

MARIPOSAS DIURNAS ASOCIADAS AL CAMPUS DE LA FUNDACIÓN UNIVERSITARIA INTERNACIONAL DEL TRÓPICO AMERICANO

*Por: Daniela Blanco, Enith Mesa, Paula Gaitán y Plutarco Urbano**

*Grupo de investigaciones biológicas de la Orinoquia, Programa de biología ambiental,
Unitrópico Yopal-Casanare. *Autor correspondiente, plurbanus@gmail.com*

Resumen—Esta investigación permitió evidenciar una baja diversidad de especies en el sitio muestreado, además de registrar especies comunes de hábitats perturbados como *Hamadryas feronia*, *Phoebis sennae marcellina*, *Anartia amathea*, *Historis odius* y *Siproeta stelenes biplagiata*. Por otra parte, se resalta la mayor abundancia presentada por las subfamilias *Biblidinae* y *Pieridae* así como la baja representatividad de familias como *Papilionidae*, *Lycaenidae* y *Riodinidae*, lo cual puede estar relacionado con la poca disponibilidad de recursos de microhábitats y plantas hospederas lo cual disminuye la posibilidad de establecimiento de especies con requerimientos específicos.

Palabras clave—*Hamadryas feronia*, *Phoebis sennae*, *Historis odius*, *Siproeta stelenes*, Unitrópico.

Introducción

Los diversos procesos de perturbación natural y antrópica están ocasionando progresivamente una disminución de los hábitats naturales, lo cual tiene un gran impacto sobre las poblaciones animales y vegetales en los diferentes ecosistemas (Ibrahim & Tobar, 2010). Dicho impacto se ha visto reflejado en el desplazamiento de comunidades de especies de animales a superficies efectivas de hábitats disponibles, como una estrategia de búsqueda de recursos para sostener la comunidad (Van Der Hammen & Andrade, 2003). No obstante, el desplazamiento de las especies en búsqueda de sus alimentos y agua, es limitado por la fragmentación de los ecosistemas dado que condiciona el potencial de dispersión y colonización (Mahecha-Jiménez & Dumar, 2011). En algunos grupos biológicos como los lepidópteros, las barreras o áreas descubiertas de vegetación impedirán la llegada de nuevas especies y el número de especies del fragmento disminuirá con el tiempo (Tinjero Rodríguez & Rodríguez Estrella,

2012). Esto se debe principalmente a que en estado de inmaduros no pueden cruzar de un fragmento a otro, por las diferentes características medio-ambientales que se generan en cada fragmento y por los requerimientos específicos de sus estadios (Brown, 1991), además son afectados por la variabilidad en los microhábitats y la posible exposición a nuevos depredadores. Esto genera la pérdida de la capacidad de mantener estable sus poblaciones presentes en estas zonas fragmentadas y en consecuencia la disminución de la diversidad genética y posibles extinciones locales o desplazamientos de sus especies (Kremen, Colwell, Erwin, Murphy, & Sanyajan, 1993).

Por otra parte, también se ha evidenciado que la fragmentación o perturbación puede afectar los lepidópteros dificultando la conectividad y el flujo genético entre las diferentes poblaciones, particularmente las especies que son especialistas o aquellas que requieren de condiciones de disponibilidad de recursos y microhábitats muy reducidos (Tobar-I, Rangel-ch, & Andrade-c, 2002). Si la perturbación es alta puede ocasionar fragmentación del hábitat, convirtiéndolo en un paisaje homogéneamente antrópico que puede llegar a producir un estrés fisiológico y restringir la presencia de algunas especies de plantas, que termina afectando de manera directa o indirecta muchos grupos de mariposas porque desaparecen las plantas hospederas en los diferentes microhábitats (Fagua, Amarillo, & Andrade-C, 1999), generando reemplazo de especies endémicas por especies exóticas o introducidas lo cual conlleva a la disminución de la diversidad y la distribución de las poblaciones naturales en un área particular (Urbano, Mahecha, & Hincapie, 2014). No obstante, si esta perturbación es baja, puede promover el aumento de la riqueza y diversidad de especies, manteniendo un remanente de la biota natural a través de un paisaje

heterogéneo con varios parches de hábitats primarios para aquellas especies oportunistas o euríticas (Mahecha Jimenez, Dumar Rodriguez, & Pycrz, 2011).

