

COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE UNA COMUNIDAD DE AVES EN UN ÁREA SUBURBANA EN EL SUROCCIDENTE COLOMBIANO

Composition and structure of a suburban bird community in southwestern Colombia

Héctor Fabio Rivera-Gutiérrez¹

Departamento de Biología, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

hfrivera@gmail.com

RESUMEN

Entre mayo y noviembre de 2001 estudié la composición y la estructura de una comunidad de aves en una mancha de ocho hectáreas de bosque secundario temprano cerca de la ciudad de Cali al suroccidente de Colombia. Registré 114 especies, de las cuales 75 fueron residentes permanentes, 26 transeúntes ocasionales y 13 migratorias transcontinentales. Las familias más representadas en porcentaje de especies y densidad relativa fueron Tyrannidae, Fringillidae y Thraupidae. También detecté evidencias de reproducción en 36 especies. Determiné que la composición de la comunidad de aves tiene similitud entre 0.292 y 0.446 (de acuerdo con el estimador de Jaccard) con las avifaunas de varias localidades de vegetación natural a elevaciones similares en la región y entre 0.366 y 0.558 con inventarios del área urbana de Cali. Encontré cinco especies que no habían sido registradas en trabajos previos para el municipio de Cali y 22 especies cuya distribución original incluía el valle geográfico del río Cauca, donde antes era abundante el bosque seco tropical, un hábitat particularmente amenazado en Colombia. Aún las manchas de bosque secundario como la de este estudio, establecidas por regeneración natural a partir de situaciones degradadas, contribuyen significativamente a la conservación de la biodiversidad en la vecindad inmediata de centros urbanos y pueden constituirse, además, en valiosos elementos para la educación ambiental.

Palabras clave: Aves suburbanas, comunidades, estructura trófica, composición de especies

ABSTRACT

Between May and November 2001 I studied the composition and structure of the bird community of an eight-hectare patch of early secondary forest near the city of Cali, in southwestern Colombia. I recorded 114 species, 75 of which were permanent residents, 26 were occasional visitors and 13 were long-distance migrants. The families best represented in terms of numbers of species and relative density were Tyrannidae, Fringillidae and Thraupidae. I also detected evidence of reproduction in 36 species. The composition of the community of birds showed similarities between 0.292 and 0.446 (according to the Jaccard estimator) with localities in natural areas at similar elevations in the region, and between 0.366 and 0.558 with inventories of the urban area of Cali. I found five species that had not been recorded previously in the municipality of Cali and 22 species whose original distributions included the geographical valley of the Cauca river, where tropical dry forest, a habitat particularly threatened in Colombia, was once widespread. Such patches of remnant secondary forest established by natural regeneration from degraded situations contribute significantly to the conservation of the biodiversity in the immediate neighborhood of cities and they can also constitute valuable elements for environmental education.

Key words: Suburban birds, communities, trophic structure, species composition

¹Dirección de correspondencia: Poggenbeekstraat 20-I 1073 JG Amsterdam, The Netherlands

INTRODUCCIÓN

El acelerado y desordenado crecimiento de las ciudades es una de las causas del deterioro y la pérdida de zonas que antes eran ambientes naturales. Este fenómeno se ha vivido en la mayoría de países neotropicales donde las migraciones y el incremento de la población urbana han implicado un aumento desmesurado en el tamaño de las grandes ciudades. En Colombia los principales centros urbanos han experimentado explosiones demográficas en los últimos 100 años ocasionando la deforestación de amplias áreas; de acuerdo con el Departamento Nacional de Estadística (Anónimo 2005) en 1964 el 47 % de la población colombiana estaba ubicada en las cabeceras municipales y el 53 % restante ocupaba las áreas rurales, pero en 1993 el 70 % de la población estaba asentada en las cabeceras y tan solo el 30 % en áreas rurales. Estos eventos son favorecidos por distintos factores políticos y sociales en todo el neotrópico. No obstante, el desarrollo urbano ocasionalmente permite que después de la deforestación generalizada se produzcan procesos de regeneración que permiten el establecimiento de pequeñas manchas de bosque secundario, las cuales a su vez pueden favorecer la existencia de comunidades animales de cierta diversidad. En la mayoría de los grandes centros urbanos y

sus alrededores podemos encontrar pequeños parques o zonas verdes con algún grado de arborización que se han establecido por procesos de regeneración con fines recreativos o que son objeto de conservación.

En diferentes países de la zona templada se ha establecido que la diversidad de la vegetación y el volumen del follaje en parques urbanos y suburbanos, sumados a la presencia de vegetación nativa, están asociados con alta riqueza y abundancia de especies de aves (Gavareski 1976, Beissinger y Osborne 1982, Rosenberg et al. 1987, Mills et al. 1989, Douglas et al. 1997, Clergeau et al. 1998). El estudio de la diversidad biológica en las áreas urbanas y suburbanas en el neotrópico es aún incipiente. De igual forma, no existen datos históricos sobre los ambientes naturales ocupados actualmente por muchas de las ciudades, ni el cambio que los asentamientos humanos han producido sobre éstos. Por consiguiente, determinar el estado de las comunidades animales y vegetales de áreas urbanas y suburbanas y establecer las relaciones ecológicas que desarrollan, constituye una primera base del conocimiento necesario para fundamentar el manejo y la conservación de estos hábitats. Algunos trabajos realizados en Colombia coinciden en una alta riqueza de especies en ambientes con alta intervención (Zerda y Rodríguez

