



LAS MARIPOSAS HESPERIIDAE (INSECTA: LEPIDOPTERA) DE BETHEL, LA LIBERTAD, PETEN: TAXONOMIA, DIVERSIDAD, HISTORIA NATURAL Y BIOGEOGRAFIA

The HesperIIDae Butterflies (Insecta: Lepidoptera) of Bethel, La Libertad, Peten: Taxonomy, Diversity, Natural History and Biogeography

M. Barrios y E. Cano¹

1. Departamento de Biología Universidad del Valle de Guatemala

Escuela de Biología

DOI: <https://doi.org/10.54495/Rev.Cientifica.v14i1.263>

Licencia: CC-BY 4.0

Resumen

En este documento se presentan los resultados obtenidos en el estudio sobre los hesperiidos de la cooperativa Bethel, en la parte baja de la Sierra del Lacandón, La Libertad, Fetén, en la Península de Yucatán. Se elaboró un listado anotado de las 94 especies determinadas para Bethel, que incluye información fonológica y de hábitat. Los datos fenológicos sugieren que los hesperiidos son estacionales, presentando el mayor pico de actividad de agosto a noviembre. También se comparó la composición de hesperiidos presentes en Bethel, con las de otras localidades de la Península de Yucatán, entre estas: Tikal, Quintana Roo y Chajul, Chiapas, las dos últimas localizadas en México. Según los índices de comunidad de Sorensen y Jacquard, la mayor semejanza se encuentra entre Tikal y Bethel, siendo esta de (0,5 y 0.33), respectivamente.

Introducción

Los inventarios de lepidópteros diurnos en el trópico pueden ser utilizados como bases para hacer comparaciones entre localidades, áreas biogeográficas o países. Sin embargo, la información puede resultar en algunos casos insuficiente cuando no se incluyen los hesperiidos; debido a que muchos de los otros grupos de mariposas diurnas son de amplia distribución regional y no muestran en algunos casos marcada diferenciación (C. Méndez, com.pers. 1996), También los ensambles de especies de mariposas han sido evaluados como indicadores de la riqueza y estado de los hábitats debido a su sensibilidad a los cambios en microclimas y niveles de luz (Kremen, 1992; Sparrow, 1994).

La familia HesperIIDae (Papilionoidea) sensu Heppner (1991), es la tercera de las cinco familias de mariposas diurnas en número de especies conocidas y estimadas en el mundo. En el trópico comprende entre 40 y 50% de la riqueza de especies (Heppner, 1991). Los estudios sobre las mariposas de Guatemala son muy escasos; entre los más relevantes se pueden citar algunos viejos informes de coleccionistas Boisduval, 1870, la Biología Centrali-americana (Godman & Salvin 1879-1' 01) y Gibbs, 1912. De los estudios recientes se puede citar únicamente la lista anotada del Parque

Nacional Tikal y sus alrededores (Austin et al., 1996 y Austin, 1998).

En esta investigación se planteó que existen diferencias en la composición de mariposas diurnas en las distintas localidades comparadas de la Península de Yucatán: Parque Nacional Tikal en el área central de Peten, la cooperativa Bethel en Sierra de el Lacandón en suroeste de Peten, Chajul, Chiapas en la parte sureste, y Quintana Roo en la parte norte de la península de Yucatán en México. Se presenta una lista comentada de las especies determinadas en el área de la Comunidad Bethel (localidad de colecta de la parte baja de Sierra del Lacandón), La Libertad, Fetén. Además se estimó la riqueza de las especies y se hizo una comparación de las mismas con áreas próximas a esta como: Tikal, Quintana Roo y Chajul.

Materiales y métodos

Area de estudio

La localidad de estudio, Cooperativa Bethel, se localiza en la parte baja de la Sierra del Lacandón, dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Maya, en la jurisdicción del municipio de La Libertad, departamento de Peten, en la parte Oeste de dicho departamento. La Sierra del Lacandón se ubica dentro de las denominadas Tierras Altas del Este, de la Región Noroeste de América Central Nuclear, situada al este de la Plataforma Central y al sur de las tierras altas del Norte. La región se caracteriza por una cadena montañosa en Chiapas con declive hacia el Oriente del Río Usumacinta en Guatemala. Las mayores elevaciones (1555 m.s.n.m.) están al oeste y gradualmente bajan al este (a 200 m.s.n.m.). Sin embargo hay sitios sobre el Río Usumacinta que pueden llegar a 100 m.s.n.m, (Johnson, 1989).