Por lo anterior y a pesar de las diversas investigaciones a nivel del país que registran alrededor del 61.9% de las especies reportadas para el Neotrópico (3219) (Lamas, 2014), es importante profundizar en los estudios acerca de la conservación de sus comunidades en las distintas zonas altitudinales y en distintos microhábitats naturales o antrópicos (Palacios & Constantino, 2006), lo cual permitirá generar los parámetros de intervención del territorio a tener en cuenta en los procesos de uso del territorio (Camero & Calderon, 2007). Para el departamento de Casanare se ha reportado que la diversidad de especies cambia significativamente entre sitios conservados y fragmentados aunque dichos hábitats presenten conectividad por corredores ecológicos o matrices de paisajes a escala ecosistémica (Yara Ortiz, Peña, & Urbano, 2011). En ese sentido nuestra investigación tiene el objeto de realizar un inventario de las especies de lepidópteros diurnos presentes en el campus de la universidad Unitrópico el cual representa un microhábitats altamente fragmentado.

Metodología

Área de estudio: Los muestreos se realizaron en el campus de la universidad Unitropico, el cual comprende un área de 19 hectáreas, durante los días del 5 al 12 de septiembre de 2016. Esta área de estudio presenta un alto grado de intervención antrópica dado que corresponde a un área relictual de la expansión del casco urbano del municipio de Yopal. La cobertura vegetal del estrato inferior está predominada por especies de las familias Poaceae y Asteraceae y el estrato superior de la vegetación está compuesto por especies arbóreas de las Familias Fabaceae, Malvaceae y Boraginaceae.

Métodos: En el área de estudio se establecieron transectos de 400 m sobre el cual se realizaron las recolectas de los individuos mediante dos metodologías. En la primera, se instalaron 8 trampas Van Someren Rydon (VSR) a 50 m equidistantes y cebadas con fruta fermentada (Devries, Murray, & Lande, 1997), las trampas se revisaron diariamente por 8 días consecutivos y se les registró tanto el número de individuos como la morfoespecie recolectada. La segunda metodología empleada fue red entomológica (jama) en recorridos paralelos al transecto de la primera metodología,

con una intensidad de muestreo de 60 horas/hombre en los ocho días. La identificación de los ejemplares recolectados se realizó utilizando claves taxonómicas bajo criterios de morfología y caracteres fenotípicos (Le Crom, Constantino, & Salazar, 2002) (Lecrom, Constantino, & Salazar, 2004).

Análisis de datos: Utilizando el programa Biodiversity Pro versión 2 se estimó la diversidad encontrada mediante el índice de Shannon-Wiener (H') y se realizó una curva de acumulación de especies utilizando los estimadores Jackknife1 y Chao2, para ello se consideró los días de muestreo como variable independiente y las especies como variable dependiente. Las gráficas y demás análisis se realizaron con el software GraphPad Prims 5.0.

Resultados

En total se recolectaron 117 individuos pertenecientes a 27 géneros y 33 especies. Para **Lycaenidae:** Theclinae; *Ministrymon* sp. (Clench, 1961). Para **Nymphalidae:** Biblidinae; *Callicore pitheas* (Latreille, 1813), *Callicore cyllene* (Doubleday, 1847), *Catonephele numilia* (Cramer, 1775), *Hamadryas feronia* (Linnaeus, 1758), *Hamadryas laodamia* (Cramer, 1777), *Historis odius* (Fabricius, 1775). Charaxinae; *Archaeoprepona demophon* (Linnaeus, 1758), *Consul fabius* (Cramer, 1776), *Fountainea ryphea* (Cramer, 1775), *Hypna clytemnestra* (Cramer, 1777), *Memphis xenocles* (Westwood, 1850), *Prepona laertes* (Hübner, 1811), *Prepona pylene* (Hewitson, 1854), *Siderone galanthis* (Cramer, 1775), *Zaretis ellops* (Ménétriés, 1855). Danaiinae; *Danaus plexippus* (Linnaeus, 1758). Heliconiinae; *Dryas iulia* (Fabricius, 1775), *Heliconius erato* (Linnaeus, 1758). Morphinae; *Caligo illioneus* (Cramer, 1775), *Opsiphanes quiteria* (Stoll, 1780). Nymphalinae; *Anartia jatrophae* (Linnaeus, 1763), *Anartia amathea* (Linnaeus, 1758), *Colobura dirce* (Linnaeus, 1758), *Historis odius* (Fabricius, 1775), *Historis acheronta* (Fabricius, 1775), *Siproeta stelenes biplagiata* (Fruhstorfer, 1907). Satyrinae; *Taygetis andromeda* (Butler, 1877). Para **Papilionidae:** Papilioninae; *Heraclides thoas* (Linnaeus, 1771). Para **Pieridae:** Coliadinae; *Eurema xanthochlora* (Kollar, 1850), *Phoebis philea* (Linnaeus, 1763), *Phoebis sennae marcellina* (Cramer, 1777) y para **Riodinidae:** Riodininae; *Ancyluris aulestes* (Cramer, 1777).

