

Diversidad de mariposas diurnas (Lepidoptera: Papilionoidea y Hesperioidea) en Santiago de Cali, Valle del Cauca, Colombia

Diversity of diurnal butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea and Hesperioidea) in Santiago de Cali, Valle del Cauca, Colombia

LORENA RAMÍREZ RESTREPO^{1,4}, PATRICIA CHACÓN DE ULLOA², LUÍS MIGUEL CONSTANTINO³

Resumen. Entre marzo y agosto de 2004 se realizaron muestreos de mariposas diurnas con jama aérea y trampas Van Someren-Rydon, en seis zonas urbanas y una zona suburbana, que cubren aproximadamente 210,2 ha del municipio de Santiago de Cali, en el departamento del Valle del Cauca. El inventario aportó 193 especies, agrupadas en cinco familias, siendo Nymphalidae la de mayor riqueza (72 especies), seguida por Hesperidae (67), Lycaenidae (28), Pieridae (19) y Papilionidae (siete). La riqueza promedio fue de $70,9 \pm 24,4$ especies, con un valor máximo en el Ecoparque del Río Pance (124), ubicado en la zona suburbana al sur de la ciudad, y un mínimo de 50 especies en el Parque del Amor, la localidad más cercana a la zona industrial de la ciudad. Se compara la riqueza y composición de especies entre las zonas verdes muestreadas. Para fomentar la presencia de estos insectos en la zona urbana, se proponen acciones concretas como siembra de plantas nutricias para larvas y adultos, y el establecimiento de fuentes de humedad permanente.

Palabras clave. Conservación. Lepidópteros. Parques recreativos. Ecología urbana.

Abstract. Between March and August 2005, diurnal butterflies were sampled with aerial nets and Van Someren-Rydon traps, in six urban zones and one suburban zone that cover approximately 210 ha of the municipality Santiago de Cali, in the department Valle del Cauca. The inventory recorded 193 species grouped in five families, Nymphalidae being the family with the greatest richness (72 species), followed by Hesperidae (67), Lycaenidae (28), Pieridae (19) and Papilionidae (seven). The mean richness was 70.9 ± 24.4 species, with a maximum value at the Ecoparque del Río Pance (124), located in the suburban zone south of the city, and a minimum of 50 species at the Parque del Amor, the locality closest to the city's industrial zone. Richness and species composition are compared among the sampled green zones. To encourage the presence of these insects in the urban zone, concrete actions are proposed such as growing food plants for larvae and adults, and the establishment of permanent humidity sources.

Key words. Conservation. Lepidopterans. Recreational parks. Urban ecology.

Introducción

A pesar de que los asentamientos humanos se han convertido en la fuente de cambio en el uso de la tierra globalmente prevalente, la ecología urbana ha recibido relativamente poco énfasis entre los biólogos de la conservación (McKinney 2002; Ormerod *et al.* 2002). Según Miller y Hobbs (2002), esto se debe al enfoque tradicional de la investigación en la conservación de ecosistemas "naturales" para preservarlos y protegerlos de los asentamientos y actividades humanas. Este enfoque investigativo ha llevado a la carencia de información sobre cómo el uso del suelo afecta la diversidad biológica en general (Blair y Launer 1997).

La urbanización es una de las principales causas de pérdida del hábitat en el mundo; es una tendencia demográfica dominante y un componente importante de la transformación global del suelo. Poco menos de la mitad de la población mundial reside actualmente en las ciudades; esta cifra está proyectada a aumentar casi un 60% en los próximos 30 años (United Nations 1993). Entre las muchas actividades antrópicas que causan pérdida del hábitat, el desarrollo urbano produce unas de las mayores tasas de extinción local y frecuentemente elimina la gran mayoría de especies nativas (Vale y Vale 1976). A diferencia de otras formas de perturbación, donde los bosques se pueden regenerar con el paso del tiempo a través de la sucesión ecológica, la urbanización usualmente reemplaza irreversiblemente los hábitats naturales con artificiales

persistentes (p. ej.: las ciudades), dando como resultado un impacto negativo de larga duración sobre la biodiversidad local (Pin Koh y Sodhi 2004).

La sociedad humana pronto se convertirá en una sociedad urbana (Robinson 1996). Colombia no es la excepción; los centros urbanos están experimentando un crecimiento acelerado a causa de diferentes problemáticas sociales. Santiago de Cali es la segunda ciudad con mayor tasa de crecimiento en América del Sur; en un lapso de 54 años (1938 a 1992), la población residente en Cali aumentó 19,5 veces, siendo esta la urbe con las tasas más altas de crecimiento demográfico en Colombia (Velásquez y Meyer 1994). Aun así, pocos estudios se han dedicado a identificar las especies animales que habitan en Cali y a comprender su distribución dentro del casco urbano.

Entre los animales más vistosos que habitan los ecosistemas urbanos, las aves y las mariposas ocupan lugares destacados (Ruszczyk 1986 (87)). Según Blair (1999), las mariposas son especialmente buenas indicadoras de los cambios de la diversidad de especies que ocurren con las transformaciones antrópicas del paisaje, y son excelentes indicadoras ecológicas del estado de la biota en cuanto a parámetros como biodiversidad o grados de intervención humana. La aparición de cualquier especie de mariposa es un indicador seguro de la presencia simultánea de otras especies de plantas (recursos alimenticios de la oruga y el adulto), animales (parásitos y depredadores) y un conjunto especial de factores ambientales (Salazar y Vélez 1991). Son sensitivas a cambios de temperatura, microclima, humedad y

1 Autor para correspondencia: Bióloga. Departamento de Biología. Universidad del Valle. A.A. 25360 Cali. bioramirez@gmail.com

2 Bióloga, Ph. D., Profesora. Departamento de Biología. Universidad del Valle. A.A. 25360 Cali. pachacon@uniweb.net

3 Entomólogo, Ms.C., Investigador Asociado Centro Nacional de Investigaciones de Café. Cenicafé. Chinchiná. luismiguel.constantino@cafedecolombia.com

4 Dirección actual: Instituto de Ecología A.C., Km. 2.5 carretera antigua a Coatepec 351, Congregación El Haya, Xalapa 91070, Veracruz, México.

nivel de luminosidad, parámetros que típicamente se alteran con la perturbación de un hábitat determinado (Constantino 1997). Diferentes investigaciones han demostrado que la riqueza de mariposas disminuye a medida que el grado de urbanización aumenta (Blair y Launer 1997; Hardy y Dennis 1999; Blair 1999; Brown y Freitas 2002), no solo porque la construcción de edificaciones y carreteras reemplace o reduzca el área de los hábitats naturales y seminaturales sino porque la calidad de los hábitats residuales se ve afectada por varias formas de contaminación (Hardy y Dennis 1999). El objetivo principal de este trabajo fue conocer las mariposas existentes en siete zonas verdes de Santiago de Cali. Se hizo énfasis en el casco urbano para facilitar la implementación de estrategias de educación ambiental, que promuevan la conservación de la biodiversidad en el municipio de Cali, teniendo en cuenta que las mariposas son insectos que brindan una visión más positiva de los invertebrados debido a su valor estético (Kellert 1993).