La cubierta boscosa de la región corresponde al Bosque Lluvioso Montano Bajo Tropical, conocido en México como Selva Lacandona (Bosque Tropical Perennifolio). Esta asociación vegetal es muy diversa, donde rara vez existe alguna especie dominante. Los árboles de amate, caoba, cedro y guanacaste, por lo general rebasan los 40m de altura y sus copas cerradas provocan un ambiente de penumbra a nivel del suelo (De la Maza, 1987).



Su fauna es muy diversa y predominan las especies neotropicales; la tasa de endemismo es baja. La región es cubierta mayormente por elevaciones marinas de piedra caliza del Cretáceo y algunas extrusiones volcánicas (Johnson, 1989).

El clima según el sistema Thornhwaite es húmedo-cálido, sin estación seca bien definida y con invierno benigno. La temperatura anual es de hasta 25°C a bajas elevaciones y descende al menos a 20°C en el oeste en las áreas altas. La lluvia es estacional y oscila entre 2000–3000 mm anualmente a través de la región (Johnson, 1989).

Familia Hesperíidae, Latrille, 1809

Los hesperiíidos constituyen una de las familias más primitivas y numerosas de mariposas diurnas (Heppner, 1997; Malcom, 1995; Olano et al., 1989 y De la Maza 1987). Son cosmopolitas, aunque están ausentes de Nueva Zelanda, y presentan la mayor diversidad en el Neotrópico con 2,016 especies de las 3,658 conocidas (Malcom, 1995 y Heppner, 1991). Los hesperiíidos son considerados como una familia de la superfamilia Papilionoidea. La familia Hesperíidae incluye siete subfamilias (Heppner, 1997). Las dos subfamilias más importantes en cuanto a su abundancia en Mesoamérica: son Pyrginae y Hesperíinae (Heppner, 1991). La subfamilia Pyrrhophyginae está restringida al Neotrópico; los Pyrginae están distribuidos en todas las regiones zoogeográficas; los Hesperíinae están ampliamente distribuidos, los Megathyminae están restringidos en América Central (Scoble, 1995).

Metodología de colecta

En 1994 El Proyecto CCB/CECON (Centro de Biología para la Conservación CCB) de la universidad de Stanford y el Centro de Estudios Conservacionistas (CECON) de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos, inició en la Cooperativa Bethel el estudio sobre el efecto del corte selectivo del bosque sobre la diversidad biológica. Las mariposas diurnas (Papilionidae y Hesperíidae) fueron consideradas como buenos indicadores en este proyecto.

A través de un estudio piloto se seleccionaron cuatro sitios, dos de los cuales eran sujetos a extracción forestal selectiva y los otros dos no. El método empleado en el estudio consistió en: dos transectos por sitio, separados entre sí por un mínimo de 200 m. Cada transecto por sitio es de 500 m. Esta es una modificación de la metodología de Sparrow et al., (1994) (Méndez., com. pers.). Dentro de cada transecto, se realiza un censo diurno, en el que se hace un conteo del número de especies observadas durante siete minutos, en

un radio de 20 metros desde cada punto de trampa. Los hesperiíidos se capturan con red de mano. Las muestras representan un día de esfuerzo por mes y por área de estudio (Méndez, 1997). Los censos fueron realizados a partir de enero de 1994 a diciembre de 1996.

Determinación

La determinación de los géneros de Hesperíidae, se llevó a cabo por comparación directa del material con los especímenes de la colección de referencia del proyecto CCB/CECON y con las láminas del libro “Las Mariposas de México” de De la Maza (1987). Para la determinación de especies se usaron los esquemas de genitalia y se compararon con los esquemas de Evans (1951–1955). En la validación de los géneros y especies determinados, así como en la determinación de géneros y especies problema, se contó con la colaboración del Dr. George Austin, Ph.D., especialista en este grupo y con la colección mariposas del Museo de Nevada, USA.

