



MARIPOSAS DIURNAS (HESPERIIDAE, PAPILIONIDAE) EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL SERRANÍA DEL CHIRIBIQUETE.

M. Gonzalo Andrade-C.¹ y Efraín Reinel Henao²

RESUMEN

Se da a conocer una lista preliminar de las mariposas diurnas para tres sectores del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete (PNNSch), se proporcionan datos de riqueza y abundancia junto con especies representativas para la región amazónica. Además, se proponen dos nuevas especies. El muestro ha permitido identificar hasta el momento 120 especies y se puede afirmar, con base en el esfuerzo de muestreo (240 horas), que la zona presenta una alta riqueza de mariposas con componentes amazónicos, orinocenses y andinos que hacen a la región única en su clase.

Palabras clave:

Mariposas diurnas, inventarios biológicos, diversidad biológica, escudo guayanés, Amazonia colombiana

INTRODUCCIÓN

Los estudios en diversidad cada vez más hacen uso de grupos conocidos como bioindicadores para identificar áreas de alta diversidad y proponer áreas de conservación de la biodiversidad. Las mariposas diurnas junto con los escarabajos y las avispas son

ABSTRACT

In this document, a preliminary list of butterflies for three sections of the Chiribiquete National Park (PNNSch, in Spanish) is published. Data on their richness and abundance as well as representative species for the Amazon Region are included. Up to now, the sample has allowed to identify 120 species and it can be said that, based on the sample efforts (240 hours), the zone shows a high richness of butterflies with distinctive traits from the Amazon, Orinoco, and the Andean Mountains that made this region unique.

Keywords:

Butterflies, Biological Inventories, Biological Diversity, Guiana Shield, Colombian Amazon.

de los grupos más confiables y utilizados para tal fin, existiendo varios estudios que demuestran que las mariposas responden de forma rápida y precisa a los cambios climáticos y antrópicos (Brown, 1992; Kremen *et al.*, 1993; Andrade-C., 1998).

¹ Profesor asociado, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia.

² Universidad Nacional de Colombia. Doctorado en Ciencias Biológicas-Línea Sistemática. Instituto de Ciencias Naturales. erhenao@unal.edu.co.

Por lo tanto, un ecosistema en buen estado de conservación reflejará una riqueza, composición y abundancia diferente a la de un ambiente con fuerte presión antrópica, por lo que ciertas especies podrán indicar el estado de conservación de un lugar determinado.

Las caracterizaciones o inventarios biológicos son herramientas importantes para el conocimiento de un determinado grupo en un área específica (Moreno, 2001) y cada vez se recobra la importancia del conocimiento taxonómico de las especies, para determinar o identificar áreas de conservación.

Con base en lo anterior, se buscó caracterizar la diversidad de mariposas diurnas en el PNNSCh y analizar en parte su distribución con relación a la composición, riqueza y abundancia con el objeto de conocer el estado de conservación del área.

METODOLOGÍA

Área de estudio

Se realizaron tres salidas de campo al PNNSCh, en el departamento de Guaviare, municipio de Calamar, de diez días de duración cada una. La primera en el mes de noviembre de 2015, con un esfuerzo de muestreo de una persona y 80 horas, fue a tres sitios cuyas coordenadas son: 1.12499 N -72.81071 W; 1.20573 N -72.81352 W y 1.15247 N -72.78255 W, con altitudes de 175, 250 y 450 metros.

La segunda salida, en el mes de junio de 2016, con el mismo esfuerzo muestro, se dirigió a cuatro sitios con coordenadas: 1.04206 N, -72.74828 W; 0.73863 N, -72.74084 W; 0.73627 N, -72.73855 W y 0.73567 N, -72.74296 W, con altitudes iguales a las del primer muestreo.

La tercera salida, en el mes de febrero de 2017, con un esfuerzo de muestreo similar, a dos sitios ubicados a orillas del río Tunia con coordenadas 1.490638 N; -72.876416 y una altitud de 246 metros y, finalmente, a Caño Negro con coordenadas 1.348255 N; -72.9010 W y una altitud de 438 metros (figura 1).

Los hábitats estudiados pertenecen a los bosques húmedos tropicales con bosques de galería (bordes, interiores y claros), riberas de ríos o quebradas y formaciones conocidas como tepuyes con grandes extensiones de vegetación arbustiva.

MÉTODOS

En cada lugar se hicieron recorridos de longitud no definida, que abarcaron bosques de galería (interior, claros y bordes) y de cursos de agua. Se ubicaron transectos lineales de 250 metros en los cuales se distribuyeron seis Trampas Van Someren Rydon (TVSR), cebadas con pescado en descomposición y fruta fermentada, en las coberturas boscosas identificadas de cada lugar. Las TVSR fueron suspendidas a diferentes alturas, según el dosel del bosque y distanciadas entre sí 50 metros.

Las trampas permanecieron 48 horas en cada transecto, período en el cual se revisaron de forma constante (Andrade-C. *et al.*, 2013). La observación directa y búsqueda libre de mariposas con red entomológica, se llevó a cabo con un esfuerzo de muestreo de una persona, que iniciaba a las 7 a. m. y finalizaba a las 6:30 p. m. durante diez días, empleando un esfuerzo total de muestreo de 240 horas. El muestreo se desarrolló en periodos relativamente secos, por lo cual su efectividad estuvo limitada. Adicionalmente, se usó la técnica de Ahr-enholz para la atracción de especies de la familia HesperIIDae (Lamas *et al.*, 1993).