Materiales y Métodos

Área de estudio. El municipio de Santiago de Cali, de occidente a oriente, en sentido transversal, se extiende desde lo más escarpado de los Farallones de Cali, a 4.200 msnm, en la divisoria de aguas con el Océano Pacífico, hasta la llanura aluvial del Río Cauca a 995 msnm. Su temperatura promedio es de 23°C. El área del municipio es de 589 km² de los cuales sólo el 22% corresponde al área urbana (Orozco 2003). De acuerdo con la clasificación de Holdridge, Santiago de Cali, entre las cotas de los 1.000 msnm en la zona plana del valle geográfico y los 1.300 msnm en el piedemonte del área rural, pertenece a la zona de vida bosque seco tropical (bs-T) (Espinal 1968). El medio urbano, ocupado por la cabecera y los asentamientos subnormales, es monocéntrico, con tendencia a la descentralización a partir de nodos urbanos como centros comerciales y núcleos de actividades institucionales y recreativas (Orozco 2003). En este estudio se incluyeron cuatro de los cinco Ecoparques de Cali, áreas municipales orientadas tanto a la protección y recuperación de los valores ambientales como al desarrollo de investigación, educación ambiental y recreación (Orozco 2003).

Teniendo en cuenta la facilidad de acceso y logística, se seleccionaron siete zonas verdes con extensiones entre 3,4 y 100 ha siendo el Ecoparque del Río Pance de localización suburbana y los seis restantes urbanos (Fig. 1). Los sitios de muestreo poseen además historias, prácticas de manejo y uso muy diferentes; en la Tabla 1 se describen la localización y principales características

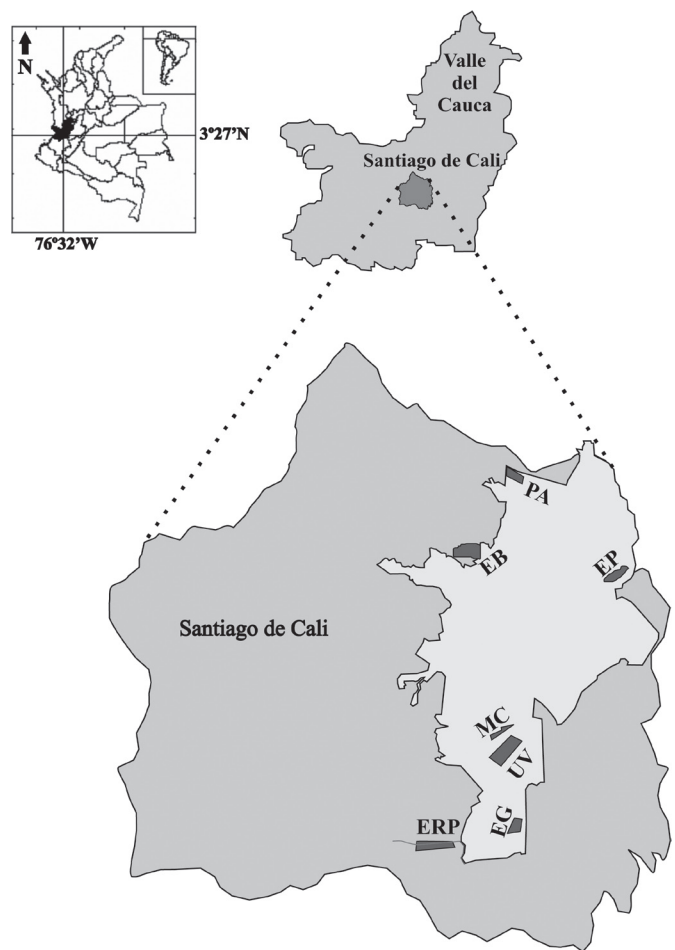


Figura 1. Mapa esquemático mostrando la ubicación de los sitios de muestreo en Santiago de Cali, la zona urbana corresponde al color claro y la oscura al área suburbana. Los conjuntos de letras señalan la localización de las zonas verdes así: PA: Parque del Amor. EB: Ecoparque Bataclán. EP: Ecoparque Pisamos. MC: Multicentro. UV: Univalle. EG: Ecoparque Lago de las Garzas. ERP: Ecoparque del Río Pance.

de cada zona verde. La distancia promedio entre los sitios de muestreo es de $10,6 \pm 6,5$ km (Tabla 2).

Inventario de mariposas. Durante seis meses (marzo - agosto de 2004), se llevaron a cabo colectas y censos visuales de mariposas. Cada sitio fue visitado cuatro veces durante la época seca y cuatro veces en temporada lluviosa, para un total de 55

Tabla 1. Características generales de los sitios de muestreo.

| Zona verde | Localización | Área (ha) | Características generales | |
|------------------------------|----------------------------------|-----------|--|---|
| | | | Físicas | Históricas |
| Ecoparque de Pance | 3° 20' N, 76° 34' W Sur | 72 | Atravesado por río Pance. Vegetación abundante. Flores y hospederas. | Escenario principal de recreación, alta afluencia de personas. |
| Ecoparque Lago de las Garzas | 3° 19' N, 76° 32' W Sur | 4,7 | Ecosistema lagunar artificial. Vegetación en regeneración. Gran cantidad de flores y hospederas. | Zona de reciente ocupación habitacional. |
| Univalle (Meléndez) | 3° 22' N, 76° 31' W Sur | 100 | Campus universitario. Dos lagos artificiales. abundante vegetación, homogénea. Algunas plantas hospederas. | Creado hace 60 años. Poda frecuente, y control de hierbas y arbustos. |
| Parque de Multicentro | 3° 22' N, 76° 32' W Sur | 4,2 | Al lado río Meléndez. Con zonas abiertas y poda frecuente. Algunas hospederas y nectaríferas. | Quebrada central desviada para uso comercial hace 25 años. |
| Ecoparque Pisamos | 3° 26' N, 76° 28' W Nororiental | 3,4 | Agricultura orgánica urbana. Cercano al río Cauca. Cultivos diversificados. Rodeado por canal de aguas negras. | Antigua hacienda, creado hace 25 años. Alta afluencia de personas. |
| Ecoparque Bataclán | 3° 27' N, 76° 32' W Noroccidente | 18 | Piedemonte de cerro de la tres cruces. Fuerte erosión. Quebrada sin agua. | Zona minera (carbón) hasta 1994. Invasión subnormal desde 1987. |
| Parque del Amor | 3° 29' N, 76° 31' W Norte | 7,5 | Poca vegetación arbustiva. Rodeado por canal de aguas sucias. Zonas de juego erosionadas. | Actividades recreativas y deportivas. Poda frecuente. |

Tabla 2. Distancia lineal entre las zonas verdes muestreadas, valores de distancia en kilómetros (km). La distancia mínima corresponde a Univalle - Multicentro (1,2 km) y la máxima a Ecoparque Lago de las Garzas - Parque del Amor (18,0 km).

| Zona verde | Ec. Garzas | Univalle | Multi-centro | Ec. Pisamos | Ec. Bataclán | P. del Amor |
|--------------|------------|----------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| Ec. Pance | 4,0 | 5,0 | 5,1 | 13,9 | 13,3 | 17,0 |
| Ec. Garzas | | 4,6 | 5,5 | 13,2 | 14,6 | 18,0 |
| Univalle | | | 1,2 | 9,0 | 10,1 | 13,5 |
| Multicentro | | | | 8,8 | 9,1 | 12,6 |
| Ec. Pisamos | | | | | 6,7 | 7,6 |
| Ec. Bataclán | | | | | | 3,8 |

eventos de muestreo. El Ecoparque Bataclán fue muestreado siete veces. Las zonas verdes se recorrieron a paso lento, por senderos preexistentes, colectando y anotando las especies observadas. Los censos se realizaron preferiblemente entre las 10:00 y las 15:30 horas, dependiendo de la extensión del parque, para un total aproximado de 180 horas/persona.