Resultados

Diversidad e Historia Natural: Lista anotada de especies

Se registraron 94 especies de tres subfamilias, distribuidas así: Hesperíinae 25 géneros y 33 especies; Pyrginae 37 género y 60 especies, y la familia Pyrrhophyginae por un género y una especie. Se presenta para cada especie el siguiente formato: el mes de captura de enero a diciembre esta representado por los números del 1-12 respectivamente para Bethel y se contrasta con los registros de Tikal. Las especies presentes en Bethel y no en Tikal están señaladas por (*). El tipo de hábitat donde la especie está presente se indica con: (b) exclusiva del bosque, (ex) especies exclusivas de área de extracción forestal selectiva, (Bex) especies distribuidas en el bosque y área de extracción, (c) áreas abiertas y/o carreteras, y (s) sin datos de sitio de colecta.

Hesperíinae

1. *Aides brillia* (Freeman, 1970) 6, en Tikal se reporta 9, 12; s
2. *Anthoptus epictetus* (Fabricius, 1793) 11, en Tikal 1, 2, 9, 10, 12 s
3. *Callimormus radiola* (Mabille, 1879) 11, en Tikal 2 y 12 s
4. *C. saturnus* (Herrich-Schäfer, 1869) 8, 9 en Tikal 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11 c
5. *Carystoides lila* (Evans, 1995) sf. en Tikal 2, 5, 6,



- 8, 9 c
6. *Cobalopsis autumnata* (Plötz, 1883) 10 en Tikal 11 s
 7. **Cobalus virbius* (Cramer) 10 s
 8. *Corticea corticea* (Plötz, 1883) 8 en Tikal 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12 c
 9. *Cybaena alumna* (Butler, 1877) 9 en Tikal 1, 9, 10, 11 c
 10. *C. fraus* (Godman, 1900) 8, en Tikal 11 c
 11. **C. tripunctatus* (Butler) 7, c
 12. **Cynea corisana* (Möschler) 2, 6, 7, 8, 11 bex
 13. *Damas clavus* (Herrich-Schäfer, 1869) 10 en Tikal 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 s
 14. *Eprius veleda* (Godman, [1901]) 4 en Tikal 2, 9, 11 c
 15. *Lerema accius* (Smith, 1797) 8 en Tikal 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12 c
 16. *L. iochius* (Plötz, 1883) 8 en Tikal 2, 3, 9, 10 c
 17. *Methionopsis ina* (Plötz, 1882) 10 en Tikal 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12 c
 18. *Mnasicles gata* (Godman, 1901) 8, 9, 10, 11 en Tikal 2, 3, 8, 9, 10, 11 c
 19. *Monca tyrtaeus* (Plötz, 1883) 7 en Tikal 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11 c
 20. *Monca* sp. 8 c
 21. *Morys compta* (Godman, 1900) 7 en Tikal 1, 2, 7, 8, 9, 10 c
 22. *M. geisa* (Godman, 1900) 10 en Tikal 2, 3, 11 s
 23. *Polites* sp. 8 c
 24. *Pompeius* (Latreille, 1824) 8, 9, 10 en Tikal todos los meses, 12 c
 25. *Quasimellana eulogius* (Plötz, 1883) 8 en Tikal 8, 10, 11 c
 26. *Remella remus* (Fabricius, 1798) 8, 10, en Tikal 2, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 c
 27. *Saliana antoninus* (Latreille, 1824) 8, 10 en Tikal 2, 6, 11 ex
 28. *S. hesperii* (Evans, 1995) 11 en Tikal 2, 9, 11, 12 s
 29. *Synapte silius* (Latreille, 1824) 10, 11 en Tikal 2, 6, 7, 9, 10 s
 30. *Thargella caura* (Plötz, 1882) 10 en Tikal 3, 6, 7, 9, 10, 12 s
 31. *Vehilius inca* (Scudder, 1872) 4 en Tikal 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11 c
 32. *V. stictomenes* (Mabille, 1891) 4, 7, 8, 10, 11 en Tikal 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 c
 33. *Vettiis onaca* (Evans, 1955) 10 en Tikal 2, 9, 10 s