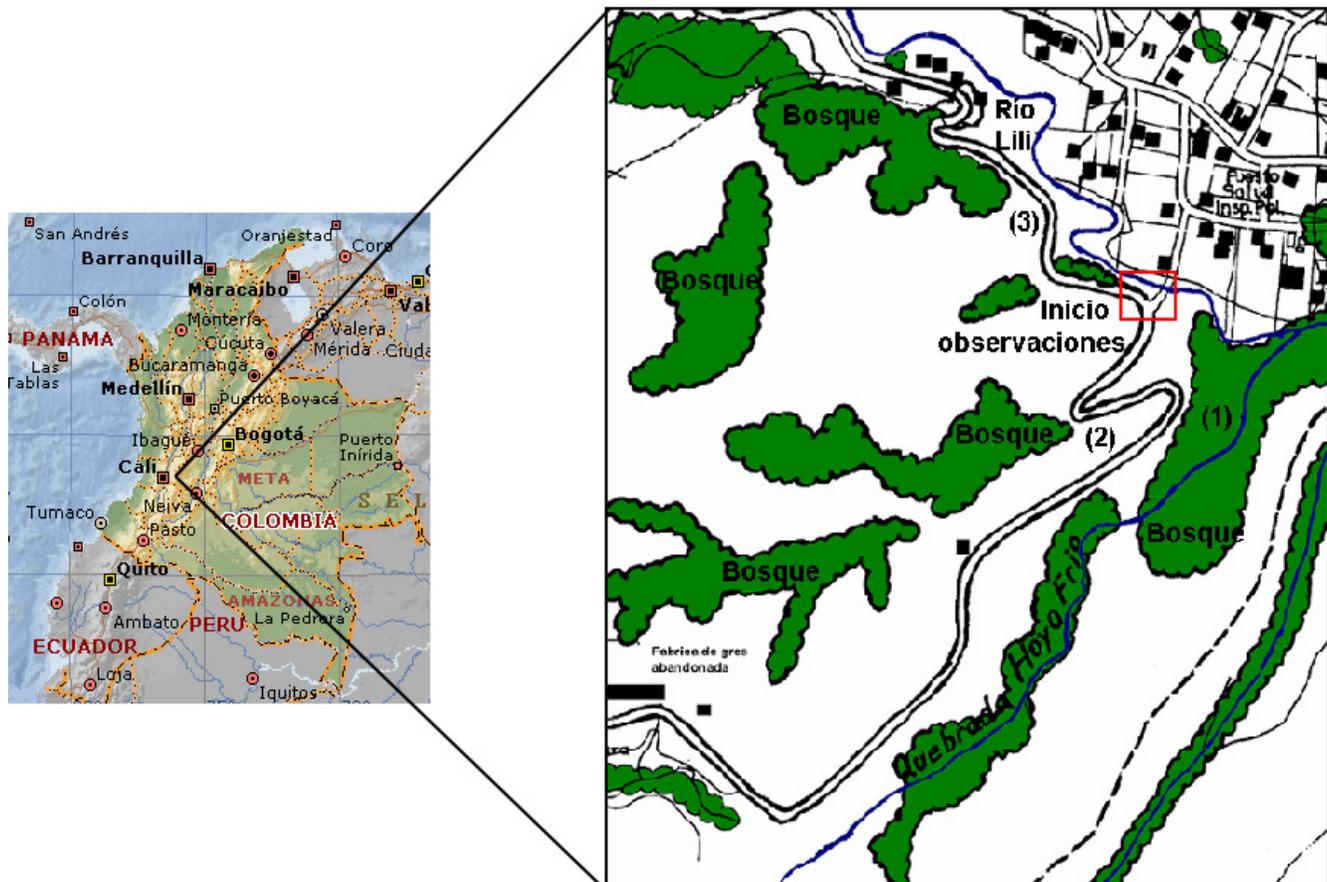


Figura 1. Área de estudio. Cada número indica la ruta del transecto de acuerdo con la descripción.

1986, Cuadros 1999, Naranjo & Estela 1999, Anónimo 2000, Angarita 2002), pero todavía nos falta adquirir conocimientos sobre la estructura de las comunidades de aves en estos lugares y los factores que están afectando la riqueza y diversidad de la avifauna en los centros urbanos.

De acuerdo con las normas de ordenamiento territorial vigentes, las ciudades tienen un área establecida para su urbanización y crecimiento y por fuera de esa línea imaginaria debe darse un uso diferente al suelo. Sin embargo, en la mayoría de los grandes centros urbanos encontramos que en la periferia de la ciudad hay todo tipo de actividades humanas, incluyendo clubes privados, urbanización y cultivos, lo que convierte a las áreas suburbanas o periféricas de las ciudades en un punto intermedio de un gradiente que va desde las grandes edificaciones hasta las áreas naturales. De este modo, el estudio de gradientes entre lo rural y lo urbano permite evaluar la dinámica de las comunidades naturales bajo presión antrópica y contribuye al establecimiento de medidas para la conservación.

Bajo estas consideraciones decidí determinar la composición de especies y la estructura de una comunidad de aves de una mancha de bosque suburbano en la periferia de la ciudad de Cali en el suroccidente de Colombia. Simultáneamente analicé las relaciones entre la comunidad y los recursos disponibles. Con este trabajo espero aumentar el conocimiento sobre las comunidades de aves en áreas suburbanas en el neotrópico y generar información que puede ser utilizada para su manejo.

MATERIALES Y MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDIO.- La ciudad de Cali, la tercera más grande de Colombia, está clasificada en la zona de vida del bosque seco tropical (bs-T) del sistema de Holdridge (Espinal 1968). Éste tipo de ambiente ha sido preferido para la explotación agrícola y el asentamiento de poblaciones humanas porque ofrece condiciones climáticas favorables. Realicé el estudio en un área suburbana del corregimiento La Buitrera del municipio de Cali, departamento del Valle del Cauca, con coordenadas 3°21'45" N y 76°33'48" W, con elevaciones entre 1000 y 1100 m. Este bosque está a ca. 3 km del perímetro urbano de Cali. La quebrada Hoyo Frío atraviesa el área de estudio y desemboca en el río Lili, el cual cruza por un costado de la zona de oriente a occidente (Fig. 1).

De acuerdo con datos de la estación meteorológica ubicada en la Universidad del Valle, a unos cinco kilómetros del área de estudio, el promedio anual de precipitación entre 1965 y 2001 fue de 1471 mm con dos picos de precipitación de marzo a mayo y de septiembre a noviembre; la temperatura promedio fue 24.1°C y la humedad relativa 73 %. En 2001 la temperatura promedio mensual fue 24.7°C y la precipitación fue 1054.6 mm, ligeramente inferior al promedio histórico. Se presentó un pico de precipitación en marzo y otro entre

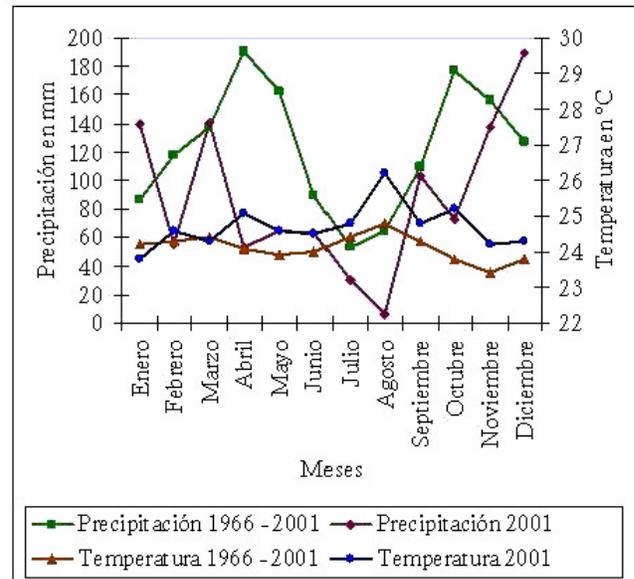


Figura 2. Precipitación y temperatura promedio mensual 1965-2001 y para 2001

octubre y diciembre (Fig. 2). La mayor parte del área de estudio está cubierta por bosque secundario de entre 20 y 30 años de edad con un dosel bastante discontinuo donde algunos árboles emergentes alcanzan 16 m de altura; también hay matorrales y algunos pastizales. La diversidad vegetal es reducida. Dentro de las especies presentes se identificó Pomarrosa (*Syzygium jambos*), Aguacatillo (*Cinnamomum cinnamomifolium*), Arrayán morado (*Miconia myriantha*), Laurel (*Ocotea aurantiadora*), Tumbamaco o Mano de oso (*Didymopanax morototoni*) y Cascarillo (*Ladenbergia* sp.). En el sector se encuentran minas de carbón abandonadas que continúan vertiendo aguas cargadas de óxido de hierro y de aluminio al río y la quebrada. También hay algunas familias asentadas en las cercanías del bosque que utilizan el área principalmente como dormitorio. Hay actividad agrícola y ganadera para consumo doméstico. El área es visitada con alguna frecuencia por cazadores y buscadores de oro en la quebrada.

