

Inventario de mariposas diurnas en la cuenca de la quebrada Santo Tomás, Pensilvania-Colombia

Inventory of diurnal butterflies in the basin of the Santo Tomás creek, Pennsylvania-Colombia

Recibo: 04.08.2018 Aceptado: 24.09.2018

Para Citar:

Murillo, S., Fadul, C., & Valdeleón, J. (2018). Inventario de mariposas diurnas en la cuenca de la quebrada Santo Tomás, Pensilvania-Colombia. *Revista SENNOVA: Revista del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 3(1), 57-76.
doi:<http://doi.org/10.23850/23899573.1637>

Sergio Adrián Murillo Montoya

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
samurillo@sena.edu.co
Colombia

Jairo Valdeleón Manrique

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
jvaldeleonmanrique@misena.edu.co
Colombia

Carlos Julio Fadul Vasquez

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
cjfadul@misena.edu.co
Colombia

Resumen

Se realizó un inventario preliminar con el objetivo, de determinar la diversidad de mariposas diurnas en la cuenca de la quebrada Santo Tomas (Pensilvania-Colombia), durante cuatro meses de muestreo entre abril y julio de 2018. Los especímenes fueron colectados con red entomológica, realizando recorridos en tres coberturas: zonas abiertas, interior de bosque y bosque ribereño, comprendiendo altitudes entre los 1.311 y 1.570 m.s.n.m. Se colectaron 610 mariposas pertenecientes a 6 familias, 15 subfamilias y 83 especies, siendo la más abundante la familia *Nymphalidae*. Se observaron especies y subespecies endémicas de Colombia como *Parides eurimedes*, *Crocozona pheretima*, *Heliconius cydno cydnides* y *Adelpha cytherea despoliata*. De igual manera, se encontraron poblaciones abundantes de *Anartia amathea amathea*, *Oressinoma typhla typhla* y *Hermeneuptychia hermes*. El análisis de agrupación por dendrograma de similitud mostró que la cobertura interior de bosque y bosque ribereño tiene una composición similar. La riqueza y abundancia de mariposas colectadas en el presente estudio son un aporte al conocimiento de la biodiversidad en el municipio de Pensilvania (Colombia) y evidencian la importancia de la conservación de quebradas andinas que abastecen acueductos rurales, debido a la variedad de especies que se puede proteger.

Palabras clave: acueductos rurales, biodiversidad, conservación biológica, Arboleda, Caldas.

Abstract

A preliminary inventory was carried out with the objective of determining the diversity of diurnal butterflies in the basin of the Santo Tomas stream (Pennsylvania-Colombia), during four months of sampling between April and July 2018. The specimens were collected with an entomological network, touring in three coverages: open areas, forest interior and riverine forest, including altitudes between 1,311 and 1,570 meters above sea level 610 butterflies belonging to 6 families, 15 subfamilies and 83 species were collected, the most abundant being the Nymphalidae family. Endemic species and subspecies of Colombia were observed, such as *Parides eurimedes*, *Crocozona pheretima*, *Heliconius cydno cydnides* and *Adelpha cytherea despoliata*. Similarly, abundant populations of *Anartia amathea*, *Oressinoma typhla* and *Hermeneuptychia hermes* were found. The cluster analysis by similarity dendrogram showed that the interior coverage of forest and riparian forest has a similar composition. The richness and abundance of butterflies collected in the present study are a contribution to the knowledge of biodiversity in the municipality of Pennsylvania (Colombia) and show the importance of the conservation of Andean streams that supply rural aqueducts, due to the variety of species that It can protect.

Key words: rural aqueducts, biodiversity, biological conservation.

Introducción

Las mariposas verdaderas o mariposas diurnas, pertenecen a las familias *Hesperiidae*, *Nymphalidae*, *Lycaenidae*, *Papilionidae*, *Pieridae* y *Riodinidae* del orden *Lepidoptera*, por su exuberante belleza, se encuentran dentro de los grupos más estudiados por especialistas y coleccionistas (Santos & Cambra, 2003). Las mariposas son habitantes comunes de una gran variedad de ecosistemas, motivo por el cual, han sido empleadas como predictores de cambios o alteraciones producto de las actividades antrópicas (Fagua, Amarillo & Andrade, 1999), además, son comunes en estudios de monitoreo ambiental e inventarios de diversidad.

Algunos estudios realizados en Colombia, señalan que el número de especies de mariposas diurnas es cercano a 3.500, con unas 1.000 especies distribuidas en la cordillera central (García-Robledo, Constantino, Heredia & Kattan, 2002) y 292 para la zona cafetera de los departamentos de Caldas y Antioquia (Valencia-M, Gil-P & Constantino, 2005). A pesar que este grupo de insectos ha sido estudiado con suficiencia, Rios-Malaver (2007), sugiere que la distribución geográfica, el comportamiento y la diversidad de mariposas se desconocen en algunas zonas de

la región andina, particularmente en altitudes entre los 1.000-1.800 y superior a 2.200 m.s.n.m. siendo necesario incrementar los inventarios en varias regiones del país.

El conocimiento de mariposas diurnas para el departamento de Caldas se concentran en la región centro sur (Arango, Montes, López & Lopez, 2007; Rio-Malaver, 2007; Giraldo, Marín & Uribe, 2015, entre otros), sin embargo se desconoce la diversidad en el oriente del departamento, donde se destacan aportes como los de Arango & Montes (2009), para la cuenca del río La Miel.

Por lo tanto, debido a la falta de estudios en el oriente del departamento y particularmente en el municipio de Pensilvania, este trabajo tiene como objetivo realizar un inventario preliminar en base a la diversidad de mariposas diurnas presentes en tres coberturas en una quebrada andina del oriente del departamento de Caldas.