Pyrginae

1. *Achlyodes busirus* (Stoll) 7, 9 en Tikal 2, 3, 4, 6, 8, 9 bex y c
2. **A. thraso* (Jung) 8, 10 no se reporta en Tikal c
3. **Aethilla enchina* (Hewitson, 1870) – 9 no se reporta en Tikal c
4. *Aguna claxon* (Evans, 1952) 8 en Tikal 2, 4 b
5. *Anastrus obscurus* (Möschler, 1878), 7 en Tikal 5, 6, 9, 10, 11 b
6. *A. tolimus* (Plötz, 1882) 8, 10 en Tikal 2, 5, 8, 9, 10 c
7. *Antigonus erosus* (Hübner, [1812]) 9, 10 en Tikal 5, 7, 9, 10, 11 s
8. *A. nearchus* (Latreille, 1813) 8 en Tikal 2, 5, 8, 9, 10c
9. **A. neuralius* 10 no se reporta en Tikal s
10. *Arteurotia tractipennis* (Butler & Druce, 1872) 8 en Tikal 6 b
11. *Astraptes enotrus* (Stoll, 1781) 7 en Tikal 2, 4, 7, 8, 10, 11 ex}
12. *A. fulgerator azul* (Reakirt, 1867) 6, 10 en Tikal todos los meses, ex, b y c
13. *A. phaleucus* (Godman & Salvin, 1893) 10 en Tikal 2 s
14. *Atarnes sallei* (C & R. Felder, 1867) 9 en Tikal 1, 2, 3, 4, 6, 9, 10, 11 s
15. *Autochton longipennis* (Plötz, 1882) 8, 10, en Tikal 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, c
16. *A. zarex* (Hübner, 1818) 8, 10, 12 en Tikal 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 c
17. **Bolla* sp. aff. phylo 8 c
18. *Cabares protrillo* (Lucas, 1857) 2, 7, 8, 9, 10 en Tikal todos los meses, c
19. **Carhenes calidius* (Godman & Salvin, 1895) 8 no se reporta en Tikal ex
20. *Celaenorrhinus stola* (Evans, 1952) – 8 en tikal 9 b
21. *Chioidez zilpa* (Butler, 1872) 8, 9 en Tikal 2 c
22. *Cogia calchas* (Herrich-Schäfer, 1869) 4, 8, 9, 10, 12, Tikal todos los meses, c
23. *Cycloglypha thrasibulus* (Fabricius, 1793) 11 en Tikal 2, 4, 9 s
24. *Ebrietas anacreon* (Staudinger, 1875) 8, 9, 10 en Tikal 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 bex
25. **Eracon paulinus* (Stoll, 1782) 5 ex
26. **Gesta gesta* ((Butler & Druce, 1872) 8, s
27. *Gorgythion begga* (Möschler, 1876) 5, 6, 7, 10, 11 en Tikal 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10 bex
28. *Helias phalaenoides* (Evans, 1953) 4, 8, 9, 10 en Tikal 3, 6, 9, 10 c
29. *Heliopetes alana* (Reakirt, 1868) 8, 10 en Tikal 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 c



30. *H. arsalte* (Linnaeus, 1758) 4 en Tikal 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 c
31. **Mylon* sp. 1 10 c
32. **M.* sp. 2 9 c
33. *Nisoniades godma* (Evans, 1953) 7, 8, 9 en Tikal 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 c
34. *Noctuana stator* (Godman & Salvin, [1899]) 7, 9 en Tikal 10 c
35. **Ouleus calavius* (Godman & Salvin, [1895]) 11, b
36. **O. friedericus* (Geyer) 8, 11 b y c
37. **O. negrus* 8, 11 bex y c
38. *Paches ioxus* (Mabille, 1889) 7 en Tikal 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 c
39. *Pachineuria licisca* (Plötz, 1882) 8, 10 en Tikal 5, 6, 7, 9, 10 s
40. **Phytonides jovianus* (Stoll, 1782) 8 no se reporta en Tikal c
41. *Polythrix asine* (Hewwitsen, 1867) 8 en Tikal 6 c
42. **P. Nsp.* S
43. *Pyrgus communis* (Plötz) 7, 8, 9 en Tikal 4, 6, 7, 9, 10, 11 c
44. *P. oileus* (Linnaeus, 1767) 4, 8, en Tikal 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 c
45. *Quadrus cerealis* (Stoll, 1782) 11 en Tikal 2, 4, 5, 6, 9, 11, 12 c
46. *Q. lugebris* (Felder, 1869) 8, 10 en Tikal 2, 6, 9 b y c
47. *Spathilepia clonius* (Cramer, 1775) 4, 8, 10 en Tikal 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 c
48. *Staphyllus lenis* (Steinhauser, 1989) 8 en Tikal 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10 c
49. *S. vulgata* (Möschler, 1878) 8 en Tikal 2, 7, 9, 10 s
50. *Tessia* sp.
51. *Tomochares trifasciata* (Hewitson, 1868) 10 en Tikal 2, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12 s
52. *Urbanus dorantes* (Stoll, 1790) 7, 8, 9, 10 en Tikal 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 c
53. *U. doryssus* (Swaisson, 1813) 10 en Tikal 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12 s
54. *U. procne* (Plötz, 1881) 8, 9 en Tikal 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12 c
55. **U. procneus* (Evans, 1952) 9, 10 s
56. *U. pronta* (Evans, 1952) 7, 10 en Tikal 8, 9 c
57. *U. simplicius* (Stoll, 1970) 8, 9 en Tikal 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 c
58. *U. teleus* (Hübner, 1821) 8, 10 en Tikal 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 c
59. *U. viterboana* (Ehrmann, 1907) 9 en Tikal 2, 3, 5, 7, 9, 10 c
60. *Xenophanes tryxus* (Stoll, 1780) 8, 9, 10, 11 en Tikal 1, 3, 7, 9, 10 c

