
IDENTIFICACIÓN DE LAS ESPECIES MIMÉTICAS DE MARIPOSAS EN LA RESERVA NATURAL KARAGABÍ Y EL JARDÍN BOTÁNICO DE PUEBLO RICO (PUEBLO RICO, RISARALDA, COLOMBIA) PARTE I.

Liliana Arango

Estudiante X Semestre de I. Agronómica de la Universidad de Caldas

Email: lilianaaran@starmedia.com, panariste@hotmail.com

RESUMEN

Se realizó un muestreo de mariposas en el Jardín Botánico de Pueblo Rico y la Reserva Natural Karagabí, ubicados en Pueblo Rico; Risaralda con el objetivo de identificar las especies miméticas de mariposas que se encuentran en ambas zonas; capturando con red entomológica las mariposas que poseían similitud en coloración a una o varias especies agrupándolas por patrones de coloración semejantes. Se encontró un total de 26 especies de mariposas miméticas agrupadas en dos casos de mimetismo Batesiano dos de mimetismo Mülleriano y tres complejos Miméticos. Los resultados obtenidos permitieron concluir que las mariposas con aspectos miméticos no solo imitan a otras en la coloración si no también en comportamiento y que el mimetismo en mariposas debe estudiarse en campo visitando las zonas de estudio en diferentes épocas del año.

PALABRAS CLAVE: mimetismo, Colombia, mariposas, Karagabí, reservas

ABSTRACT

It was carried out a sampling of butterflies in the Botanical Garden of Pueblo Rico and in the Karagabí Nature Reserve near Pueblo Rico; Risaralda with the objective to identify the mimic species of butterflies which you can find in both areas, capturing with net entomologic the butterflies that show similarity in coloration to any or several other species because they share similar patterns of coloration. There was a total of 26 species of mimic butterflies contained in three cases of Batesian mimicry, one of Müllerian mimicry and three mimicry rings. The obtained results allowed to conclude that the butterflies with aspects of mimicry do not only imitate others in the coloration but also in behaviour and that the mimicry in butterflies should be studied in field visiting the observation areas in different times of the year.

KEY WORDS: mimicry, butterflies, Karagabí, Pueblo Rico, reserves.

INTRODUCCIÓN

Las mariposas como los demás seres vivos han sido transformadas por procesos de especiación definidos por las condiciones bióticas y abióticas de los diferentes ecosistemas, especialmente por las especies con las cuales cohabitan y desarrollando la manera de defenderse de los depredadores en base a esto. Los medios de defensa de las mariposas

son pasivos (KLOTS, 1966) lo cual quiere decir que su defensa no es por medio de ataques si no por medio de señales, características morfológicas y de comportamiento que desagradan o engañan a los depredadores.

Algunos mecanismos de defensa de las mariposas están basados en su coloración, encontrando frecuentemente en las mariposas colores brillantes y fuertes que advierten al depredador sobre su mal sabor, colores pardos y oscuros que les permiten camuflarse y mariposas de buen sabor que adquieren los colores de una o varias especies tóxicas para advertir o engañar a los depredadores; este último caso recibe el nombre de mimetismo.

El mimetismo es un método de defensa en el cual un individuo de una especie se parece a otro u otros; difiere del camuflaje el cual ocurre cuando una especie se asemeja a algo no apetecido por el depredador. Estos dos fenómenos solo ocurren en la naturaleza cuando una especie ha existido en un sitio el tiempo suficiente para adaptarse a una región y a las especies con las que cohabita (WINHARD, 1996); normalmente esto ocurre debido a convergencia evolutiva. Muy a menudo una macromutación hace que especímenes de una especie se parezcan a otra y esta similitud resulta ventajosa para los mutantes quienes adquieren mayores posibilidades de sobrevivir. Después la similitud aumenta poco a poco por micromutaciones (CLARKE & SHEPPARD, 1960 citados por WINHARD, 1996)

Existen diversos tipos de mimetismo en las mariposas: mimetismo Müllleriano, mimetismo Batesiano y complejos miméticos. (WICKLER, 1968) acerca de los cuales se han realizado pocos estudios específicos en Colombia dentro de los cuales resaltan los realizados por SALAZAR, (1991) en algunos papiliónidos miméticos de Colombia, SALAZAR, (2004), en aspectos miméticos de Charaxidae, SALAZAR Y HENAO, (2003) en aspectos miméticos de la Mariposa *Consul panariste* Hewitson, y SALAZAR, (2003) en aspectos miméticos de Riodinidos, LINARES, (1991) en Ithomiinae y Heliconiinae, VELEZ & SALAZAR, (1991) en las Mariposas de Colombia y GONZÁLEZ *et.al*, (1982) en Ithomiinae, Heliconiinae y Pieridae.