La representatividad de la familia Nymphalidae fue mayor tanto en número de especies

(82%) como en número de individuos (70%), seguida de la familia Pieridae con un 9% de las especies y un 24% de los individuos capturados. Las familias menos representativas fueron Lycaenidae, Pieridae y Riodinidae con un 3% cada una de la diversidad registrada (Figura 1).

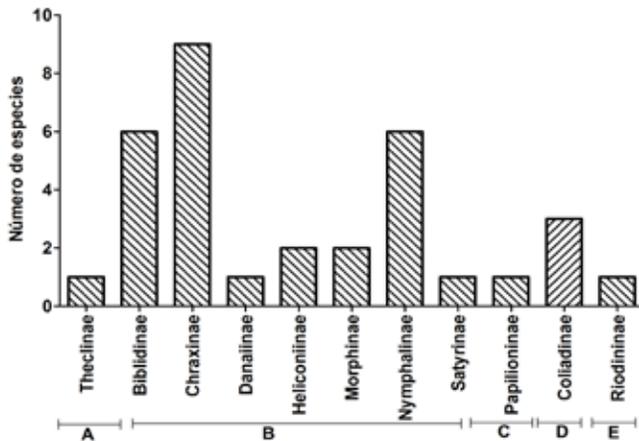


Figura 1. Diversidad de especies por familias de mariposas diurnas asociadas al campus de la universidad Unitrópico. **A)** Lycaenidae, **B)** Nymphalidae, **C)** Papilionidae, **D)** Pieridae y **E)** Riodinidae.

Las subfamilias más abundantes fueron Biblidinae y Coliadinae, seguidas de Charaxinae y Nymphalinae (Figura 2), las subfamilias menos abundantes fueron Danalinae y Satyrinae con un individuo cada una, seguidas de Theclinae y Riodinidae con dos individuos cada una, las cuales corresponden también a las subfamilias menos diversas.

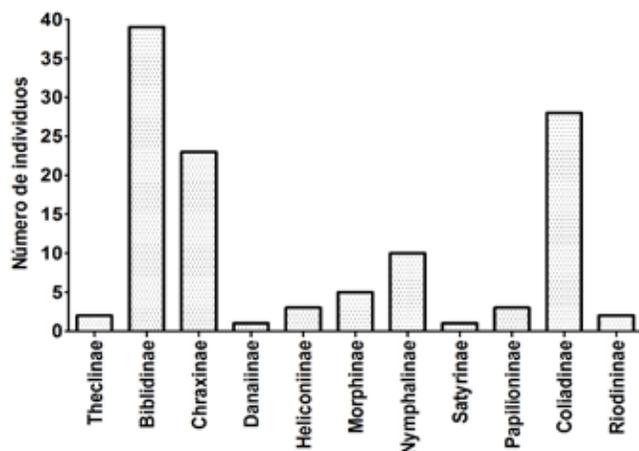


Figura 2. Abundancias de las subfamilias de mariposas diurnas asociadas al campus de la universidad Unitrópico.

Se observó una baja diversidad según Índice de Shannon-Wiener (1.1) y según la curva de acumulación de especies se observa que el esfuerzo o representatividad del muestreo estuvo entre el 52 y el 76%, lo cual se corrobora con los valores de los estimadores no paramétricos de diversidad de Chao 2 y Jackknife 1 (Figura 3). A pesar de que según la curva de acumulación de especies el esfuerzo de muestreo no fue el óptimo, se observó una relativa consistencia en el muestreo dada la alta frecuencia a lo largo los días de captura tanto de las especies que se presentan como únicas (*singletons*) como de aquellas que se presentan por duplicado (*doubletons*) (Figura 3).

