



Identificación de especies promisorias de lepidópteros en la hacienda el Roble para criadero *in situ*

Identification of promising species of Lepidoptera in the Roble hacienda for the hatchery *in situ*

Jesús Quintero Cardozo¹, Dayana Moreno², Juliana Otero³.

Resumen

La Hacienda el Roble se encuentra ubicado en la Región Andina, bajo un clima cálido, en el municipio de los Santos, Santander. Presenta un agro-ecosistema cafetero, que produce café orgánico certificado y por sus prácticas ambientales se ha convertido en un referente a nivel nacional e internacional que muestra la importancia de generar campos productivos sostenibles. Dentro de él convergen diferentes poblaciones entre los que se destacan las comunidades de mariposas, un recurso potencial de aprovechamiento sostenible, por la gran representatividad dentro de este agro-ecosistema cafetero, rápida reproducción e impacto visual. Esta investigación generó la línea base ambiental de la Hacienda el Roble con el objeto de identificar el potencial del recurso de mariposas y establecer sistemas de cría y manejo adecuado, para contribuir a mantener el equilibrio y el uso sostenible de la biodiversidad en la hacienda. Para ello se realizó una caracterización de las mariposas para identificar la Lepidopterofauna presente en la zona de estudio y se seleccionó aquellas que presentaron mayor potencial, la colecta activa se realizó por medio de redes entomológicas utilizando la estrategia de “patrulleo” durante la mayor cantidad de horas luz por día (7:00 a 17:00), de esta forma se pudo cubrir una amplio grupo de gremios de mariposas con diferentes hábitos de vuelo y maximizar la colecta; se obtuvo la identificación de 616 individuos pertenecientes a 114 especies, agrupadas en 87 géneros, seis familias (Papilionidae, Pieridae, Nymphalinae, Riodinidae, Lycaenidae y Hesperidae), de la cual la dominante fue Nymphalidae con por su abundancia con un total de 58 especies, se establecieron las especies florísticas de preferencia, aportando al desarrollo de esta comunidad en la Hacienda.

Palabras claves: biodiversidad, composición, riqueza, identificación, aprovechamiento.

¹ Docente, Instituto Universitario de la Paz – UNIPAZ,

² Estudiante Ingeniería Ambiental y de Saneamiento, Instituto Universitario de la Paz – UNIPAZ

³ Estudiante Ingeniería Ambiental y de Saneamiento, Instituto Universitario de la Paz – UNIPAZ

Abstract

The Roble Hacienda is located in the Andina Region, under a warm climate in the municipality of Santos, Santander. It has a coffee agro-ecosystem, which produces certified organic coffee and their environmental practices has become a reference to national and international level that shows the importance of creating sustainable productive fields. Within it converge different populations that stand between butterfly communities, a potential sustainable resource use by the large representation in this agro-ecosystem coffee, fast playback and visual impact. This research led to the environmental base of the Roble Hacienda in order to identify the resource potential of butterflies and establish systems of breeding and proper management, to help maintain balance and sustainable use of biodiversity in the property line. This characterization of the butterflies was performed to identify the Lepidoptero fauna present in the study area and those that had the greatest potential was selected, the active collection was made using entomological nets using the strategy of "patrolling" for as many light hours per day (7:00 to 17:00), thus could cover a wide range of associations of butterflies with different flying habits and maximize the collection; identification of 616 individuals belonging to 114 species grouped in 87 genera, six families (Papilionidae, Pieridae, Nymphalinae, Riodinidae, Lycaenidae and Hesperidae), which was the dominant Nymphalidae for its abundance with a total of 58 species were obtained floristic species preference, contributing to the development of this community in Hacienda settled.

Key words: Biodiversity, composition, richness, identification, exploitation.

Introducción

La riqueza de fauna y flora que posee Colombia es invaluable, nuestro país está dentro de los países más diversos en recursos biológicos, esto debido a su geografía, que le proporciona una gran variedad de ecosistemas ricos en especies de animales y plantas que podrían ser utilizados de una manera sostenible, para mejorar la calidad de vida de muchas comunidades y a su vez generar una conciencia proteccionista hacia especies que se encuentran en vía de extinción.

Colombia es el país con mayor diversidad de mariposas a nivel mundial con más 3.600 especies diurnas descritas hasta el año 1997, su singularidad, belleza y colorido nos lleva a observar a estos insectos como un recurso promisorio que se puede conservar y manejar de manera sostenible en el país debido a su alta biodiversidad, la cual ha sido subvalorada, por lo que la cría de lepidópteros representa una actividad para la investigación, valoración y conservación de estas comunidades.