Adicionalmente, se utilizaron dos trampas Van Someren-Rydon (Villarreal *et al.* 2004) de fabricación casera, cebadas con banano fermentado por una semana, ubicadas entre 1 y 3 m del suelo y a mínimo 50 m entre ellas, en zonas donde preferiblemente se presentara exposición parcial de rayos solares para favorecer la evaporación de los líquidos del cebo. Se registraron 192 horas/trampa. Las mariposas de interés se colectaron y sacrificaron ejerciendo presión digital en el tórax, para posteriormente ser transportadas en sobres de papel milano debidamente rotulados, en un recipiente plástico hermético.

Trabajo de laboratorio. Se colectaron, rotularon y montaron 551 mariposas según lo indicado en Borrer *et al.* (1992). Los especímenes se determinaron utilizando las guías de García *et al.* (2002), LeCrom *et al.* (2002) y Valencia *et al.* (2005). La colección reposa en el Museo de Entomología de la Universidad del Valle (MEUV), en la ciudad de Cali.

Análisis de datos. Las observaciones para cada zona de muestreo se organizaron como matrices de presencia-ausencia. Se generó una lista con todas las especies de mariposas encontradas en la ciudad, especificando los lugares y fechas de observación. Las curvas de acumulación de especies se obtuvieron con el programa EstimateS 6.0b1 (Colwell 2000) con 100 aleatorizaciones usando el estimador no paramétrico Jackknife de segundo orden (Jackknife 2) pues presentó las curvas más asintóticas. Para el análisis de similitud entre zonas verdes, se realizó un análisis de conglomerados con el programa PAST versión 1.34 (Hammer *et al.* 2001) utilizando el índice de

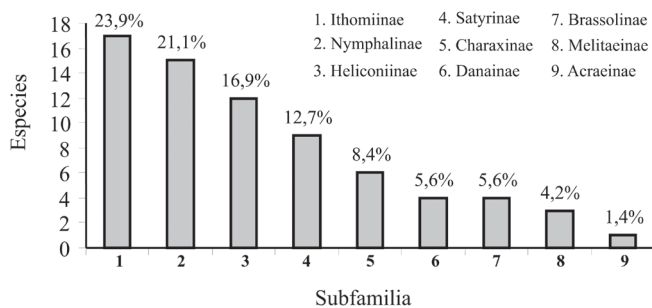


Figura 2. Número y porcentaje de especies por subfamilia de Nymphalidae.

Jaccard, por ser el de uso más extendido; este índice sólo tiene en cuenta la presencia de las especies sin hacer uso de valores de abundancia (Duque 2000); y el algoritmo de aglomeración de grupos pareados o ligamiento promedio por la media aritmética no ponderada (UPGMA). Por último se calcularon coeficientes de correlación de Pearson (*r*) entre el área de las zonas verdes y los valores de riqueza de especies tanto observados como estimados por Jackknife 2.

Resultados

El inventario arrojó un total de 193 especies de mariposas (Apéndice), pertenecientes a dos superfamilias: Hesperioidea representada por una sola familia (Hesperiidae) y Papilionoidea

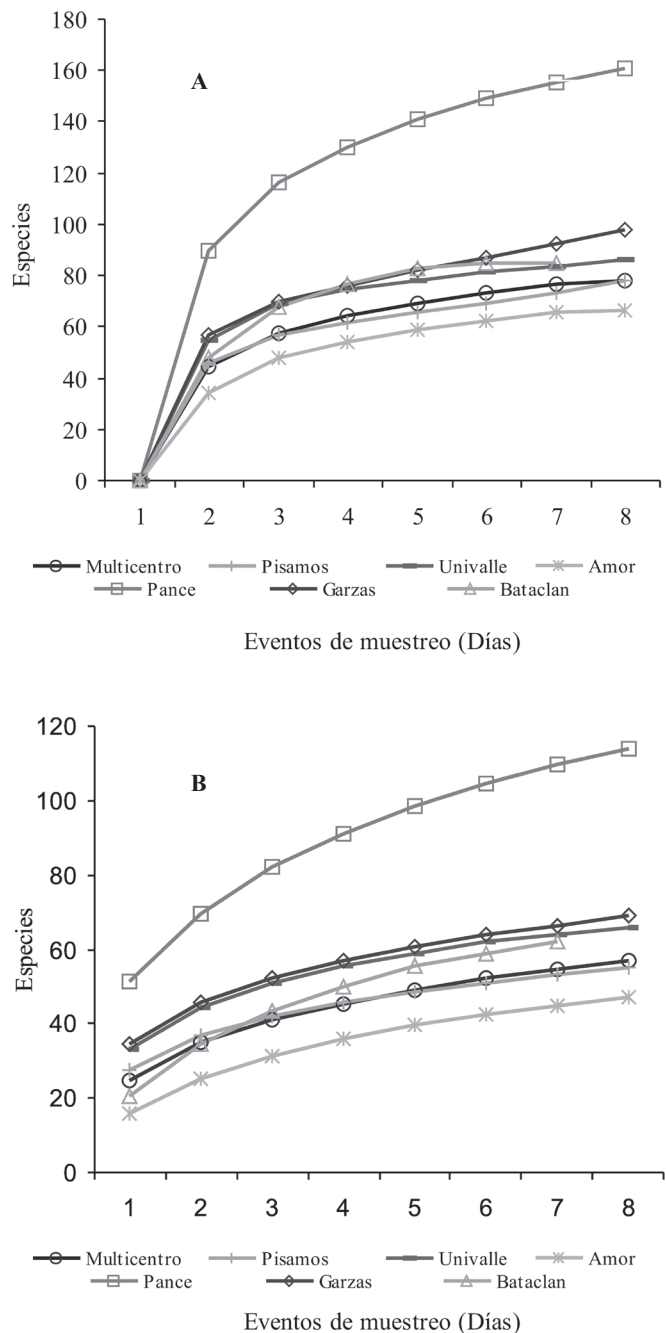


Figura 3. Curvas de acumulación de especies para cada zona verde, A. Usando el estimador Jackknife de segundo orden (Jackknife 2). B. Usando los registros de especies observadas.