Los ejemplares recolectados fueron sacrificados con presión digital en el tórax y almacenados en sobres de papel milano, donde se registraron todos los datos de captura. Para su transporte se utilizó un recipiente hermético con gel de sílice (sílica gel), con el fin de evitar la humedad, la proliferación de hongos y otras plagas. Los individuos fueron procesados, etiquetados, fotografiados y almacenados en la colección de insectos del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia (ICN-MHN-L), según el protocolo de Andrade-C. *et al.*, 2013. La identificación del material recolectado se basó en Seitz (1924), D'Abbrera (1981, 1986, 1994, 1995), De Vries (1987, 1997), Vélez y Salazar (1991), Neild (1996), Uribe *et al.* (1998), Le Crom *et al.* (2002,

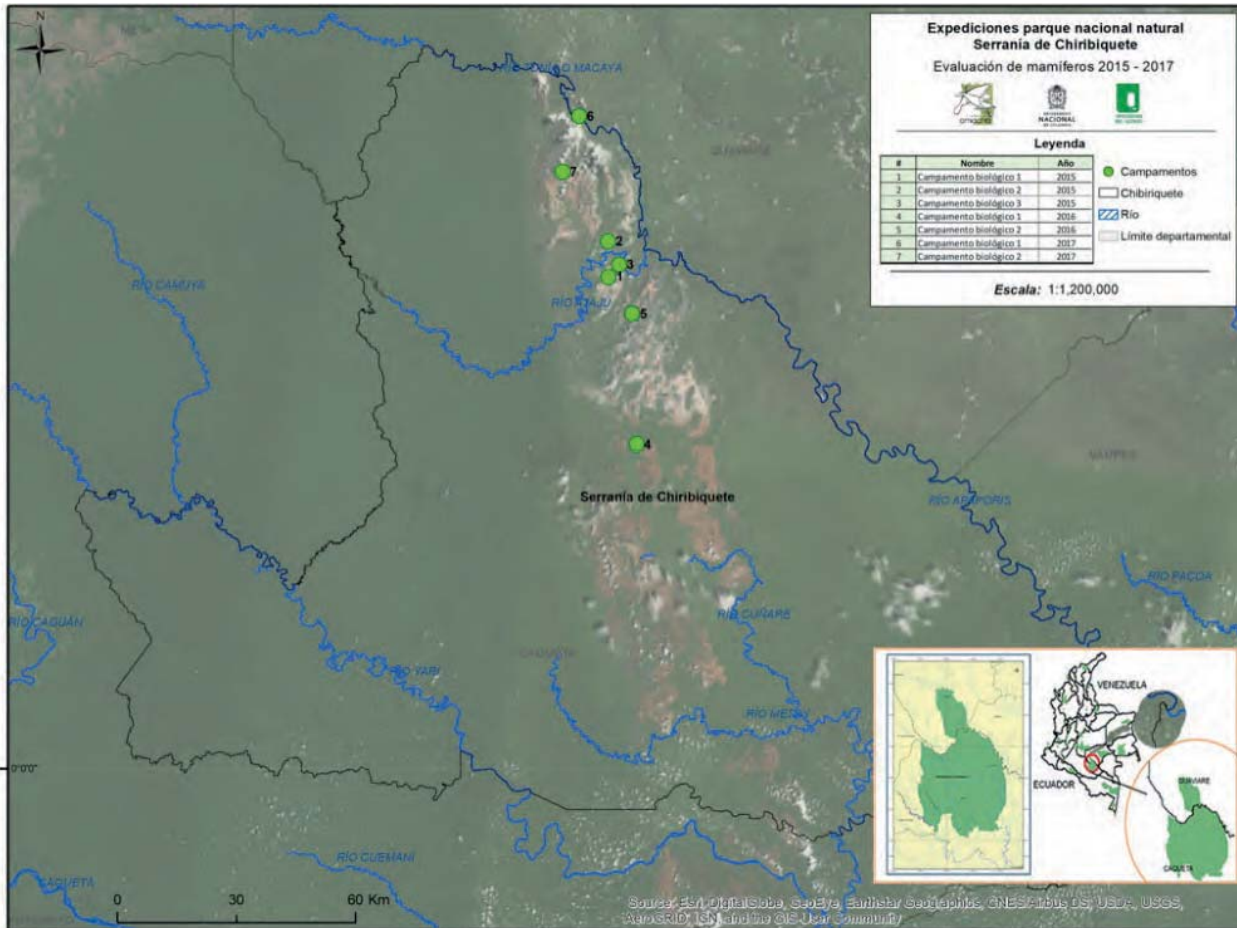


FIGURA 1. MAPA DE LOS SITIOS DE MUESTREO EN EL PNNSCH.

2004), García-Robledo *et al.* (2002), Willmott (2003), Warren *et al.* (2016) y la ayuda de especialistas. Además, se consultaron trabajos pertinentes a la región amazónica como: Pinzón, 2009-2011; Salazar, 1995; Salazar y Constantino, 2007; y Andrade-C. *et al.*, 2015.

La lista taxonómica del muestreo fue organizada por familias, géneros y especies. Los especímenes producto del trabajo de campo fueron fotografiados dorsal (D) y ventralmente (V) y las imágenes fueron editadas en Adobe Photoshop CS.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La riqueza fue tomada como el número de especies de la zona, la composición como la identidad de cada taxón y la abundancia como el número de

ejemplares de cada especie. Se elaboraron gráficas de barras para las familias y subfamilias. Se hizo una comparación entre las especies colectadas y el número total de especies para la región amazónica colombiana, con el propósito de valorar el esfuerzo de muestreo y la riqueza de especies en la zona estudiada.