La pérdida de la biodiversidad puede tener efectos negativos sobre la sostenibilidad de las regiones, con graves consecuencias sobre el bienestar de las comunidades humanas que dependen de éstas. Por lo anterior, es necesario buscar soluciones que estén científicamente respaldadas y que consideren como gran objetivo, alcanzar sistemas de producción sostenibles. Es así como la apropiación de sistemas productivos sostenibles en el sector agropecuario en Colombia presenta grandes expectativas apoyadas por métodos y experiencias foráneas.

Esta investigación busca promover la protección del ambiente y los recursos naturales mediante el conocimiento y aprovechamiento sostenible de las mariposas como grupo de organismos de gran importancia ecológica, ambiental y potencial recurso de nuestra Biodiversidad, buscando a través de la identificación de las comunidades de mariposas alternativas de explotación sostenible siendo prioritario el desarrollo de trabajos de investigación que permitan la implementación de alternativas de manejo y conservación de la biodiversidad.

Materiales y métodos

El tipo de estudio que contempla la investigación es descriptivo; ya que se caracterizaron las comunidades de mariposas presentes en la hacienda el Roble, señalando sus cualidades, propiedades y demás características taxonómicas, y de campo pues implica la recolección de información primaria y secundaria del objeto a estudiar.

La investigación contemplo un método cuantitativo, que consistió en la colecta por medio de redes entomológicas utilizando la estrategia de “patrulleo” sin la delimitación de transeptos durante la mayor cantidad de horas luz por día (7:00 a 17:00), de esta forma se pudo cubrir una amplio grupo de gremios de mariposas con diferentes hábitos de vuelo y maximizar la colecta según la metodología recomendada por Huertas (2004). Los muestreos se realizaron en cuatro zonas previamente seleccionadas (Figura 1) considerando los biotipos presentes en el área de estudio (cafetales de diferentes edades, bordes cafetal- bosque y fragmentos boscosos) (Cuadro 1), durante los meses de lluvias (septiembre) y la temporada seca (diciembre). El esfuerzo de muestreo fue equivalente a dos personas/día x 2 días en cada zona de estudio durante las dos temporadas (lluvias-seca) para un total de 160 horas.

Cuadro 1. Zonas seleccionadas para los muestreos: localización, altitud y biotipos presentes.

LOCALIDAD	COORDENADAS	ALTITUD	BIOTIPO
Lote Monte Colorado	N 06° 52.2' 35" W 73° 02' 2.31"	1683 msnm	Bosque natural, secundario en regeneración.
Lote El Diamante Lote Esmeralda	N 06° 52' 0.62" W 73° 02' 04"	1648 msnm	Cafetal maduro aprox. 30 años con cobertura vegetal alta, dosel superior a 15 m.
Lote Media Luna	N 06° 51' 56.4" W 73° 07.9' 2 "	1639 msnm	Cafetal maduro aprox. 15 años, con cobertura vegetal media
Lote 11 y 12 nuevos	N 06° 51.8 00" W 73° 02" 1.22"	1665 msnm	Cafetal joven de aproximadamente 4 años, con cobertura vegetal leve.

Fuente: Los autores.

Figura 1: Fotografías de las zonas estudiadas. A. Monte Colorado B. Lote el Diamante C. Lote Media Luna D. Lote 11 y 12 nuevos.



Fuente: Los autores.

Los ejemplares capturados fueron sacrificados por constricción torácica y guardada en sobres de papel milano blanco para su respectiva determinación. Las mariposas más abundantes y de fácil determinación taxonómica en campo fueron marcadas en el ala anterior o posterior con un número consecutivo y liberadas posteriormente. Para cada ejemplar capturado se registró el número de captura, hábitat (pradera/matorral, borde de bosque o relicto de bosque, cultivo), hora y tipo de actividad, Arias & Huertas (2001).

Se utilizó la trampa Van Someren-Rydon para evaluar el gremio de las mariposas acimófagas (que se alimentan de materia orgánica en descomposición), se definieron tres transeptos lineales de 150 m, colocando tres trampas Van Someren-Rydon con cebo a base de pescado y fruta en descomposición, distanciadas 50 metros entre sí; estas se colocaron a 0,5; 1,5 y 2,5 m de altura del suelo y se dejaron en campo durante dos días, revisándolas en las horas de la mañana y en la tarde. (Figura 2).