Tabla 3. Especies observadas, estimadas por Jackknife 2, eficiencia de muestreo, especies exclusivas y abundancia relativa para cada zona verde; definida como el número de individuos por zona sobre el número total de individuos.

| Zona verde | Riqueza de especies | | Eficiencia de muestreo | Especies exclusivas (%) | Abundancia relativa |
|-------------------------|---------------------|-------------|------------------------|-------------------------|---------------------|
| | Observada | Jackknife 2 | | | |
| Ecoparque del Río Pance | 124 | 160 | 77,5 | 45 (52) | 0,25 |
| Ecoparque de las Garzas | 75 | 98 | 76,5 | 9 (11) | 0,17 |
| Univalle (Meléndez) | 68 | 86 | 79,0 | 3 (4) | 0,16 |
| Parque de Multicentro | 63 | 78 | 80,8 | 4 (5) | 0,12 |
| Ecoparque Los Pisamos | 60 | 78 | 77,0 | 10 (12) | 0,14 |
| Ecoparque Bataclán | 64 | 85 | 75,3 | 7 (8) | 0,08 |
| Parque del Amor | 50 | 72 | 69,5 | 7 (8) | 0,08 |

con cuatro familias (Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae y Lycaenidae). Nymphalidae y Hesperidae fueron las familias más ricas con 72 y 67 especies respectivamente, seguidas por Lycaenidae con 28 especies y Pieridae con 19 especies; la menor riqueza correspondió a Papilionidae con siete especies.

Nymphalidae, la familia con mayor riqueza de especies, estuvo representada por nueve subfamilias de las cuales Ithomiinae, Nymphalinae y Heliconiinae obtuvieron los valores más altos de riqueza específica (Fig. 2). La falta de estabilización en las curvas de acumulación de especies (Figs. 3 y 4), indica que es posible registrar más especies de mariposas para las zonas estudiadas. La eficiencia de muestreo (cociente entre el número de especies observadas y estimadas) por parque osciló entre 69,5% y 80,8%.

En total se muestrearon 210,8 ha de las cuales 72 ha (34,15%) son de carácter suburbano y 138,8 ha (65,82%) pertenecen al casco urbano. En las zonas verdes urbanas se encontraron en total 150 especies, con rango de riqueza entre 50 y 75 especies, y 65 especies exclusivas de la ciudad. Mientras que en la única localidad suburbana, se registraron 124 especies, de las cuales 45 resultaron exclusivas de ese sitio (Tabla 3). El área promedio de las zonas verdes es de $30 \pm 39,4$ ha y la riqueza promedio de mariposas fue de $72 \pm 24,2$ especies. No

se encontró una correlación significativa entre el área de las zonas verdes y la riqueza de mariposas ($r = 0,520$; g.l. 10; $P > 0,05$), ni entre el área y la riqueza obtenida por el estimador Jackknife 2 ($r = 0,495$; g.l. 5; $P > 0,05$). En efecto, áreas tan extensas como el campus de la Universidad del Valle (100 ha) mostraron un número menor de mariposas (68 especies) que áreas más pequeñas, como el Ecoparque del Río Pance (72 ha) que alberga 124 especies. El Ecoparque del Río Pance, ubicado en la zona suburbana de la ciudad, presentó la mayor riqueza de especies de mariposas; mientras que el Parque del Amor, al norte de la ciudad, registró el valor de riqueza más bajo.

El análisis de conglomerados mostró alta similitud entre Los Ecoparques del Río Pance y de Las Garzas (Fig. 5), y entre el parque de Multicentro y Univalle.

Discusión y Recomendaciones

Todas las familias de mariposas sobreviven en los ambientes urbanos y suburbanos de Santiago de Cali. Al igual que en un estudio de Brown y Freitas (2002) sobre la comunidad de mariposas en varios fragmentos de bosque urbanos en la ciudad de Campinas (Brasil), se encontró que las mejores supervivientes en las ciudades son Nymphalinae, Heliconiinae

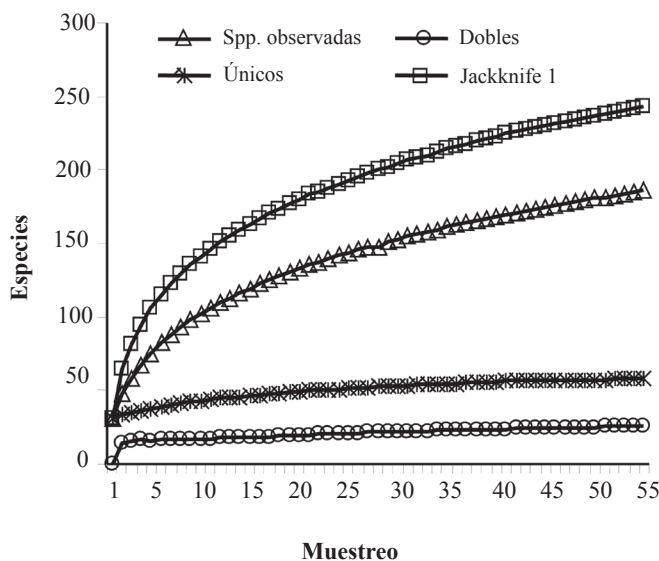


Figura 4. Curvas de acumulación de especies observadas, estimadas por Jackknife 1, singletons (únicos) y doubletons (dobles) para el municipio Santiago de Cali.

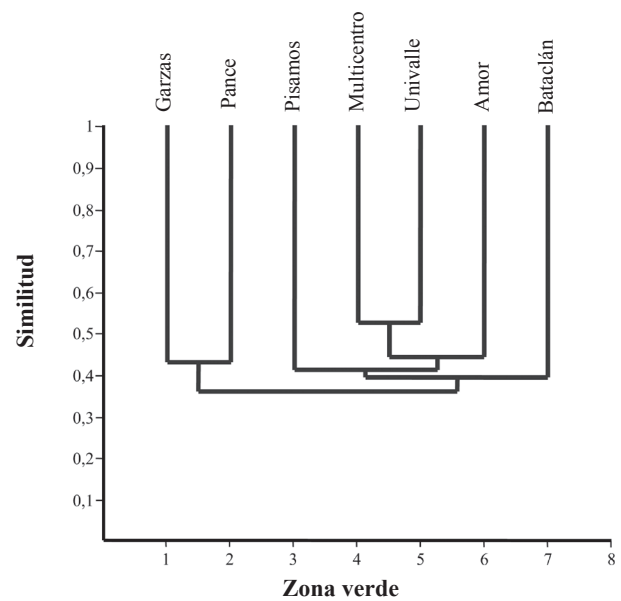


Figura 5. Agrupamiento de las comunidades de mariposas de las zonas verdes muestreadas con base en el índice de similitud de Jaccard y el algoritmo de aglomeración de grupos pareados (UPGMA) con el programa PAST versión 1.34 (Hammer *et al.* 2001).

e Ithomiinae; y que la persistencia de la última subfamilia depende de la formación de “nichos” de humedad en parques arbolados y con buenas fuentes de agua. En Cali, Ithomiinae presentó una disminución de la riqueza específica a medida que mermaron las fuentes de agua, siendo los Ecoparques del Lago de las Garzas (13 especies) y del Río Pance (12 especies), las localidades con mayor riqueza y el Ecoparque Bataclán, sin fuentes de agua importantes, no registró especie alguna de esta subfamilia.

Algunos grupos de mariposas de gran tamaño como Papilionidae y Brassolinae, de hábitos crepusculares, estuvieron muy poco representados en el estudio. Al igual que Hesperidae y Lycaenidae con 74,6% y 40% de especies de aparición única, lo que sugiere la existencia de poblaciones muy pequeñas y localizadas; un sesgo en su captura, probablemente debido a sus coloraciones opacas, tamaños relativamente pequeños y vuelo particularmente rápido; o alta presencia de especies errantes (vagrants), que además son una fuente importante de sesgo en los inventarios ya que no pueden considerarse habitantes estrictos del área muestreada (Jiménez-Valverde y Hortal 2003). Adicionalmente los recursos especiales requeridos por Lycaenidae, como mutualismos con hormigas (Brown y Freitas 2002), pueden limitar la presencia de este grupo en el casco urbano.

