

## LA COMUNIDAD DE AVES DEL SOTOBOSQUE DE UN BOSQUE DECIDUO TROPICAL EN VENEZUELA

Carlos Vereá<sup>1</sup> & Alecio Solórzano<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Instituto de Zoología Agrícola Maracay, Aragua, Venezuela. *E-mail*: vereá@telcel.net.ve

**Abstract.** – Understory bird community of a tropical deciduous forest in Venezuela. – To determine the composition and variation of the understory bird community of a tropical deciduous forest (350 m a.s.l.) in Henri Pittier National Park, Venezuela, bird diversity and abundance were sampled each month using mist nets from October 1994 to September 1995. A total of 306 birds were captured, involving 59 species (57 resident, 2 migratory) from 15 families. The number of species and individuals was highest in the Trochilidae family, followed by Emberizidae and Pipridae. Rare species (defined as those with 2% or less of total captures) reached a high percentage (80%) of species caught, a fact attributed to the presence of wet forest near the sample site, and the high number of nomadic species associated with these neighboring, wet environments. This neighborhood effect resulted in a high turnover throughout the year. Besides, the richness (number of species) and abundance (number of individuals) of the avifauna peaked in the wet season, after the breeding period (April–May). Each species captured was assigned to one of eight feeding guilds: insectivores, nectarivores-insectivores, frugivores, frugivores-insectivores, frugivores-folivores, granivorous, granivorous-insectivores, and carnivores, of which the insectivores were the most common. These results differ from those of a previous study carried out in a deciduous forest, less elevated (100 m a.s.l.), dryer and 12 km away from our study site. Species composition resulted poorly similar (IS = 32) between the two site, probably as a result of the different forest structure (high canopy) and vegetational composition of both forests, as well as vegetational composition of their surrounding habitats. Although feeding guilds were practically the same (only the omnivores species were absent in this study), each showed variations in its richness and abundance: insectivores were impoverished, due to the absence of canopy species; nectarivores-insectivores were more abundant due to a gallery forest rich in *Heliconia* flowers near the study site; frugivores showed a high abundance which we attributed partly to the nearby presence of wet forests. The decrease in the granivorous species richness and abundance was due to the absence of Gramineacea within the forest and its surrounding habitats. We obtained the first record of Helmeted Curassow (*Pauxi pauxi*; Cracidae) in a deciduous forest and at the low altitude of 350 m.

**Resumen.** – A fin de determinar la composición y variaciones de la comunidad de aves del sotobosque de un bosque deciduo tropical (350 m s.n.m.) en el Parque Nacional Henri Pittier, Venezuela, se realizaron muestreos mensuales con redes de neblina, las cuales fueron colocadas desde primeras horas de la mañana hasta las últimas de la tarde, durante 12 meses, desde Octubre de 1994 hasta Septiembre de 1995. La muestra obtenida estuvo formada por 306 individuos de 59 especies (57 residentes, 2 migratorias) pertenecientes a 15 familias, de las cuales, la familia Trochilidae resultó la más rica (número de especies) y la más abundante (número de individuos), seguida en riqueza por Emberizidae y en abundancia por Pipridae. Las especies raras (aquellas con el 2% o menos de las capturas totales) abarcaron el 80% de las especies capturadas, un hecho atribuido a la presencia de ambientes húmedos con un alto número de especies nómadas cerca del sitio de muestreos. Las especies capturadas se agruparon en 8 gremios alimentarios: insectívoros, nectarívoro-insectívoros, frugívoros, frugívoro-insectívoros, frugívoro-folívoro, granívoros, granívoro-insectívoros, y carnívoros, de los cuales, los insectívoros fueron los más ricos y abundantes. Al comparar

estos resultados con aquellos obtenidos en un bosque decíduo más seco que estudiamos dentro del mismo Parque, ubicado a unos 12 km del presente y a menor altitud (100 m s.n.m), ambas muestras resultaron escasamente parecidas en su composición de especies (IS = 32). Probablemente esto se debió a las variaciones en la estructura (altura del dosel) y la composición florística de ambos ambientes, así como de los ambientes que los rodean. Asimismo, las especies capturadas se distribuyeron prácticamente en los mismos gremios alimentarios en ambos ambientes y sólo los omnívoros no estuvieron presentes en las muestras de este ambiente. Sin embargo, hubo variaciones en sus riquezas y abundancias relativas: los insectívoros resultaron menos ricos, estando ausentes las especies que viven en el dosel; los nectarívoro-insectívoros fueron más abundantes, dada la cercanía de un bosque ribereño rico en flores de *Heliconia*; los frugívoros fueron inesperadamente mucho más abundantes, probablemente por la influencia de los ambientes húmedos vecinos; y los granívoros resultaron menos ricos y escasos, debido a la ausencia de las plantas con semillas tanto en el bosque estudiado como en sus alrededores. De las especies no capturadas, el Paují Copete de Piedra (*Pauxi pauxi*; Cracidae) se reporta por primera vez en un bosque decíduo y a la baja altitud de 350 m. *Aceptado el 11 de Noviembre de 2000.*