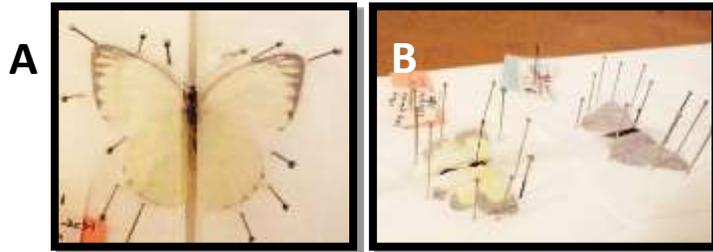
Figura 2. Trampa Van Someren-Rydon



Fuente: Los autores

Para el estudio y posterior determinación taxonómica de los ejemplares capturados, se procedió al extendido de los especímenes con las alas abiertas, mediante la inserción de un alfiler entomológico y el uso de extensores alares. (Figura 3).

Figura 3. Montaje de los ejemplares: A. extensión alar de los ejemplares B. Montaje definitivo y secado del material.

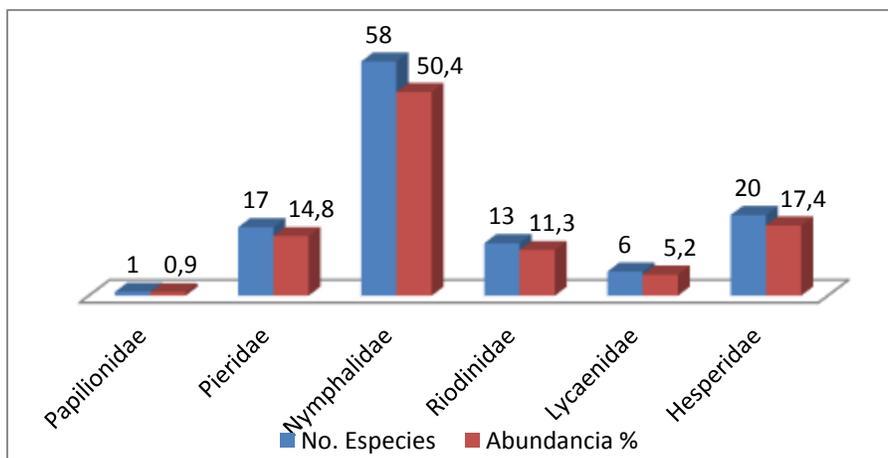


Fuente: Los autores.

Resultados y discusión.

Composición de especies. Se capturaron 616 individuos pertenecientes a 114 especies (Cuadro 2), agrupadas en 87 géneros, seis familias (Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae, Riodinidae, Lycaenidae y Hesperidae). La familia Nymphalidae fue dominante, puesto que presentó el mayor número de especies (58) distribuidas en las subfamilias Biblidinae, Charaxinae, Danainae, Heliconiinae, Limenitidinae, Morphinae, Nymphalinae y Satyrinae. La familia Hesperidae y Pieridae se encuentran representadas por 20 y 17 especies respectivamente, las familias con menor representación fueron Riodinidae, Lycaenidae y Papilionidae con 13, 6 y 1 especies. (Figura 4)

Figura 4. Registro de las familias de Lepidópteros en la Hacienda el Roble, representado en porcentaje de número de especies y abundancia.



Fuente: Los autores

Cuadro 2. Listado fotográfico de las especies de mariposas diurnas registradas en la Hacienda el Roble.

FAMILIA: PAPILIONIDAE	
NOMBRE CIENTIFICO	FOTOGRAFIA
<i>Heraclides thoas nealces</i> (L.W. Rothschild & H.E.K. Jordan, 1906)	
FAMILIA: PIERIDAE	
SUBFAMILIA: Dismorphinae	
NOMBRE CIENTIFICO	FOTOGRAFIA
<i>Pseudopieris nehemia luisa</i> (J.B.A.D. Boisduval, 1836)	
<i>Dismorphia crisia foedora</i> (P.H. Lucas, 1852)	
<i>Dismorphia hyposticta hyposticta</i> (C. Felder & R. Felder, 1861)	
<i>Lieinix nemesis nemesis</i> (P.A. Latreille, [1813])	
<i>Enantiacitrinella citrinella</i> (C. Felder & R. Felder, 1861)	
SUBFAMILIA: Pierinae	
NOMBRE CIENTIFICO	FOTOGRAFIA
<i>Ascia monuste monuste</i> (C. Linnaeus, 1764)	
<i>Gluphrissadrus illadrusilla</i> (Cramer, 1777)	
<i>Melete leucanthe leucanthe</i> (C. Felder & R. Felder, 1861)	

