

NOTA TÉCNICA

DIVERSIDAD DE HESPÉRIDOS (LEPIDOPTERA: HESPERIIDAE) EN AGROECOSISTEMAS DEL ESTADO LARA, VENEZUELA

Ramón Paz¹, José Morales², Norayda Arrieche² y Rafael González²

RESUMEN

Los hespéridos son mariposas diurnas con reconocido rol de sus especies como indicadores del nivel de conservación de los ecosistemas. Con el objetivo de obtener información sobre nuevos registros de estas mariposas, se realizaron viajes de campo a varios municipios del estado Lara, Venezuela desde 2013 hasta 2016. Los adultos fueron colectados con mallas entomológicas, mientras que los estados inmaduros fueron obtenidos manualmente junto a partes de la planta asociada. Los ejemplares fueron estudiados en el Laboratorio de Entomología de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. La diversidad de especies fue estimada mediante el uso de los índices Alfa y Beta, y se ilustró la composición faunística a través del diagrama de Venn. Con la revisión taxonómica se identificaron 236 ejemplares agrupados en 3 subfamilias, 11 géneros y 7 especies. Hesperinae: *Hylephila phyleus* (Drury, 1773), *Perichares* (Scudder, 1872), *Panoquina* Hemming, 1934 y *Wallengrenia* Berg, 1897. Pyrginae: *Antigonus* Hubner, 1819, *Autochton zarex* Hubner, 1818, *Autochton* Hubner, 1823, *Chiodes castillus* Cramer, 1779, *Heliopetes macaira* Reakirt, 1864, *Pyrgus* Hubner, 1819, *Pyrgus orcus* Stoll, 1780, *Urbanus proteus* (Linnaeus, 1758), *U. dorantes* (Stoll, 1790) y Pyrrhopyginae: *Pyrrhopyge* Hubner, 1819. La localidad de Río Claro presentó el mayor valor de diversidad Alfa y Beta, seguido de Tarabana y Carorita. La especie con mayor número de ejemplares fue *U. proteus*, la cual ha sido reportada por otros autores como plaga en leguminosas.

Palabras clave adicionales: Bosque seco tropical, ecosistemas de montaña, indicadores biológicos, mariposas saltadoras

ABSTRACT

Diversity of Hesperids (Lepidoptera: Hesperidae) in agroecosystems of Lara State, Venezuela

The hesperids or skippers are diurnal butterflies whose role of their species as indicators of the conservation level of ecosystems is recognized. With the objective of obtaining information on new records of these butterflies, field trips were made to several localities of Lara State, Venezuela, from 2013 to 2016. Adults were collected using insect nets, while immature stages were obtained manually together with parts of the associated plant. After collection, samples were taken to the Entomology Research Laboratory at Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Species diversity was estimated through the use of alpha and Beta indices. The faunal composition was also illustrated through Venn diagram. From the taxonomic review, it was possible to identify 236 specimens, which were grouped into 3 subfamilies, 11 genera and 7 species as follow. Hesperinae: *Hylephila phyleus* (Drury, 1773), *Perichares* (Scudder, 1872), *Panoquina* Hemming, 1934 y *Wallengrenia* Berg, 1897. Pyrginae: *Antigonus* Hubner, 1819, *Autochton zarex* Hubner, 1818, *Autochton* Hubner, 1823, *Chiodes castillus* Cramer, 1779, *Heliopetes macaira* Reakirt, 1864, *Pyrgus* Hubner, 1819, *Pyrgus orcus* Stoll, 1780, *Urbanus proteus* (Linnaeus, 1758), *U. dorantes* (Stoll, 1790) y Pyrrhopyginae: *Pyrrhopyge* Hubner, 1819. The locality of Río Claro presented the highest alpha and Beta diversity value, followed by Tarabana and Carorita. The species with the highest number of individuals was *U. proteus*, which has been reported by other authors as a pest in legumes.