Brown (1984) propone que la distribución y abundancia de cada especie está determinada por combinaciones de muchas variables físicas y bióticas requeridas para la sobrevivencia y reproducción de sus individuos y que especies con las densidades poblacionales más altas tienden a habitar una proporción mayor de lugares dentro de una región y a tener rangos geográficos mayores, mientras que las especies que siempre son raras, poseen distribuciones espaciales restringidas. La disponibilidad de plantas hospederas y determinados recursos podría explicar la ausencia o baja densidad de ciertas especies de mariposas en algunas de las zonas verdes estudiadas o en la ciudad. En mariposas se ha documentado una correlación positiva entre el rango de abundancia de adultos de las especies de mariposas *Heliconius* y el rango de disponibilidad de sus plantas hospederas (Gilbert 1991).

Según Blair (2001), la riqueza específica de algunos taxa como las aves, las hormigas, las plantas y las mariposas, entre otros, tiende a ser mayor en áreas con desarrollo humano bajo-moderado (como las pequeñas agrupaciones de viviendas en las afueras de las ciudades), lo que se reflejó en la riqueza de especies del área suburbana. Aún así, los parques urbanos son refugio para una gran cantidad de especies de mariposas que no se encuentran en zonas verdes adyacentes a la ciudad, como el Ecoparque del Río Pance. Angarita (2002) encontró en la ciudad de Cali un mayor número de especies de aves comparado con otras zonas mejor conservadas como la Buitrera de Cali y la Reserva Natural Nirvana; y propuso que este resultado no sólo se debía al mayor tamaño de Cali, sino también a la mayor heterogeneidad de hábitats que una ciudad presenta. De igual forma, a 48 km de Cali, en la Reserva Natural El Hatico se encontraron 141 especies de mariposas, de las cuales 89 especies se registraron en un parche boscoso de 13 ha, 76 en zona de regeneración de ocho años y 62 en gradual (García 2002).

Brown y Freitas (2002) afirman que los parques urbanos y jardines generalmente incluyen diversa vegetación arbustiva, en parte introducida pero también nativa, con abundantes recursos alimenticios, parches boscosos originales o secundarios, y grandes árboles que sirven de alimento, refugio y sustrato a una

amplia variedad de animales. En ellos, la fauna de invertebrados puede ser sorprendentemente rica, especialmente en ausencia de aspersiones generales de biocidas.

Esto se ha evidenciado en parques urbanos de Cali, en los que la diversidad de mariposas no parece depender de la extensión de la zona verde sino de la heterogeneidad vegetal y la presencia de relictos boscosos. Según Brown y Hutchings (1997), la diversidad total de mariposas no parece disminuir con el área de los fragmentos. Para las mariposas el mundo es un mosaico de parches de luz, calor, compuestos químicos y alimento, y su presencia depende de la combinación de éstos y otros factores. La diversidad de especies en los fragmentos está determinada principalmente por la diversidad de microhábitats y de recursos como plantas hospederas para las larvas, o flores y frutos para los adultos.

Al comparar las zonas verdes estudiadas surgen dos grupos (Fig. 4): **a.** Las dos localidades más diversas y además localizadas al sur de la ciudad y **b.** El resto de parques urbanos, entre los cuales sobresale el Ecoparque Los Písamos, en el que se encontró la especie *Danaus eresimus* caracterizada por habitar zonas inundables como los sistemas de humedales y lagunas originados por la influencia del río Cauca. En las huertas de este Ecoparque crecen plantas de uso humano en las cuales se llegan a encontrar muchas mariposas, especialmente de la familia Pieridae en cercanías a los cultivos de coles. Luego se observa la agrupación del parque de Multicentro con el campus de la Universidad del Valle, localidades muy cercanas entre sí y con actividades de poda periódicas; a diferencia de los otros sitios de muestreo, en estas zonas verdes se encuentran “leks” de ithomiinos formados principalmente por las especies *Mechanitis polymnia caucaensis* y *M. menapis ocellata*, entre las cuales se presume están ocurriendo eventos de hibridación. El parque más externo de este grupo es el Parque del Amor, adyacente a la zona industrial de la ciudad y con la menor riqueza de especies encontrada en el estudio. Por último, debido a las características del suelo e historia de explotación minera a la que han sido sometidos sus terrenos, encontramos al Ecoparque Bataclán, zona muy deteriorada por la ocupación indebida de asentamientos humanos, la actividad extractiva, los incendios forestales y la erosión (Orozco 2003). En este sitio, la fuente de agua principal es la quebrada Santa Mónica que ha sido desviada (canalizada) en su totalidad, para consumo de las personas que han invadido el ecoparque, por lo que en épocas de verano no existe en su lecho el más mínimo afluente. Aún así, alberga especies de gran importancia para la fauna de mariposas de Cali pues no se encontraron en el resto de zonas verdes; ellas son *Prepona omphale*, *Oressinoma typhla* y *Eurema phiale* entre otras.

El registro de tantas especies de aparición única sugiere la necesidad de realizar investigación sobre la estructura y dinámica de las poblaciones de mariposas, como herramienta para determinar el estado de conservación de estas; la realización de un inventario más riguroso e intensivo (en tiempo y espacio) tanto de mariposas como de plantas hospederas y nectaríferas de las zonas urbanas y suburbanas del Municipio Santiago de Cali que, a su vez, permita identificar las especies de paso o *vagrants*, las especies invasoras y las susceptibles de extinción. Además, se sugiere la confirmación de los posibles eventos de hibridación entre las dos especies del género *Mechanitis* encontradas en este trabajo. Se recomienda la siembra y mantenimiento de plantas hospederas y nectaríferas en todos los parques estudiados, así como el establecimiento de fuentes de agua constante en los parques en los que este líquido es escaso,

como el Ecoparque Bataclán y el Parque del Amor. Se sugiere destinar áreas de vegetación para regeneración natural, lo que ayudaría a incrementar la complejidad vegetal en los parques urbanos; proteger los parches boscosos existentes para que sirvan como corredores biológicos dentro de la ciudad. Evitar el uso de pesticidas y fertilizantes en las zonas verdes, al igual que la poda excesiva de árboles, arbustos y malezas. Fomentar, mediante ejercicios de educación ambiental, el aprecio por la biodiversidad urbana entre los habitantes de la ciudad de Cali y realizar más trabajos de investigación básica, a largo plazo, sobre las especies que habitan las ciudades y sus alrededores.

Conclusiones

El municipio de Santiago de Cali alberga un buen número de especies de mariposas (193), de las cuales un alto porcentaje (78%) habita en las zonas verdes de la ciudad. Afortunadamente muchos parques urbanos de Cali todavía poseen áreas de rastrojo, gradual y arboledas, hábitats favorables para el mantenimiento de especies de mariposas por la presencia de plantas hospederas y nectaríferas, nativas y exóticas.