<i>Leptophobiaripaaripa</i> (Boisduval, 1836)	
SUBFAMILIA: Coliadinae	
NOMBRE CIENTIFICO	FOTOGRAFIA
<i>Euremaxantochloraxantochlora</i> (Kollar, 1850)	
<i>Euremaxantochloraedentata</i> (V. Kollar, 1850)	
<i>Pyrisitianisevenusta</i> (Boisduval, 1836)	
<i>Pyrisitiavenustalimbia</i> (C. Felder & R. Felder, 1861)	
<i>Euremaphialecolumbia</i> (C. Felder & R. Felder, 1861)	
<i>Hoebisphileaphilea</i> (Linnaeus, 1763)	
<i>Phoebisargantelarra</i> (Fabricius, 1798)	
<i>Phoebisagaritheagarithe</i> (Boisduval, 1836)	
FAMILIA: NYMPHALIDAE	
SUBFAMILIA: Biblidinae	
NOMBRE CIENTIFICO	FOTOGRAFIA
<i>Catonephelenumilia</i> (P. Cramer, 1775)	
<i>Epiphileorea</i> (J. Hübner, [1823])	

<p><i>Hamadryas fornax fornax</i> (J. Hübner, [1823])</p>	
<p><i>Pyrrhogyraedocla</i> (E. Doubleday, [1848])</p>	
<p><i>Diaethria clymenamarchalii</i> (Guérin-Meneville, [1844])</p>	
<p><i>Marpesia zerynthia</i> J. Hübner, [1823]</p>	

SUBFAMILIA: Charaxinae

NOMBRE CIENTIFICO	FOTOGRAFIA
<p><i>Prepona laertes demodice</i> (J.B. Godart, [1824])</p>	
<p><i>Hypna clytemnestra</i> (P. Cramer, 1777)</p>	
<p><i>Memphis polycarthes</i> (J.C. Fabricius, 1775)</p>	
<p><i>Memphis leonida</i> (C. Stoll, 1782)</p>	
<p><i>Memphis perennaustrina</i> (W.P. Comstock, 1961)</p>	
<p><i>Fountainearyphearyphea</i> (P. Cramer, 1775)</p>	
<p><i>Fountainea glycerium comstocki</i> (T. Witt, 1972)</p>	
<p><i>Fountainea nessus</i> (P.A. Latreille, [1813])</p>	

SUBFAMILIA: Heliconiinae

NOMBRE CIENTIFICO	FOTOGRAFIA
--------------------------	-------------------

<p><i>Heliconius clysonymus clysonymus</i> P.A. Latreille, (1817)</p>	
<p><i>Heliconius melponeme melponeme</i> (Linnaeus, 1758)</p>	
<p><i>Dryasiulia</i> (Fabricius, 1775)</p>	
<p><i>Heliconius sismenius</i> P.A. Latreille, [1817]</p>	
<p><i>Euptoieta hegesia</i> (P. Cramer, 1779)</p>	
<p><i>Actinotepellena equatoria</i> (H.W. Bates, 1864)</p>	
<p><i>Actinotemele meplos</i> F.D. Godman & O. Salvin, 1881</p>	
SUBFAMILIA: Danainae	
NOMBRE CIENTIFICO	FOTOGRAFIA
<p><i>Danaus plexippus plexippus</i> (C. Linnaeus, 1758)</p>	
<p><i>Pteronymia aletta</i> (W.C. Hewitson, [1855])</p>	
<p><i>Pteronymia latillanigricans</i> (W.C. Hewitson, [1855])</p>	
<p><i>Hypothesis euclea</i> (J.B. Godart, 1819)</p>	
<p><i>Melinaea idea idea</i> (C. Felder & R. Felder, 1862)</p>	

<p><i>Greta andromicaandromica</i> (W.C. Hewitson, [1855])</p>	
<p><i>Pagyriscymothoe</i> (W.C. Hewitson, [1855])</p>	
<p><i>Episcada mira</i> (W.C. Hewitson, 1877)</p>	
<p><i>Mechanitislysimmiamacrinus</i> W.C. Hewitson, 1860</p>	
<p><i>Mechanitispolymnia</i> (C. Linnaeus, 1758)</p>	
SUBFAMILIA: Limenitidinae	
NOMBRE CIENTIFICO	FOTOGRAFIA
<p><i>Adelphaalala</i> (W.C. Hewitson, 1847)</p>	
SUBFAMILIA: Nymphalinae	
<p><i>Coloburadirce</i> (Linnaeus, 1758)</p>	
<p><i>Anartiajatrophae</i> (C. Linnaeus, 1763)</p>	
<p><i>Anartiaamathea</i> (Linnaeus, 1758)</p>	
<p><i>Siproetaepaphus</i> (P.A. Latreille, [1813])</p>	
<p><i>Tegosaanieta</i> (Hewitson, 1864)</p>	