EVALUACIÓN DE LA AVIFAUNA.- Establecí tres transectos de aproximadamente 500 m cada uno, a lo largo de los cuales identifiqué las aves observadas o escuchadas hasta una distancia aproximada de 25 m perpendicular a cada lado del transecto. Cada uno de estos partía desde el puente sobre el río Lili; el número 1 seguía el río hasta encontrar la quebrada Hoyo Frío y subía por esta; el número 2 subía por la carretera que bordeaba el bosque y el número 3 tomaba la carretera hacia el occidente entre un parche de bosque y el río Lili (Fig. 1). Alterné el punto de inicio de los recorridos para cada jornada con el objetivo de incluir para cada transecto las variaciones ocasionadas por el cambio de actividad de las aves a lo largo del día. Las observaciones se realizaron en horas de la mañana con un tiempo promedio de cuatro horas

por jornada (mín. 3 h, máx. 6 h). Adicionalmente realicé algunos recorridos en horas de la tarde para evaluar el comportamiento de la comunidad en estas horas. En total hice 48 jornadas de campo entre mayo y noviembre de 2001, para un total de 192 horas de observación. En enero y febrero del 2002 realicé 6 jornadas de campo adicionales con 8 redes de niebla de 9 m de largo, 2.4 m de alto y 30 mm de ojo de malla para tomar datos morfométricos y capturar algunas especies de difícil detección visual. Las redes estuvieron abiertas entre las 06:00 y las 18:00 horas, para un total de 72 horas-red.

Para cada especie detectada registré, hasta donde fue posible, sexo, número de individuos, hábitat, sustrato, actividad reproductiva, actividad alimentaria, técnica de forrajeo, el alimento, y en el caso de frutos y néctar, la especie de planta. La altura aproximada a la cual tuvo lugar cada actividad se estimó en cinco intervalos de 1.5 m, desde 0 a >6 m. La nomenclatura de las aves siguió la de Hilty & Brown (2001).

ANÁLISIS DE DATOS.- Estimé la densidad relativa a partir del número de individuos observados en cada jornada para cada especie, dividido por el área cubierta en cada transecto (2.5 ha). La frecuencia se calculó según la fórmula $F = n/N$, donde n = número de jornadas en las cuales se observó cada especie y N = número total de jornadas de observación. Las especies fueron consideradas comunes, poco comunes o raras si fueron observadas con frecuencias entre 50 y 100 %, 10 y 49 %, o inferiores a 10 %, respectivamente.

Para asignar el grupo de dieta se siguió la propuesta de Stiles & Rosselli (1998) con algunas variantes. Inicialmente establecí para cada especie el porcentaje de veces que se observó utilizando cada tipo de alimento; luego se sumaron los valores por cada recurso, encontrando el número de especies que lo utilizan de acuerdo con la proporción en que fue utilizado. No consideré el grupo de dieta omnívoro porque no es una representación clara del uso del recurso. Siguiendo las propuestas de Pearson (1975) y Stiles & Rosselli (1998) identifiqué 16 gremios tróficos considerando el grupo de dieta, la técnica y altura de forrajeo, representados como: F: Frugívoro, NP: Nectarívoro posado, NV: Nectarívoro al vuelo, FH: Frugívoro en el suelo y en hojarasca, SG: Semillero de gramíneas, C: Carroñero, V: Vertebrados al acecho, IV: Insectívoro al vuelo, IP: Insectívoro desde percha, IVF: Insectívoro al vuelo en follaje, IH: Insectívoro buscador en hojarasca (especies que escarban en la hojarasca para obtener alimento), IFB: Insectívoro buscador en follaje entre 0 y 3 m de altitud, IFA: Insectívoro buscador en follaje por encima de los 3 m de altitud, IN: Insectívoro nocturno, IO: Insectívoro en orillas de ríos y quebradas y en cuerpos de agua, IS: Insectívoro en suelo (especies que obtienen su alimento en el suelo sin escarbar), IT: Insectívoro en tronco.

En la misma manera que se estableció el grupo de dieta, se hizo la asignación de gremio trófico, considerando la

proporción de utilización de recursos y la proporción de uso de técnica de forrajeo por especie.

El uso de recursos vegetales se estableció a partir de las observaciones de forrajeo de las diferentes especies de aves. Cada registro de forrajeo en plantas incluyó el nombre de la especie que era utilizada y de este modo se obtuvo porcentajes de utilización de recursos, número de especies de aves que lo utilizaban y proporción mensual de utilización de cada planta.

También analicé la similitud en composición de especies de La Buitrera con otras localidades a elevaciones similares tanto en sitios urbanos como rurales dentro del Valle del Cauca. Con los datos de composición se elaboró una matriz de presencia y ausencia de especies y con la ayuda del Software MVSP Versión 3.12d (Kovach Computing Services 2001) realicé un análisis de cluster utilizando el estimador de Jaccard con el método UPGMA.

RESULTADOS

Realicé 3596 detecciones (registros visuales 82.81 % y auditivos 17.18 %) correspondientes a 114 especies distribuidas en 34 familias. De acuerdo con el análisis de frecuencia 29 especies son comunes, 52 poco comunes y 33 raras. El 65.78 % de las especies fueron observadas en el área de estudio durante 3 o más meses, el 22.8 % fueron observadas menos de tres meses y el 11.4 % son migratorias transcontinentales que fueron observadas en el área de estudio durante la época de invernada.

Las especies con mayor densidad relativa (ind./ha) fueron *Turdus ignobilis* (2.58), *Ramphocelus dimidiatus* (1.59), *Tangara vitriolina* (1.59) y *Manacus vitellinus* (1.52). *T. ignobilis* y *T. vitriolina* fueron las únicas especies que estuvieron presentes en todos los hábitats y otras 66 especies utilizaron tres o más hábitats dentro del área de estudio (Anexo 1). La densidad más alta y el mayor porcentaje de especies lo tuvo la familia Tyrannidae (densidad 10.29 ind./ha, 17 especies), seguida por Fringillidae (densidad 8.63 ind./ha, 12 especies), Thraupidae (8.32 ind./ha, 11 especies), Parulidae (7.11 ind./ha, 10 especies), Turdidae (4.43 ind./ha, 3 especies), Columbidae (4.26 ind./ha, 7 especies), Trochilidae (3.6 ind./ha, 6 especies) y Pipridae (2.76 ind./ha, 2 especies) entre otras. Encontré evidencia de reproducción en 36 especies que exhibieron comportamientos como la construcción de nidos, el cortejo, el apareamiento, la alimentación de pollos en el nido o la presencia de adultos en compañía de juveniles o volantones (Anexo 1).