RESULTADOS

Se recolectaron un total de 221 especímenes en 120 especies de las superfamilias Hesperioidea y Papilionoidea, distribuidas en 70 géneros, 6 familias, 14 subfamilias (tabla 1), de acuerdo con la clasificación de Lamas (2004). Adicionalmente, se registraron visualmente cinco especies (RV). Nymphalidae fue la familia más rica con 51 especies, seguida por Riodinidae con 26 especies y Hesperidae con 21

TABLA 1. LISTA PRELIMINAR DE ESPECIES.

núm.	Familia Hesperiiidae
1	<i>Adlerodea?</i> sp.
2	<i>Astrartes fulgerator</i>
3	<i>Camptopleura auxo</i>
4	<i>Camptopleura</i> pos. n. sp.
5	<i>Carystoides</i> sp. aff. <i>basoches</i>
6	<i>Ebrietas</i> aff. <i>evanidus</i>
7	<i>Ebrietas infanda</i>
8	<i>Epargyreus exadus</i>
9	<i>Eprius veleda</i>
10	<i>Hesperinae</i> sin ID
11	<i>Hyalothyrus infernalis infa</i>
12	<i>Jemadia hospita hospita</i>
13	<i>Morvina</i> pos. n. sp.
14	<i>Pellicia</i> pos. n. sp.
15	<i>Phocides</i> pos. n. sp.
16	<i>Pyrrhopyge aziza</i>
17	<i>Pyrrhopyge evansi</i>
18	<i>Quadrus deyrollei</i>
19	<i>Saliana salius</i>
20	<i>Telemiades epicalus</i>
21	<i>Thracides</i> pos. n. sp.
núm.	Familia Papilionidae
1	<i>Battus belus varus</i>
2	<i>Battus lycidas</i>
3	<i>Heraclides anchisiades</i> ssp.
4	<i>Heraclides thoas cinyras</i>
5	<i>Mimoides pausanius</i>
6	<i>Parides cutorina</i>
7	<i>Parides orellana</i>
8	<i>Protesilaus aguiari</i>
núm.	Familia Pieridae
1	<i>Anteos menippe</i>
2	<i>Aprissa statira</i>
3	<i>Glutophrissa</i> sp.
4	<i>Leucidia brephos</i>
5	<i>Melete polyhymnia</i> ssp.
6	<i>Moschoneura pinthous</i> ssp.
7	<i>Phoebis argante larra</i>
8	<i>Rhabdodryas trite</i>

núm.	Familia Nymphalidae
1	<i>Antirrhea philoctetes</i>
2	<i>Archaeoprepona demophoon</i>
RV	<i>Baeotus deucalion</i>
3	<i>Batesia hypoclhora</i>
4	<i>Bia actorion</i>
5	<i>Brassolis sophorae</i>
RV	<i>Caerois chorinaeus</i>
6	<i>Caligopsis</i> pos. n. sp.
7	<i>Callicore cynosura</i>
8	<i>Catoblepia berecynthia</i> n. ssp.
9	<i>Catoblepia soranus</i> n. ssp.
10	<i>Catoblepia xanthicles</i> n. ssp.
11	<i>Catonephele acontius</i>
12	<i>Cepheuptychia</i> n. sp.
13	<i>Colobura dirce</i>
14	<i>Dryas iulia</i>
15	<i>Eunica clytia</i>
16	<i>Eunica marsolia</i>
17	<i>Eunica</i> sp.
18	<i>Euptychia</i> sp1.
19	<i>Euptychia</i> sp2.
20	<i>Heliconius hecale</i> ssp.
21	<i>Heliconius melpomene</i> ssp.
22	<i>Heliconius numata</i> ssp.
23	<i>Heliconius wallacei mimulinus</i>
24	<i>Historis odius dions</i>
25	<i>Hypothyris lycaste</i> spp.
26	<i>Junonia evarete</i>
27	<i>Magneuptychia gera</i>
28	<i>Magneuptychia</i> sp1.
29	<i>Magneuptychia tricolor</i>
30	<i>Marpesia chiron</i>
31	<i>Marpesia creton</i>
32	<i>Marpesia egina</i>
33	<i>Marpesia themistocles</i>
34	<i>Marpesia tutelina</i>
RV	<i>Marpesia petreus</i>
35	<i>Morpho achilles</i>
36	<i>Morpho marcus</i>
37	<i>Morpho telemachus</i>
RV	<i>Morpho menelaus</i>
RV	<i>Morpho rhetenor</i>
38	<i>Neruda aoede</i>
39	<i>Nessaca obrinus</i>

40	<i>Opsiphanes quiteria</i> ssp.
41	<i>Panacea regina</i>
42	<i>Pareuptychia</i> pos. n. sp.
43	<i>Pierella hortona</i> n. ssp.
44	<i>Pierella hyalinus</i> n. ssp.
45	<i>Pierella hyceta</i> n. ssp.
46	<i>Pierella lena salma</i>
47	<i>Selenophanes cassiope</i> ssp.
48	<i>Taygetina oreba</i>
49	<i>Taygetis cleopatra</i>
50	<i>Tigridia acesa</i>
51	<i>Tithorea harmonia</i>
núm.	Familia Lycaenidae
1	<i>Calycopis</i> sp.
2	<i>Calycopis</i> sp2.
3	<i>Celmia celmus</i>
4	<i>Pantbiades</i> sp.
núm.	Familia Riodinidae
1	<i>Adelotypa penthea auseris</i>
2	<i>Anteros formosus</i>
3	<i>Calydna carneia</i>
4	<i>Charis</i> sp.