Additional key words: Biological indicators, dry tropical forest, jumping butterflies, mountain forests

INTRODUCCIÓN

La familia Hesperidae está constituida por especies conocidas como mariposas saltarinas o

simplemente hespéridos, los cuales tienen distribución cosmopolita, con amplia representación en la Región Neotropical. De acuerdo a Ackery et al. (1999) en el mundo

Recibido: Marzo 24, 2018

Aceptado: Octubre 15, 2018

¹ Dpto. de Ciencias Biológicas, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Apdo. 400, Barquisimeto, Venezuela. e-mail: ramonpaz@ucla.edu.ve

existen 3500 especies descritas en 550 géneros, mientras que para el Neotrópico han sido reportadas 2600 especies agrupadas en 360 géneros. Los adultos son mariposas pequeñas y robustas, de vuelo diurno muy rápido, con cabeza grande, los cuales se reconocen fácilmente por sus antenas filiformes localizadas cerca de los ojos, las cuales terminan en forma de gancho. Además, presentan un par de espinas en el extremo apical de las tibias del segundo par de patas. El tórax y el abdomen son robustos, mientras que el ala anterior tiene cinco venas radiales, que parten todas de la celda discal. Las larvas generalmente son cilíndricas, de color verdoso a marrones, de cabeza grande y cuello estrecho, las cuales son defoliadoras y viven ocultas en hojas que se enrollan y fijan con hilos de seda (Comstock, 1960). En países como Nicaragua, El Salvador, Brasil, Cuba, Costa Rica y Colombia la especie *Urbanus proteus* es considerada una plaga potencial en el frijol (Sánchez et al., 2012).

En Venezuela, Bell (1946) elaboró un catálogo sobre las subfamilias Pyrrhopyginae, Pyrginae y Hesperinae, reportando 409 especies agrupadas en 155 géneros. Otras investigaciones realizadas por Orellana (2008) sobre Pyrrhopyginae indicaron que este taxón incluye 15 géneros, los cuales contienen 51 especies. En general, las mariposas se han usado como bioindicadoras del estado de conservación de ecosistemas debido a que tienen ciclos de vida cortos (DeVries et al. 1999), son sensibles a variables como la humedad, radiación solar y temperatura (Kremen et al., 1993, Brown y Freitas 2000, Warren et al., 2008), son fáciles de seguir y manejar en campo (Constantino, 1997; DeVries et al., 1999) y son un grupo taxonómico relativamente bien estudiado (Kremen et al., 1993, Andrade, 1998). Adicionalmente, las mariposas tienden a concentrarse en áreas donde se encuentran las plantas hospederas de las larvas (DeVries y Wallas, 2001). Según estos autores, los hespéridos pueden ser bioindicadores de cambios en la diversidad de plantas que ocurren como consecuencia de las transformaciones antrópicas del paisaje. La aparición de cualquier especie de mariposa es un indicador de la presencia de sus plantas hospederas que constituyen los recursos alimenticios de la larva, además de la presencia de sus controladores biológicos y de un conjunto de factores ambientales (Salazar y Vélez, 1991).

Aunque la mayoría de las especies de la familia Hesperidae no tiene importancia económica, dichas especies viven asociadas a cultivos, principalmente leguminosas y musáceas, en los cuales son considerados plagas potenciales (Hernández et al., 2008). Por lo tanto, es necesario conocer las interrelaciones entre los individuos que forman parte del agroecosistema, para aplicar un adecuado manejo y evitar el desarrollo de nuevas plagas. Dentro de las mariposas diurnas, los Hesperidae, constituyen uno de los grupos más abundantes y diversificados en los bosques tropicales (González y Andrade, 2008, Lazzeri et al., 2011). Su estudio en los aspectos de diversidad, abundancia, composición y riqueza de especies pueden no solo evidenciar respuestas interpretables a los procesos de fragmentación de bosques naturales, si no también facilitar el estudio en la riqueza de especies asociadas a ambientes naturales y la entomofauna asociada a cultivos en el estado Lara, Venezuela.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en el estado Lara, localidades: Río Claro (Guayamure) y Carorita, municipio Iribarren, Tarabana, municipio Palavecino, Cubiro, municipio Jiménez y Sanare, municipio Andrés Eloy Blanco (Cuadro 1), durante los años 2013, 2014, 2015 y 2016. En campo los muestreos se realizaron en zonas de barbecho y alrededores de los cultivos de café (Río Claro), pastos (Carorita y Tarabana), papa (Cubiro y Sanare), y cebollín, repollo y tomate (Sanare). Se realizaron dos muestreos en cada localidad dos veces al año. Los adultos fueron colectados utilizando mallas entomológicas, mientras que los estados inmaduros fueron obtenidos manualmente junto a partes de la planta asociada. Los ejemplares fueron llevados al Laboratorio de Investigación de Entomología de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Tanto los adultos obtenidos en el campo como aquellos emergidos en el laboratorio fueron etiquetados y depositados en cajas entomológicas en el Museo de Entomología José M. Osorio (MJMO).

