371	<i>Pepsis chrysoptera</i>	CNA	La Mesa	1200	3/04/2010	Hembra
4200372	<i>Pepsis ianthina</i>	CHO	Quibdó	43	16/07/2001	Macho
4200373	<i>Pepsis chrysoptera</i>	CNA	Tobia	750	29/05/2009	Hembra
4200374	<i>Pepsis ianthina</i>	BOY	Otanche	1050	13/05/2001	Macho
4200375	<i>Pepsis chrysoptera</i>	CAS	Monterrey	481	6/04/1998	Macho
4200376	<i>Pepsis chrysoptera</i>	CAS	Monterrey	481	6/04/1998	Macho
4200377	<i>Pepsis basalis</i>	CNA	Chinauta	1765	29/05/2011	Macho
4200378	<i>Pepsis basalis</i>	CNA	Tobia	750	26/03/2009	Macho
4200379	<i>Pepsis basalis</i>	CNA	Chinauta	1765	5/04/2008	Macho
4200380	<i>Pepsis basalis</i>	CNA	Chinauta	1765	29/05/2011	Macho
4200381	<i>Pepsis sumptuosa</i>	CNA	Tibacuy	2113	8/09/1996	Hembra
4200382	<i>Pepsis basalis</i>	CNA	Tibacuy	1647	8/09/1996	Macho
4200383	<i>Pepsis purpureipes</i>	GUV	San José del Guaviare	175	8/04/2001	Hembra
4200384	<i>Pepsis cybele</i>	CAS	Orocué	187	17/08/1997	Hembra
4200385	<i>Pepsis cybele</i>	CAS	Aguazul	290	10/01/1997	Macho
4200386	<i>Pepsis basalis</i>	CNA	San Juan de Rio Seco	1303	3/06/2000	Hembra
4200387	<i>Pepsis basalis</i>	TOL		285	10/10/2010	Hembra
4200388	<i>Pepsis sumptuosa</i>	AM	Leticia	82	1/05/1995	Macho
4200389	<i>Pepsis sumptuosa</i>	AM	Leticia	82	21/04/1995	Hembra
4200390	<i>Pepsis sumptuosa</i>	AM	Leticia	82	27/04/1995	Macho
4200391	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	San Javier	1142	11/04/1995	Hembra
4200392	<i>Pepsis vitripennis</i>	TOL	Mariquita	495	3/05/1995	Macho
4200393	<i>Pepsis equestris</i>	MAG	Santa Marta	15	29/03/1994	Macho
4200394	<i>Pepsis grossa</i>	CAS	Monterrey	481	6/04/1998	Hembra
4200395	<i>Pepsis equestris</i>	CNA	Guayabal de Siquima	1630	10/05/1995	Hembra
4200396	<i>Pepsis montezuma</i>	MAG	Santa Marta	15	31/04/1994	Macho
4200397	<i>Pepsis vitripennis</i>	CNA	El Colegio	990	11/04/1994	Hembra
4200398	<i>Pepsis grossa</i>	CNA	Anapoima	710	27/03/1997	Hembra
4200399	<i>Pepsis montezuma</i>	CNA	Mosquera	2516	16/05/1990	Macho
4200400	<i>Pepsis vitripennis</i>	CNA	Fusagasugá	1728	12/03/1994	Hembra
4200401	<i>Pepsis</i>	CNA	El Colegio	990	14/10/2006	Hembra
4200402	<i>Pepsis</i>	TOL	Mariquita	495	8/02/1996	Hembra

4200403	<i>Pepsis</i>	CNA	Villeta	799	13/11/1994	Hembra
4200404	<i>Pepsis equestris</i>	BOY	Puerto Boyacá	145	2/12/2000	Macho
4200405	<i>Pepsis montezuma</i>	HUI	Palestina	1552	5/04/2005	Macho
4200406	<i>Pepsis montezuma</i>	HUI	Acevedo	2225	11/05/2003	Hembra
4200407	<i>Pepsis ianthina</i>	CHO	Quibdó	43	16/06/2001	Macho
4200408	<i>Pepsis</i>	HUI	Neiva	442	4/05/1976	Hembra

Anexo 2: Número de especímenes por municipio del género *Pepsis*, presentes en la Colección Entomológica del MHN-UPN, mayo 2016

Municipio	N° de especímenes	Municipio	N° de especímenes	Municipio	N° de especímenes
Acacías	2	Ibagué	5	San Francisco	2
Acevedo	1	La Calera	3	San Javier	2
Aguazul	1	La Macarena	4	San José del Guaviare	3
Anapoima	10	La Mesa	7	San Juan de Arama	1
Armero (Guayabal)	5	La Unión	1	San Juan de Río Seco	3
Ayapel	1	La Vega	3	San Luís de Gaceno	1
Barbosa	2	Landázuri	1	San Martín	5
Barichara	1	Las Bocas	1	San Mateo	2
Barrancabermeja	1	Lejanías	1	San Vicente de Chucurí	1
Bogotá D.C.	4	Leticia	10	Santa Marta	2
Bojacá	1	Mariquita	8	Santa Rosa	1
Cachipay	5	Medellín	1	Santandercito	2
Cajicá	1	Melgar	7	Sasaima	4
Cali	2	Moniquirá	2	Sibaté	2
Cáqueza	1	Monterrey	5	Silvania	2
Carmen de Apicalá	2	Mosquera	15	Sin municipio	2
Chaparral	2	Natagaima	1	Sin municipio	6
Chinauta	17	Neiva	2	Sin municipio	1
Chipaque	1	Orocué	1	Soacha	14
Choachí	8	Ortega	2	Socorro	1
Cota	1	Otanche	1	Suaita	1
Cúcuta	3	Palestina	5	Supatá	1
Cumaribo	3	Pasto	1	Tena	10
El Boqueron	1	Pitalito	1	Tenjo	1
El Colegio	8	Puerto Boyacá	1	Tibacuy	17
El pital	7	Puerto Lleras	1	Tobia	4
El Triunfo	1	Puerto Nariño	2	Tocaima	4
Firavitoba	1	Puerto salgar	2	Une	1

Florencia	3	Puerto Wilches	1	Urrao	1
Fusagasugá	10	Pulí	1	Valledupar	1
Girardot	1	Puracé	1	Vianí	2
Granada	2	Quetame	1	Villa de Leyva	1
Guamo	1	Quibdó	3	Villavieja	1
Guasca	1	Restrepo	7	Villeta	14
Guatavita	1	Ricaurte	1	Viotá	2
Guayabal de Síquima	27	Río Maní	1	Vista Hermosa	1
Guayabetal	4	Sabanalarga	1	Yacopí	1
Hato Corozal	1	San Alberto	1	Yopal	2
Herveo	1	San Antonio del Tequendama	2	Yotoco	1
Hobo	1	San Bernardo	2	Zipacón	1
Honda	9	San Cayetano	1		