**Key words:** *Community, birds, understory, tropical deciduous forest, variacions, feeding guilds, Henri Pittier National Park, Venezuela.*

## INTRODUCCIÓN

El Parque Nacional Henri Pittier en el norte de Venezuela contiene diversos ambientes donde se han descrito 25 zonas de vida (Fernández-Badillo 1997a) y una alta riqueza avifaunística. A pesar de ello, los trabajos acerca de su avifauna han sido generales (Wetmore 1939a, 1939b; Laskowski *et al.* 1992, Lentino & Goodwin 1993) o han tratado a grupos o especies de aves particulares, de las cuales sólo se han estudiado algunos aspectos de su biología (Beebe 1947, 1949; Schäfer 1953, 1954; Albornoz & Fernández-Badillo 1994a, 1994b; Fernández-Badillo *et al.* 1994, Lentino & Portas 1994, Lentino *et al.* 1995). Son pocos los trabajos que consideran a las aves y su distribución dentro de cada zona de vida del Parque (Schäfer & Phelps 1954, Fernández-Badillo 1997c, Vereá *et al.* 1999) al igual que aquellos que explican sus variaciones a lo largo del año en relación con la diversidad de sus ambientes (Ruiz 1995, Vereá *et al.* 1997, Vereá & Solórzano 1998, Vereá *et al.* 2000).

En tal sentido, el objetivo del presente trabajo es determinar tanto la composición como las variaciones de la comunidad de aves del sotobosque de un bosque decíduo del Par-

que Nacional Henri Pittier, como parte de una serie de trabajos que los autores pretenden publicar para dar a conocer las avifaunas de los sotobosques de sus distintas zonas de vida. Asimismo, se comparará su composición de especies y gremios alimentarios con nuestro trabajo previo (Vereá & Solórzano 1998), llevado a cabo en otro bosque decíduo dentro del mismo gradiente, de manera de conocer sus variaciones espaciales y relaciones con otros ambientes, contribuyendo así con el conocimiento de la avifauna del norte de Venezuela y del Neotrópico.

## ÁREA DE ESTUDIO Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en un bosque decíduo de la vertiente norte del Parque Nacional Henri Pittier (10°22'24"N, 67°44'28"W), Municipio Mario Briceño Iragorry, Estado Aragua, en la región nor-central de Venezuela, a unos 14 km de la población de Ocumare de la Costa y 350 m s.n.m. (Fig. 1). Este bosque se desarrolla sobre una superficie montañosa de moderada inclinación, en cuya parte baja se delimita de un bosque ribereño rico en plantas del género *Heliconia*, y en su parte alta de un bosque semidecíduo. Presenta tres