5	<i>Eurybia</i> aff. <i>nicaeus</i>
6	<i>Eurybia dardus annulata</i>
7	<i>Eurybia franciscana</i>
8	<i>Euselasia</i> aff. <i>lysimachus</i>
9	<i>Euselasia</i> aff. <i>telechus</i>
10	<i>Euselasia ella</i>
11	<i>Euselasia erythraea</i>
12	<i>Euselasia eutaea</i> (pos. n. ssp.)
13	<i>Euselasia orfita</i>
14	<i>Euselasia</i> sp.
15	<i>Euselasia</i> sp2
16	<i>Euselasia</i> sp3
17	<i>Euselasia zena</i>
18	<i>Menander cicuta</i>
19	<i>Mesosemia melaene</i>
20	<i>Mesosemia philocles</i>
21	<i>Mesosemia</i> pos. n sp.
22	<i>Nymphidium aurum</i>
23	<i>Synargis calyce</i>
24	<i>Synargis regulus</i>
25	<i>Themone pulcherrima</i>
26	<i>Theope pedias</i>

especies. Las familias con menor riqueza fueron Lycaenidae con cuatro especies, seguida por Pieridae y Papilionidae con ocho especies, respectivamente (figura 2).

Respecto al número de géneros se puede indicar que la familia Nymphalidae presentó 31; Hesperidae, 14; Riodinidae, 11; Papilionidae, 5; Lycaenidae, 4 y los Pieridae presentaron 8 géneros (figura 3).

Cabe mencionar que se recolectó una polilla diurna *Urania leilus* (Uranidae), una especie migratoria, por lo cual el lugar debe ser considerado relevante para la conservación de esta especie.

Con base en las técnicas de captura se observó que la red entomológica permitió registrar 60 especies, seguida de la técnica de Arenholz con 35 y, finalmente, las TVSR registraron 23 especies.

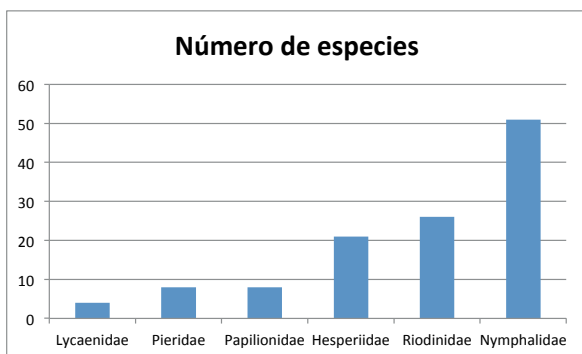


FIGURA 2. RIQUEZA DE MARIPOSAS DEL ÁREA DE ESTUDIO.

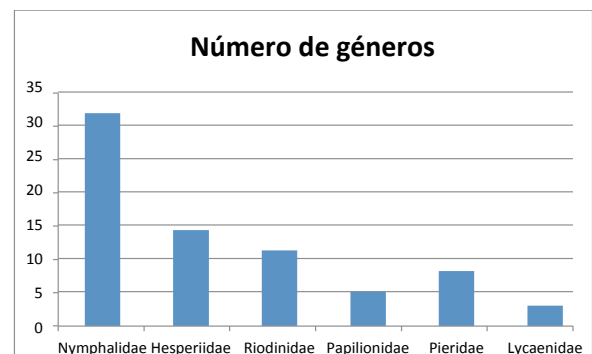


FIGURA 3. NÚMERO DE GÉNEROS POR CADA FAMILIA PARA EL MUESTREO REALIZADO.

Las especies más abundantes en la captura con red entomológica fueron: *Eunica clytia* con 7 individuos y se observaron grandes grupos libando en las arenas blancas de las riberas de los ríos y quebradas (figura 7). Otras especies observadas comúnmente con este comportamiento fueron: *Rabdodryas trite*, *Phoebis arganthe larra* (figura 6), algunas especies de la familia Hesperiiidae como *Jemadia*

y *Phocides* (figura 4), junto con los géneros *Heraclides* y *Protesilaus* (figura 5). Es de anotar que hubo registros visuales de *Morpho rhetenor*, *Morpho menelaus*, *Caerois chorinaeus*, *Marpesia petreus* y *Baeotus deucalion* (Nymphalidae), especies muy carismáticas que reflejan un buen estado de conservación del hábitat en el PNNSch, especialmente en el sector del río Tunia.