Se pretende con el estudio obtener una línea base para la generación de programas de conservación de la diversidad en ecosistemas que abastecen acueductos rurales y a su vez, contribuir al conocimiento de las mariposas del municipio de Pensilvania (Caldas) y de los Andes centrales.

Materiales y métodos

Área de estudio

La cuenca de la quebrada Santo Tomás, se encuentra a 1.2 km del corregimiento de Arboleda (Figura 1), en el franco oriental de la cordillera central, a una altitud promedio

de 1.570 m.s.n.m. Comprende pendientes superiores al 50%, temperaturas de 18°C a 24°C, una pluviosidad de 3.000 mm anuales y un régimen bimodal con temporada de lluvias entre marzo a mayo y octubre a diciembre (Corporación Autónoma Regional de Calda [Corpocaldas], 1999).

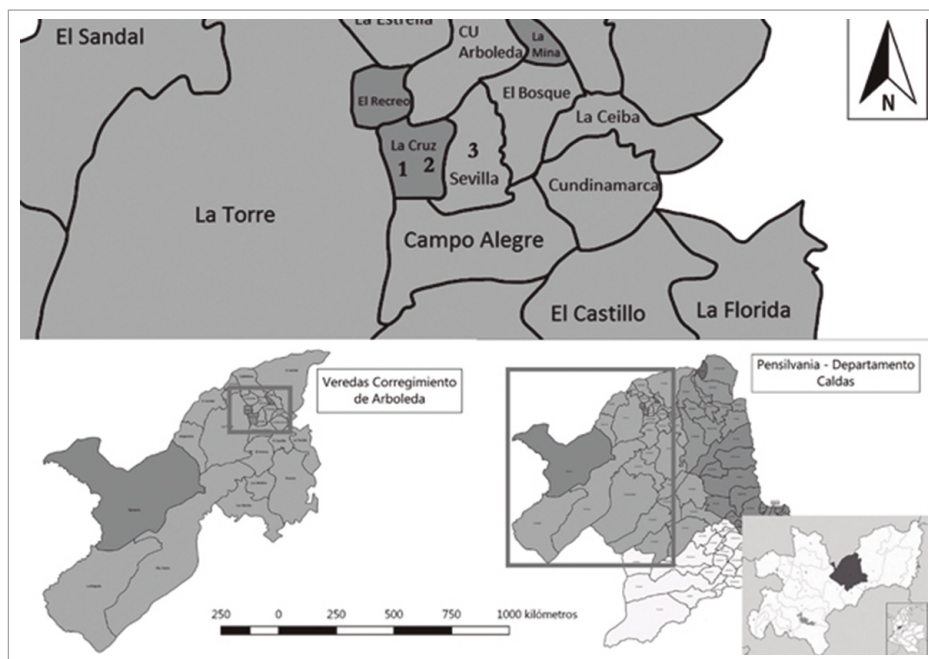


Figura 1. Localización y área de estudio. Sitios de muestreo en la cuenca de la quebrada Santo Tomás, Pensilvania (Colombia). 1: interior de bosque; 2: bosque ribereño y 3: zonas abiertas

Fuente: Alcaldía de Pensilvania

La quebrada tiene una longitud promedio de 4.6 km desde su nacimiento en la vereda La Cruz hasta su desembocadura en la vereda Cundinamarca. Este cuerpo de agua hace parte de la cuenca hidrográfica del río Samaná Sur que vierte sus

aguas al río La Miel y es la fuente de abastecimiento del acueducto local, que suministra agua potable a cerca de 800 personas del corregimiento de Arboleda. Se ubican dentro de la zona de vida bosque muy húmedo premontano (bmh-PM) en la que

predominan bosques secundarios, cultivos de café, plátano y caña de azúcar. Las especies vegetales más abundantes son el *yarumo* *Cecropia spp.*, siete cueros *Tibouchina spp* y nacedero *Trichanthera gigantea* especies que son conservadas desde 1997 por la junta del acueducto local en un pequeño bosque de 15ha en la microcuenca La Palma.

Muestreo y colecta de mariposas

Se realizaron 8 salidas de campo para coleccionar mariposas en tres coberturas de la cuenca de la quebrada Santo Tomás, durante los meses de abril a julio de 2018. La cobertura denominada como interior de bosque se ubicó en las coordenadas N 5°29'32,4" W 75°02'45,1" a 1.523 m.s.n.m. en la microcuenca La Palma; la cobertura bosque ribereño se ubicó en la vereda La Cruz en las coordenadas N 5°29'29" W 75°01'11,1" a 1.570 m.s.n.m. y la cobertura zonas abiertas en la vereda Sevilla N 5°29'56,3" y W 75°10'42,72" a 1.311 m.s.n.m.

Para la colecta de los especímenes se empleó el método de búsqueda directa con red entomológica y se realizaron recorridos entre las 09:00 hrs hasta las 17:00 hrs en senderos de interior de bosque, bosque ribereño y zonas abiertas (camino y potreros), con el fin de coleccionar la mayor cantidad de especies posibles. Se

realizó un esfuerzo de muestreo de una persona por día, 8 horas y 192 horas de muestreo. Los especímenes coleccionados fueron registrados en campo y en la medida de lo posible fueron identificados sin la necesidad de ser sacrificados.

Análisis de datos

Se estimó la riqueza como el número de especies y la abundancia como el número de individuos por especie. Se clasificaron en categorías según las recomendaciones de Henao (2006), así: especies abundantes: más de 10 registros; especies comunes: entre 6-10 registros; especies escasas: 2-5 registros y especies raras: 1 registro. Se realizó una curva de acumulación de especies en el programa Estimates versión 9.1.0 empleando los estimadores no paramétricos Chao 1 y ACE. Igualmente, se realizó un análisis de agrupación por dendrograma de similitud con el programa PAST 2.17 para las tres coberturas.