<p><i>Chlosynelacinia</i> (Doubleday, [1847])</p>	
<p><i>Anthanassanadrusillalex</i> (H. W. Bates, 1864)</p>	
<p><i>Castiliaerantes</i> (W.C. Hewitson, 1857)</p>	
SUBFAMILIA: Satyrinae	
NOMBRE CIENTIFICO	FOTOGRAFIA
<p><i>Phonophilaunifasciatabogotensis</i> J.H. Jurriaanse, 1926</p>	
<p><i>Pedaliodesmanis</i> (C. Felder & R. Felder, 1867)</p>	
<p><i>Oressiomatyphla</i> E. Doubleday, [1849]</p>	
<p><i>Forsterinariacoipa</i> Peña & Lamas, 2005</p>	
<p><i>Magneptychiaalcione</i> (C. Felder & R. Felder, 1867)</p>	
<p><i>Euptychoidessaturnus</i> (A.G. Butler, 1867)</p>	
<p><i>Euptychoideslaccine</i> (C. Felder & R. Felder, 1867)</p>	
<p><i>Caeruleptychiaumbrosa</i> (A.G. Butler, 1870)</p>	

<p><i>Hermeuptychia hermes</i> (J.C. Fabricius, 1775)</p>	
<p><i>Hermeuptychia sp.</i> Forster, 1964</p>	
SUBFAMILIA: Morphinae	
NOMBRE CIENTIFICO	FOTOGRAFIA
<p><i>Caligotela monius mennon</i> (C. Felder & R. Felder, 1862)</p>	
<p><i>Eryphanis automedon lycomedon</i> (C. Felder & R. Felder, 1867)</p>	
<p><i>Opsiphanes cassina</i> C. Felder & R. Felder, 1862</p>	
<p><i>Opsiphanes tamarindi</i> C. Felder & R. Felder, 1861</p>	
FAMILIA: RIODINIDAE	
SUBFAMILIA: Riodiniinae	
NOMBRE CIENTIFICO	FOTOGRAFIA
<p><i>Melanis marathón</i> (C. Felder & R. Felder, 1865)</p>	
<p><i>Mesosemia zonalis</i> F.D. Godman & O. Salvin, 1885</p>	
<p><i>Calephelis laverna</i> (F.D. Godman & O. Salvin, 1886)</p>	

<p><i>Catocyclotis adelina</i> (A.G. Butler, 1872)</p>	
<p><i>Anteros formosus</i> (P. Cramer, 1777)</p>	
<p><i>Siseme pallas</i> (P.A. Latreille, [1809])</p>	
<p><i>Theopeeudocia</i> J.O. Westwood, 1851</p>	
<p><i>Thisbe irenea</i> (C. Stoll, 1780)</p>	
<p><i>Emesis cypria</i> C. Felder & R. Felder, 1861</p>	
SUBFAMILIA: Euselasiinae	
NOMBRE CIENTIFICO	FOTOGRAFIA
<p><i>Euselasiacorduena</i> (W.C. Hewitson, 1874)</p>	
<p><i>Euselasiabettina</i> (W.C. Hewitson, 1869)</p>	
<p><i>Euselasiaeucrates</i> (W.C.Hewitson, 1872)</p>	
FAMILIA: LYCAENIDAE	
SUBFAMILIA: Theclinae	
NOMBRE CIENTIFICO	FOTOGRAFIA

<p><i>Arawacustogarna</i> (W.C. Hewitson, 1867)</p>	
<p><i>Strymonbazochii</i> (J.B. Godart, [1824])</p>	
<p><i>Arawacussito</i> (J.B.A.D. Boisduval, 1836)</p>	
SUBFAMILIA: Polyommatae	
NOMBRE CIENTIFICO	FOTOGRAFIA
<p><i>Leptotescauscauscaus</i> (P. Cramer, 1775)</p>	
<p><i>Zizulacyna</i> (W.H. Edwards, 1881)</p>	
<p><i>Hermiargushanno</i> (C. Stoll, 1790)</p>	
FAMILIA: HESPERIDAE	
SUBFAMILIA: Pyrrhopyginae	
NOMBRE CIENTIFICO	FOTOGRAFIA
<p><i>Elbellascylla</i> (E. Ménétriés, 1855)</p>	
SUBFAMILIA: Pyrginae	
NOMBRE CIENTIFICO	FOTOGRAFIA
<p><i>Pyrgusorcus</i> (C. Stoll, 1780)</p>	