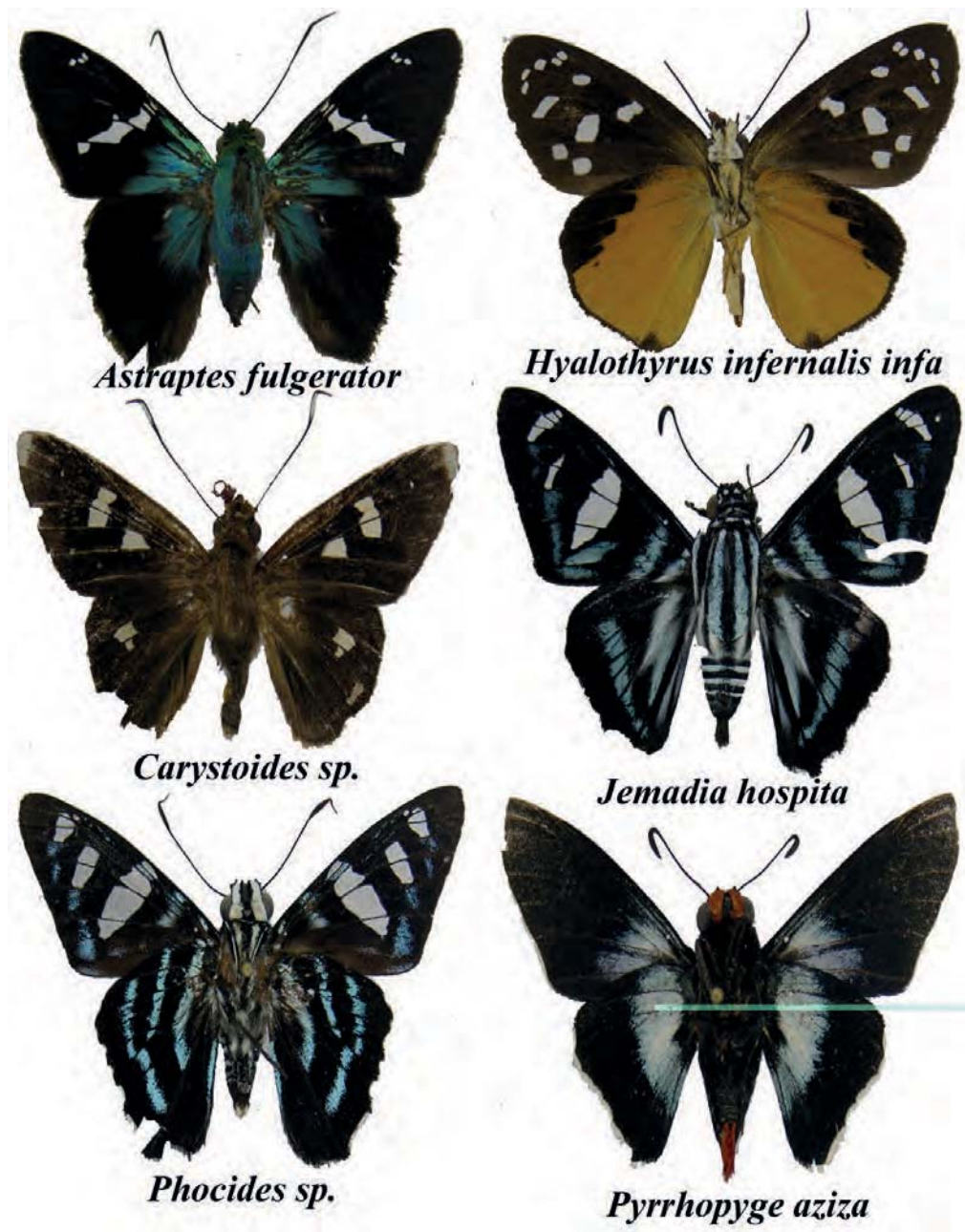


FIGURA 4. ALGUNAS ESPECIES REPRESENTANTES DE LA FAMILIA HESPERIIDAE

Con base en la captura de las TVSR, la subfamilia Charaxinae estuvo representada por *Archaeoprepona demophoon*, seguida de otros Nymphalidae, como: *Batesia hypochlora*, *Morpho achilles patroclus*, *Morpho marcus*, especies que son frecuentes en trampas, debido a que obtienen su alimento de frutos

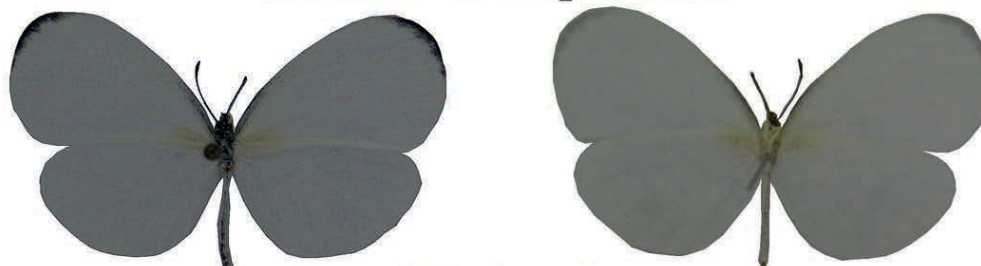
y materia orgánica en descomposición (De Vries *et al.*, 1999). La técnica de Arenhozl registró un gran número de Hesperiiidae (18 especies), pero también se pudo registrar ejemplares de Riodinidae, Nymphalidae y Lycaenidae que ayudaron a consolidar la lista de especies.