La identificación de las especies se realizó comparando los ejemplares coleccionados y se confirmó su distribución geográfica con las guías de campo elaboradas por García-Robledo *et al.*, (2002); Le Crom, Constantino & Salazar (2002); Le Crom, Constantino & Salazar (2004) y Valencia-M *et al.*, (2005).

Resultados y discusión

Riqueza y abundancia de mariposas

Los estimadores de riqueza no paramétricos indican que se ha colectado una muestra representativa de la fauna de mariposas diurnas presentes en la cuenca de la quebrada Santo Tomás (Figura 2). El número total de especies registradas fueron ochenta y tres (83) durante los ocho (8) muestreos en campo corresponden al 87% de las especies esperadas según la media del estimador Bootstrap, 76% según la media de ACE y 64% según la media de CHAO 1.

Debido a que no se observa asíntota en la curva de los estimadores, se debe aumentar el esfuerzo de muestreo para acercarse

al número real de especies presentes en la zona, aspecto que seguramente está relacionado con la aparición de especies raras (*singletons* y *doubletons*), particularmente en las coberturas de bosque y bosque ribereño.

Resultados similares son reportados por Giraldo *et al.*, (2015), en plantaciones citrícolas del cañón del río Cauca, donde las especies colectadas representan apenas el 57.25% de las esperadas según el estimador CHAO 1; una diferencia tan grande podría indicar que este estimador sobreestima el número de especies esperadas con respecto a otros estimadores como ACE o Bootstrap o que efectivamente hace falta un mayor esfuerzo de muestreo.

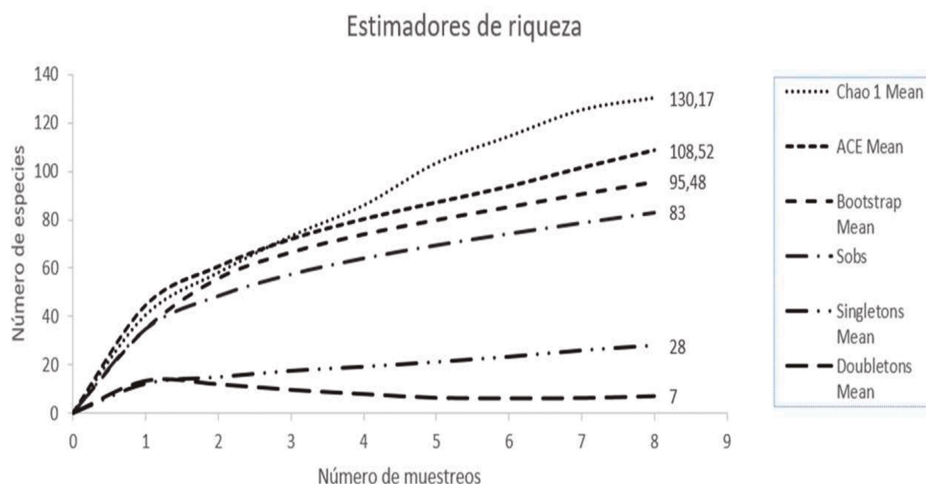


Figura 2. Curvas de acumulación de especies registradas durante los muestreos en la cuenca de la quebrada Santo Tomás, Pensilvania-Colombia. Empleando las medias de los estimadores Chao 1, ACE y Bootstrap

Fuente: Elaboración propia

Es importante resaltar que el número de especies en la zona de estudio va aumentar, a medida que se incrementa el esfuerzo de muestreo, se empleen otros métodos de colecta como trampas *Van Sommer Rydon* y se colecten y sacrifiquen más especímenes.

De igual manera, como lo reporta Rios-Malaver (2007), las curvas de acumulación de especies son una excelente herramienta para determinar qué tan cercano o alejado está el muestreo con respecto al número esperado de especies, aspecto clave que debe tenerse en cuenta para futuros estudios en la cuenca de la quebrada Santo Tomás, para evitar que se subestime o sobreestime la riqueza real de mariposas diurnas de la zona de estudio.

Durante la presente investigación, se coleccionó un total de 610 mariposas que representan 83 especies (Figura 3), 15 subfamilias y 6 familias. *Nymphalidae* fue la familia con mayor riqueza (Figura 4) la abundancia también fue mayor para este grupo con 378 individuos en 43 especies y 7 subfamilias, seguido por Pieridae con 73 colectas pertenecientes a 7 especies.

Las familias *Papilionidae* y *Lycaenidae* (28 y 4) fueron las que presentaron la menor abundancia (Figura 5). El número de especies

colectadas en el presente estudio es significativo si se compara con el número total de especies propuestas para el departamento de Caldas por Andrade-C (2002), representando un 29,2% de la riqueza total del departamento.

Para el municipio de Pensilvania, los estudios sobre mariposas son escasos. Siendo el único reporte el de Arango & Montes (2009), quienes realizaron una caracterización entomológica en la cuenca del río la Miel.

En dicha investigación reportaron 68 especies en altitudes entre los 2.600 y 2.750 m.s.n.m. pero ninguna coincide con las reportadas en la presente investigación; esta diferencia en la composición de especies en zonas geográficamente cercanas se debe a la diferencia altitudinal entre ambas zonas de estudio, aspecto que ha sido reportado por Andrade-C (2002), y que resalta la riqueza potencial que se puede encontrar en pequeñas matrices de bosque que rodean quebradas andinas.

La familia *Nymphalidae* fue la más abundante, aspecto que coincide con investigaciones en diferentes ecosistemas de Colombia. Fraija-Fernández & Fajardo-Medina (2006), en cinco localidades de los llanos orientales encontraron 46 especies en 6 subfamilias, siendo *Nymphalinae*

la subfamilia de mayor abundancia, mientras que Rios-Malaver (2007), encontró 120 especies al interior de

bosques y en el curso de la quebrada El Águila en el departamento de Caldas.