<p><i>Urbanusdorantes</i> (Stoll, 1790)</p>	
<p><i>Urbanusesmeraldus</i> (Butler, 1877)</p>	
<p><i>Urbanusteleus</i> (Hübner, 1821)</p>	
<p><i>Xenophanes tryxus</i> (Stoll, 1780)</p>	
<p><i>Heliopetespetrus</i> (J. Hübner, [1819])</p>	
<p><i>Heliopetesarsalte</i> (C. Linnaeus, 1758)</p>	
<p><i>Heliopetesalana</i> (T. Reakirt, 1868)</p>	
<p><i>Potamanaxasunifasciata</i> (C. Felder & R. Felder, 1867)</p>	
<p><i>Achlyodespallida</i> (R. Felder, 1869)</p>	
<p><i>Astraptesfulgerator</i> (J.E.I. Walch, 1775)</p>	
<p align="center">SUBFAMILIA: Hesperinae</p>	
<p>NOMBRE CIENTIFICO</p>	<p>FOTOGRAFIA</p>
<p><i>Vettiuscoryna</i> (W.C. Hewitson, 1866)</p>	

<p><i>Zariaspemys</i> (J. Hübner, [1808])</p>	
<p><i>Thracidesphidon</i> (Cramer, 1779)</p>	
<p><i>Papias sp.</i> Godman&Salvin, [1900]</p>	
<p><i>Apaustus sp.</i> Hübner, 1819</p>	
<p><i>Remellaremus</i> (Fabricius, 1798)</p>	
<p><i>Synaptesp.</i> Mabille, 1904</p>	
<p><i>Ouleuscandidus</i> S.R. Steinhauser, 1989</p>	

Fuente: Los autores.

Criterios de Selección de las especies de mariposas para criar en cautiverio. Para la selección de especies de lepidópteros diurnos promisorios para la cría en cautiverio se realizó un estudio previo de la diversidad de especies de la zona, dado que la introducción de especies foráneas puede conllevar a modificaciones en la estructura de la comunidad produciendo en algunos casos la extinción de especies por la competencia de recursos o la aparición de plagas por parte de especies generalistas. Entre los criterios tenidos en cuenta para la selección de las especies promisorias se destacan:

- ✿ **Variedad y colores:** Se seleccionaron especies con diseños y coloraciones vistosas que captan la atención del público, existe predilección por las tonalidades amarilla, naranja, roja, blanca, azul y el contraste de estas tonalidades con el color negro.
- ✿ **Forma de vuelo:** las mariposas exhiben variedad de vuelos, para fines contemplativos se seleccionó especies de vuelo lento y pausado.
- ✿ **Comportamiento en cautiverio:** No todas las especies se pueden criar en cautiverio, Para la selección se tuvo en cuenta los ciclos de vida y relaciones

interespecificas con otros insectos como en el caso de las familias Riodinidae y Lycaenidae.

- ✿ *Producción continua o discontinua:* se consideró la temporalidad (épocas de lluvias - sequias) dado a que algunas especies rigen su ciclo de vida a las temporadas climáticas.
- ✿ *Facilidad para la propagación de alimento:* se tuvo en cuenta las dificultades que se tiene a la hora de criar mariposas en cautiverio como la disponibilidad de las plantas hospederas, en algunos casos estas suelen ser herbáceas de crecimiento rápido y fácil propagación, sin embargo, otras especies utilizan vegetación arbórea que resulta de dificultosa propagación y crecimiento lento.
- ✿ *Facilidad para la propagación en laboratorio:* se seleccionaron especies de mariposas con ciclos de vida cortos ya que en general presentan un mayor número de huevos por ovoposición lo que facilita su cría y manipulación en el laboratorio.

Considerando lo anterior, se proponen las siguientes especies para su cría en cautiverio en la Hacienda el Roble, Mesa de los Santos, Santander, Colombia.

Cuadro 3. Especies para cría en cautiverio en la Hacienda el Roble.

ESPECIE	PLANTA HOSPEDERA
 <p><i>Heraclidesthoasnealces</i> L.W. Rothschild & H.E.K. Jordan, (1906)</p>	 <p><i>Piper auritum</i> (Piperaceae).</p>
 <p><i>Pseudopierisnehemia luisa</i> J.B.A.D. Boisduval, (1836)</p>	 <p><i>Calliandra</i> spp</p>



Lieinix nemesis nemesis
P.A. Latreille, (1813)



Inga sp.
Especie para el sombrío de café



Leptophobia arripa arripa
Boisduval, (1836)



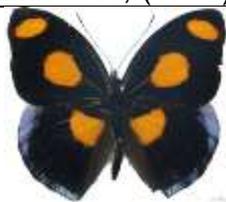
Especie generalista usa múltiples
especies de Crucíferas y
Tropaelaceas como plantas
hospederas.



Phoebis phileaphilea
Linnaeus, (1763)



Cassia fistula



Catonephelen umilia
P. Cramer, (1775)



Alchornea latifolia



Preponalaertes demodice
J.B. Godart, (1824)



Andirainermis
Andirainermis Inga edulis.