La realización de este inventario permite identificar algunos de los principales factores de perturbación que afectan a las comunidades de mariposas en los parques de Cali, lo que facilita la formulación de estrategias para la conservación y cuidado de estos insectos. Además de la sustentación de programas de educación ambiental y divulgación que promuevan el conocimiento e interés por este grupo de organismos en los parques, zoológicos, ecoparques, jardines y corredores verdes de la ciudad.

Las curvas de acumulación sustentan la existencia de más especies para cada zona verde estudiada y en general para el municipio. Por lo tanto, es deseable realizar más eventos de muestreo en diferentes épocas del año, a fin de complementar la lista de especies obtenida en este estudio.

Agradecimientos

A las directoras de los Ecoparques, Marly Andrade, Alejandra Zamorano y Patricia Andrade Román. A Maria Dolores Heredia, por sus enriquecedores comentarios y aportes al listado de especies, y a dos evaluadores anónimos por su contribución al mejoramiento del documento.

Literatura Citada

ANGARITA, I. 2002. Composición y estructura de la avifauna de la ciudad de Cali. Trabajo de Grado. Universidad del Valle. Facultad de Ciencias. Cali. Colombia. 48 p.

BLAIR, R. B. 2001. Birds and butterflies along urban gradients in two ecoregions of the United States: Is urbanization creating a homogeneous fauna?, pp. 33-56. En: Lockwood, J. L.; McKinney, M. L. (eds.). Biotic Homogenization. Norwell (MA): Kluwer.

BLAIR, R. B. 1999. Birds and butterflies along an urban gradient: Surrogate taxa for assessing biodiversity? Ecological Applications 9 (1): 164-170.

BLAIR, R. B.; LAUNER, A. E. 1997. Butterfly diversity and human land use: Species assemblages along an urban gradient. Biological Conservation 80: 113-125.

BORROR, D. J.; TRIPLEHORN, C. H.; JOHNSON, N. F. 1992. An introduction to the study of insects. Sexta edición. 875 p.

BROWN, J. H. 1984. On the relationship between abundance and distribution of species. The American Naturalist 124 (2): 255-279.

BROWN, Jr., K. S.; FREITAS, A. V. L. 2002. Butterfly communities of urban forest fragments in Campinas, São Paulo, Brazil: structure, instability, environmental correlates, and conservation. Journal of Insect Conservation. 6: 217-231.

BROWN, Jr., K. S.; HUTCHINGS, R. W. 1997. Disturbance, fragmentation, and the dynamics of diversity in Amazonian forest butterflies, pp. 91-110. En: Laurence, W. F.; Bierregaard, R. O. (eds.). Tropical forest remnants: Ecology, management, and conservation of fragmented communities. The University of Chicago Press, USA.

COLWELL, R. K. 2000. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 6.0b1. <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>. Fecha último acceso: [08 noviembre 06].

CONSTANTINO, L. M. 1997. Lepidópteros diurnos del Chocó Biogeográfico: Diversidad, alternativas productivas sostenibles y estrategias de conservación. Memorias XXIV Congreso Sociedad Colombiana de Entomología.

DUQUE, P. 2000. Diversidad de mariposas diurnas en diferentes fragmentos de bosque en la zona de influencia del proyecto hidroeléctrico Porce II. Tesis de maestría. Medellín-Colombia. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias y Ciencias Agropecuarias. Medellín. Colombia. 105 p.

ESPINAL, L. S. 1968. Visión ecológica del Departamento del Valle del Cauca. Universidad del Valle, Cali. Colombia. 172 p.

GARCÍA, T. 2002. Composición, riqueza y diversidad de especies de mariposas (Lepidoptera - Rhopalocera) en los sistemas forestales de la Reserva Natural "El Hatico" Cerrito (Valle del Cauca). Trabajo de Grado. Universidad del Valle. Facultad de Ciencias. Cali. Colombia. 56 p.

GARCÍA, C.; CONSTANTINO, L. M.; HEREDIA, M. D.; KATTAN, G. 2002. Mariposas comunes de la Cordillera Central de Colombia. Wildlife Conservation Society, Programa Colombia. Feriva editores, Cali. Colombia. 120 p.

GILBERT, L. E. 1991. Biodiversity of a Central American *Heliconius* community: pattern, process, and problems. pp. 403-427. En: Price, P. W.; Lewinsohn, T. M.; Fernandes, G. W.; Benson, W. W. (eds.). Plant-animal Interactions: Evolutionary Ecology in Tropical and temperate Regions. New York.

HAMMER, O.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. 2001. PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. Paleontologia Electronica 4 (1): 1-9.

HARDY, P. B.; DENNIS, R. L. H. 1999. The impact of urban development on butterflies within a city region. Biodiversity and Conservation 8: 1261-1279.

JIMÉNEZ-VALVERDE, A.; HORTAL, J. 2003. Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. Revista Ibérica de Aracnología 8: 151-161.

KELLERT, S. R. 1993. Values and perceptions of invertebrates. Conservation Biology 7(4): 845-855.

LECROM, J. F.; CONSTANTINO, L. M.; SALAZAR, J. A. 2002. Mariposas de Colombia Tomo 1: Familia Papilionidae. Carlec Ltda, Bogotá. Colombia. 120 p.

MARTÍNEZ, P. A.; ECHEVERRI, D. M.; LAREO, M. G.; GÓMEZ, C. 2005. Caracterización preliminar de las mariposas presentes en el ecoparque Las Garzas. Revista de la Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas. Suplemento volumen 17, p. 198. Memorias XL Congreso Nacional de

- Ciencias Biológicas. Cali. Colombia.
- MCKINNEY, M. L. 2002. Urbanization, biodiversity, and conservation. *BioScience* 52 (10): 883-890.
- MILLER, J. R.; HOBBS, R. J. 2002. Conservation where people live and work. *Conservation Biology* 16: 330-337.
- ORMEROD, S. J.; N. D. BARLOW; E. J. P. MARSHALL; KERBY, G. 2002. The uptake of applied ecology. *Journal of Applied Ecology* 39: 1-7.
- OROZCO, C. 2003. Ordenamiento territorial y medio ambiente. Incidencia de las normas jurídicas. Valle del Cauca, 1990-1998. Colciencias. Universidad del Valle. Cali. Colombia.
- PIN KOH, L.; SODHI, N. S. 2004. Importance of reserves, fragments, and parks for butterfly conservation in a tropical urban landscape. *Ecological Applications* 14 (6): 1695-1708.
- ROBINSON, W. H. 1996. Urban entomology: Insects and mite pests in the human environment. Chapman & Hall. Gran Bretaña. 430 p.
- RUSZCZYK, A. 1986 (87). Distribution and abundance of butterflies in the urbanization zones of Porto Alegre, Brazil. *Journal of Research on the Lepidoptera* 25 (3): 157-178.
- SALAZAR, J. A.; VÉLEZ, J. 1991. Mariposas de Colombia. Primera edición. Bogotá. Villegas Editores. 167 p.
- UNITED NATIONS, POPULATION DIVISION. 1993. World population prospects: The 1992 revision. Nueva York.
- VALE, T. R.; VALE, G. R. 1976. Suburban bird populations in west-central California. *Journal of Biogeography* 3: 157-165.
- VALENCIA, C.; GIL, Z.; CONSTANTINO, L. M. 2005. Mariposas diurnas de la zona central cafetera de Colombia. Cenicafé. Chinchiná. Colombia. 244 p.
- VELÁSQUEZ, A.; MEYER, H. 1994. Ofertas y amenazas ambientales en Cali. Publicaciones ocasionales del OSSO, N° 3. Universidad del Valle. Cali. Colombia. 37 p.
- VILLARREAL, H.; ÁLVAREZ, M.; CÓRDOBA, S.; ESCOBAR, F.; FAGUA, G.; GAST, F.; MENDOZA, H.; OSPINA, M.; UMAÑA, A. M. 2004. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de inventarios de biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. Colombia. 236 p.