Encontré que el 52 % de las especies consume insectos, el 26.32 % frutas, el 11.40 % semillas, el 4.39 % vertebrados, el 4 % néctar y el 1.75 % carroña. El gremio trófico de frugívoros fue el más representado con el 27.08 % de las especies,

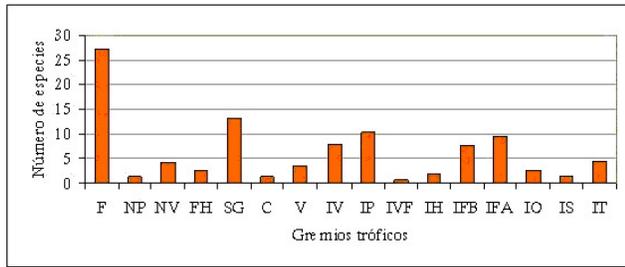


Figura 3. Porcentajes de especies por gremio trófico. F: Frugívoro, NP: Nectarívoro posado, NV: Nectarívoro al vuelo, FH: Frugívoro en el suelo y en hojarasca, SG: Semillero de gramíneas, C: Carroñero, V: Vertebrados al acecho, IV: Insectívoro al vuelo, IP: Insectívoro desde percha, IVF: Insectívoro al vuelo en follaje, IH: Insectívoro buscador en hojarasca, IFB: Insectívoro buscador en follaje entre 0 y 3 m de altitud, IFA: Insectívoro buscador en follaje por encima de los 3 m de altitud, IN: Insectívoro nocturno, IO: Insectívoro en orillas de ríos y quebradas y en cuerpos de agua, IS: Insectívoro en suelo, IT: Insectívoro en tronco

seguido por los semilleros de gramíneas (13.26 %) y por los insectívoros desde percha (10.37 %); el gremio trófico con menor número de especies fue el de insectívoros al vuelo en follaje con el 0.75 % (Fig. 3). Las aves insectívoras incluyeron el mayor número de especies que se distribuyeron en una variedad de gremios tróficos especializados. En tres oportunidades observé marchas de hormigas legionarias del género *Eciton*. Asociadas a las hormigas registré ocho especies de aves que consumían los insectos que se exponían al escapar del grupo de legionarias. Calculé la frecuencia de asociación de las aves dividiendo el número de veces que fue observada la especie siguiendo las hormigas por el total de marchas observadas (3). La frecuencia de asociación

encontrada fue: *Aramides cajanea* 1, *M. vitellinus* 1, *T. ignobilis* 1, *T. obsoletus* 0.6, *Catharus ustulatus* 0.3, *Piaya cayana* 0.6, *Tolmomyias sulphureus* 0.3 y *Tachyphonus rufus* 0.6.

Registré 726 observaciones de aves consumiendo frutos, semillas o néctar, incluyendo los registros de semilleros en gramíneas. En La Buitrera se observó presencia de árboles en fruta durante toda la temporada de estudio (Tabla 1). El mayor número de observaciones en árboles y arbustos correspondió a *Didymopanax morototoni* con 30 % de los registros, seguido por *Miconia myriantha* y *Syzygium jambos* (Tabla 1). Con estas observaciones pude establecer la cantidad de especies de aves que durante el tiempo de estudio visitaron cada especie de árbol encontrando nuevamente que *D. morototoni* y *M. myriantha* fueron los árboles con mayor número de especies asociadas (Tabla 1); estos árboles presentaron oferta de fruta durante todo el tiempo del estudio en diferentes sectores del bosque, recurso aprovechado por prácticamente todas las aves frugívoras del sitio. Las gramíneas tienen un papel importante para la comunidad de aves, por tanto están asociadas con una de las familias que presentó mayor densidad y número de especies.

El número de especies de La Buitrera es muy similar al de las demás localidades analizadas en la región (Tabla 2) considerando que la mayoría de estos trabajos incluyeron varios tipos de hábitat en sus muestreos y que las áreas inventariadas eran bastante diferentes. Como resultado del análisis de cluster obtuve un dendrograma de la similitud entre la composición de las avifaunas de las distintas localidades evidenciando un nodo entre La Buitrera y La Bandera; estos a

Tabla 1. Presencia de frutos y flores en árboles y arbustos, porcentaje de registros y número de especies de aves observadas consumiendo de especies vegetales

Especies / meses	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Porcentaje de observaciones de aves usando el recurso	Numero de especies de aves observadas usando el recurso
<i>Ocotea aurantiadora</i>					Fr	Fr	Fr	1.38	5
<i>Miconia myriantha</i>	Fr	Fr	Fr	Fr	Fr	Fr	Fr - Fl	22.31	30
<i>Bromeliaceae</i>					Fl	Fl	Fl	2.07	4
<i>Calliandra lehmani</i>	Fl	Fl	Fl	Fl	Fl	Fl	Fl	6.06	7
<i>Ladenbergia</i> sp.							Fr - Fl	1.24	6
<i>Croton</i> spp.				Fr	Fr			0.96	1
<i>Clusia</i> sp.						Fr	Fr	1.93	8
<i>Eucalyptus</i> sp.					Fr		Fr	1.10	5
<i>Cinnamomum cinnamomifolium</i>				Fr	Fl		Fr	1.10	6
<i>Miconia albicans</i>						Fr	Fr	2.20	9
<i>Syzygium jambos</i>		Fl	Fr - Fl	Fl	Fr - Fl	Fl	Fl	7.99	9
<i>Didymopanax morototoni</i>	Fr	Fr	Fr	Fr	Fr	Fr	Fr	30.17	31
<i>Cecropia</i> sp.				Fr - Fl	Fr	Fr	Fr	2.89	10
<i>Pastos</i>								18.60	12

Fr: en fruto, Fl: en flor.

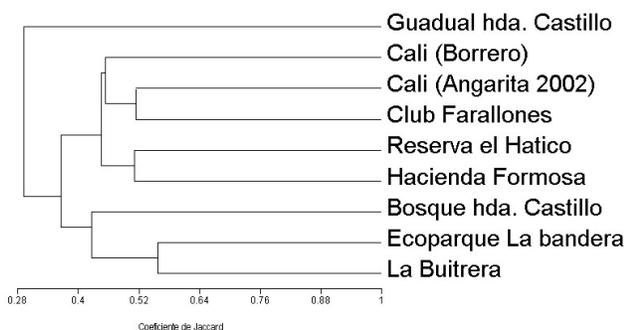


Figura 4. Dendrograma con similitud en composición de especies de distintas localidades en el Valle del Cauca

su vez con el bosque el Castillo y este nodo tiene una relación con un grupo formado por los listados del área urbana de Cali. La localidad más alejada en composición de especies fue el guadual (Fig.4). La Buitrera tiene en común varias especies de bosque con las demás localidades analizadas: con el listado del bosque de la Hda. El Castillo (Orejuela et al. (1979), están *M. vitellinus*, *T. obsoletus*, *M. oleaginea*, *Leptotila plumbeiceps*, *O. motmot*, *A. cajanea*, *Claravis pretiosa*, *Veniliornis fumigatus*, *Basileuterus culicivorus* y algunos migratorios como *Mniotilta varia*, *Dendroica petechia*, *D. fusca*, *Wilsonia canadensis* y *Setophaga ruticilla*. Con el guadual en Jamundí (Orejuela 1979) se comparten muy pocas especies (38) entre las que se encuentran *C. ustulatus*, *Piranga rubra*, *D. petechia* y *B. fulvicauda*. El número de especies que encontró Orejuela en el guadual es muy bajo (51) posiblemente debido a la homogeneidad estructural del hábitat y la reducida diversidad de especies vegetales. La Hda. Formosa (Naranjo 1992) y La Buitrera comparten especies como *C. soui*, *M. fasciatus*, *N. griseus*, *L. plumbeiceps*, *B. albicaudatus*, *O. motmot* y *Pionus menstruus*