Siguiendo la clasificación propuesta en el Catálogo de Bell (1946), las especies de Hesperidae fueron identificadas por comparación con el material depositado en la colección del Museo del Instituto de Zoología Agrícola de la

Universidad Central de Venezuela y por Andrés Orellana, especialista en taxonomía de hespéridos,

Universidad Nacional Experimental del Táchira, Venezuela.

Cuadro 1. Datos geoclimáticos de las localidades muestreadas para el estudio de la diversidad de Hesperidae en el estado Lara, Venezuela

Localidad, municipio	Ubicación geográfica		Altitud (msnm)	Temperatura (°C)	Precipitación (mm)
	Latitud Norte	Longitud Oeste			
Río Claro, Iribarren	9°54'27"	69°22'36"	955	19 - 25	1600
Carorita, Iribarren	10°09'32"	69°20'30"	612	26 - 31	620
Tarabana, Palavecino	10°01'44"	69°05'22"	420	21 - 28	760
Sanare, Andrés Eloy Blanco	9°45'05"	69°39'11"	1340	18 - 26	820
Cubiro, Jiménez	9°47'16"	69°35'05"	1650	16 - 25	1050

La diversidad de las especies fue estimada mediante los índices Alfa y Beta. La composición faunística fue ilustrada mediante el diagrama de Venn, para observar la relación de composición y similitud de especies entre las cinco localidades estudiadas.

Estimación de la diversidad Alfa y la diversidad Beta. Según la metodología descrita por Moreno (2001) se estimó:

Diversidad Alfa (α):

a) La riqueza específica; se determinó a través del índice de Margalef.

$$Dmg = S - \frac{1}{LnN};$$

donde:

S: Número de especies

N: Número total de individuos

b) La riqueza de especies + abundancia relativa: se estimó usando los índices de Shannon-Weaver, los números de Hill y el índice de Simpson.

$$\text{Shannon Weaver: } H' = -\sum p_i \times \ln p_i$$

donde p_i : Número de individuos por especie/número total de individuos de la muestra.

$$\text{Índice de Simpson: } \lambda = \sum p_i^2$$

c) La equidad: se midió con el índice de Shannon-Weaver.

Diversidad Beta (β):

a) La similitud: de forma cualitativa usando el índice de Jaccard.

$$I_j = \frac{c}{a+b-(c)}$$

donde:

a: Número de especies en la localidad A

b: Número de especies en la localidad B

c: Número de especies compartidas en ambas

localidades

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De la revisión taxonómica realizada, fue posible identificar 236 ejemplares, los cuales estuvieron agrupados en 3 subfamilias, 11 géneros y 7 especies. Hesperinae: *Hylephila phyleus* (Drury, 1773), *Perichares* (Scudder, 1872), *Panoquina* Hemming, 1934 y *Wallengrenia* Berg, 1897. Pyrginae: *Antigonus* Hubner, 1819, *Autochton zarex* Hubner, 1818, *Autochton* Hubner, 1823, *Chiodes castillus* Cramer, 1779, *Heliopetes macaira* Reakirt, 1864, *Pyrgus* Hubner, 1819, *Pyrgus orcus* Stoll 1780, *Urbanus proteus* (Linnaeus, 1758), *U. dorantes* (Stoll, 1790) y Pyrrhopyginae: *Pyrrhopyge* Hubner, 1819. La localidad de Río Claro (Guayamure) presentó el mayor valor de diversidad Alfa y Beta, seguido de Tarabana y Carorita (Cuadro 2). Según Lamas (2000), Hesperidae es una familia de lepidópteros diurnos de amplia diversidad, sin embargo, constituye un grupo poco conocido en comparación con otras familias como Papilionidae, Nymphalidae y Pieridae.