Pyrrhopyginae

1. *Mycelus amistis hages* Godman & Salvin, [1893] en Tikal 2, 3, 8, 10, 11

Distribución local

Las especies fueron agrupadas en cuanto al tipo de hábitat cuando la información estuvo disponible. El siguiente listado muestra las especies que fueron encontradas únicamente en ese hábitat: a) Bosque: *Aguna claxon*, *Anastrus obscurus*, *Arteurotia tractipennis*, *Celaenorrhinus stola* y *Ouleus calavius*; b) Área de Extracción forestal: *Saliana antonius*, *Astrapes enotrus*, *Carrhenes calidius* y *Eracon paulinus*; c) Distribuidas en bosque y extracción: *Cynea corisana* y *Gorgythion begga*; d) Sitios abiertos (carreteras): se registran 51 especies exclusivas de sitios abiertos, los nombres pueden observarse en la lista anotada; y e) Amplia distribución: *Achlyodes busirus*, *Astrapes fulgerator azul*, *O. negrus*.

Nuevas especies y ampliación de rangos de distribución

Se registran 3 nuevas especies *Mylon* sp. 1, *Mylon* sp2 y *Polythrix* n.sp. Los especímenes serán descritos por el especialista George Austin del Museo Ph.D de Nevada. Se amplían considerablemente los rangos de distribución para las especies: *Eracon paulinus* y *Cobalus virbius* que habían sido registradas desde el Amazonas hasta Colombia la primera, y de Brasil a Panamá la segunda.

Biogeografía

Para comparar la similitud entre las comunidades de mariposas de la familia Heperiidae se usaron los coeficientes binarios de similitud de Sorensen y Jaccard. Ambos índices se basan en la presencia/ausencia de las especies en la comunidad y proporcionaron una escala de medida nominal. Los índices de similitud muestran numéricamente las relaciones de factores afines o no entre localidades del área a considerar. (Krebs, 1998).

El coeficiente de Sorensen esta dado por: $S = 2a / (2a + b + c)$; y el Jaccard dado por: $= a / a + b + c$, donde a = es el número de especies compartidas en A y B; b es el número de especies que están en B y no en A y c es número de especies presentes en A y no en B (Krebs, 1998). La tabla No. 1 presenta una matriz que contiene el número de especies por localidad y las especies compartidas entre estas.



TABLA No. 1
Especies / localidad y especies compartidas entre localidades

Localidad	Chajul	Bethel	Tikal	Qroo
Chajul	148			
Bethel	35	94		
Tikal	66	75	207	
Qroo	51	31	60	118

La Tabla No. 2 presenta los índices de comunidad calculados al comparar estas localidades entre sí

TABLA No. 2
Matriz de similitud de Jaccard * y Sorensen ♦

Localidad	Chajul	Bethel	Tikal	Qroo
Chajul	1			
Bethel	0.17 * 0.28 ♦	1		
Tikal	0.22 * 0.37 ♦	0.33 * 0.50 ♦	1	
Qroo	0.24 * 0.38 ♦	0.17 * 0.29 ♦	0.26 * 0.25 ♦	1

Curvas de acumulación de especies

Los datos de acumulación de especies corresponden a tres años de colecta, de 1994 a 1996 con 91 especies colectadas. Los modelos específicos para los datos de acumulación de especie son: a) lineal $Y = -7.0825 + 2.8588 X$ y un coeficiente de correlación de ($=.962$); b) Logarítmico $Y = -37.577 + 31.3599 \ln X$ con coeficiente de correlación (0.781); y c) exponencial: Y es el número de especies acumuladas y X el tiempo de colecta en meses (Ver gráfico No. 1).