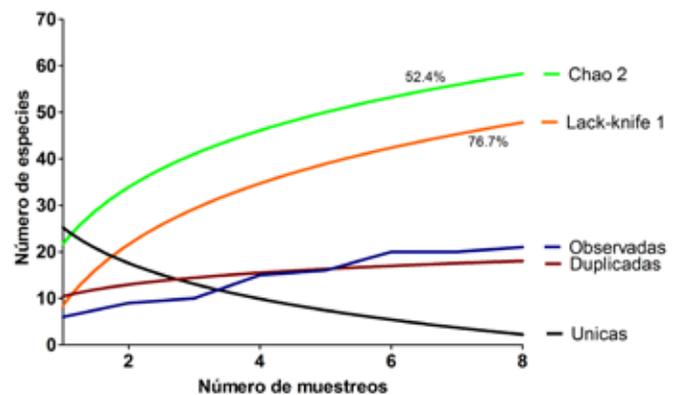


Figura 3. Curva de acumulación de especies de mariposas diurnas asociadas al campus de la universidad Unitrópico.

Discusión

La baja diversidad encontrada en esta investigación (Figura 1), puede explicarse por la estructura vegetal presente en el sitio, ya que la baja diversidad de plantas afecta la diversidad de mariposas presentes en un sitio dado la condición de herbivoría obligada y la especificidad de los estadios inmaduros en su alimentación (Brown & Freitas, 2002). Adicionalmente, el alto grado de fragmentación observado en el sitio estaría influenciando una baja diversidad de especies debido a que las comunidades de mariposas diurnas se ven afectadas en sus patrones poblacionales y de comunidades por la intervención antrópica en sus hábitats (Brown, 1991). Sin embargo, el número de especies encontrado (33) es similar al reportado por (Urbano, Mahecha, & Hincapie, 2014) en sitios de sabana inundable e intervenidos en el departamento de Casanare, lo cual corrobora la disminución de la diversidad de especies en hábitats

fragmentados frente a sitios conservados en una misma zona geográfica (Ibrahim & Tobar, 2010).

Otro factor que podría estar influenciando la baja diversidad de especies encontradas es la ubicación del sitio de muestreo, ya que no presenta conectividad por paisajes naturales con áreas adyacentes y por lo tanto la variabilidad de las condiciones bióticas y abióticas estaría influenciando la baja riqueza del sitio (Figura 3), además de estar limitando la presencia de especies que son especialistas en cuanto a sus requerimientos de hábitats y alimentación (Gonzales Valdivia, y otros, 2011). En ese sentido, las especies encontradas están generalmente reportadas como oportunistas y presentan alto grado de adaptación a ambientes

de áreas abiertas, como ecotono y pastizales, lo cual podría explicar la alta densidad de algunas subfamilias como Biblidinae y Coliadinae (Figura 2). Algunas especies de la subfamilia Biblidinae como *Hamadryas feronia* (Figura 4A) presentan poca especificidad de hábitats por lo que se pueden encontrar tanto en ecosistemas conservados como fragmentados y otras especies como *Phoebis sennae marcellina* (Figura 4B) de la subfamilia Coliadinae la cual presenta mayor preferencia por sitios abiertos donde pueda tener mayor oportunidad de alimentación, hechos que podrían explicar la mayor abundancia encontrada para estas dos subfamilias (Brown & Freitas, 2002) (Mahecha Jimenez, Dumar Rodriguez, & Pyrcz, 2011).