FIGURA 5. ALGUNAS ESPECIES REPRESENTANTES DE LA FAMILIA PAPILIONIDAE



Moschoneura pinthous



Leucidia brephos



Anteos menippe



Phoebis argante larra

FIGURA 6. ALGUNAS ESPECIES REPRESENTANTES DE LA FAMILIA PIERIDAE

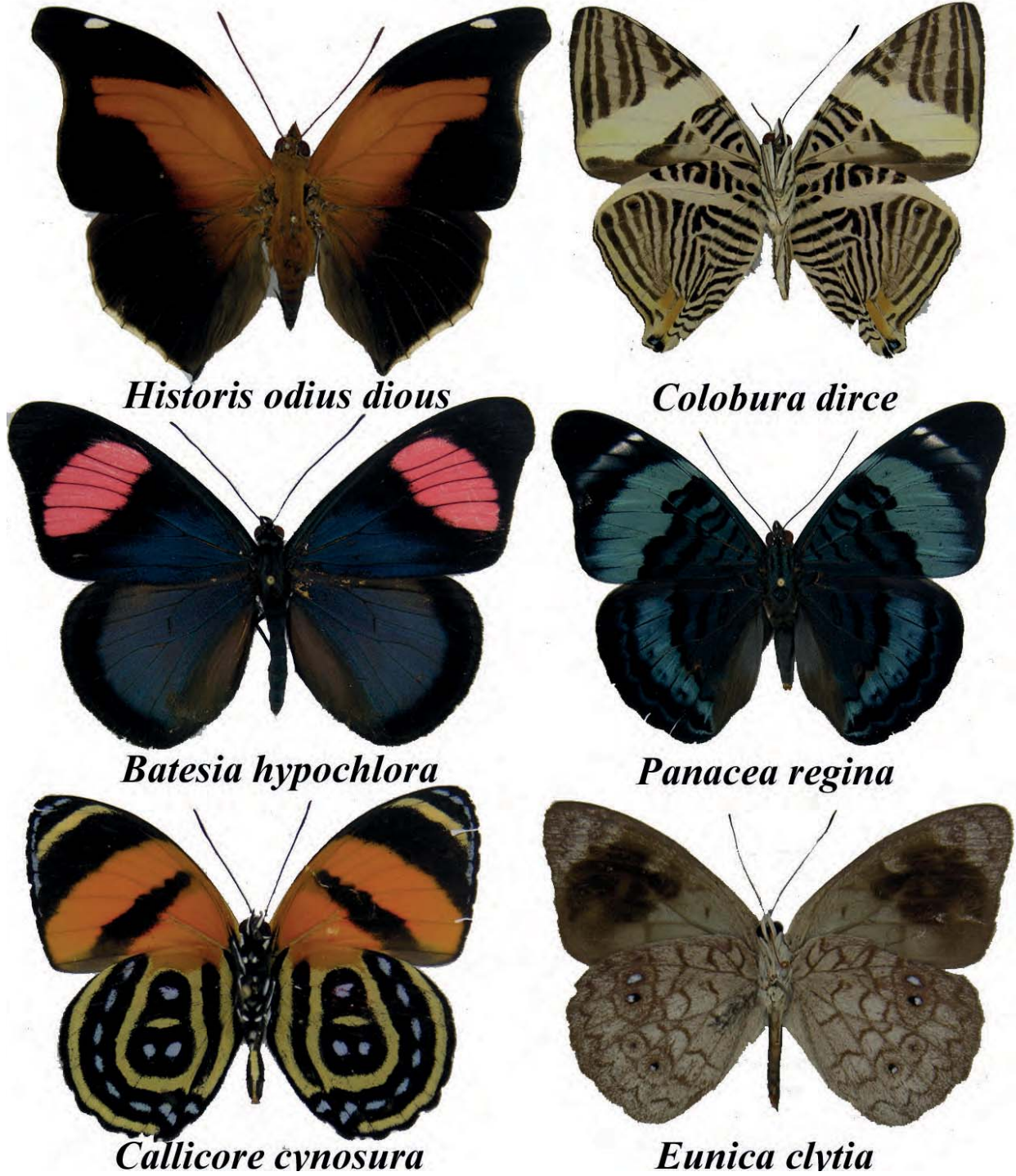


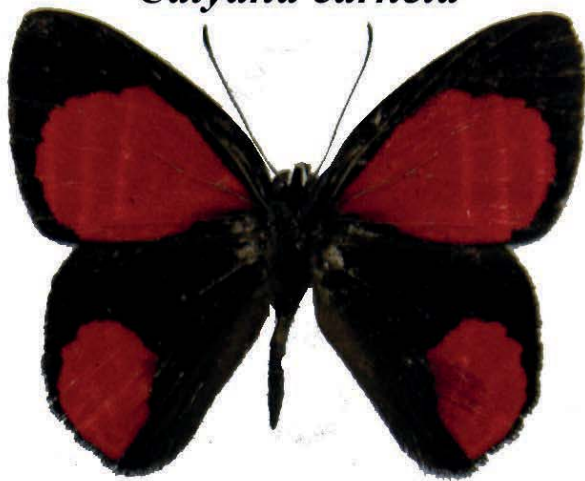
FIGURA 7. ALGUNAS ESPECIES REPRESENTANTES DE LA FAMILIA NYMPHALIDAE



Calydna carneia



Anteros formosus



Euselasia erythraea



Theope pedias



Euselasia orfita



Menander cicuta

FIGURA 8. ALGUNAS ESPECIES REPRESENTANTES DE LA FAMILIA RIODINIDAE

La familia Lycaenidae (figura 9) fue la menos diversa; la altura del dosel y las condiciones climáticas son factores que limitan la captura de ejemplares, ya que su vuelo está asociado a la parte más alta del bosque y los recursos alimenticios escasean en dichas temporadas.

Especies restringidas

Se han registrado tres especies endémicas de la región del Orinoco y del Amazonas, tales como: *Battus belus varus* (Kollar, 1850), *Morpho achilles patroclus* (C. Felder y R. Felder, 1861) y *Eurytides dolicaon deileon* (C. Felder y R. Felder, 1865). Es importante resaltar elementos andinos como *Melete polyhymnia* (Pieridae) y *Pyrrhopyge evansi* (Hesperiidae).

Nuevas especies y subespecies

Se han encontrado dos nuevas especies para Colombia: una del género *Caligopsis* (Nymphalidae), sólo mencionado a la fecha para departamento de Putumayo (Guaviare) (Salazar, 1996), y otra nueva especie que corresponde a un satyrino del género *Euptychia*. También se han encontrado cuatro subespecies correspondientes a los géneros *Catoblepia*, *Selenophanes*, *Opsiphanes* (Nymphalidae) y *Melete* (Pieridae).