La diversidad de hespéridos depende en gran medida de la cantidad y calidad de los recursos que presente el ecosistema, así como también de la ubicación geográfica, del grado de alteración del ambiente y del clima (variación altitudinal, variación de las temperaturas, estacionalidad, período de lluvia y sequía). De igual manera, los resultados obtenidos constituyen información valiosa para el manejo y conservación de los ambientes estudiados, pudiendo tener aplicación en programas de manejo integrado de cultivos, que se adapten a sus condiciones edafoclimáticas, con un bajo impacto ambiental.

Cuadro 2. Valores para índices de diversidad de especies de Hesperiidae en varias localidades del estado Lara, Venezuela

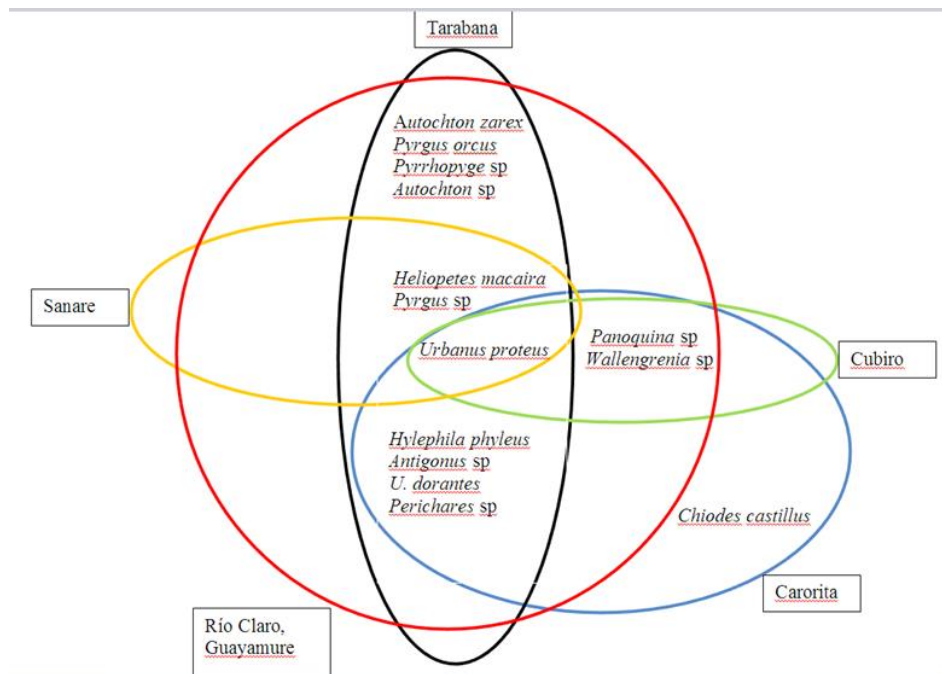
Índices de Diversidad	Río Claro	Tarabana	Carorita	Sanare	Cubiro
Dmg (Margalef)	6,69	4,78	3,72	1,17	1,21
λ (Simpson)	0,64	0,43	0,3	0,28	0,25
H' (Shannon)	3,02	1,56	1,02	1,15	1,1
I _j (Jaccard)	2,94	2,33	2,33	1,37	1,32

Hernández et al. (2008) realizaron un estudio sobre la composición, distribución altitudinal y plantas hospederas de mariposas diurnas en Malinalco, estado de México, indicando que la familia Hesperiidae fue la que presentó mayor diversidad.