Discusión

La ampliación considerable de rangos de distribución de dos especies *Eracon paulinus* y *Cobalus virbius* refleja el poco estudio que se ha hecho de éstas especies. *Eracon* es un género neotropical con ocho especies conocidas para América del Sur hasta Colombia; *Cobalus virbius* esta registrado en la Guyanas, Chiapas, y Honduras (Austin, 1997; Evans, 1953).

Es de especial importancia la descripción de tres nuevas especies de la familia Pyrginae, dos del género *Mylon* y una de *Polythrix*. Falta documentar la especiación y endemismo de los bosque méxicos de la Península de Yucatán.

Las diferencias en la riqueza de las especies entre los sitios comparados podrían estar relacionadas a los patrones de humedad, los que a su vez se ven influenciados por los patrones orográficos. Tikal y Chajul se ubican en los extremos del arco montañoso formado por la Sierra de el Lacandón en Guatemala, la parte baja de los Cuchumatanes, Sierra de Chamá y montañas Mayas (Méndez, com.pers). Ambos sitios presentan las mayores riquezas de especies y Bethel la menor. Sin embargo el traslape de especies entre estas cuatro localidades registra la mayor similitud entre Tikal y Bethel. La similitud entre localidades puede deberse a que la mayoría de hesperiidos son de amplia distribución y de tierras bajas.

Los datos analizados presentan dos deficiencias: (1) las intensidades de los estudios (Chajul y Quintana Roo) y la diferencia en las áreas cubiertas; (2) la baja riqueza de hesperiidos de Bethel podría estar relacionada a un muestreo incompleto.

La curva de acumulación de especies se ajusta mejor al modelo logarítmico que al lineal exponencial, pues se obtienen proyecciones más ajustadas a la realidad con este modelo que con el lineal o el exponencial; y presenta tendencia a estabilizarse y seguir el modelo logarítmico. La marcada estacionalidad que presentan los hesperiidos puede ser el factor que influya en alto índice de correlación calculado para el modelo lineal, aunque no sea el que mejor se ajusta.

Conclusiones

Los datos de riqueza de especies y traslape sugieren una mayor similitud entre Tikal y Bethel que entre Bethel y Chajul, aunque estas localidades estén más cercanas y dentro de la Sierra de el Lacandón. Los hesperiidos de la Península de Yucatán son un componente muy importante de la riqueza de las mariposas diurnas, pero los datos que se poseen de la región son deficientes para hacer comparaciones entre localidades.



Los hesperiídeos presentan una marcada estacionalidad, siendo la época de mayor actividad de agosto a octubre. La cuna de acumulación de especies de hesperiídeos se ajusta mejor al modelo logarítmico, ya que presenta tendencia a estabilizarse y este modelo es un buen predictor en relación a los datos del área y a la experiencia de colecta.

Agradecimientos

Expreso mi más profundo agradecimiento a todas las personas que han hecho posible la acumulación de este estudio. Al proyecto CCB/CECON: a George Austin por asesoría en la determinación del material, por toda la literatura enviada, su hospitalidad y su gran sencillez; a Claudio Méndez; por compartir su amplia experiencia en la orientación de cada fase de investigación. Al Centro de Estudios Conservacionistas y Centro de Datos para la Conservación. A Enio Cano por su asesoría, por facilitar la sede de trabajo y uso de equipo en el Laboratorio de Entomología Sistemática de la Universidad del Valle de Guatemala, hago extensiva mi gratitud a Jack Schuster, Charles MacVean, Katherine Cardona y Estela de Flores. Los fondos para visitar la colección de mariposas del museo de Nevada fueron otorgados por WWF. En la gestión de permisos, para transporte de material se contó con el apoyo de Juan Carlos Villagrán, Oscar Lara y Migdalia García, y Jack Schuster; fue también decisivo el apoyo de Carlos Galindo Leal del Programa Tropical del Centro para la Biología de la Conservación de la Universidad de Stanford. A Carlota Monroy del Laboratorio de Entomología Médica de la Escuela de Biología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, por facilitar el uso del equipo fotográfico, y a Sergio Melgar por su asesoría en el análisis de datos. Para la edición del documento se contó con el apoyo del Proyecto de Flora del Centro de Datos para la Conservación, el Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas, Facultad de Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala; Rebeca Orellana, Marco Aurelio Colindres y José David Barrios. Los créditos fotográficos son de Fernando Díaz y Claudio Méndez quienes aportaron su valioso tiempo a las sesiones fotográficas (ver portada).