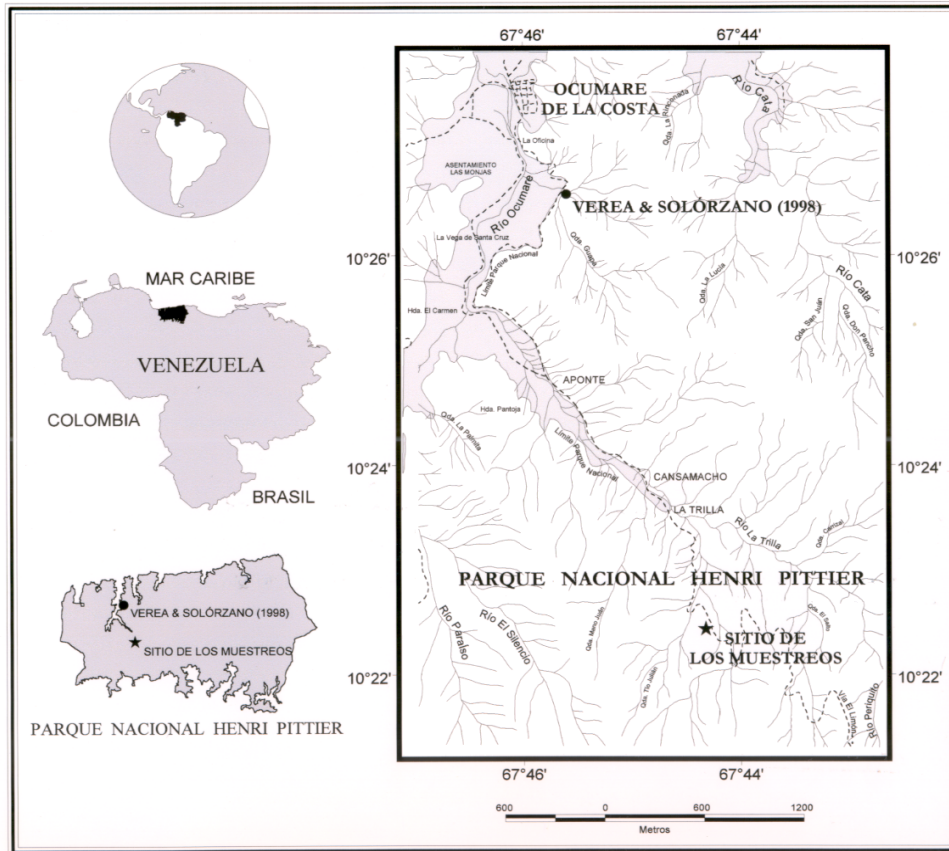


FIG. 1. Ubicación del sitio donde se realizaron los muestreos del presente estudio y Vera & Solórzano (1998). Ambos dentro de los límites del Parque Nacional Henri Pittier, norte de Venezuela, Suramérica.

estratos bien definidos. Uno superior, de aproximadamente 15–18 m, se encuentra dominado por *Bursera simaruba* (Burseraceae), *Piptadenia pittieri* (Mimosaceae), *Ficus velutina* (Moraceae), *Jacaranda* cf. *caucana* (Bignoniaceae), *Ceiba pentandra* (Bombacaceae), *Triplaris caracasana* (Polygonaceae), *Cecropia peltata* (Moraceae) y *Hura crepitans* (Euphorbiaceae); sobre algunos de estos árboles es común la epífita *Epiphyllum* sp. (Cactaceae). Le sigue un estrato medio, de unos 6–8 m, dominado por *Simira erythroxyton* (Rubiaceae), *Zizyphus cinnamomum* (Rhamnaceae), *Chloroleucon mangese* (Mimosaceae), *Luehea candida* (Tiliaceae), *Tro-*

*phis racemosa* (Moraceae), *Gustavia* sp. (Lecythidaceae) y *Machaerium acuminatum* (Papilionaceae), y donde se observa una alta densidad de trepadoras leñosas de las especies *Bauhinia glabra* (Caesalpiniaceae) y *Paullinia* sp. (Sapindaceae). Finalmente, el estrato inferior o sotobosque, se ve dominado por especies arbustivas, entre las que destacan *Acacia paniculata* (Mimosaceae), *Byttneria scabra* (Sterculiaceae), *Aphelandra micans*, *Ruellia macrophylla* (Acanthaceae), *Emmeorrhiza* sp., *Isertia haerkeana*, *Rudgea hostmanniana* (Rubiaceae), además de individuos dispersos de *Peperomia* sp. (Piperaceae), *Achyranthes aspera* (Amarantha-