además de varias migratorias entre las que están *C. ustulatus*, *D. petechia*, *D. fusca*, *W. canadensis* y *Oporornis philadelphia*. La reserva el Hatico (Cárdenas 2000) y La Buitrera tienen en común *C. soui*, *A. cajanea*, *O. motmot*, *P. menstruus*, *T. obsoletus*, *B. fulvicauda* y migratorias como *C. ustulatus*, las especies de *Dendroica*, *O. philadelphia* e *Icterus galbula*. En La Buitrera registré especies que no fueron encontradas en las demás localidades, como *L. verreauxi*, *Momotus momota*, *Lochmias nematura*, *Dysithamnus mentalis*, *Platyrinchus mystaceus*, *Machaeropterus regulus*, *Haplospiza rustica*, *Tiaris obscura*, *Schistochlamys melanopsis* y la migratoria *Dendroica cerulea*.

DISCUSIÓN

La comunidad de aves del área suburbana de La Buitrera presenta una composición y estructura particular; tiene representadas la mayoría de especies comunes del área urbana y también hay una serie de especies que son normalmente asociadas con condiciones de baja perturbación. En términos generales la comunidad de aves de La Buitrera presenta una diversidad alta, con algunas especies típicas de ambientes poco intervenidos y una alta densidad de especies generalistas, que de acuerdo con Naranjo y Estela (1999) son característicos de ambientes perturbados y empobrecidos o de ecosistemas jóvenes. Aunque el área de La Buitrera es mucho menor en comparación con las demás localidades analizadas, su diversidad y riqueza son relativamente altas. De igual forma el comportamiento de la comunidad es similar al encontrado en otros trabajos en zonas templadas y tropicales donde la riqueza y diversidad de especies son relativamente altas, factor asociado con patrones de amplias zonas verdes, presencia de especies vegetales nativas y oferta de recursos para

Tabla 2. Riqueza de especies, cantidad de especies compartidas y hábitats de las localidades analizadas.

Localidad	Riqueza de especies	Especies comunes con La Buitrera	Tipo de hábitats	Área aprox. (Ha)
Hacienda Formosa (Naranjo 1992)	141	60	Combinación de ambientes, principalmente potreros, bosque secundario, guadual y ciénaga. Rural	300
Reserva el Hatico (Cárdenas 2000)	134	68	Reserva privada con diferentes sistemas de producción, bosque seco, guadual, potreros. Rural.	288
Club Farallones de Cali (Naranjo & Estela 1999)	110	68	Arboledas, lagos artificiales, rastrojos, prados, jardines. Fuera del límite urbano.	Información no disponible
Bosque hacienda el Castillo (Orejuela 1979)	91	65	Bosque secundario. Rural.	25
Guadual hacienda el Castillo (Orejuela et al. 1979)	51	38	Guadual. Rural.	2
Cali (Angarita 2002)	152	81	Parques urbanos.	316
Cali (J. I. Borrero datos no publicados)	122	66	Toda el área urbana, incluyendo parques, edificaciones.	Información no disponible
La Bandera (Humberto Álvarez-López com. pers., observaciones personales)	73	67	Bosque secundario, rastrojos. Ubicada en el límite urbano, con urbanización alrededor.	150

alimentación y reproducción (Gavareski 1976, Beissinger & Osborne 1982, Zerda y Rodríguez 1986, Rosenberg et al. 1987, Naranjo & Estela 1999). La alta similitud entre el ecoparque La Bandera y La Buitrera puede estar fundamentado en su cercanía y en lo parecido de sus características. La Bandera es un parque ecológico en el cual se desarrolla un proceso de regeneración natural desde hace algunos años. Al igual que en La Buitrera, en este lugar se desarrolló actividad minera. De igual forma el bosque El Castillo guarda gran similitud estructural con La Buitrera, situación que refleja la similitud en composición de especies de aves.

El paisaje original del Valle del Cauca ha sido transformado severamente por la agricultura y actualmente hay una escasa representación del bosque seco que antes cubría todo el valle geográfico en el departamento. Por esta razón las localidades estudiadas tienen diferencias en composición y estructura florística. A pesar de esto, es notoria la similitud en composición de aves entre estos sitios con la Buitrera, aunque en la mayoría de los casos las especies compartidas son del tipo generalista. Por otro lado, aunque La Buitrera no está dentro del área urbana sí está bajo permanente perturbación humana y existen elementos paisajísticos como edificaciones, casas y carretera que pueden permitir el movimiento de aves generalistas o con facilidad de dispersión, quizás por esta razón se comparte un alto porcentaje de especies con los listados para Cali, aunque se evidencia una diferencia fundamental, posiblemente por su cobertura boscosa y conectividad con áreas naturales. A pesar de encontrar un número alto de especies generalistas, la presencia de especies asociadas a condiciones de baja perturbación y a bosque como los saltarines, los parúlidos, algunas loras, un furnárido, un formicárido, un rálido de bosque, la pizarrita sabanera (*S. melanopis*) que es considerada por Hilty & Brown (2001) como local y escasa en el occidente colombiano y la tortolita azul (*Claravis pretiosa*) de la cual no se tenían registros recientes en la región, entre otras, demuestran que La Buitrera tiene condiciones para sostener una comunidad de aves de cierta diversidad. También es notorio que *M. vitellinus* y *O. motmot* presentaron altas densidades en el área de estudio; aunque son especies con distribuciones amplias, no son típicas de áreas urbanas. Las áreas suburbanas como La Buitrera ofrecen recursos necesarios para supervivencia y reproducción y son importantes para el sostenimiento de comunidades animales de cierta diversidad, incluyendo especies de tipo generalista y aquellas que requieren otro tipo de hábitat.

De igual forma este análisis de la composición sugiere que La Buitrera conserva especies que pudieron haber ocupado originalmente el bosque seco en el Valle del Cauca, por ejemplo *M. vitellinus*, que de acuerdo con Hilty & Brown (2001) estaba originalmente en el alto Valle del Cauca pero del cual los únicos reportes recientes fueron de Orejuela et al.

(1979) en el Castillo y últimamente en el parque La Bandera en Cali (H. Álvarez-López, com. pers. y observaciones personales). Otro caso similar es el de *M. regulus*, que sólo se había registrado en la Reserva Natural de Yotoco y éste registro se convierte en una ampliación de distribución. Otras especies que pudieron haber ocupado originalmente el bosque seco en el valle son *A. cajanea*, *Buteo albicaudatus*, *L. plumbeiceps*, *L. verreauxi*, *C. soui*, *C. pretiosa*, *Columba cayennensis*, *D. mentalis*, *B. fulvicauda*, *B. culicivorus*, *Geotrygon montana*, *L. nematura*, *Platyrrinchus mystaceus*, *T. obsoletus*, *Myiarchus tuberculifer*, *Tersina viridis*, *Picumnus granadensis*, *Oryzoborus crassirostris* y *H. rustica* (Chapman 1917, Meyer de Schauensee 1952, Hilty & Brown 2001). Adicionalmente, Lehmann (1970) afirmó que algunas aves que fueron abundantes en la planicie del Valle del Cauca, tales como *C. soui*, varios *Accipiter* y *Buteo* spp. habían desaparecido a causa de la tala de bosques.