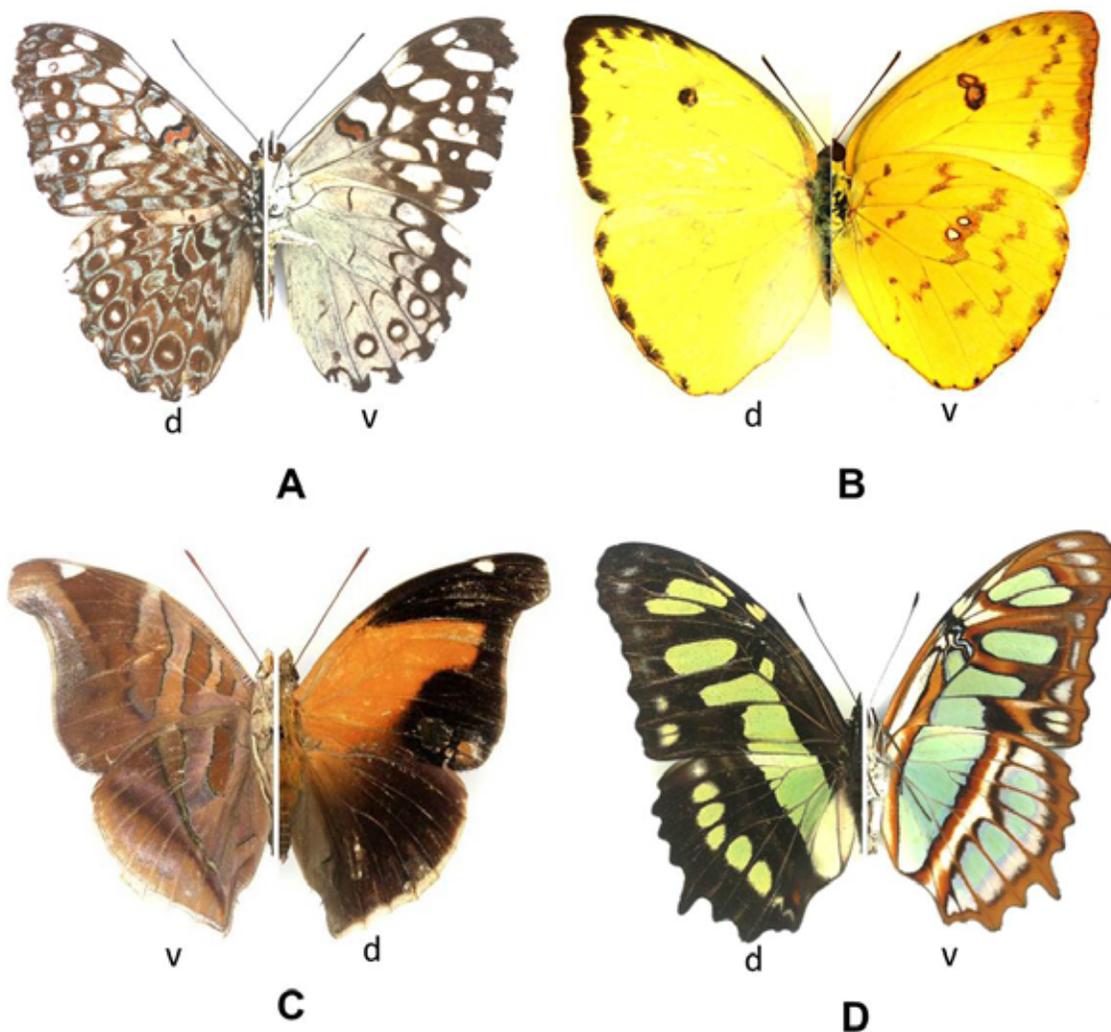


Figura 4. Especies representativas de áreas perturbadas encontradas en el muestreo. **A)** *Hamadryas feronia*, **B)** *Phoebis sennae marcellina*, **C)** *Historis odius*, **D)** *Siproeta stelenes biplagiata* / **d)** Vista dorsal, **v)** vista ventral.

Por otra parte, el registro de especies muy comunes de hábitats perturbados como *Anartia amathea*, *Historis odius* y *Siproeta stelenes biplagiata* (Figura 4C-D), junto a la baja densidad de familias como Lycaenidae, Papilionidae y Riodinidae, nos indica el alto grado de afectación a las interacciones planta animal en el sitio de muestreo (Fagua, Amarillo, & Andrade-C, 1999), lo cual generó además una pérdida o desplazamiento de especies estenotípicas hacia otras zonas, ya que estas familias solo presentaron una especie cada una y son reportadas altamente diversas en sitios conservados dadas sus requerimientos alimenticios tanto en estados inmaduros como de adulto (Palacios & Constantino, 2006). Sin embargo, cabe resaltar la importancia de ésta investigación en la generación de conocimiento de la diversidad de mariposas presentes en el departamento de Casanare y su preferencia de hábitats.

Conclusión

Según las especies y número de individuos registrados el sitio presenta baja diversidad y abundancia, con excepción de algunas especies que son indicadoras de hábitats perturbados y por lo tanto presentaron mayor densidad poblacional. Los hábitats fragmentados presentan menor disponibilidad de recursos alimenticios para especies con requerimientos específicos por lo tanto el listado de especies encontrado está principalmente compuesto por aquellas que son comunes de áreas perturbadas.