Hypnacylytemnestra
P. Cramer, (1777)



Croton schiedeanus o *Croton billbergianus*



Fountaineanessus
P.A. Latreille, (1813)



Esta especie utiliza como hospedera diferentes especies del genero *Croton* sp.



Heliconius clysonymus clysonymus
P.A. Latreille, (1817)



Passiflora apétala
Además de otras especies del genero pasiflora sp.



Danaus plexippus plexippus
C. Linnaeus, (1758)



Asclepias curassavica y *Gonolobus denticulate*



Anartia amathea
Linnaeus, (1758)



Especie generalista usa como plantas hospedera: *Ruellia* sp.,

	<p><i>Justicia sp., Blechum sp., Dicliptera sp.</i> (Acanthaceae).</p>
 <p><i>Caligotelamonius mennon</i> C. Felder & R. Felder, (1862)</p>	 <p><i>Heliconia spp.</i> (Heliconiaceae) <i>Musa spp.</i> (Musaceae).</p>
 <p><i>Eryphanis automedon lycomedon</i> C. Felder & R. Felder, (1867)</p>	 <p><i>Phyllostachys aurea</i></p>
 <p><i>Greta andromica andromica</i> W.C. Hewitson, (1855)</p>	 <p>Utiliza varias plantas hospedadoras del género <i>Cestrum sp.</i></p>

Fuente: Los autores

La Hacienda el Roble presenta cada una de las especies hospedadoras relacionadas en el cuadro 3, por lo que no hay que plantar especies a la zona de intervención.

Conclusiones

La definición de UICN sobre el uso sostenible de los recursos naturales renovables en la Convención sobre Biodiversidad Biológica, la cual define el “uso sostenible de los recursos naturales” como la introducción y aplicación de métodos y procesos para la utilización de la biodiversidad en perspectiva de prevenir su deterioro en el largo plazo; para cumplir con necesidades y aspiraciones humanas actuales y futuras. Por lo anterior, es necesario buscar soluciones que estén científicamente respaldadas y que consideren como un gran objetivo, alcanzar sistemas de producción sostenibles. Es así como se ve reflejado que el mariposario representará



un bien y servicio basado en la biodiversidad presente en la zona, creando una alternativa para una empresa local, proporcionándole un mecanismo diferente generador de ingresos que permita a su vez la conservación efectiva de los recursos naturales. El acercamiento permitió reconocer que la Hacienda el Roble complementa su misión con acciones en virtud de la protección de la biodiversidad y el medio ambiente, por lo tanto desde sus diferentes niveles de gestión nos aportó al proyecto su experiencia, conocimiento y trayectoria fortaleciendo de esta manera las capacidades locales para el desarrollo de la actividad económica, alianzas estratégicas e incidencia en la definición de educación ambiental.

Las características ambientales identificadas en la plantación de Café Mesa de Los Santos demuestran que los cafetales son zonas de alta biodiversidad. La caracterización de la fauna presente en el cafetal con sombrío representa un paso importante para establecer investigaciones que contribuyan a lograr un equilibrio entre la conservación de la diversidad y el aprovechamiento sostenible del suelo, más cuando en la actualidad se presenta tasas de deforestación y fragmentación de hábitats muy elevadas.

Se reportaron en la zona de estudio que comprende 300 Hectáreas distribuidas en cuatro zonas: cafetales de diferentes edades, bordes cafetal- bosque y fragmentos boscosos, 616 individuos pertenecientes a 114 especies, agrupadas en 87 géneros y seis familias (Papilionidae, Pieridae, Nymphalinae, Riodinidae, Lycaenidae y Hesperidae).

La familia Nymphalidae fue la dominante en la hacienda el Roble, presento 58 especies distribuidas en las subfamilias Biblidinae, Charaxinae, Danainae, Heliconiinae, Limenitidinae, Morphinae, Nymphalinae y Satyrinae.

Se seleccionaron 15 especies promisorias para cultivo *In situ* en la hacienda el Roble, especies que fueron valoradas según los criterios de selección *Variabilidad y colores, Forma de vuelo, Comportamiento en cautiverio, Producción continua o discontinua, Facilidad para la propagación de alimento y Facilidad para la propagación en laboratorio*, criterios establecidos según la diversidad de especies y la zona de influencia del proyecto.

Se constituye la hacienda el Roble como un agro-ecosistema productivo sostenible, en donde los recursos naturales son preservados y manejados de manera adecuada y en donde la investigación se convierte en el referente para la conservación de la Biodiversidad.



Agradecimientos

Se agradece al Instituto Universitario de la Paz, la Hacienda el Roble y las Unidades Tecnológicas de Santander, por la contribución al desarrollo de la Investigación.