Más de la mitad de las especies de La Buitrera consumen insectos, que en conjunto representan un alimento abundante y posiblemente con poca variación estacional; Karr (1976) afirma que en Panamá central los insectos están presentes de manera confiable a través del año. Asociados a la dieta insectívora se identificaron 9 de los 16 gremios tróficos. Esta diversidad se ve favorecida por la gran variedad de técnicas exhibidas para consumir insectos, desde altamente especializadas como la captura en orillas de ríos o quebradas y la búsqueda en follaje en distintos niveles, como la captura al vuelo, donde se encontraban el mayor número de especies que utilizaban ésta técnica. También las hormigas legionarias representaron otro elemento importante en la estructura trófica. En La Buitrera ante la ausencia de formicáridos especializados en seguir las marabundas de estas hormigas para cazar los insectos que espantan, otro grupo de especies seguía de manera oportunista el paso de las hormigas para explotar este recurso. Las frutas juegan un papel importante para la comunidad de aves dado que más de una cuarta parte de las especies aprovecha este recurso. A pesar del reducido tamaño del bosque, la avifauna de La Buitrera muestra gran complejidad en cuanto a su estructura trófica, incluyendo el aprovechamiento oportunista de frutos de muchas especies de árboles y de las marchas de hormigas.

La proximidad de La Buitrera con una gran área urbana favorece la dominancia de especies generalistas, pero mantiene una cobertura vegetal que permite que algunas especies que requieren hábitats de bosque o condiciones de baja perturbación puedan encontrar recursos suficientes para mantener poblaciones estables. La composición y estructura de la comunidad de aves en La Buitrera muestra similitud tanto con los sitios urbanos como con los sitios rurales con poca intervención a elevaciones similares en la región, a pesar de las grandes diferencias en área de los sitios utilizados para el análisis. Esto demuestra que las áreas suburbanas o circundantes de las ciudades son un punto intermedio en el

gradiente entre los centros urbanos y las áreas rurales en estado natural. Además indica el potencial de áreas pequeñas con adecuada cobertura vegetal para la conservación de especies de algunas aves que requieren hábitat de bosque.

Sería importante continuar haciendo estudios en las áreas rurales cerca de las ciudades, para generar el conocimiento necesario para tomar decisiones sobre áreas que están en la mira de los constructores y pueden ser importantes para la conservación. Tales estudios pueden constituirse en insumo para la elaboración de los planes de ordenamiento territorial, siendo una fuente confiable de información sobre el estado de los recursos. El valor de conservación de estas áreas está representado en su potencialidad para el sostenimiento de poblaciones animales y vegetales, para la recolonización con especies nativas de la región y para ofrecer servicios ambientales como la educación ambiental, el agua y la captura de CO₂.

AGRADECIMIENTOS

Expreso un agradecimiento especial a Humberto Álvarez-López, quien realizó aportes significativos en el desarrollo de la presente investigación y me facilitó el acceso a los datos no publicados de José Ignacio Borrero. De igual forma agradezco a Felipe Estela y dos evaluadores anónimos quienes aportaron comentarios valiosos al manuscrito.

LITERATURA CITADA

- ANGARITA, I. 2002. Composición y estructura de la avifauna de la ciudad de Cali. Tesis de grado. Departamento de Biología, Universidad del Valle, Cali.
- ANÓNIMO. 2000. Aves de la sabana de Bogotá, Guía de Campo. Asociación Bogotana de Ornitología-Corporación Autónoma de Cundinamarca, Bogotá.
- ANÓNIMO. 2005. Censo 1993. Departamento Nacional de Estadística (DANE). Página Web: <http://www.dane.gov.co>. Consultado abril de 2005.
- BEISSINGER, S.R. & D. R. OSBORNE. 1982. Effects of urbanization on avian community organization. *Condor* 84: 75-83.
- CÁRDENAS, G. 2000. Comparación de la composición y estructura de la avifauna en diferentes sistemas de producción. Tesis de grado. Departamento de Biología, Universidad del Valle, Cali.
- CHAPMAN, F. M. 1917. The distribution of bird-life in Colombia: a contribution to a biological survey in South America. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 36:1-729.
- CLERGEAU, P., J. SAVARD & G. MENNECHEZ. 1998. Bird abundance and diversity along an urban rural gradient: A comparative study between two cities in different continents. *Condor* 100: 413 – 425.
- CUADROS, T. 1999. Avifauna del Valle de Aburrá. Editorial Colina, Medellín.
- DOUGLAS, T. B., T. A. SCOTT & J. T. ROTENBERRY. 1997. Breeding bird abundance in an urbanizing landscape in coastal southern California. *Conservation Biology* 1: 406-421.
- ESPINAL, L. S. 1968. Visión ecológica del Departamento del Valle del Cauca. Cali: Universidad del Valle, Cali.
- GAVARESKEI, C. A. 1976. Relation of park size and vegetation to urban bird populations in Seattle, Washington. *Condor* 78: 375-382.
- HILTY S. L. & W. L. BROWN. 2001. Guía de las Aves de Colombia. Universidad del Valle, American Bird Conservancy, Cali.
- KARR, J. R. 1976. Seasonality, resource availability, and community diversity in tropical bird communities. *American Naturalist* 110: 973-994.
- KOVACH COMPUTING SERVICES 2001. MultiVariate Statistical Package, Software Versión 3.12d. Kovach Computing Services, U. K.
- LEHMANN, F. C. 1970. Avifauna in Colombia. Smithsonian Contribution to Zoology Number 26: 89-92. Smithsonian Institution Press.
- MEYER DE SCHAUENSEE, R. 1952. The Birds of the Republic of Colombia (addenda and corrigenda). Part 5. *Caldasia* 5:1115-1214.
- MILLS, G. S., J. B. DUNNING & J. M. BATES. 1989. Effects of urbanization on breeding bird community structure in southwestern desert habitats. *Condor* 91: 416-428.
- NARANJO, L. G. 1992. Estructura de la avifauna en un área ganadera en el Valle del Cauca, Colombia. *Caldasia* 17: 55-66.
- NARANJO, L. G. & F. ESTELA 1999. Inventario de la avifauna de un área suburbana de la ciudad de Cali. *Boletín de la Sociedad Antioqueña de Ornitología* 10: 11-27.
- OREJUELA, J. E. 1979. Estructura de la comunidad aviaria en un guadual (*Bambusa guadua*) en el Municipio de Jamundí, Valle, Colombia. *Cespedesia* VIII (29-30): 43-57.
- OREJUELA, J. E., R. J. RAITT, H. ÁLVAREZ-LÓPEZ, C. BENALCAZAR & F. SILVA. 1979. Poblaciones de aves en un bosque relictual en el valle del río Cauca cerca de Jamundí, Valle, Colombia. *Cespedesia* 8: 29-42.
- PEARSON, D. L. 1975. The relation of foliage complexity to ecological diversity on three Amazonian bird communities. *Condor* 77: 453-466.
- ROSENBERG, K. V., S. B. TERRILL, & G. H. ROSENBERG. 1987. Value of suburban habitats to desert riparian birds. *Wilson Bulletin* 99: 642-654.
- STILES, F. G. & L. ROSSELLI. 1998. Inventario de las aves de un bosque altoandino: comparación de dos métodos. *Caldasia* 20: 29-43.
- ZERDA, E. O. & P. RODRÍGUEZ. 1986. Composición y estructura de la avifauna del Jardín Botánico "José Celestino Mutis", Bogotá, Colombia. *Perez-Arbelaezia* 1:145-164.