Bibliografía

1. Autin, G.; C. Méndez & A. Launer. 1998. A preliminary Checklist of Guatemalan Butterflies: Hesperidae (Lepidoptera: Hesperidae). *Tropical Lepidoptera*. Vol. 9 (Suppl 2): 8-19
2. Austin, G. 1997. Hesperidae of Rondonia Brazil: *Eracon* and new related genus, with descriptions of two new species. *Tropical Lepidoptera*. 8(1): 22-28.
3. Austin, G., N. Hadad, C. Méndez, T. Sisk, D. Murphy, A. Launer y P. Ehrlich. 1996. Annotated Checklist of the butterflies of the Tikal National Park Area of Guatemala. *Tropical Lepidoptera*. 7(1): 21-37 Vol. 7 No. 1.
4. De Olano, L, J. Salazar. J. Marcos e I. Martin. 1990. Mariposas diurnas de Alava. 2ª. (ed). Instituto Alavés de la Naturaleza. Amigos del Museo de Ciencias Naturales. Alava. 279 Pg.
5. Evans, W.H. 1951. A Catalogue of the American Hesperidae in the British Museum (Natural History). Parte I: Introduction and Grup Apyrrhopyginae. London: British Museum (Natural History). 92 Pg.
6. Evans, W.H. 1952. A Catalogue of the American Hesperidae in the British Museum (Natural History). Parte II: Pyrginae section I. London: British Museum (Natural History), 178 Pg.
7. Evans, W.H. 1953. A Catalogue of the American Hesperidae in the British Museum (Natural History). Parte III: (Groups E, F y G) Pyrginae section 2. London: British Museum (Natural History). 246 Pg.
8. Evans, W.H. 1955. A Catalogue of the American Hesperidae in the British Museum (Natural History). Parte IV: Hesperinae and Megathyminae. London: British Museum (Natural History). 449 Pg.
9. Gibbs, A. E. 1912. Butterflies from British Honduras and Guatemala. *Pro. Royal. So. London* (2): xiv - xviii.
10. Godman, F.D. & O. Salvin. 1879- 1901. *Biología Centrali-Americana. Zoología, Lepidoptera-Rophalocera*. London. 269 pp, <https://doi.org/10.5962/bhl.title.54584>



AÑO 2001

VOL. 14 REVISTA CIENTÍFICA

ISSN: 2070-8246 ISSN-e: 2224-5545

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

11. Heppner, J. 1991. Faunal regions and the diversity of lepidoptera. Tropical Lepidoptera Vol. 2 Supplement 1 1991. 84 Pg.
12. Heppner, J. 1997. Family classification of lepidoptera, Last update 15 may Association for Tropical Lepidoptera. 8 Pg.
13. Krebs, C.J. 1998. Ecological Methodology. 2nd. Edition. Benjamin Cummings, California, USA.
14. Kremen, C.J. 1992. Assessing the indicator properties of species assemblages for natural areas monitoring. Ecological applications (Tempe), 2:203-217, <https://doi.org/10.2307/1941776>
15. Méndez, C. 1997. Diseño de un programa de monitoreo biológico a largo plazo, mostrado a través de un estudio de caso: el corte selectivo del bosque en la cooperativa Bethel, La Libertad. Fetén. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de CC. QQ. Y Farmacia (tesis de Biólogo). 87 Pg.
16. Mielke, O. 1993. Sobre los tipos de Hesperidae (Lepidoptera) neotropicales descritos por M. Draudt. Revta. Bras. Ent. 37(3): 611-638.
17. Scoble, M.J. 1995. The Lepidoptera: Form, Function and Diversity. The Natural History Museum in Association with Oxford University Press. 404pp.
18. Soberon, J. & Llórente, J. 1993. The use of species accumulation functions for the prediction of species richness. Conservation Biology (7) 3: 480-488 Pg, <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1993.07030480.x>
19. Sparrow, H.R., T.D. Sisk, P. Ehrlich, y D.D. Murphy. 1994. Techniques and guidelines for monitoring neotropical butterflies. Conserv. Biol. Pp:800-809 <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1994.08030800.x>

Copyright (c) 2001 M. Barrios y E. Cano



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)