BIBLIOGRAFÍA

- Brown. (1991). *Conversation of insects and their Habitats*. (N. Collins, & T. J.A, Edits.) London.
- Brown, J. K., & Freitas, A. (2002). *Butterfly communities of urban forest fragments in Campinas, Sao Paulo, Brazil: structure, instability, environmental correlates, and conservation*. *Journal of Insect Conservation*, 6, 217-231.
- Camero, E., & Calderon, A. (2007). *Comunidad de mariposas diurnas (Lepidoptera: Rhopalocera) en un gradiente altitudinal del cañon del río Combeima-Tolima, Colombia*. *Acta biológica Colombiana*, 2(12), 95-109.
- Devries, P., Murray, D., & Lande, R. (1997). *Species diversity in vertical, horizontal, and temoral dimensions of a fruit-feeding burteffly community in and Ecuadorian rainforest*. *Biological Journal of the Linnean Society*(62), 343-364.
- Fagua, G., Amarillo, A., & Andrade-C, M. G. (1999). *Mariposas (Lepidoptera) como bioindicadores del grado de intervención en la cuenca del río Pato (Caquetá)*. (M. Andrade, G. Amat, & F. Fernandez, Edits.) Bogotá: Academia de ciencias exactas, físicas y naturales.
- Gonzales Valdivia, N., Ochoa Gaoná, S., Pozo, C., Ferguson, F., Rangel Ruiz, L., Arraiga Weiss, S., Kampichler, C. (2011). *Indicadores ecologicos de habitat y biodiversidad en un paisaje Neotropical: perspectiva multi-taxonomica*. *Revista Biologica Tropical*, 59(3), 1433-1451.
- Ibrahim, M., & Tobar, D. (2010). *Las cercas vivas ayudan a la conservación de la diversidad de mariposas en paisajes agropecuarios*. *Biología Tropical*, 1(58), 447-463.
- Kremen, C., Colwell, R., Erwin, T., Murphy, D., & Sanyajan, M. (1993). *Terrestrial arthropod assemblages: their use in conversation planning*. *Conservation Biology*, 4(7), 796-808.
- Lamas, G. (2014). *Atlas of Neotropical Lepidoptera, Checklist*. Scientific Publishers.
- Le Crom, J., Constantino, L., & Salazar, J. (2002). *Papilionidae. En Mariposas de Colombia* (pág. 119). Colombia: Carlec Ltda.
- Lecrom, J., Constantino, L., & Salazar, J. (2004). *Pieridae. En Mariposas de Colombia* (pág. 113). Colombia: Carlec Ltda.
- Mahecha Jimenez, O., Dumar Rodriguez, J., & Pyrcz, W. (2011). *Efecto de la fragmentación del habitat sobre las comunidades de Lepidoptera de la tribu Pronophilini a lo largo de un gradiente altitudinal en un bosque andino en Bogotá (Colombia) (Lepidoptera: Nymphalidae, Satyrinae)*. *SHILAP, Revista de Lepidopterología*, 39;153, 117-126.
- Mahecha-Jiménez, O., & Dumar, J. R. (2011). *Efecto de la fragmentación del hábitat sobre las comunidades de Lepidoptera de la tribu Pronophilini a lo largo de un gradiente altitudinal en un bosque andino en Bogotá (Colombia) (Lepidoptera: Nymphalidae, Satyrinae)*. *SHILAP, Lepidopterología*, 39(143), 117-126.
- Palacios, M., & Constantino, L. (2006). *Diversidad de lepidopteros Rhopalocera en un gradiente altitudinal en la reserva natural el Pagan, Nariño, Colombia (Vol. 10)*. Nariño: Museo de historia natural.
- Tinjero Rodriguez, R., & Rodriguez Estrella, R. (2012). *Efectos de la fragmentación del matorral desértico sobre poblaciones del aguililla colaraja y el cernicalo americano en Baja California Sur, Mexico*. *Acta Zoológica Mexicana*, 2(28), 427-446.
- Tobar-I, D., Rangel-ch, J., & Andrade-c, M. (2002). *Diversidad de mariposas (Lepidoptera: Rhopalocera) en la parte alta de la cuenca del río el roble (Quindío-Colombia)*. *Caldasia*, 2(24), 393-409.
- Urbano, P., Mahecha, J. O., & Hincapié, E. (2014). *Diversidad y estructura de las comunidades de Lepidoptera en la zona de ecotono entre el piedemonte llanero y sabana inundable en Casanare-Colombia (Lepidoptera: Papilionoidea)*. *SHILAP Revista de Lepidopterología*, 167(42), 433-437.
- Van Der Hammen, T., & Andrade, G. (2003). *Estructura Ecológica Principal de Colombia (primera aproximación)*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Ambiente e Ideam.
- Yara Ortiz, C., Peña, J., & Urbano, P. (2011). *Hormigas y mariposas de Casanare. En J. Usma, & F. Trujillo (Edits.), Biodiversidad del Casanare: ecosistemas estrategicos del departamento* (pág. 286). Bogotá D.C: Gobernacion de Casanare-WWF Colombia.