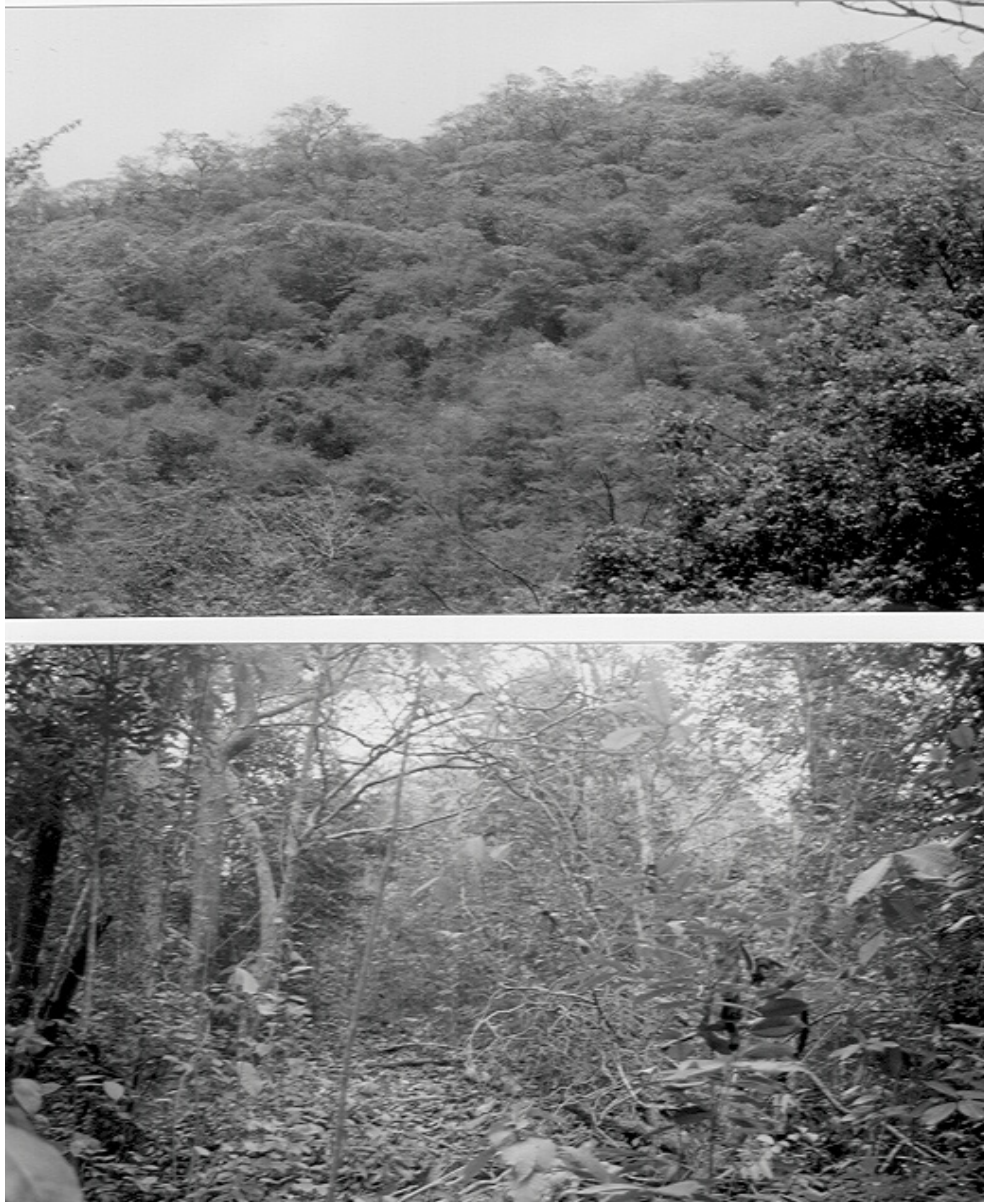


FIG. 2. Detalle de los dos bosques deciduos estudiados en el Parque Nacional Henri Pittier, norte de Venezuela. Arriba: Vereá & Solórzano (1998). Abajo: el presente estudio.

ceae) y juveniles de *Banbinia glabra* (Caesalpiniaceae). Durante la estación seca, las hojas de los árboles caen, permaneciendo un 25–35%

de sus individuos con follaje.

Por otra parte, hemos escogido otro bosque deciduo más seco ( $10^{\circ}26'34''N$ ,

67°45'41" que estudiamos dentro del mismo Parque (Verea & Solórzano 1998) a menor altitud (100 m.s.n.m) y separado unos 12 km del presente, que muestra una caducifoliación más acentuada y una menor altura de su dosel (10–12 m), para establecer comparaciones en cuanto a la composición de especies y gremios alimentarios, así como el papel que juegan los ambientes vecinos en la composición de cada uno de ellos. Este último (Verea & Solórzano 1998), está limitado en su parte baja por un valle donde se práctica una agricultura de subsistencia, la cual mantiene los bordes del bosque dominados por vegetación sucesional, donde destacan *Acacia macracantha*, numerosos juveniles de *Bursera simaruba*, *Cecropia peltata* y muchas gramíneas.

Algunas especies arbóreas y arbustivas importantes como *Bursera simaruba*, *Machaerium acuminatum*, *Triplaris caracasana*, *Cecropia peltata* y *Bauhinia glabra* se encuentran en ambos ambientes, pero las especies micrófilas y espinosas, así como algunos individuos suculentos dispersos de *Stenocereus griseus* y *Subpilocereus russelianus* característicos de ambientes más secos, no se encontraron en el presente estudio. La Figura 2 muestra un detalle de ambos ambientes.