Figura 3. Mariposas de la quebrada Santo Tomás. *Hesperiidae* (A, B, C, D) A: *Noctuana lactifera lactifera*; B: *Pyrgus oileus orcus*; C: *Pythonides proxenus*; D: *Urbanus simplicius*. *Nymphalidae* (E, F, G, H, I) E: *Adelpha cytherea despoliata*; F: *Anartia amathea amathea*; G: *Ceratinia tutia tutia*; H: *Dyrceenna dero enchitma*; I: *Godyris nepos nepos*

Fuente: elaboración propia

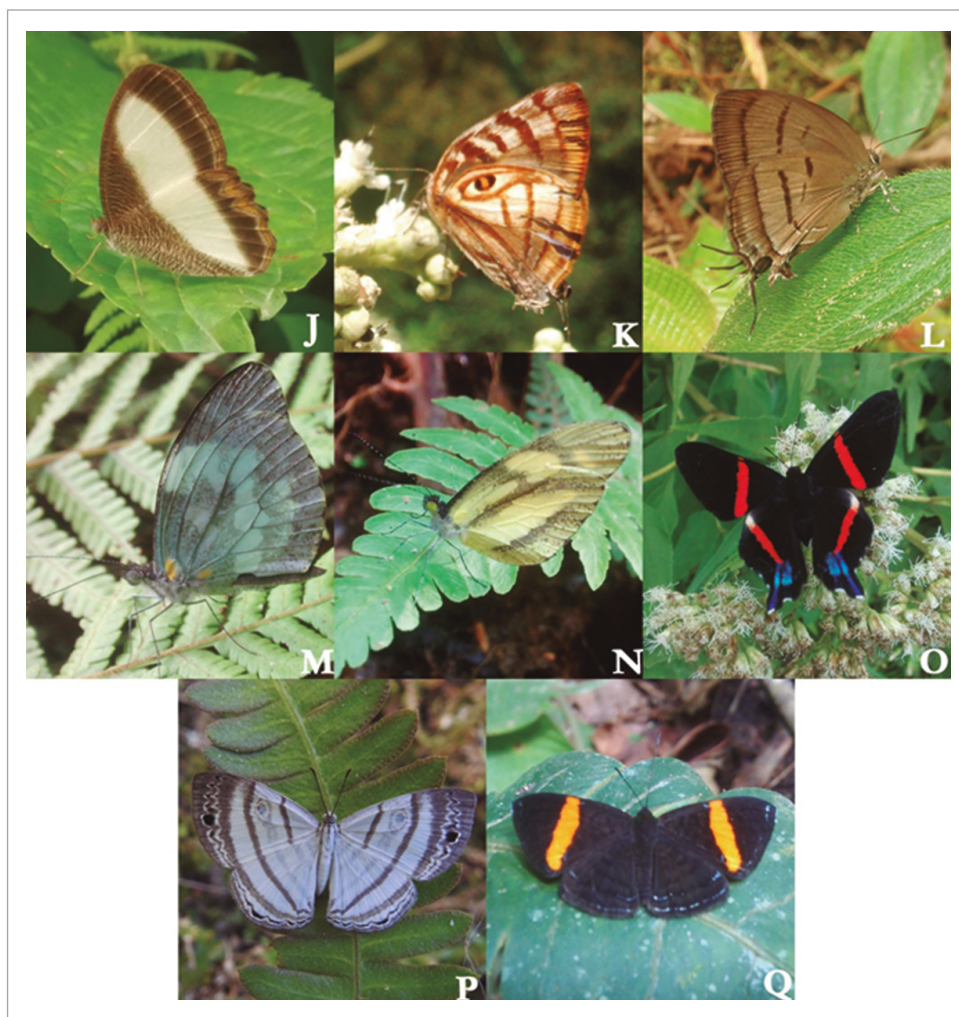


Figura 4. Mariposas de la quebrada Santo Tomás. *Nymphalidae* (J) J: *Oressinoma typhla typhla*; *Lycaenidae* (K, L) K: *Rekoa meton*; L: *Theritas mavors*. *Pieridae* (M, N) M: *Dismorphia crisia feodora*; N: *Dismorphia zathoe*. *Riodinidae* (O, P, Q) O: *Ancyluris inca huascar*; P: *Leucochimona lagora*; Q: *Crocozona pheretima*

Fuente: elaboración propia

Por su parte, la familia *Riodinidae* fue la segunda en riqueza en el presente estudio, a pesar de ser un grupo relativamente pequeño. Se encontraron 2 especies de *Ancyluris*

de las 15 reportadas para Colombia por Constantino, Salazar-E & Rodríguez (2009), y una mención especial para la especie *Crocozona pheretima* que se considera endémica de Colombia,

esta especie ya ha sido reportada por García-Robledo *et al.*, (2002) y por Valencia-M *et al.*, (2005), para algunas regiones de la zona cafetera. En el presente estudio fue registrada tanto en época seca como lluviosa y se encontró al interior del bosque y bosque ribereño.

Otras familias como *Pieridae* reportaron pocas especies (7), si se compara con el estudio de Santos & Cambra (2003), para el Parque Nacional Darién donde se observaron 15 especies. De igual manera Rios-Malaver (2007), en el departamento de Caldas colectó 16 especies y Ospina-López, García-Pérez, Villa-Navarro & Reinoso-Flórez (2010), para la cuenca del río Coello (Tolima) colectaron 42 especies. Las especies registradas en el presente estudio se encuentran dentro de las 27 reportadas como comunes por

García-Robledo *et al.*, (2002), para la cordillera central.