Composición de la diversidad por hábitats y sitios de muestreo

Se puede indicar que la parte alta del tepuy (Caño Negro) presentó la menor diversidad de mariposas



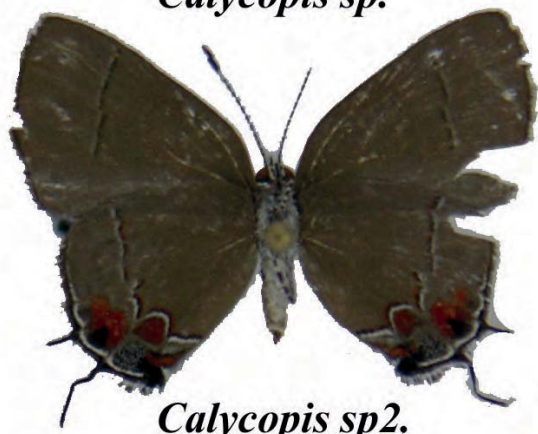
Panthiades sp.



Calycopis sp.



Celmia celmus



Calycopis sp2.

FIGURA 9. ALGUNAS ESPECIES REPRESENTANTES DE LA FAMILIA LYCAENIDAE

(12 sp.). Sin embargo, las condiciones ambientales desfavorables y el poco tiempo de esfuerzo de muestreo afectaron la recolecta y, por ende, la diversidad para el sitio. La zona del bosque húmedo en el río Tunia presentó la mayor riqueza de especies (89), lo que indica que la serranía de Chiribiquete constituye un lugar con gran diversidad de mariposas, que se debe continuar inventariando debido a su extensión y submuestreo.

Se observaron elementos muy restringidos a la parte alta de tepuy, como *Pierella hyalinus* n. ssp., *Morpho telemachus* (Nymphalidae) y *Menander cicuta* (figura 8), al igual que elementos ampliamente distribuidos y con grandes poblaciones, como *Eunica clytia* y *Marpesia chiron*, junto con especies únicas para el río Tunia: *Morpho marcus* y *Marpesia tutelina*.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos al Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, a Parques Nacionales Naturales, al Ministerio de Cultura, al Instituto de Antropología e Historia, a la Fundación Herencia Ambiental Caribe, Fundación Omacha, WWF Colombia, Instituto SINCHI y al Programa de Colombia Bio de Colciencias, con su director Felipe García, al equipo de trabajo por la asistencia en las actividades de campo, especialmente: a Ángela Suarez, John Lynch, Gary Stiles, Julio Betancur, Juan Pablo Hurtado, Dairon Cárdenas, Luis Germán Naranjo, José Iván Mojica, Carlos Castaño, Natalia Ramírez, Jorge Álvarez, Fernando Trujillo, Federico Mosquera, Hugo Mantilla y al equipo de Arriera por toda su ayuda y colaboración en campo.

BIBLIOGRAFÍA

Andrade-C., M.G., Henao-Bañol, E.R. y Salazar, J. A. (2015). Las mariposas (Lepidoptera: Hesperoidea-Papilionoidea) de la región amazónica colombiana. *Colombia Amazónica*, 8(1), 92-123.

Andrade-C., M.G., Henao Bañol, E.R. y Triviño, P. (2013). Técnicas y procesamiento para la recolección, preservación y montaje de mariposas en estudios de biodiversidad y conservación. (Lepidoptera: Hesperoidea-Papilionoidea) *Revista de*

la Academia Colombiana de Ciencias, 37 (144), 311-325.

- Brown, K. S. (1992). The conservations of neotropical environments insets as indicator. En N.M. Collins y J.A. Thomas (Eds.), *The conservation of insect and their habits* (pp. 449-504). Thomas Academic Press.
- Brown, K. S. y Hutchings, R. W. (1997). Disturbance, fragmentation, and the dynamic of diversity in Amazonian forest butterflies. 91-110. En W.F. Lawrence y R.O. Bierregaard (Eds.), *Tropical forest remnants: Ecology, management, and conservation of fragmented communities* (pp. 91-110). Chicago, Estados Unidos: Chicago Press.
- D'Abbrera, B. (1981). *Butterflies of the neotropical region. Part I. Papilionidae, Pieridae*. Lansdowne Editions.
- D'Abbrera, B. (1984). *Butterflies of the neotropical region. Part II. Danaidae, Ithomiinae, Heliconiinae y Morphidae*. Victoria, Australia: Hill House Editions.
- D'Abbrera, B. (1987). *Butterflies of the neotropical region. Part III. Brassolidae, Acracidae y Nymphalidae*. Victoria, Australia: Hill House Editions.
- D'Abbrera, B. (1988). *Butterflies of the neotropical region. Part IV. Nymphalidae y Satyridae*. Victoria, Australia: Hill House Editions.
- D'Abbrera, B. (1994). *Butterflies of the neotropical region. Part VI. Riodinidae*. Victoria, Australia: Hill House Editions.
- D'Abbrera, B. (1995). *Butterflies of the neotropical region. Part VII. Lycaenidae*. Victoria, Australia: Hill House Editions.
- De Vries, P.J. (1987). *The Butterflies of Costa Rica and their natural history. I: (Papilionidae, Pieridae, Nymphalinae)*. New Jersey, Estados Unidos: Princeton Univ. Press.
- De Vries, P.J. (1997). *The Butterflies of Costa Rica and their natural history. II: Riodinidae*. New Jersey, Estados Unidos: Princeton University Press.
- García-Robledo, C.A, Constantino, L. M, Heredia, M.D y Kattan, G. (2002). *Guía de campo: Mariposas comunes de la cordillera Central de Colombia*. Cali, Colombia: Wildlife Conservation Society y Feriva S.A.
- Hamer, K. C., Hill, J. K., Lace, L. A. y Langan, A. M. (1997). Ecological and biogeographical effects of forest disturbance on tropical butterflies of Sumba, Indonesia. *Journal of Biogeography*, 24, 67-75.