Como formación vegetal se les ha denominado bosque veranero o deciduo (Pittier 1926, Schäfer & Phelps 1954, Ramia 1981, Ponce & Trujillo 1985, García-Nuñez 1994, Fernández-Badillo 1997a), bosque montano deciduo (Montaldo 1966), bosque tropófilo basimontano deciduo (M.A.R.N.R. 1993) o selva decidua (Verea & Solórzano 1998).

El régimen pluviométrico de la región es claramente biestacional, con una estación de lluvias que se extiende desde Mayo hasta Octubre y una estación seca desde Noviembre hasta Abril (Fernández-Badillo 1997b). Durante el estudio, las primeras lluvias se registraron al principio de Mayo, por lo que el desarrollo del follaje de árboles y arbustos fue máximo desde Julio hasta mediados de

Noviembre, cuando se comenzó a observar de nuevo la pérdida de las hojas.

Siguiendo la metodología expuesta en nuestro estudio previo (Verea & Solórzano 1998), la comunidad de aves fue muestreada un día de cada mes, con 8 redes de neblina de 9 m de largo por 2.5 m de altura y 30 mm de ojo, las cuales operaban desde las 07:00 hasta las 17:30, desde Octubre de 1994 hasta Septiembre de 1995. Con estos datos obtuvimos la composición de especies del sotobosque, su riqueza (número de especies) y su abundancia relativa (número de individuos), meses de mayor reproducción (número mensual de individuos con parche reproductor) y de mayor incidencia de juveniles (número mensual de individuos con proyecciones en las comisuras del pico). Simultáneamente a los muestreos, se realizaron observaciones visuales y/o auditivas de las especies que no eran capturadas con las redes, para complementar la información y dar a conocer la composición del bosque en general. No obstante, esta última información no se consideró para los cálculos.

Las variaciones estacionales de la muestra y de sus gremios alimentarios, así como las variaciones encontradas entre la comunidad de aves del presente estudio con respecto a nuestro estudio previo (Verea & Solórzano 1998) fueron calculadas a través del índice de similitud de Sorensen, que se expresa como  $IS = [2C/(A+B)] \times 100$ . El grado de similitud entre las muestras comparadas se realizó utilizando los niveles propuestos por Verea *et al.* (2000): valores entre 1–20 se consideraron muy escasamente parecidas, entre 21–40 escasamente parecidas, entre 41–60 algo parecidas, entre 61–80 parecidas, y entre 81–99 muy parecidas.

Adicionalmente, se crearon 4 categorías para medir la riqueza de especies, bajo las características de los muestreos utilizadas: 1) pobre, entre 0–39 especies capturadas; 2) moderada, entre 40–69 especies; 3) alta, entre

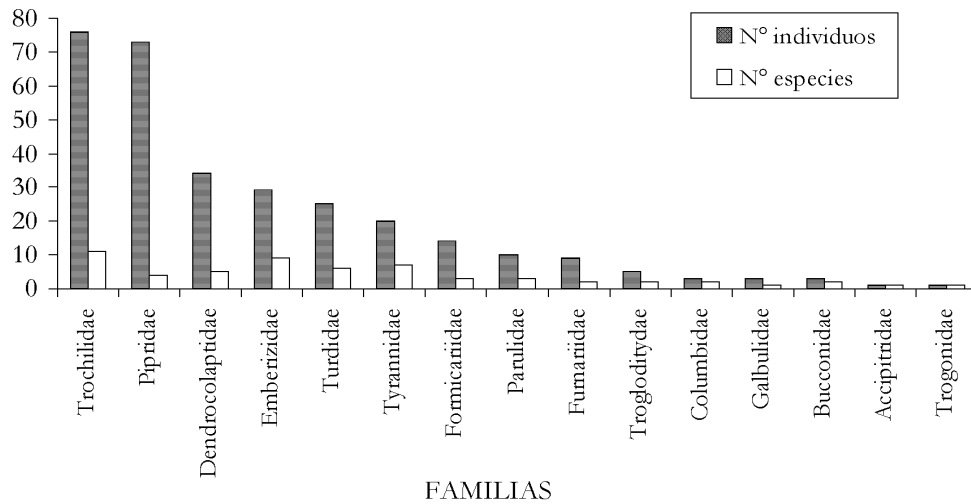


FIG. 3. Composición de la muestra de aves obtenida en el sotobosque de un bosque decido del Parque Nacional Henri Pittier, norte de Venezuela. Taxonomía según Phelps & Meyer de Schauensee (1994).