Como se esperaba *Lycaenidae*, al igual que *Papilionidae* presentaron una baja riqueza. Sin embargo, se destaca el reporte de la especie *Parides eurimedes* considera como endémica de Colombia por Valencia-M *et al.*, (2005). Por su parte, la familia *Hesperiidae* reportó 12 especies siendo inferior al estudio realizado por Henao & Stiles (2018), en dos reservas de la cordillera oriental donde encontraron 17 especies. Dentro de las mariposas colectadas en la cuenca de la quebrada Santo Tomás, se registraron 29 especies raras y 16 abundantes (Tabla 1), dentro de las que se destacan otras subespecies endémicas de la cordillera central como: *Adelpha cytherea despoliata* y *Heliconius cydno cydnides*.

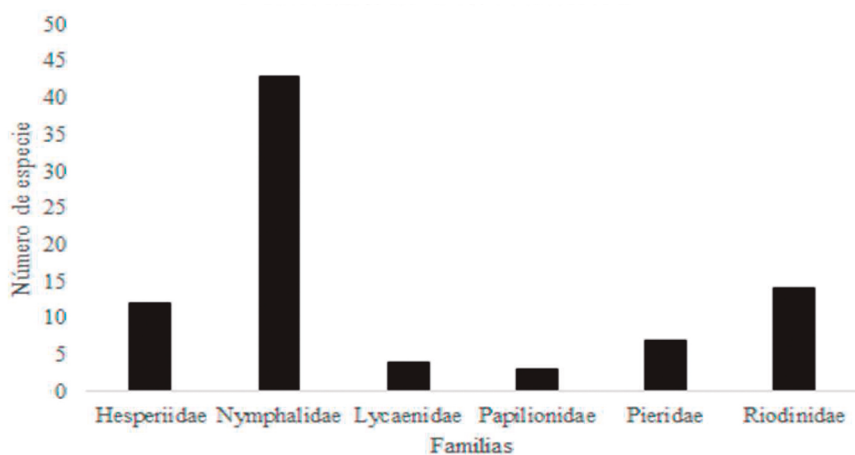


Figura 5. Riqueza de especies en tres coberturas de la cuenca de la quebrada Santo Tomás (Pensilvania-Colombia)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1.
Listado y categoría de las mariposas colectadas en la cuenca de la quebrada Santo Tomas. Zab: zonas abiertas, Bos: interior de bosque y Bri: bosque ribereño

Familia	Subfamilia	Especie	Abundan- cia	Hábitat			Categoría
				Zab	Bos	Bri	
Hesperiidae	Eudaminae	<i>Auphochun longipennis</i>	1	0	0	1	Rara
Hesperiidae	Eudaminae	<i>Spatylephia clonius</i>	8	2	0	6	Común
Hesperiidae	Eudaminae	<i>Urbanus simplicius</i>	18	12	0	6	Abundante
Hesperiidae	Eudaminae	<i>Urbanus viterboana</i>	7	7	0	0	Común
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Cycloglypha thrasibulus</i>	1	1	0	0	Rara
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Heliopetes alana</i>	8	4	2	2	Común
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Jemania pseudoneptus</i>	1	0	0	1	Rara
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Noctuana lactifera lactifera</i>	1	1	0	0	Rara
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Pyrgus oilaus orcus</i>	7	2	2	3	Común
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Pyrrhophige phidias phidias</i>	2	0	0	2	Escasa
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Pythionides proxenus</i>	1	0	0	1	Rara
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Staphylus lizeri</i>	2	0	2	0	Escasa
Nymphalidae	Biblidinae	<i>Canotephele numilia</i>	1	1	0	0	Rara
Nymphalidae	Charaxinae	<i>Fountainea nessus</i>	1	1	0	0	Rara
Nymphalidae	Charaxinae	<i>Fountainea ryphea</i>	1	1	0	0	Rara
Nymphalidae	Charaxinae	<i>Memphis arginussa</i>	4	0	3	1	Escasa
Nymphalidae	Charaxinae	<i>Memphis perenna austrina</i>	1	1	0	0	Rara
Nymphalidae	Danainae	<i>Ceratinia tutia</i>	6	0	0	6	Común

Familia	Subfamilia	Especie	Abundancia	Habitat			Categoría
				Zab	Bos	Bri	
Nymphalidae	Danainae	<i>Dircenna dero euechyma</i>	1	0	1	0	Rara
Nymphalidae	Danainae	<i>Godyris nepos nepos</i>	1	0	1	0	Rara
Nymphalidae	Danainae	<i>Greta andromica nerina</i>	6	0	0	6	Común
Nymphalidae	Danainae	<i>Hyposcada virginiana virginiana</i>	4	0	3	1	Escasa
Nymphalidae	Danainae	<i>Lycorea halia pales</i>	1	0	1	0	Rara
Nymphalidae	Danainae	<i>Mechanitis polymnia</i>	8	0	5	3	Común
Nymphalidae	Danainae	<i>Oleria analda</i>	1	0	0	1	Rara
Nymphalidae	Danainae	<i>Pseudoescada tinna</i>	2	0	0	2	Escasa
Nymphalidae	Danainae	<i>Tithorea tarricina parola</i>	18	10	3	5	Abundante
Nymphalidae	Heliconiinae	<i>Actinote anteas</i>	3	3	0	0	Escasa
Nymphalidae	Heliconiinae	<i>Altinote ozomene</i>	7	7	0	0	Común
Nymphalidae	Heliconiinae	<i>Altinote stratonice</i>	15	13	0	2	Abundante
Nymphalidae	Heliconiinae	<i>Dione juno</i>	6	6	0	0	Común
Nymphalidae	Heliconiinae	<i>Heliconius clysonimus clysonimus</i>	19	3	9	7	Abundante
Nymphalidae	Heliconiinae	<i>Heliconius cydno cydrides</i>	22	4	11	7	Abundante
Nymphalidae	Heliconiinae	<i>Heliconius melpomene</i>	24	6	10	8	Abundante
Nymphalidae	Heliconiinae	<i>Philoetria dido dido</i>	7	5	2	0	Común
Nymphalidae	Limenithidinae	<i>Adelpha cytherea despoliata</i>	13	8	3	2	Común
Nymphalidae	Limenithidinae	<i>Adelpha lycorias wallisi</i>	2	2	0	0	Escasa
Nymphalidae	Nymphalinae	<i>Anartia amathea amathea</i>	42	39	0	3	Abundante
Nymphalidae	Nymphalinae	<i>Anartia jatrophae jatrophae</i>	30	25	0	5	Abundante
Nymphalidae	Nymphalinae	<i>Castilia erantes</i>	6	0	0	6	Común