La especie con mayor número de ejemplares fue *U. proteus* (98 ejemplares). En este sentido, Soto y González (1998) indicaron que generalmente, una especie de insectos se convierte en plaga cuando el agroecosistema en que se desarrolla es alterado, ya sea por condiciones naturales o por uso excesivo de plaguicidas. Esa alteración conlleva, en muchos casos, a la reducción significativa de las poblaciones de enemigos naturales, fomentando de esta forma la proliferación de especies que hasta ese momento

no habían alcanzado el nivel de daño económico. Estos autores indicaron que esta situación ocurrió en Costa Rica con *U. proteus* en leguminosas. Igualmente Sánchez et al. (2012) reportaron *U. proteus* como plaga potencial en el frijol, al igual que otras especies de Hesperiidae no identificadas asociadas a Musáceas, en países como Nicaragua, El Salvador, Brasil, Cuba, Costa Rica y Colombia.

Aparte de la estimación de los índices Alfa y Beta, la distribución de las especies de Hesperiidae, fue representada mediante el Diagrama de Venn. La localidad de Río Claro estuvo representada por 13 especies y Carorita por ocho especies. La localidad de Tarabana estuvo representada por 11 especies, mientras que Cubiro y Sanare por tres especies (Figura 1).

**Figura 1.** Diagrama de Venn para especies de Hesperiidae en varias localidades del estado Lara, Venezuela. Las localidades están representadas por los círculos u óvalos coloreados

La especie *U. proteus* fue la más común en cinco localidades, demostrando una capacidad para adaptarse a ambientes diversos que van desde el semiárido hasta ecosistemas montañosos con diferentes grados de perturbación antropogénica y cultivada con café, lo cual evidenció su amplia distribución geográfica. En contraposición, la especie *Chiodes castillus* resultó ser indicadora de ambientes semiáridos y asociada a pastos, por cuanto su presencia estuvo restringida sólo a la localidad de Carorita.

Giraldo et al. (2015) reportaron las especies *Chiodes castillus*, *Achylodes busirus* y *Vettius aurelius* como especies asociadas a plantaciones cítricas en Colombia. Además indicaron que los estudios de diversidad asociados a sistemas de producción agrícola son un tema actual de interés a nivel mundial.

En base al Diagrama de Venn, se puede observar que *U. proteus* es una especie vinculada al sistema de la cordillera andina en su extremo noreste. Con relación a las localidades Tarabana, Sanare y Río Claro, se puede evidenciar que las especies *U. proteus*, *Heliopetes macaira* y *Pyrgus* sp. tienen un rango de distribución que va desde ecosistemas montañosos hasta matorrales en el piedemonte. La existencia de gradientes edafoclimáticos y/o bióticos pudiera estar restringiendo la distribución de *Panoquina* sp. y *Wallengrenia* sp. a localidades contrastantes como son Carorita, Río Claro y Cubiro.

La biodiversidad de los Hesperidae ha sido estudiada por varios autores. Por ejemplo, González y Andrade (2008) investigaron aspectos relacionados con su biogeografía, indicando la presencia de cuatro subfamilias: Pyrrhopyginae (13 géneros, 27 especies), Pyrginae (53 géneros, 114 especies), Heteropterinae (1 género, 11 especies) y Hesperinae (52 géneros y 79 especies). Estos autores, además señalaron que Colombia ocupa el tercer lugar, después de Brasil y Perú, en lo que respecta a riqueza de especies para la familia Hesperidae.

Otras investigaciones realizadas en Colombia (Orozco et al., 2009) reportaron la diversidad de lepidópteros diurnos indicando seis especies de Hesperidae, todos de la subfamilia Pyrginae. Adicionalmente, Lazzeri et al. (2011) realizaron un estudio sobre la diversidad del orden Lepidoptera (Hesperioidea y Papilionoidea) en Argentina, indicando que la familia Hesperidae

fue la segunda más diversa en abundancia y número de especies para la localidad estudiada.

AGRADECIMIENTO

Los autores desean expresar su agradecimiento al CDCHT por el financiamiento del proyecto 1082-Ag-2017. A los Señores Marcos Amaya e Imer Paéz, por su participación en los viajes de colecta.