Recibido: 14-ene-2006 • Aceptado: 10-mar-2007

Apéndice. Especies de lepidópteros diurnos (Papilionoidea y Hesperioidea) encontrados en Santiago de Cali. No se incluyen 24 morfoespecies de Hesperidae, cuya identificación no ha sido posible. Ausencia en todas las zonas verdes significa que la especie fue registrada en un sitio distinto a los muestreados.

| TAXÓN | ZONA VERDE | | | | | | |
|---|---------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|--------------------|-----------------|
| | Ecoparque Río Pance | Ecoparque las Garzas | Parque de Multicentro | Univalle (Meléndez) | Ecoparque Pisamos | Ecoparque Bataclán | Parque del Amor |
| HESPERIIDAE | | | | | | | |
| <i>Achlyodes busirus heros</i> Ehrmann, 1909 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Achlyodes thraso</i> Hübner, 1807 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Anthoptus</i> sp. ca. <i>epictetus</i> B., 1942 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Antigonus</i> sp. | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Argon</i> sp. ca. <i>argus</i> E., 1955 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Astraptes alardus</i> Stoll, 1790 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Astraptes anaphus</i> Cramer, 1777 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Astraptes</i> sp. | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Autochton</i> sp. | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Callimormus</i> sp. | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Chiomara</i> sp. ca. <i>georgina</i> G. y S., 1899 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Cobalopsis</i> sp. | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Conga chydrea</i> Butler, 1877 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Corticea</i> sp. ca. <i>corticea</i> E., 1955 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cymaenes trebius</i> Mabille, 1891 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Eutyche</i> ca. <i>complana</i> G., 1900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Flaccilla aecas</i> Stoll, 1781 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Heliopetes arsalte</i> Linnaeus, 1758 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Heliopetes macaira</i> Reakirt, 1867 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Heliopetes</i> sp. | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Hesperia</i> sp. cf. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Hylephila phyleus</i> Drury, 1773 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Joanna</i> sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Mylon menippus</i> Fabricius, 1793 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Mylon pulcherius</i> Felder, 1869 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Nyctelius nyctelius</i> Latreille, 1824 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pachyneuria</i> sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Panoquina evadnes</i> Stoll, 1781 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Pellicia</i> sp. ca. <i>dimidiata</i> H. S., 1870 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |

Apéndice. Especies de lepidópteros diurnos (Papilionoidea y Hesperioidea) encontrados en Santiago de Cali. No se incluyen 24 morfoespecies de Hesperidae, cuya identificación no ha sido posible. Ausencia en todas las zonas verdes significa que la especie fue registrada en un sitio distinto a los muestreados.

| TAXÓN | ZONA VERDE | | | | | | |
|--|---------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|--------------------|-----------------|
| | Ecoparque Río Pance | Ecoparque las Garzas | Parque de Multicentro | Univalle (Meléndez) | Ecoparque Písamos | Ecoparque Bataclán | Parque del Amor |
| <i>Perichares philetes</i> Gmelin, 1790 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Pompeius</i> sp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Pyrgus adepta</i> Plötz, 1884 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pyrgus oileus orcus</i> Stoll, 1780 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Saliana triangularis</i> Kaye, 1914 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Sostrata</i> sp. | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Spathilepia clonius</i> Cramer, 1775 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Staphylus mazans</i> Reakirt, 1866 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| <i>Synapte silius</i> Latreille, 1824 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Synapte malitiosa</i> Herrich-Schäffer, 1865 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Urbanus proteus</i> Linnaeus, 1758 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Urbanus</i> sp. ca. <i>simplicius</i> H., 1807 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Xenophanes tryxus</i> Godman y Salvin, 1895 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Zera hosta</i> Evans, 1953 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PAPILIONIDAE | | | | | | | |
| PAPILIONINAE | | | | | | | |
| <i>Battus crassus lepidus</i> C. y R. Felder, 1861 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Battus polydamas</i> Linnaeus, 1758 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Heraclydes anchisiades idaeus</i> Fabricius, 1793 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Heraclydes androgeus epidauros</i> Godman y Salvin, 1890 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Heraclydes thoas nealces</i> Rothschild y Jordan, 1906 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| <i>Parides erithalion cauca</i> Oberthur, 1880 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Protesilaus protesilaus archesilaus</i> Felder y Felder, 1865 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| PIERIDAE | | | | | | | |
| COLIADINAE | | | | | | | |
| <i>Anteos clorinde</i> Godart, 1824 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Anteos menippe</i> Hübner, 1816* | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Eurema (Pyrsitia) proterpia</i> Fabricius, 1775 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Eurema albula</i> Cramer, 1776 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| <i>Eurema दौरa</i> Godart, 1819 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Eurema gratiosa</i> Doubleday y Hewitson, 1847 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Eurema leuce</i> Boisduval, 1836 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Eurema phiale</i> Cramer, 1775 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Eurema venusta</i> Boisduval, 1836 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Eurema xanthoclora</i> Kollar, 1850 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Phoebis agarithe</i> Boisduval, 1836 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Phoebis neocypris rurina</i> C. y R. Felder, 1861 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| <i>Phoebis philea philea</i> Winhard, 2000 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Phoebis sennae</i> Linnaeus, 1758 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| DISMORPHINAE | | | | | | | |
| <i>Dismorphia amphiona</i> Cramer, 1779 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Enantia licinia</i> nov. subsp. Cramer, 1777 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pseudopieris viridula</i> C. y R. Felder, 1861 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PIERINAE | | | | | | | |
| <i>Archonias tereas critias</i> C. y R. Felder, 1859 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Ascia monuste</i> Linnaeus, 1764 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Melete lycimnia</i> Cramer, 1777 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| NYMPHALIDAE | | | | | | | |
| CHARAXINAE | | | | | | | |
| <i>Archaeoprepona amphimachus</i> Fabricius, 1775** | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Archaeoprepona demophon</i> Linnaeus, 1758** | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Consul fabius</i> Cramer, 1776* | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| <i>Fountainea ryphea</i> Cramer, 1775* | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Memphis moruus morpheus</i> Staudinger, 1887** | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Prepona omphale</i> Hübner, 1819** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |

Apéndice. Especies de lepidópteros diurnos (Papilionoidea y Hesperioidea) encontrados en Santiago de Cali. No se incluyen 24 morfoespecies de Hesperidae, cuya identificación no ha sido posible. Ausencia en todas las zonas verdes significa que la especie fue registrada en un sitio distinto a los muestreados.