Familia	Subfamilia	Especie	Abundan- cia	Hábitat			Categoría
				Zab	Bos	Bri	
Nymphalidae	Nymphalinae	<i>Eresia polina</i>	1	0	1	0	Rara
Nymphalidae	Nymphalinae	<i>Hypanartia Dione</i>	7	0	0	7	Común
Nymphalidae	Nymphalinae	<i>Hypanartia leythe</i>	9	3	0	6	Común
Nymphalidae	Nymphalinae	<i>Siproeta ephapus ephaphus</i>	6	3	0	3	Común
Nymphalidae	Nymphalinae	<i>Tegosa anieta anieta</i>	8	2	0	6	Común
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Caligo prometheus</i>	7	0	4	3	Común
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Cissia penelope</i>	1	1	0	0	Rara
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Euptychia hesione</i>	7	3	0	4	Común
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Hermeuptychia hermes</i>	37	37	0	0	Abundante
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Morpho helenor</i>	1	0	1	0	Rara
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Oressinoma typhla typhla</i>	27	21	2	4	Abundante
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Parataygetis lineata</i>	2	0	2	0	Escasa
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Pareuptychia ocirrhoe</i>	8	2	2	4	Común
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Pronophila orcus</i>	3	3	0	0	Escasa
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Pronophila unifaciatus brennus</i>	2	2	0	0	Escasa
Lycanidae	Theclinae	<i>Laotus giberosa</i>	1	0	0	1	Rara
Lycanidae	Theclinae	<i>Rekoa meton</i>	1	1	0	0	Rara
Lycanidae	Theclinae	<i>Theritas mavors</i>	1	1	0	0	Rara
Lycanidae	Theclinae	<i>Tmolus echion</i>	1	1	0	0	Rara
Papilionidae	Papilioninae	<i>Heracles anchixiades idaeus</i>	8	2	2	4	Común
Papilionidae	Papilioninae	<i>Heracles thoas nealises</i>	19	9	6	4	Abundante
Papilionidae	Papilioninae	<i>Parides eurimedes</i>	1	0	0	1	Rara

Familia	Subfamilia	Especie	Abundancia	Hábitat			Categoría
				Zab	Bos	Bri	
Pieridae	Coliadinae	<i>Eurema albula albula</i>	21	14	0	7	Abundante
Pieridae	Coliadinae	<i>Eurema daira lydia</i>	4	0	0	4	Escasa
Pieridae	Coliadinae	<i>Phoebis sennae</i>	8	5	0	3	Común
Pieridae	Dismorphiinae	<i>Dismorphia crisia feodora</i>	9	0	2	7	Común
Pieridae	Dismorphiinae	<i>Dismorphia zathoe zathoe</i>	14	10	0	4	Abundante
Pieridae	Pierinae	<i>Leodontha tellane intermedia</i>	1	1	0	0	Rara
Pieridae	Pierinae	<i>Leptophobia eleusis eleusis</i>	16	12	0	4	Abundante
Riodinidae	Riodininae	<i>Ancyluris aulestes jocularis</i>	2	0	0	2	Escasa
Riodinidae	Riodininae	<i>Ancyluris inca huascar</i>	1	0	0	1	Rara
Riodinidae	Riodininae	<i>Calephelis iris</i>	1	1	0	0	Rara
Riodinidae	Riodininae	<i>Calephelis laverna</i>	7	7	0	0	Común
Riodinidae	Riodininae	<i>Crocozona pheretima</i>	4	0	2	2	Escasa
Riodinidae	Riodininae	<i>Emesis cypria</i>	8	3	3	2	Común
Riodinidae	Riodininae	<i>Eurybia donna</i>	16	0	5	11	Abundante
Riodinidae	Riodininae	<i>Leucochimona lagora</i>	21	0	14	7	Abundante
Riodinidae	Riodininae	<i>Melanis marathon marathon</i>	3	0	2	1	Escasa
Riodinidae	Riodininae	<i>Mesosemia mevania mevania</i>	1	0	0	1	Rara
Riodinidae	Riodininae	<i>Necyria duellona diva</i>	1	0	0	1	Rara
Riodinidae	Riodininae	<i>Retus dysonii dysonii</i>	3	3	0	0	Escasa
Riodinidae	Riodininae	<i>Sisene neurodes neurodes</i>	1	1	0	0	Rara
Riodinidae	Riodininae	<i>Symmachia tricolor</i>	1	0	0	1	Rara

Fuente: Elaboración propia

El 34,9% de las especies colectadas se registraron en la categoría de raras, es decir, con 1 solo individuo. El 28,9% de las especies fueron abundantes, el 19,4% comunes y el 14,8% escasas. El alto porcentaje de especies raras (*singletons* y *doubletons*) y escasas sugiere que hace falta realizar más estudios en la zona y destaca la alta diversidad de especies que se pueden encontrar en la quebrada Santo Tomás. Un estudio realizado por Henao & Stiles (2018), encontró resultados similares en términos de especies raras (37%). Dentro de la categoría de especies escasas se registró *Crocozona pheretima* especie endémica de Colombia y en las categorías común y abundantes

se reportan subespecies endémicas como *Adelpha cytherea despoliata* y *Heliconius cydno cydnides*.