70–99 especies y 4) muy alta, mayor a 99 especies.

Como varias especies de aves se pueden alimentar de un mismo recurso en proporciones similares (Poulin *et al.* 1994b), hemos agrupado las especies de aves capturadas en ocho gremios alimentarios: insectívoros (I), aquellas especies que se alimentan principalmente de artrópodos y que pueden o no complementar su dieta con frutos; nectarívoro-insectívoros (NI), las que se alimentan de néctar y pequeños artrópodos; frugívoros (F), las que se alimentan de frutos carnosos; frugívoro-insectívoros (FI), las que se alimentan en igual proporción de frutos y artrópodos; frugívoro-folívoros (FF), las que se alimentan de frutos carnosos y hojas; granívoros (G), las que se alimentan de semillas; granívoro-insectívoros (GI) las que se alimentan de semillas y artrópodos; y carnívoros (C), las que se alimentan de animales que cazan activamente o de animales muertos. Esta agrupación de especies se basó en las observaciones directas hechas en el campo y por la revisión de los trabajos de Sick (1993), Haverschmidt &

Mees (1994), Poulin *et al.* (1994a, 1994b), Phelps & Meyer de Schauensee (1994), Vereá & Solórzano (1998) y Vereá *et al.* (2000).

## RESULTADOS

Se capturaron 306 individuos de 59 especies, pertenecientes a 15 familias en 379 capturas (Apéndice 1), dentro del sotobosque estudiado. Esta riqueza del sotobosque resultó moderada al someterla a las categorías de riqueza propuestas e inferior a la riqueza encontrada en el sotobosque de nuestro estudio previo (72). Sin embargo, otras 28 especies fueron identificadas por medio de observaciones visuales y/o auditivas, elevando a 87 el número de especies del área bajo estudio.

De las especies consideradas como migratorias Neárticas por Rappole (1995), sólo dos fueron capturadas (3.4% del total de especies) y corresponden a *Catharus fuscescens* y *C. minimus*. No obstante, otras dos especies Neárticas *Dendroica fusca* y *Piranga rubra*, y una Austral *Vireo olivaceus* se identificaron a través

TABLA 1. Número mensual de individuos con parche reproductor (PR) y Juveniles (J) capturados durante los muestreos en un bosque deciduo del Parque Nacional Henri Pittier, entre Octubre de 1994 y Septiembre de 1995<sup>1</sup>.

|    | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| PR | 1   | 1   | 1   | 0   | 1   | 6   | 9   | 15  | 1   | 1   | 0   | 0   |
| J  | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 3   | 3   | 3   | 4   |

<sup>1</sup>La estación seca abarcó el período Diciembre–Abril. El resto de los meses corresponden a la estación lluviosa.

de observaciones visuales.

La familia Trochilidae resultó la más rica (número de especies) y abundante (número de individuos) de la muestra, seguida en riqueza por Emberizidae y en abundancia por Pipridae (Fig. 3). Este resultado difiere de nuestro estudio preliminar, donde las especies de Tyrannidae y Emberizidae dominaron la muestra del sotobosque.

La rareza de especies alcanzó al 80% de las especies capturadas. Sólo 12 especies (*Chalybura buffonii*, *Glaucis hirsuta*, *Dendrocincla fuliginosa*, *Xipborhynchus guttatus*, *Dysithamnus mentalis*, *Pipra erythrocephala*, *P. filicauda*, *Mionectes olivaceus*, *Turdus albicollis*, *Basileuterus flaveolus*, *Cyanocompsa cyanoides* y *Eucometis penicillata*), se capturaron en una proporción superior al 2% y pueden considerarse comunes al sotobosque estudiado. Similar proporción en la rareza fue encontrada en nuestro estudio previo (81%), pero al comparar la composición de ambos sotobosques, ambas muestras resultaron escasamente parecidas (IS = 32), compartiendo 21 especies (Apéndice 1).

La riqueza y abundancia relativa se mantuvieron estables a lo largo del año, con un repunte durante la estación lluviosa, principalmente en Agosto (Fig. 4). Este pico de abundancia en la estación lluviosa coincide con la máximas capturas de individuos juveniles, una vez terminada la época reproductora (Tabla 1).