| TAXÓN | ZONA VERDE | | | | | | |
|--|---------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|--------------------|-----------------|
| | Ecoparque Río Pance | Ecoparque las Garzas | Parque de Multicentro | Univalle (Meléndez) | Ecoparque Pisamos | Ecoparque Bataclán | Parque del Amor |
| NYMPHALINAE | | | | | | | |
| <i>Adelpha cytherea despoliata</i> Fruhstonfer, 1915 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Anartia amathea</i> Linnaeus, 1758 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Anartia jatrophae</i> Linnaeus, 1763 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Biblis hyperia</i> Cramer, 1779* | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Colobura dirce</i> Linnaeus, 1758 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Dynamine theseus</i> Felder y Felder, 1861 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Euptoieta hegesia</i> Cramer, 1779 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Hamadryas februa</i> Hübner, [1823]** | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Hamadryas feronia</i> Linnaeus, 1758* | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Junonia evarete</i> Cramer, 1779 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| <i>Marpesia petreus</i> Cramer, 1776 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Marpesia zerynthia</i> Hübner, [1823] | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Siproeta epaphus</i> Latreille, [1813] | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Siproeta stelens</i> Linnaeus, 1758 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Vanessa myrinna</i> Doubleday, 1849 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MELITAEINAE | | | | | | | |
| <i>Anthanassa drusilla</i> Felder y Felder, 1861 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Chlosyne lacinia</i> Geyer, 1837 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Tegosa anieta</i> Hewitson, 1864 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| HELICONIINAE | | | | | | | |
| <i>Agraulis vanillae</i> Linnaeus, 1758 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Dione junio</i> Cramer, 1779 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Dryadula phaetusa</i> Linnaeus, 1758 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Dryas iulia</i> Fabricius, 1775 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Eueides aliphera</i> Godart, 1819 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Eueides isabella arquata</i> Stichel, 1903* | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Eueides vibilia vialis</i> Stichel, 1903 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Heliconius charitonia</i> Linnaeus, 1767 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Heliconius erato chestertoni</i> Hewitson, 1872 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Heliconius ethilla metalilis</i> Butle, 1873 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Heliconius sara brevimaclata</i> Staudinger, 1896 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Laparus doris obscurus</i> Weymer, 1890 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| ITHOMIINAE | | | | | | | |
| <i>Athesis clearista</i> Doubleday, 1847** | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Ceratinia tutia</i> Hewitson, 1852 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Dircenna dero euchytra</i> C. y R. Felder, 1865* | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Heterosais giulia</i> Hewitson, [1855]* | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Hypoleria ocalea</i> Doubleday 1847 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Hypoleria lavinia</i> Hewitson, [1855]* | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Hypothyris euclaea philetaera</i> Hewitson, 1876 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Hypothyris lycaste limpida</i> Haensch, 1905 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Ithomia agnosia</i> Hewitson, [1855] | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Ithomia patilla</i> Hewitson, 1852 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Mechanitis menapis occasiva</i> Fox, 1967 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| <i>Mechanitis polymnia caucaensis</i> Haensch, 1909* | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| <i>Napeogenes stella</i> ssp. | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Napeogenes stella stella</i> Hewitson, 1876 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Oleria victorine</i> Guérin-Méneville, [1844]* | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Prittwitzia hymemea caucana</i> Brown, 1970 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pteronymia aletta</i> Hewitson, [1855] | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pteronymia latilla</i> Hewitson, [1855] | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Thyridia psidii</i> Linnaeus, 1758 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DANAINAE | | | | | | | |
| <i>Danaus eresimus</i> Cramer, 1777 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |

Apéndice. Especies de lepidópteros diurnos (Papilionoidea y Hesperioidea) encontrados en Santiago de Cali. No se incluyen 24 morfoespecies de Hesperidae, cuya identificación no ha sido posible. Ausencia en todas las zonas verdes significa que la especie fue registrada en un sitio distinto a los muestreados.

| TAXÓN | ZONA VERDE | | | | | | |
|---|---------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|--------------------|-----------------|
| | Ecoparque Río Pance | Ecoparque las Garzas | Parque de Multicentro | Univalle (Meléndez) | Ecoparque Písamos | Ecoparque Bataclán | Parque del Amor |
| <i>Danaus gilippus</i> Cramer, 1775 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Danaus plexippus</i> Linnaeus, 1758 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Lycorea cleobaea atergatis</i> Doubleday, 1847 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ACRAEINAE | | | | | | | |
| <i>Actinote antea</i> s Doubleday, [1847] | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| MORPHINAE | | | | | | | |
| <i>Morpho peleides</i> Kollar, 1850 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| BRASSOLINAE | | | | | | | |
| <i>Caligo ilioneus</i> Cramer, 1775** | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Eryphanis automedon lycomedon</i> Felder, 1862* | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Opsiphanes quiteria</i> Stoll, 1780* | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Opsiphanes tamarindi</i> Felder y Felder, 1861** | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| SATYRINAE | | | | | | | |
| <i>Euptychia</i> sp.* | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| <i>Euptychia</i> sp. ca. <i>terrestris</i> H., 1818* | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| <i>Hermeuptychia hermes</i> Fabricius, 1775* | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| <i>Magneuptychia ocnus</i> Butler, 1867 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Manataria maculata</i> Hopffer, 1874 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Oressinoma typha</i> Doubleday, [1849] | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Pareuptychia hesione</i> Sulzer, 1776 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pareuptychia metaleuca</i> Boisduval, 1870* | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Taygetis andromeda</i> Cramer, 1779 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| LYCAENIDAE | | | | | | | |
| <i>Angulopsis sangala</i> Hewitson, 1873 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Arawacus leucogyna</i> C. y R. Felder, 1865 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Caerofethra carnica</i> Hewitson, 1873 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Calycopis</i> sp. ca. <i>beon</i> S., 1876 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Calystryma trebula</i> Hewitson, 1868 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Chlorostrymon simaethis</i> Drury, 1773 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cyanophrys</i> sp. ca. <i>herodotus</i> C., 1961 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Hemiargus hanno</i> Stoll, 1790 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Leptotes cassius</i> Cramer, 1775 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Ministrymon una</i> Hewitson, 1873 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Panthiades bitias</i> Cramer, 1777 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pseudolycaena marsyas</i> Linnaeus, 1758 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Rekoa palegon</i> Cramer, 1780 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Strymon basilides</i> Geyer, 1837 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Strymon mulucha</i> Hewitson, 1867 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| <i>Strymon</i> sp. ca. <i>corsaea</i> H., 1818 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Strymon</i> sp. ca. <i>davara</i> H., 1818 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Thecla</i> sp. | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Zizula cyna</i> Edwards, 1881 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| RIODININAE | | | | | | | |
| <i>Calephelis laverna</i> Godman y Salvin, 1880 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Caria lampeto</i> Godman y Salvin, 1886 ⁺ | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Emesis mandana</i> Cramer, 1780 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Lasaia sula</i> Staudinger, 1888 ⁺ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Leucochimona</i> sp. ⁺ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Melanis iarbas</i> Fabricius, 1787 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| <i>Rhetus arcus</i> Linnaeus, 1763 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Rhetus periander</i> Cramer, 1777 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Theope publius</i> C. y R. Felder, 1861 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Theope virgilius</i> Fabricius, 1793 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Abreviaturas: ca. = cerca a; cf. = por confirmar. (*) = colectado en trampa. (**) = colectado sólo en trampa. (+) = especies observadas por M. D. Heredia, com. pers. y (++) = registro de Martínez *et al.* (2005), no incluidas en análisis estadístico ni en resultados.