Composición según el hábitat

El análisis de similitud por agrupamiento empleando la distancia de Bray-Curtis mostró que los sitios, interior de bosque y bosque ribereño presentan una composición similar (Figura 6), que tiende a distanciarse de la composición faunística de las zonas abiertas. Sin embargo, la similitud entre las coberturas evaluadas fue baja; el interior de bosque y el bosque ribereño compartieron el 44% de las especies, mientras que los tres sitios apenas tienen un 27% de especies en común.

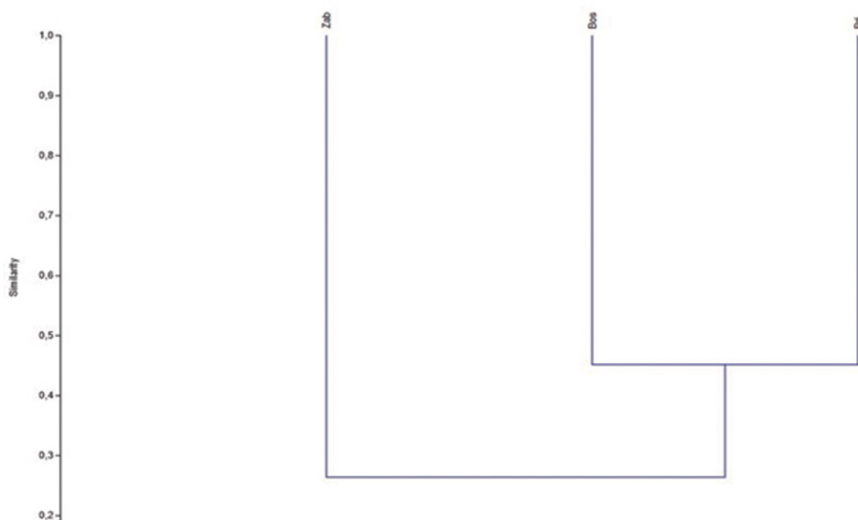


Figura 6. Dendrograma de similitud basado en la distancia de Bray-Curtis con el método de enlace UPGMA, para los sitios de muestreo en la cuenca de la quebrada Santo Tomás. Zab: zonas abiertas; Bos: interior de bosque y Bri: bosque ribereño

Una mayor similitud entre las coberturas interior de bosque y bosque ribereño se debe a una mayor conservación que en zonas abiertas. En este sentido, es predecible encontrar especies raras y una mayor riqueza en este tipo de coberturas, mientras que en zonas abiertas la riqueza es menor y la abundancia tiende a aumentar. Resultados similares son reportados por Andrade-C (2002), quien sugiere que las zonas de media montaña bien conservadas, funcionan como corredores migratorios, por lo cual es importante conservar este tipo de ecosistemas.

Al interior del bosque las subfamilias heliconiinae y riodininae fueron las que presentaron mayor abundancia y riqueza, posiblemente debido a la disponibilidad de alimento. Resultados similares han sido reportados por Rios-Malaver (2007), en una cuenca andina al noroccidente de Manizales. Las especies de *Heliconius*, *H. cydno cydnides*, *H. melpomene* y *H. clysonimus clysonimus* y el Riodininae *Leucochimona lagora* fueron representativos de esta cobertura, estas especies según Valencia-M *et al.*, (2005), son comunes en relictos de bosque. Es importante resaltar la presencia constante de la sub especie *H. cydno cydnides* dado que se considera endémica del alto y medio magdalena, aspecto fundamental en programas para conservación de la biodiversidad.

En el bosque ribereño las especies más abundantes fueron *Eurybia donna* y *Heliconius melpomene* las cuales fueron observadas con mayor prevalencia en floraciones de rubiáceas. Mientras que las especies *Crocozona pheretima* y *Pyrrophyge phidias phidias* fueron observadas libando juntas en la orilla de la quebrada, comportamiento que es común en muchos grupos de mariposas y que coinciden con lo descrito por Rios-Malaver (2007), aunque para otras especies. Una especie exclusiva de esta cobertura fue *Ceratinia tutia tutia* la cual fue observada libando excrementos de aves.

Finalmente, las especies más comunes en zonas abiertas fueron *Anartia amathea amathea* considera la especie más abundante en Colombia según Valencia-M *et al.*, (2005), *Anartia jatrophae jatrophae* y *Hermeneuphychia hermes*. Las especies *Memphis perenna austrina* y *Fountainea nessus* fueron observadas libando excrementos de mamíferos, mientras que *Retus dysonii dysonii* y *Ancyluris inca huascar* fueron registradas libando flores de *Austroeupatorium inulifolium* (Asteraceae) conocida en la zona como chilca blanca. Adicionalmente, la subespecie *Adelpha cytherea despoliata* fue registrada durante los días con temperaturas más altas, esta especie que se considera endémica

de la cuenca media y alta del Río Magdalena se registró en la categoría “común” en las tres coberturas del área de estudio.

Conclusiones

El registro de dos especies endémicas de Colombia y dos subespecies endémicas del valle medio y alto del Río Magdalena, resalta la importancia de la cuenca de la quebrada Santo Tomás (Pensilvania) como reservorio para la diversidad de mariposas diurnas y se constituye en un componente clave para la conservación de relictos de bosque que abastecen acueductos rurales.