Este estudio se realizó con el objetivo de identificar las especies miméticas de mariposas en el Jardín Botánico y la Reserva Natural Karagabi localizados en Pueblo Rico, Risaralda.

Algunos Aspectos Importantes Sobre los Mecanismos de Defensa de las Mariposas Basados en la Coloración

Coloración críptica: Las mariposas con este tipo de coloración, adoptan el aspecto del fondo del entorno, que no interesa a un depredador que busca alimentos (WINHARD, 1996). Entre estas mariposas son comunes los colores pardos, amarillos grises o verdes (KLOTS, 1966, WICKLER, 1968).

Coloración aposemática: Es una señal de advertencia para los depredadores pues las

mariposas que la poseen son generalmente de sabor desagradable o tóxicas. Los colores que predominan en las especies con este tipo de coloración son negro, rojo y amarillo (WICKLER, 1968); (sin embargo existen excepciones como las mariposas del género *Parides sp* que son venenosas y poseen colores verdes y azules). El objetivo de esta coloración es hacer que los depredadores relacionen el color con el mal sabor para lo cual generalmente deben alimentarse con unos cuantos de estos individuos adquiriendo experiencias desagradables y evitando posteriormente comer especies con el mismo patrón de coloración.

Mimetismo: El mimetismo ocurre cuando una especie posee una coloración similar a otra con el fin de advertir o engañar a los depredadores; dependiendo de esto el mimetismo puede ser Mimetismo Batesiano ó Mimetismo Mülleriano (FRANKS & NOBLE, 2002).

Mimetismo Batesiano: Fue descubierto por Henry W. Bates en 1862 en las selvas del Brasil (MALLETT, 1995). Consiste en que especies de mariposas comestibles imitan casi a la perfección a grupos de mariposas no comestibles. Las especies imitadoras reciben el nombre de copias y las imitadas son denominadas modelos. En este tipo de mimetismo el imitador obtiene ventajas de las decepciones del depredador obtenidas con el modelo pero el modelo sufre con la presencia de la copia, debido a que se incrementan las probabilidades de que el predador pruebe al imitador y falle la asociación entre aposematismo e impalatabilidad. Algunas veces, se encuentra en las copias un marcado dimorfismo sexual; en donde las hembras son las únicas que imitan la coloración del modelo; lo cual es una ventaja tanto para el modelo como para la copia, pues se reduce la población de copias haciendo mas efectiva la señal de advertencia.

Mimetismo Mülleriano: Fue nombrado por primera vez por el alemán zoologista Fritz Muller en 1881, quien descubrió que diferentes especies con coloración aposemática y no comestibles que viven en una misma región, se copian recíprocamente haciendo que su aspecto exterior converja hacia un reducido número de dibujos y colores (KLOTS, 1966). El mimetismo Mülleriano es tanto mas efectivo cuantas más especies están comprendidas en él y cuanto mas similares sean entre si; de esta manera el número de ejemplares depredados se reparte equitativamente entre un mayor número de especies y menos ejemplares de sacrificio corresponderán a cada una de ellas. Es de suponer que en este caso no tenga nada que ver el dimorfismo sexual.

Complejos miméticos: También llamados anillos miméticos, los complejos miméticos ocurren cuando dentro de un grupo de especies que presentan el mismo patrón de coloración existen algunas tóxicas y otras no tóxicas presentándose casos de mimetismo Batesiano y de Mimetismo Mülleriano en mariposas con coloración similar.

DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS DE ESTUDIO

Reserva Natural Karagabí está ubicada en la vereda Tatamá, jurisdicción del municipio de Pueblo Rico, departamento del Risaralda, república de Colombia, Sudamérica. Mas específicamente en la Vertiente Occidental de la Cordillera Occidental, a 76° 1' Longitud Este y 5° Latitud Norte, con alturas entre 2000 y 2500 msnm. estas características ubican el área dentro de la zona de vida correspondiente a el Bosque húmedo montano bajo, según la clasificación de Holdridge (MOLINA & SERNA, 1997).