Bibliografía

Andrade, G., 2002.- Biodiversidad de las mariposas (Lepidóptera: Rhopalocera) de Colombia. 2: 153-172 (en) COSTA, C., VANIN, S.A., LOBO, M. & MELIC, A. (eds.). Proyecto de Red Iberoamericana de Biogeografía y Entomología Sistemática. Lepidóptera tercer milenio. Sociedad entomológica Aragonesa. España.

Apaza, M.A., Osorio, F. & Pastrana, A., 2006.- Evaluación del grado de amenaza al hábitat a través de bioindicadores (Lepidóptera) en dos comunidades dentro del área de influencia del PN ANMI MADIDI. Revista Ciencia y Tecnología Agropecuaria, 1 (1): 177

Botero. J. E. Verhelst, J. C. & FAJARDO. N. D. Las aves en la zona cafetera de Colombia. Avances técnicos cenicafe. 265: 1-8

Brown, KS; Hutchings, RW. 1997. Disturbance, fragmentation, and the dynamic of diversity in Amazonian forest butterflies. In: Lawrence, WF; Bierregard, RO. Eds. Tropical Forest Remnants: Ecology, Management, and Conservation of Fragmented Communities. USA, Chicago Press. p. 91-110.

Arias, J.J. & Huertas, B. 2001. Mariposas diurnas de la Serranía de los Churumbelos, Cauca. Distribución Altitudinal y diversidad de especies (Lepidoptera: Papilionoidea). Revista Colombiana de Entomología 27(3-4): 169-176

Camero, E. 2002. Fauna del suelo en Bosques y cafetales de la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. Acta Biológica Colombiana, 7: 17-22

Uicn. Consultado el 9 de octubre del 2014. Disponible: <https://www.iucn.org/es/sobre/union/secretaria/oficinas/sudamerica/sur_trabajo/sur_protegidas/ap_categorias.cfm>

Constantino, L. M. 1996. Ciclos de vida y plantas hospederas de lepidópteros diurnos con potencial económico en condiciones de colinas bajas del Chocó biogeográfico. II seminario. Investigación y manejo de fauna para la construcción de sistemas sostenibles. INCIVA, U. Javeriana, IMCA, CIPAV, WWF, Instituto Alexander Von Humbolt. Cali, marzo 28-29 de 1996, memorias, p 75-86.



Gascon, C., Lovejoy, T.E., Bierregaard, R.O. Jr., Malcolm, J.R., Stouffer, P.C., Vasconcelos, H.L., Laurance, W.F., Zimmerman, B., Tocher, M., Borges, S. (2004). Matrix habitat and species richness in tropical forest remnants. *Biol. Conserv.* 91, 223–229.

Gómez, Rosario. Plan de manejo propuesto para la cría de mariposas promisorias como alternativa productiva para comunidad indígenas de la amazonia colombiana. Consultado el 30 de Octubre de 2013. Disponible en <<http://www.sea-entomologia.org/PDF/GeneralInsectorum/GE-0057.pdf>>

Guarin A. (2013). Información personal sobre técnicas de captura, conservación e instalación de insectos. Instituto Universitario De Las Paz. Barrancabermeja

Instituto De Investigacion De Recursos Biologicos Alexander Von Humboldt. 2003. "Plan de aprovechamiento y uso de recursos naturales: Guía para empresas de Biocomercio. 41 p.

Martens, H. 1994. The butterfly trade in Papua New Guinea. A touch-stone for sustainable utilization of wildlife. *Animal Research and Development*, 40: 88-101.

Millan J., Chacon P., Giraldo A. 2009. Estudio de la comunidad de lepidópteros diurnos en zonas naturales y sistemas productivos del municipio de Caloto Cauca, Colombia. *Boletín científico centro de museos de historia natural* 13: 185-195

Moguel, P. & Toledo, V.M. 1999. Biodiversity in traditional coffee systems of México. *Conservation Biology*, 13(1): 11-21.

Moreno, R. 1998. Análisis económico de proyectos de fauna: Cría de mariposas. Instituto Alexander Von Humboldt. Colombia. 25 pp.

Parsons, M. 1992. The butterfly farming and trading industry in the Indo Australian Region and its role in tropical rainforest conservation. *Trop. Lepid*, 2: 1-31

Plan Uso Y Aprovechamiento De Mariposas. Consultado octubre 09 del 2014. Disponible en <<http://www.corantioquia.gov.co/docs/ventanilla/PLANMARIP.pdf>>

Zouzo, B. 2003. Agroindustria. Universidad Nacional Agraria la Molina de Perú, 107pp.