De los gremios alimentarios obtenidos de la muestra del sotobosque (Fig. 5), las espe-

cies insectívoras resultaron las más ricas (46% de las especies), manteniendo parecida su composición entre ambas estaciones (IS = 63); asimismo, fueron más abundantes durante la estación lluviosa (Fig. 6). Le siguen los nectarívoro-insectívoros en riqueza, pero son superados en abundancia por los frugívoros. Este último gremio mostró un alto número de individuos a lo largo del año, aún cuando estuvo representado por pocas especies, reuniendo el 28% de los individuos capturados. Los frugívoro-insectívoros resultaron escasos sin mostrar importantes diferencias en cuanto a su riqueza y composición entre ambas estaciones (IS = 67). Fueron, al igual que los otros gremios, más abundantes durante la estación de lluvias.

Los frugívoro-folívoros, representados por *Saltator maximus*, los granívoros por *Leptotila verreauxi*, *Geotrygon violacea* y *Oryzoborus angolensis*, los granívoro-insectívoros por *Tiaris bicolor* y *T. fuliginosa*, y los carnívoros por *Micrastur ruficollis*, resultaron poco ricos y muy escasos en este ambiente.

Este número de gremios (8) poco difiere de nuestro estudio previo (9). Solamente los omnívoros (aquellas especies con una dieta amplia que incluye artrópodos, frutos carnosos, néctar o vertebrados que cazan activamente) no estuvieron presentes en este estudio. Sin embargo, encontramos diferencias en sus riquezas y abundancias (Tabla 2). Allí, resalta un aumento en la abundancia de los frugívoros, así como una disminución

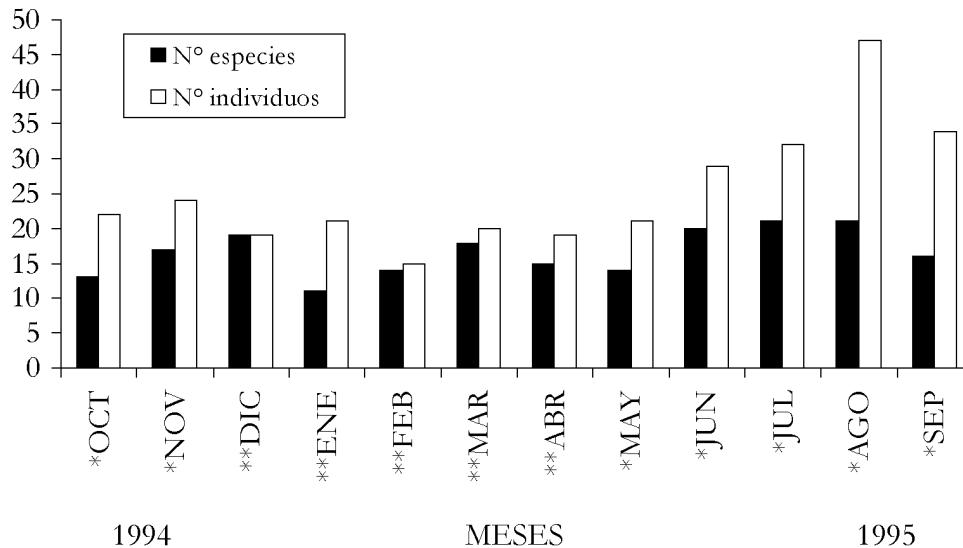


FIG. 4. Riqueza (número de especies) y abundancia (número de individuos) de las aves capturadas en el sotobosque de un bosque deciduo del Parque Nacional Henri Pittier, norte de Venezuela. Pluviosidad: \*Meses lluviosos, \*\*Meses secos.

tanto en la riqueza como en la abundancia de los granívoros. Aunque los insectívoros mantuvieron similares abundancias en ambos sotobosques, se notó una disminución en su riqueza en el presente estudio.

## DISCUSIÓN

*Composición.* La baja similitud encontrada entre la composición de especies del presente estudio con respecto a nuestro estudio preliminar ( $IS = 32$ ), probablemente se debió a las diferencias en la estructura y composición florística de ambos ambientes. Ligeros cambios en la composición de la vegetación han sido señalados como importantes en las ligeras variaciones de composición encontradas por Willis & Schuchmann (1993) al comparar dos comunidades de aves Neotropicales. Sin embargo, pensamos que más importantes fueron las diferencias en la composición florística de los ambientes que rodean a ambos sotobosques estudiados. Muchas de las espe-