Karagabí dista 10 kilómetros aproximadamente de la cabecera municipal de Pueblo Rico, en la cuenca Alta del Río San Juan. La precipitación anual es de 2.106 mm. Las lluvias presentan una distribución bimodal con temporadas lluviosas entre Abril y Junio y entre Octubre y Noviembre. Tiene 289 has, ubicadas en una zona de bosque de niebla en avanzado estado de sucesión y con alto grado de conservación de la alta diversidad biológica.

Jardín Botánico de Pueblo Rico. El Jardín Botánico de Pueblo Rico está ubicado a 1600 msnm. en el margen del área urbana del municipio; es un área en recuperación de bosque que linda con Río Negro y con áreas de bosques conservados

METODOLOGÍA

El trabajo de campo se realizó en los días 4 y 7 de Abril y los días 8 y 15 de Julio del 2004. para la identificación de las especies miméticas se realizaron recorridos por las áreas de estudio capturando con red entomológica las mariposas que poseían similitud en coloración a una o varias especies agrupándolas por patrones de coloración semejantes. Se clasificaron los complejos miméticos con el nombre de la especie mas abundante en cada complejo. Las mariposas colectadas fueron identificadas y depositadas en la colección de mariposas del Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Jardín Botánico de Pueblo Rico: Se identifico un caso de mimetismo Batesiano, el primero conformado por *Heliconius clysonimus fisheri* Fassel (modelo) y *Eresia margaretha* Hewitson (copia) Figura (1) se observó que son tanto similares en coloración como en su estilo de vuelo. El segundo caso encontrado estuvo conformado por *Catasticata prioneris albescens* Hopffer (modelo) y *Gnathotriche exclamationis* Kollard (copia) Figura (2) la cual actuaba de una manera similar a *C. hegemon* posándose en las orillas de los ríos con las alas cerradas sobre el dorso mostrando su coloración en la zona ventral, característica

muy similar a la del modelo. (Palatabilidad no comprobada).

Mimetismo Mülleriano: Las especies *Catantixia ctemene actinotis* BUTLER y *Actinote stratonice* LATREILLE. Figura (3). Son similares y ambas de mal sabor para los depredadores conformando un ejemplo de este tipo de mimetismo. (Palatabilidad no comprobada).

Complejos miméticos: Se encontraron dos complejos miméticos clasificados en: Complejo *Ithomia alienasa* HAENSCH 1905, conformado por *I. alienassa* Haensch, 1905, *Pteronimia latilla* Hewitson, 1854, *Ithomia phanasa* Herrich-Shaeffer, 1864 como modelos y como especie copia *Dismorphia theucharila* DOUBLEDAY. Figura (4) es importante resaltar que *I. alienassa* posee dos formas una blanquecina y otra marrón que son imitadas por *Dismorphia theucharila* DOUBLEDAY que tiene igualmente dos formas con esta característica. El mimetismo entre *Dismorphia theucharila* DOUBLEDAY e *I. alienassa* solo es evidente en campo en donde el color de las dos es muy similar en vuelo pues cuando estas especies están puestas en comparación como se ve en la figura sus diferencias se hacen evidentes coincidiendo con WINHARD, (com. pers 2004) en que las especies disecadas ofrecen muy pocos datos sobre aspectos miméticos de una mariposa.

El otro complejo encontrado se denominó *Ithomia terra* Hewitson, 1852 y esta conformado por *Ithomia terra* Hewitson, 1852, *Ithomia avella* Staudinger, 1855, *Greta polissena* Haensch, 1903, *Ithomia avella* Hewitson, 1854 y *Greta andromica* Hewitson, 1854. Figura (5). como modelos y dos polillas de la familia Geometridae de hábitos diurnos actuando como copias en este complejo.

Karagabí: No se identificaron casos de mimetismo Batesiano en cambio si de Mimetismo Mülleriano conformado por *Elzunia humboldt* atahualpa Fox, *Migolera cyrene latr* Constantino, 1999, *Oleria athalina* Staudinger, 1885 y *Heliconius hecuba salazari* Neukirchen, 1993. Figura. (6) *E. humboldt* Latreille, 1811 fue la mas abundante; observando un mayor número de individuos en Abril que en Julio mes en que su población se redujo notoriamente.

Se identificó también el complejo *Oleria makrena* Hewitson, 1854; conformado por *Oleria santinesa* Haensch, 1903, *Oleria fumata* Haensch, 1905, *Oleria makrena* Hewitson, 1854, *oleria tremora* Hewitson, 1854 y una especie de polilla de la familia Diopitidae de hábitos diurnos. Figura (7).