RECIBIDO: 28.XII.2004

ACEPTADO: 20.III.2006

Anexo1. Listado de especies de la Buitrera y algunos atributos ecológicos

Especie	Densidad	Frecuencia	Gremio	Estrato	Hábitat
<i>Crypturellus soui</i>	0.60	PC	FH	1	Bs
<i>Butorides striatus</i>	0.40	R	IO	1	Río
<i>Bubulcus ibis</i>	0.40	R	IS	5	Ps, V
<i>Cathartes aura</i>	0.40	R	C	5	CA
<i>Coragyps atratus</i>	0.63	C	C	5	Ab, BBs, Bs, BsR, CA, Mt
<i>Elanus leucurus</i>	0.40	R	V	5	V
<i>Buteo magnirostris</i>	0.59	C	V	5	Ab, BBs, Bs, LQ, Mt, Río
<i>Buteo platypterus</i>	0.80	R	V	3 – 4	BBs, Bs
<i>Buteo albicaudatus</i>	0.40	R	V	5	CA, V
<i>Milvago chimachima</i> (R)	0.53	PC	V	5	Ab, Bs
<i>Ortalis motmot</i> (R)	1.34	C	F	4	Ab, BBs, Bs, BsR, Mt
<i>Aramides cajanea</i> (R)	0.65	PC	IO, IH	1	Bs, Río
<i>Vanellus chilensis</i>	0.40	R	IS	5	V
<i>Columba cayennensis</i>	0.60	PC	F	5	Ab, Bs
<i>Zenaida auriculata</i> (R)	0.76	PC	FH	1	Ab, Bs, CA, LQ, Mt
<i>Columbina talpacoti</i>	0.75	C	FH	1	Ab, BBs, CA, Mt
<i>Claravis pretiosa</i>	0.40	R	FH	1	BBs, Mt
<i>Leptotila verreauxi</i>	0.52	PC	FH	1	BBs, BsR, Río, LQ, Mt
<i>Leptotila plumbeiceps</i> (R)	0.68	PC	FH	1	Ab, BBs, Bs, BsR, Río, Mt
<i>Geotrygon montana</i>	0.56	PC	FH	1	Bs
<i>Ara</i> sp.	0.40	R	F	5	Ab, Mt
<i>Aratinga wagleri</i>	0.47	PC	F	5	Ab, CA
<i>Forpus conspicillatus</i>	0.62	PC	F	3	Ab, BBs, CA, Mt
<i>Brotogeris jugularis</i>	0.40	R	F	2	Mt
<i>Pionus menstruus</i> (R)	0.63	C	F	5	Ab, BBs, CA, Mt
<i>Piaya cayana</i>	0.56	PC	IFA	3, 4	Ab, BBs, Bs, CA, Mt
<i>Crotophaga ani</i>	0.40	R	IS, IFA	4	Ab
<i>Nyctibius griseus</i>	0.40	R	IN	1	Río
<i>Nyctidromus albicollis</i>	0.40	R	IN	1, 2	Bs, Mt
<i>Caprimulgus cayennensis</i>	0.40	R	IN	1	Bs, Mt
<i>Streptoprocne zonaris</i>	0.49	PC	IV	5	V
<i>Florisuga mellivora</i>	0.48	PC	NV, IV	3	Ab, Bs, Mt
<i>Anthrocothorax nigricollis</i>	0.48	PC	NV, IV	3	Ab, Mt
<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	0.80	PC	NV, IV	1	Ab, BBs, Bs, BsR, Mt
<i>Amazilia saucerrottei</i> (R)	1.02	C	NV, IV	3	Ab, BBs, Bs, BsR, Río, Mt
<i>Amazilia tzacatl</i>	0.40	PC	NV, IV	1	Ab, BBs, Mt
<i>Helimaster longirostris</i> (R)	0.43	PC	NV, IV	4	Ab, BBs, Bs, Mt
<i>Ceryle torquata</i>	0.40	R	V	5	V
<i>Momotus momota</i>	0.65	C	IV	3	Ab, BBs, Bs, BsR, Río, Mt
<i>Picumnus granadensis</i>	0.47	PC	IT	2	Ab, BBs, Bs, Mt
<i>Colaptes punctigula</i>	0.53	PC	IT	3	Ab, BBs, Bs, Mt
<i>Dryocopus lineatus</i>	0.55	PC	IT	4	Ab, BBs, Bs, BsR
<i>Veniliornis fumigatus</i>	0.47	PC	IT	3	Ab, BBs, Bs, Mt
<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	0.40	R	IT	1	Ab
<i>Synallaxis brachyura</i>	0.67	PC	IFB	1	BBs, Mt
<i>Lochmias nematura</i>	0.40	R	IO	1	Río
<i>Thamnophilus multistriatus</i>	0.57	C	IFB, IFA	4	Ab, BBs, Bs, Mt
<i>Dysithamnus mentalis</i>	0.40	R	IFB	2	Bs
<i>Cercomacra nigricans</i>	0.60	C	IFB	2	Ab, BBs, Bs, BsR, Mt
<i>Manacus vitellinus</i> (R)	1.52	C	F, IFB	1	Ab, BBs, Bs, BsR, Mt