El número de especies reportado en esta investigación resalta la riqueza que puede encontrarse en pequeñas matrices que circundan quebradas andinas. Además, el alto número de especies registradas en la categoría de raras (*singletons* y *doubletons*) y escasas, evidencian la falta de inventarios particularmente en altitudes comprendidas entre los 1.300 y 1.800 m.s.n.m. De igual manera, se hace necesario aumentar el número de muestreos e incluir otros métodos de colecta con el fin de alcanzar el valor real de especies que podrían encontrarse en la zona de estudio, la cual de acuerdo al estimador no paramétrico CHAO 1 es cercana a 130 especies, lo que representaría el

44.5% de las especies reportadas por García-Robledo *et al.*, (2002), para la zona cafetera de los departamentos de Caldas y Antioquia, además, al aumentar el esfuerzo de muestreo se podrá determinar si estimadores como CHAO 1 sobreestimaron la biodiversidad de especies en el área de estudio o si por el contrario ACE y Bootstrap la subestiman.

Referencias

- Andrade-C, M.G. (2002). Biodiversidad de mariposas (*Lepidoptera: Rhopalocera*) de Colombia. C. Costa., S.A. Vanin., J.M. Lobo., & Melic (Eds.), *Proyecto de Red Iberoamericana de Biogeografía y Entomología Sistemática PRIBES* (153-172). Zaragoza, España: m3m, Monografías Tercer Milenio.
- Arango, L., Montes-R, J.M., López-P, D.A., & López-P, J.O. (2007). Mariposas (*Lepidoptera: Papilioidea: Hesperoidea*), escarabajos coprófagos (*Co-leoptera: Scarabaeinae*) y hormigas (*Hymenoptera: Formicidae*) del ecoparque Alcázares-Arenillo (Manizales, Caldas-Colombia). *Boletín Científico Centro de Museos, Museo de Historia Natural*, 11 (1), 390-409.

- Arango, L. & Montes-R, J.M. (2009). Caracterización entomológica parcial de la cuenca del río La Miel en el departamento de Caldas (Colombia). *Boletín Científico Centro de Museos, Museo de Historia Natural*, 13 (2), 249-268.
- Constantino, L.M., Salazar-E, J.A., & Rodríguez, G. (2009). Estudio sobre el género *Ancyluris Hübner* 1819 en Colombia y descripción de nuevo taxa (*Lepidoptera: Riodinidae*). *Boletín Científico Centro de Museos, Museo de Historia Natural*, 16 (2), 209-252.
- Corporación Autónoma Regional de Caldas (1999). *Agenda para la gestión ambiental del municipio de Pensilvania*. Recuperado de: <http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/329/PGAR%202001-2006%20-%20Parte%201.pdf>
- Fagua, G., Amarillo, A., & Andrade, M.G. (1999). Mariposas (*Lepidoptera*) como bioindicadores del grado de intervención en la cuenca del río Pato (Caquetá). En: Andrade, M.G. Amat, G. y Fernández, F. (eds.) *Insectos de Colombia, Estudios Escogidos. Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales* (285-315). Bogotá. Colección Jorge Álvarez Lleras.
- Fraija-Fernández, N., & Fajardo-Medina, G.E. (2006). Caracterización de la fauna del orden *lepidóptera* (*Rhopalocera*) en cinco diferentes localidades de los llanos orientales colombianos. *Acta Biológica Colombiana*, 11 (1), 55-68. doi: 10.15446/abc
- García-Robledo, C., Constantino, L.M., Heredia, M.D., & Kattan, G. (2002). *Guía de campo: mariposas comunes de la cordillera central*. Chinchiná, Colombia: Cenicafe.
- Giraldo, C.E., Marín, M.A., & Uribe, S. (2015). Mariposas diurnas (*Lepidoptera: Papilionoidea*) asociadas a una plantación citrícola del cañón del Río Cauca, Caldas-Colombia. *Boletín Científico Centro de Museos, Museo de Historia Natural*, 19 (2), 83-94.
- Henao, E. (2006). Aproximación a la distribución de mariposas del departamento de Antioquia (*Papilionidae, Pieridae* y

- Nymphalidae: Lepidoptera*) con base en zonas de vida. *Boletín Científico Centro de Museos, Museo de Historia Natural*, 10, 279-312.
- Henao, E., & Stiles, F. (2018). Un inventario de las mariposas diurnas (*Lepidoptera: Hesperoidea-Papilionoidea*) de dos reservas altoandinas de la cordilla oriental de Colombia. *Revista de la Facultad de Ciencias*, 7 (1), 71-87. doi:<https://doi.org/10.15446/rev.fac.cienc.v7n1.67837>
- Le Crom, J.F., Constantino, L.M., & Salazar, J.A. (2002). *Mariposas de Colombia. Tomo I: Papilionidae*. Colombia: Carlec Ltda.
- Le Crom, J.F., Constantino, L.M., & Salazar, J.A. (2004). *Mariposas de Colombia. Tomo II: Pieridae*. Colombia: Carlec Ltda.
- Ospina-López, L.A., García-Pérez, J.F., Villa-Navarro, F.A., & Reinoso-Flórez, G. (2010). Mariposas *Pieridae* (*Lepidoptera: Papilionidae*) de la cuenca del Río Coello (Tolima). *Actualidades Biológicas*, 32 (93), 173-188.
- Rios-Malaver, C. (2007). Riqueza de especies de mariposas (Hesperoidea & Papilionoidea) de la quebrada “El Águila” cordillera central (Manizales, Colombia). *Boletín Científico Centro de Museos, Museo de Historia Natural*, 11, 272-291.
- Santos, A., & Cambra, R.A. (2003). Mariposas del Parque Nacional Darién: *Nymphalidae, Papilionidae* y *Pieridae* (*Lepidoptera*) depositadas en el museo de invertebrados G.B. Fair Child, Universidad de Panamá. *Revista Tecnociencia*, 5 (2), 23-33.
- Valencia-M, C.A., Gil-P, Z.N., & Constantino, L.M. (2005). *Mariposas diurnas de la zona central cafetera colombiana. Chinchiná, Colombia: Cenicafé.*