En los casos de mimetismo Batesiano y Complejos Miméticos detectados para los dos sitios las copias fueron las especies menos abundantes de cada sistema mimético.

CONCLUSIONES

- Las copias imitan a sus modelos no solo en coloración, también toman comportamientos similares a estos.
- La identificación de asociaciones miméticas entre mariposas debe realizarse en campo, pues algunas veces una especie es similar a otra solo en vuelo.
- Para el estudio de los complejos miméticos de una zona deben realizarse muestreos en diferentes épocas del año pues las especies que los poseen variaciones poblacionales en el tiempo.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio fue realizado gracias al apoyo del Jardín Botánico de la Universidad de Caldas, los Grupos Ecológicos de Risaralda (GER), el Ministerio del Medio Ambiente y los especialistas Walter Winhard, (Colegio Andino, Bogotá), Julián Salazar (Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas), Jesús Vélez (Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas) y G. Lamas (Perú) quienes promovieron y asesoraron su realización.

BIBLIOGRAFÍA

- CONSTANTINO L. M. 1999. Nuevas especies, subespecies y un Nuevo género de Ropaloceros del occidente de Colombia. (Lepidoptera: Papilionidae, Nymphalidae, Charaxinae, Ithomiinae, Heliconiinae). *Boletín Científico Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas*. 3: 57-68.
- D' ABRERA. B, 1984. Butterflies of the Neotropical Region Part II Danidae, Ithomiidae, Heliconiidae, Morphidae. Hill House Publishers (Victoria) Australia.
- _____, 1984. Butterflies of South America. Hill House; (Victoria), Australia.
- FRANKS. D. W & NOBLE. J, 2002. The Origins of Mimicry Rings. in *Artificial Life VIII*, Standish, Abbass, Bedau. pp 186-191
- GONZÁLEZ. A, PATIÑO. H & MENDOZA. I, 1982. Sistemas Miméticos Batesiano y Mülleriano Relacionados con *Mechanitis Polimnia caucaensis* Haensch. En: IX Congreso, Sociedad Colombiana de Entomología; Socolen. Resúmenes. Cali, Colombia.
- KLOTS. B, A, 1966. Vida y Costumbres de las Mariposas. The College of the City New York the American Museum of Natural History. Editorial Juventud, S.A. Segunda Edición
- LEWIS. H.L, 1975. Las Mariposas del Mundo. Ediciones Omega S.A Barcelona.
- LINARES. M, 1991. El Fantasma Mimético del Pasado: Reconstrucción en el Laboratorio de una Forma Mimética Extinta. Primer Simposio Nacional de Fauna del Valle del Cauca. Resúmenes. Gobernación del Valle del Cauca. Instituto Vallecaucano de Investigaciones Científicas.
- MALLET.J, 1995. Why are there so many mimicry rings? Correlations between Habitat, Behaviour and Mimicry in *Heliconius* butterflies. *Biological Journal of the Linnean Society* , 55: 159–180. With 4 figures
- MOLINA L, LA & SERNA S, E; 1997. Estudio sobre la Diversidad Florística de los Bosques de la Reserva

Natural *Karagabí*. Cuenca Alta del Río San Juan. Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín; PROYECTO BIOPACIFICO – FUNDAGER Pereira. Tesis de grado.

SALAZAR E. J A; 2004. Patrones de Coloración en Algunos Charaxidae de Colombia y sus modelos Müllertianos (Lepidoptera: Nymphaloidea). *Lambillionea*, CIV, 1:109-120.

_____ & HENAO, E, 2003. Mariposas Colombianas V. Nota sobre las Asociaciones Miméticas de la Mariposa *Consul panariste* Hewitson (Lepidoptera: Charaxidae) en el Centro de Colombia. *Boletín Científico Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas*. 7: 77-80.

_____, 2003 Aspectos Miméticos de Algunos Riodinidos Colombianos (Lepidoptera: Riodinidae). *Lambillionea*, CIII, 3:479-484.

_____, 1991. Algunos Papilionidos Miméticos de Colombia. *Shilap Revista de Lepidopterología*, Vol 9; (74): 93-110.

WICKLER. W, 1968. El Mimetismo en las Plantas y los Animales. Ediciones Guadarrama S.A. Madrid, España.

PARRA, L; VARGAS, J. I & TABARES, M. 2000. Mariposas de Manizales, Editorial Tisan LTDA. Manizales, Colombia.