Especie	Densidad	Frecuencia	Gremio	Estrato	Hábitat
<i>Machaeropterus regulus</i> (R)	1.24	PC	F, IFB	1	BBs, Bs, BsR, Mt
<i>Pachyrhamphus rufus</i>	0.40	R	IP	3	Mt
<i>Camptostoma obsoletum</i>	0.40	PC	IV, IP, F	4	Ab, BBs, Bs, BsR, Mt
<i>Phaeomyias murina</i> (R)	0.68	C	IP, IVF, IFB, F	2	Ab, BBs, Bs, Mt
<i>Elaenia flavogaster</i> (R)	0.69	C	F, IP	3	Ab, BBs, Bs, BsR, Mt
<i>Mionectes oleaginea</i>	0.58	PC	F, IV	2	Ab, BBs, Bs
<i>Todirostrum cinereum</i> (R)	0.54	PC	IP, IFB	2	Ab, BBs, Bs, BsR, Mt
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	0.73	C	IV, IVF, IP, IFA	3	Ab, BBs, Bs, Mt
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	0.63	PC	IV, IP, IFB	1	Bs
<i>Myiophobus flavicans</i>	0.71	PC	F, IV, IVF, IP	2	BBs, Bs, Mt
<i>Myiophobus fasciatus</i>	0.50	R	F, IP, IFB	1, 4	Mt
<i>Contopus virens</i>	0.40	R	IP	1	Mt
<i>Pyrocephalus rubinus</i> (R)	0.40	PC	IP	2	BBs, CA, Mt
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	0.47	PC	IV, IP	2	Ab, BBs, Bs, Mt
<i>Pitangus sulphuratus</i> (R)	0.78	C	IP, F	4	Ab, BBs, Bs, CA, Río, Mt
<i>Myiozetetes cayanensis</i> (R)	1.17	C	IP, F	2 – 4	Ab, BBs, Bs, BsR, CA, Mt
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	0.40	R	IP	4	Ab, BBs, Bs
<i>Legatus leucophaius</i> (R)	0.50	PC	IP, F	3	Ab, BBs, Bs, BsR, Mt
<i>Tyrannus melancholicus</i> (R)	1.01	C	IP, F	4	Ab, BBs, Bs, BsR, CA, LQ, Mt
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	0.40	R	IV	5	V
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	0.49	PC	IV	4	CA, Mt
<i>Troglodytes aedon</i> (R)	0.91	C	IH, IFB, IT	1	Ab, BBs, Bs, BsR, Río, Mt
<i>Catharus ustulatus</i>	0.80	PC	F, IV, IO	2	BBs, Bs, Río, Mt
<i>Turdus ignobilis</i> (R)	2.58	C	F, IH, IFB, IFA, IO, IS	1 – 5	Todos
<i>Turdus obsoletus</i> (R)	1.02	PC	F, IH, IFB, IFA, IO, IS	1	Ab, BBs, Bs, Río
<i>Vireo olivaceus</i>	0.40	R	F	2	Mt
<i>Molothrus bonariensis</i>	0.40	R	SH	2 – 4	Ab, BBs, Mt
<i>Icterus galbula</i>	0.40	R	IFA	3	BBs
<i>Mniotilta varia</i>	0.47	PC	IT	3	Ab, BBs, Bs, Mt
<i>Dendroica petechia</i>	1.20	R	IFA	4	Bs
<i>Dendroica cerulea</i>	0.40	R	IFA	3	Bs
<i>Dendroica fusca</i>	0.40	PC	IFA	5	Ab, BBs, Bs
<i>Setophaga ruticilla</i>	0.60	PC	IFA	4	BBs, Bs, Mt
<i>Seiurus noveboracensis</i>	0.76	PC	IO	1	Bs, BsR, Río, LQ, Mt
<i>Oporornis philadelphia</i>	0.40	R	IFB	2	Bs
<i>Wilsonia canadensis</i>	0.40	R	IFA, IFB	2 – 4	Bs
<i>Basileuterus culicivorus</i> (R)	1.05	C	IFB	1	Ab, BBs, Bs, BsR, Mt
<i>Basileuterus fulvicauda</i> (R)	1.44	C	IO, IFB, IH	1	Ab, BBs, Bs, BsR, Río
<i>Coereba flaveola</i> (R)	1.08	C	N, F, IFB, IFA	3	Ab, BBs, Bs, BsR, Mt
<i>Chlorophanes spiza</i> (R)	0.74	PC	N, F	3	Ab, BBs, Bs, Mt
<i>Tersina viridis</i> (R)	0.47	PC	F, IFA	2, 4	BBs, Bs
<i>Euphonia lanirostris</i> (R)	0.45	PC	F, IFA	3, 4	Ab, BBs, Bs, BsR, Mt
<i>Tangara cyanicollis</i> (R)	0.67	PC	F, IFA	4	Ab, BBs, Mt
<i>Tangara gyrola</i>	0.53	PC	F, IFA	3	Ab, BBs, Bs, Mt
<i>Tangara vitriolina</i> (R)	1.58	C	F, IFB, IFA	3	Todos
<i>Thraupis episcopus</i> (R)	0.74	C	F, IFB, IFA	3	Ab, BBs, Bs, BsR, CA, Mt
<i>Thraupis palmarum</i>	0.40	C	F	3	Ab, BBs, Mt
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	1.59	C	F, IFB, IFA	3	Ab, BBs, Bs, BsR, CA, Mt, Ps
<i>Piranga rubra</i>	0.70	PC	F, IV	3	Ab, BBs, Bs, Mt
<i>Tachyphonus rufus</i> (R)	0.78	PC	F, IP, IFB	1	Ab, BBs, Bs, LQ, Mt
<i>Hemithraupis guira</i>	0.40	R	F	4	BsR
<i>Schistochlamys melanopsis</i>	0.48	PC	F	2	Ab, BBs, Mt

Especie	Densidad	Frecuencia	Gremio	Estrato	Hábitat
<i>Saltator albicollis</i> (R)	1.22	C	SG, F	1	Ab, BBs, Bs, BsR, LQ, Mt
<i>Tiaris olivacea</i> (R)	1.32	C	SG, F	1	Ab, BBs, Mt, Ps
<i>Tiaris obscura</i>	0.74	PC	SG, F	1	Ab, Mt, Ps
<i>Oryzoborus crassirostris</i>	0.56	PC	SG	1	Mt, Ps, Río
<i>Sporophila schistacea</i>	0.47	PC	SG, F	1	Ab, Mt, Ps
<i>Sporophila intermedia</i>	0.40	R	SG	1	Mt
<i>Sporophila nigricollis</i> (R)	0.96	C	SG	1	Ab, BBs, Bs, Mt, Ps, CA
<i>Sporophila minuta</i>	0.67	PC	SG	1	Mt, Ps, BBs
<i>Volatinia jacarina</i> (R)	0.78	C	SG, F	1	Ab, Mt, Ps
<i>Sicalis flaveola</i> (R)	0.52	PC	SG	1	Ab, Mt
<i>Haplospiza rustica</i>	0.60	R	SG	1–3	Mt
<i>Spinus psaltria</i>	0.40	PC	SG	1	Mt, Ps

Las especies con (R) son las que exhibieron comportamiento reproductivo. Densidad está en individuos por hectárea. Para abundancias y estratos, ver el texto. Gremios tróficos: F: Frugívoro, NP: Nectarívoro posado, NV: Nectarívoro al vuelo, FH: frugívoro en el suelo o en hojarasca, SG: Semillero de gramíneas, C: Carroñero, V: Vertebrados al acecho, IV: Insectívoro al vuelo, IP: Insectívoro desde percha, IVF: Insectívoro al vuelo en follaje, IH: Insectívoro buscador en hojarasca, IFB: Insectívoro buscador en follaje de 0 a 3 m, IFA: Insectívoro buscador en follaje de 3 m arriba, IN: Insectívoro nocturno, IO: Insectívoro en orillas de ríos y quebradas y en cuerpos de agua, IS: Insectívoro en suelo, IT: Insectívoro en tronco. Hábitats: Ab: Arboleda, BBs: Borde de Bosque, Bs: Bosque, BsR: Bosque en la orilla de río o quebrada, CA: Campo abierto, Ps: Pastizal, LQ: Ladera quemada, Mt: Matorral, V: Volando. Intervalos de estrato de 1 a 5, cada uno equivale a 1.5 m.