LITERATURA CITADA

1. Ackery, P., R. De Jong y R. Vane-Wright. 1999. The Butterflies: Hedyloidea, Hesperioidea and Papilionoidea. In: N.P. Kristensen (ed.). Handbook of Zoology. A Natural History of the Phyla of the Animal Kingdom. Walter de Gruyter, Berlin. pp. 263-300.
2. Andrade G. 1998. Utilización de las mariposas como bioindicadores del tipo de hábitat y su biodiversidad en Colombia. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 22(84): 407-421.
3. Bell E. 1946. A Catalogue of the Hesperioidea of Venezuela. Bol. Entomol. Venez. 5(3-4): 65-203.
4. Brown K. y A. Freitas. 2000. Atlantic forest butterflies: Indicator for landscape conservation. Biotropica 32: 934-956.
5. Comstock J. 1960. An Introduction to Entomology. Comstock Publishing Associates. New York. 1064 p.
6. Constantino L. 1997. Conocimiento de los ciclos de vida y plantas hospederas de lepidópteros diurnos de Colombia como estrategia para el manejo, uso y conservación de poblaciones silvestres. Memorias I Seminario Nacional de Aconteceres Entomológicos. Universidad Nacional, Medellín, Colombia. pp. 57-89.
7. DeVries P., T. Wallas y H. Greeney. 1999. Species diversity in spatial and temporal dimensions of fruit-feeding butterflies from two Ecuadorian rainforests. Biological Journal of the Linnean Society 68: 333-353.
8. DeVries P. y T. Wallas. 2001. Species diversity and community structure in

- Neotropical fruit feeding butterflies. *Biological Journal of the Linnean Society* 74: 1-15.
9. Giraldo C., M. Marín y S. Uribe. 2015. Mariposas diurnas (Lepidoptera: Papilionoidea) asociadas a una plantación cítrica del Cañón del Río Cauca, Caldas-Colombia. *Boletín Científico Centro de Museos de Historia Natural* 19(2): 83-94.
 10. González L. y M. Andrade. 2008. Diversidad y Biogeografía preliminar de mariposas saltarinas (Lepidoptera: Hesperioidea) de Colombia. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* 32(124): 421 - 433.
 11. Hernández C., I. Vargas, A. Martínez y J. Llorente. 2008. Distribución de las mariposas diurnas (Lepidoptera: Hesperioidea y Papilionoidea) del estado de México, México. *Revista de Biología Tropical* 56(3): 1309-1341.
 12. Kremen C., R. Colwell, T. Erwin, D. Murphy, R. Noss y M. Sanjayan. 1993. Terrestrial arthropod Assemblages: Their use in conservation planning. *Conservation Biology* 7(4): 796-808.
 13. Lazzeri M., M. Bar y M. Pieri. 2011. Diversidad del orden Lepidoptera: (Hesperioidea y Papilionoidea) en la ciudad de Corrientes, Argentina. *Revista de Biología Tropical* 59(1): 299-308.
 14. Moreno C. 2001. Métodos para medir la Biodiversidad. *Manuales y Tesis. SEA. volumen 1. Zaragoza.* 83 p.
 15. Orellana A. 2008. Pyrrhopyginae de Venezuela (Lepidoptera: Hesperioidea: Hesperioidea). *Entomotrópica* Vol. 23(3): 177-291.
 16. Orozco S., S. Moriel y J. Palacios. 2009. Diversidad de lepidópteros diurnos en un área del bosque seco tropical del Occidente Antioqueño. *Actualidades Biológicas* 31(90): 31-41.
 17. Salazar J. y J. Vélez. 1991. Mariposas de Colombia. Primera edición. Bogotá. Villegas Editores. 167 p.
 18. Sánchez A., G. Soto, S. Brenes, R. Agüero y A. Retana. 2012. Listado de algunas familias de Lepidoptera asociadas a plantas arvenses del banano (*Musa AAA*) en el caribe de Costa Rica. *Cultivos Tropicales* 33(4): 16-20 ISSN 0258-5936
 19. Soto G. y A. González. 1998. Estados larvales de Lepidoptera asociados con plantas de importancia económica en Costa Rica. *Agronomía Costarricense* 22(2): 229-233.
 20. Warren A., J. Ogawa y A. Brower. 2008. Phylogenetic relationships of subfamilies and circumscription of tribes in the family Hesperioidea (Lepidoptera: Hesperioidea). *Cladistics* 24: 1-35.