VÉLEZ, J & SALAZAR, J. 1991. Mariposas de Colombia, Editorial Villegas Editores, Bogotá, Colombia.

WINHARD. W, 1996. Convergente Farbmusterentwicklungen bei Tagfaltern Freilanduntersuchngen in Asien, Africa und Lateinamerika. *Spixiana*, Supplement 21 München.



Figura 1. *Eresia margaretha* (Hew) (copia)
(2) *Heliconius clysonimus fisheri* FassL (Modelo)

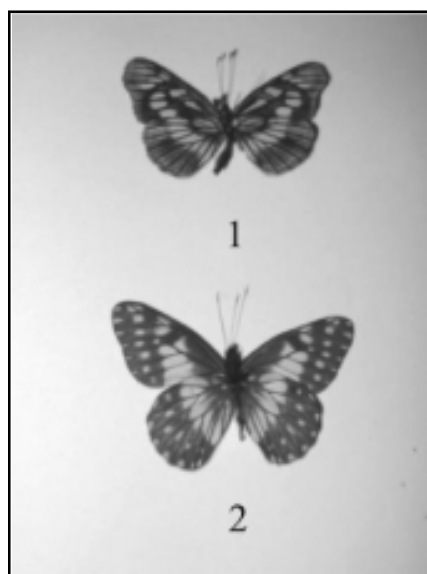


Figura 2. (1) *Gnathotriche exclamationis* (Koll)
(copia), (2) *C. prioneris albescens* Rober
(Modelo)

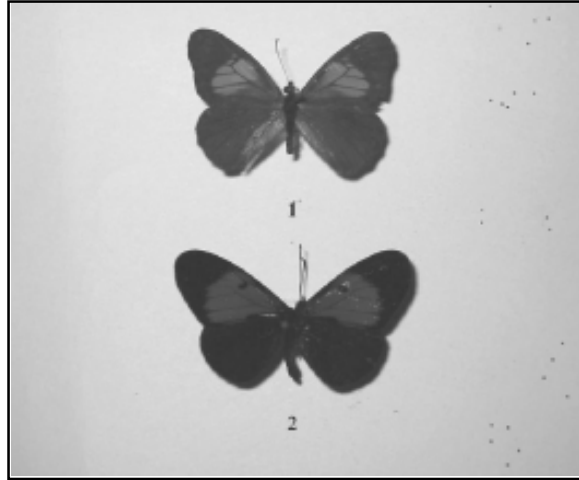


Figura 3. (1) *Catasticta ctemente actinotis* Butler
(2) *Actinote stratonice* (Latreille).

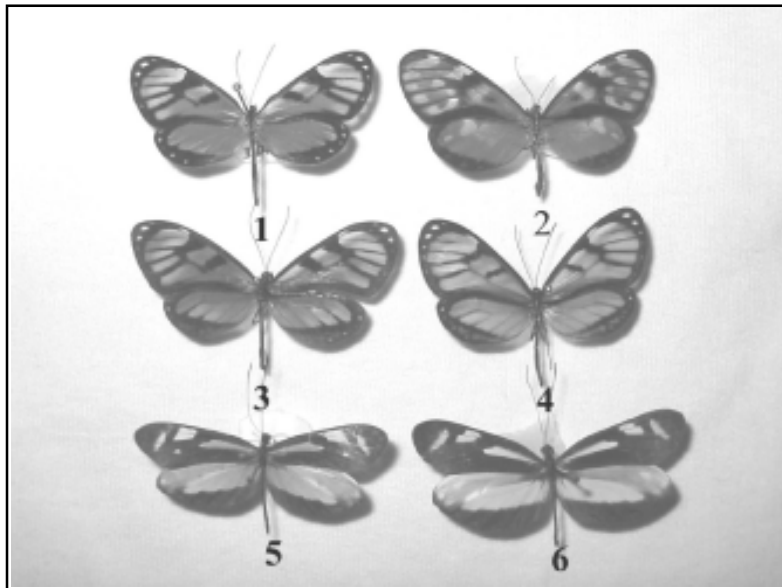


Figura 4. (1) *Pteronimia latilla* Hewitson, 1854 (Modelo); (2) *Pteronimia latilla* (Modelo); (3^a) *Ithomia iphianassa* Haensch, 1905 (Modelo) forma marrón; (3^b) *Ithomia iphianassa* Haensch, 1905 (Modelo) forma blanquecina (4^a) *Dismorphia theucharila* Doubleday (Copia) forma marrón; (6) *Dismorphia theucharila* Doubleday (Copia) forma blanquecina.