- Jiménez-Valverde, A. y Hortal, J. (2003). Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. *Rev. Iber. Arac.* (8), 151-161.
- Kremen, C. (1992). Assessing the indicator properties of species assemblages for natural areas monitoring. *Ecological Applications*, 2 (2), 203-217. Recuperado de <http://nature.berkeley.edu/kremenlab/wpcontent/uploads/2014/02/1941776.pdf>
- Kremen, C., Colwell, R. K., Erwin, T. L., Murphy, D. D., Noss, R. F. y Sanjayan, M. A. (1993). Terrestrial arthropod assemblages: their use in conservation planning. *Conservation Biology*, 7(4), 796-808.
- Lamas, G., Mielke, O.H. y Robbins, R.K. (1993). The Ahrenholz technique for attracting tropical Skippers (Hesperiidae). *J. Lep. Soc.*, 47(1), 80-82.
- Lamas, G., Mielke, O.H. y Robbins, R.K. (2004). Checklist: Part 4^a. Hesperioidea– Papilionoidea. En J. B. Heppner (Ed.), *Atlas of neotropical lepidoptera*. Association for Tropical Lepidoptera, Inc. Scientific Publishers.
- Le Crom, J.F., Constantino, L.M. y Salazar, J.A. (2002). *Mariposas de Colombia. I: Papilionidae*. Bogotá, Colombia: Carlec Ltda.
- Le Crom, J.F., Constantino, L.M. y Salazar J.A. (2004). *Mariposas de Colombia. II: Pieridae*. Bogotá, Colombia: Carlec Ltda.
- Neild, A. F. E. (1996). *The Butterflies of Venezuela. Part I: Nymphalidae I (Limenitidinae, Apaturinae, Charaxinae)*. Londres, Reino Unido: Greenwich Meridian Publications.
- Pinzón-C., J. (2009a). *Mariposas del Bajo río Caquetá y Apaporis (Amazonia colombiana) Riodinidae* (versión web). Environmental & Conservation Programs, The Field Museum, Chicago, IL, USA. [RRC@fmnh.org] [www.fmnh.org/animalguides] Rapid Color Guide # 224 versión 2 02/2009.
- Pinzón-C., J. (2009b). *Mariposas del Bajo río Caquetá y Apaporis (Amazonia colombiana) Lycaenidae* (versión web). Environmental & Conservation Programs, The Field Museum, Chicago, IL, USA. [RRC@fmnh.org] [www.fmnh.org/animalguides] Rapid Color Guide #225 versión 2 02/2009.
- Pinzón-C., J. (2009c). *Mariposas del Bajo río Caquetá y Apaporis (Amazonia colombiana) Nymphalidae: Satyrinae* (versión web). Environmental & Conservation Programs, The Field Museum, Chicago, IL, USA. [RRC@fmnh.org] [www.fmnh.org/animalguides] Rapid Color Guide # 250 versión 1 02/2009.
- Pinzón-C., J. (2011). *Mariposas del Bajo río Caquetá y Apaporis (Amazonia colombiana) Hesperidae*. Environmental & Conservation Programs, The Field Museum, Chicago, IL, USA. [RRC@fmnh.org] [www.fmnh.org/animalguides] Rapid Color Guide # 249 versión 2 03/2011.
- Prieto, A. V. y Constantino, L. M. (1996). Abundancia distribución y diversidad de mariposas (Lep. Ropaloceras) en el río Tatabro, Buenaventura (Valle, Colombia). *Boletín del Museo de Entomología de La Universidad del Valle*, 4(2), 11–18.
- Salazar, J.A. (1995). Lista preliminar de las mariposas diurnas (Lepidoptera: Rhopalocera) que habitan en el Departamento del Putumayo. Notas sobre la distribución en la zona andina. *Colombia Amazonica*, 8 (1), 11-69.
- Salazar, J.A. (1996). Nuevos registros colombianos de algunas especies de lepidoptera. *Boletín del Museo de Historia Natural Universidad de Caldas*, 1, 7-10
- Salazar, J.A. y Constantino, L.M. (2007). Descripción de nuevas especies de ropaloceros para Colombia (Lepidoptera: Pieridae, Nymphalidae, Satyrinae, Ithomiinae, Riodinidae). *Boletín del Museo de Historia Natural Universidad de Caldas*, 11, 167-186.
- Seitz, A., (1924). *Die Gross Schmetterlinge der Erde. Die Amerikanischen Tagfalter*. Stuttgart, Alemania: A. Kernen.
- Uribe, C., Salazar, J., Amarillo, A. y Pleiger, R. (1998). *Mariposas del Llano. Naturaleza de la Orinoquia*. Bogotá, Colombia: Cristina Uribe Editores.
- Vélez, J. y Salazar, J. (1991). *Mariposas de Colombia*. Bogotá, Colombia: Editorial Villegas.
- Warren, A.D., Davis, K.J., Stangeland, M., Pelham, J.P., Willmott, K.R. y Grishin, N.V. (2016). *Illustrated lists of American butterflies*. Disponible en <http://butterfliesofamerica.com/>
- Willmott K.W. (2003). *The genus Adelpha: Its systematics. Biology and biogeography (Lepidoptera: Nymphalidae: Limenitidini)*. Gainesville, Estados Unidos: Scientific Publishers.