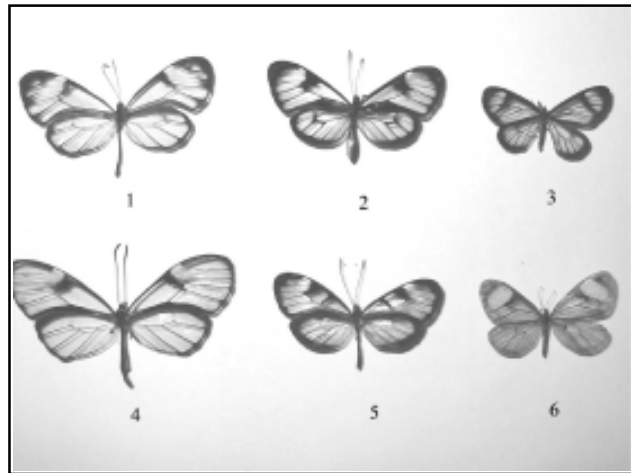


Figura 5: (1) *Greta andromica* Hewitson, (Modelo), (2) *Ithomia terra* Hewitson, (Modelo), (3) Polilla 1 (Copia), (4) *Greta polissena* Haensch, 1903 (Modelo), (5) *Oleria makrena (Hew)* Staudinger, 1855.(Modelo) y (6) Polilla 2 (Copia)

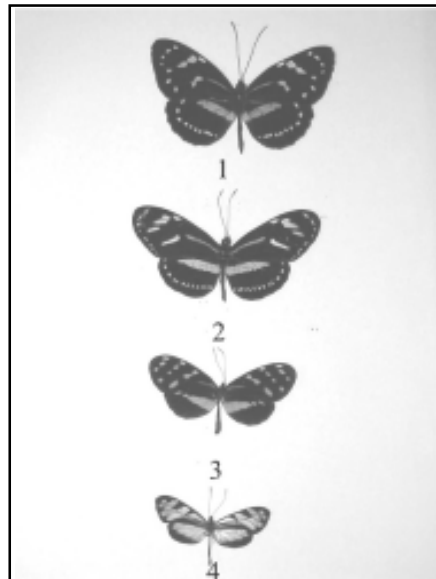


Figura 6: (1) *Elzunia humboldt atahualpa* (Fox), 1811 (2) *Heliconius hecuba salazari* Neukirchen, 1993: (3) *Megoleria scyrene (Latr)* Constantino, 1993. (4) *Oleria santineza (Hnsch)*

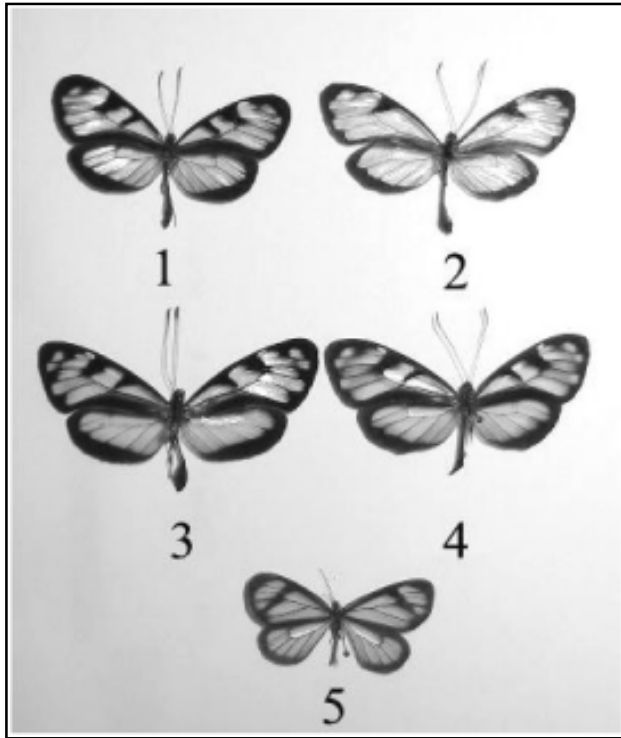


Figura 7: (1) *Oleria makrena* Hewitson, 1854 (Modelo), (2) *Oleria fumata* Hewitson, 1854 (Modelo), (3) *tremona* Haensch 1903 (Modelo), (4) *Oleria santineza* Haensch, 1905 (Modelo) y (5) polilla de la familia Diopsideae (Copia).