cies capturadas en nuestro estudio preliminar como *Columbina talpacoti*, *C. passerina*, *Coryphospingus pileatus*, *Sporophila* spp., *Volatinia jacarina* venían de la vegetación sucesional de sus bordes. Por su parte, el presente estudio mostró un alto número de especies provenientes de los ambientes húmedos que lo rodean, principalmente del bosque ribereño adyacente, entre ellas *Chalybura buffonii*, *Heliodoxa leadbeateri*, *Sclerurus albigularis*, *Pipra filicauda*, *P. erythrocephala* y *Ramphocelus carbo*. Además, la recaptura de un individuo de *Mionectes olivaceus* anillado inicialmente en el sotobosque de un bosque nublado a 1100 m de altitud determina que la influencia de las formaciones vecinas más húmedas sobre el bosque deciduo no sólo estuvo restringida a las más cercanas. Aunque Verea *et al.* (2000) también encontraron un efecto directo de la vegetación sucesional sobre un bosque deciduo estudiado en el norte de Venezuela, no obtuvieron especies relacionadas a un bosque ribereño alledaño de la zona. Esto difiere de



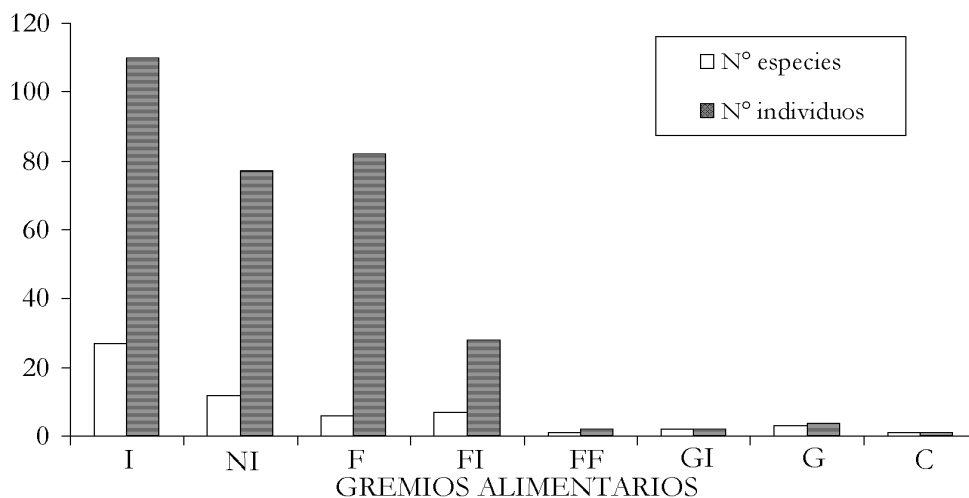


FIG. 5. Composición de la muestra de aves obtenida en el sotobosque de un bosque deciduo del Parque Nacional Henri Pittier, según sus gremios alimentarios. I, insectívoro; NI, nectarívoro-insectívoro; F, frugívoro; FI, frugívoro-insectívoro; FF, frugívoro-folívoro; GI, granívoro-insectívoro; G, granívoro; C, carnívoro.

nuestros resultados en que el sotobosque estudiado en el presente trabajo sólo está rodeado por ambientes húmedos.

Adicionalmente, los cambios en la estructura del bosque producto de un aumento en la altura del dosel limitaron la captura de especies como *Vireo olivaceus* y *Myiodynastes maculatus* que, normalmente, se alimentan en su parte alta. Estas especies fueron capturadas en nuestro estudio previo y observadas prácticamente todo el año en este ambiente. Karr *et al.* (1982) señalan a la altura del dosel como una limitante para la captura de muchas especies en un bosque estudiado en Panamá. Por su parte, Remsen (1985) encontró que las diferencias en la altura del dosel produce cambios en la composición de especies al comparar dos bosques a diferentes altitudes en Bolivia.

La rareza de especies es una característica propia de muchos bosques tropicales (Karr *et al.* 1982) y, aunque los factores que producen este fenómeno están extensamente documentados (Karr 1977, Karr *et al.* 1982, Terborgh

*et al.* 1990, Poulin *et al.* 1993, Blake & Rouguès 1997, Anjos *et al.* 1997, Vereá *et al.* 2000), pensamos que un alto número de especies nómadas asociadas a otros ambientes y la frecuencia de los muestreos utilizada fueron los factores responsables del alto porcentaje (80%) de especies raras en el sotobosque estudiado.

Asimismo, éste alto número de especies que se mueven entre ambientes produjo un cambio en la composición de la comunidad a nivel de familia (Fig. 3) y así Trochilidae y Pipridae “desplazaron” a otras familias como Emberizidae o Tyrannidae consideradas dominantes en este tipo de ambiente (Poulin *et al.* 1993, Vereá *et al.* 2000).

Las especies migratorias representaron sólo el 3.4% de la avifauna capturada. Estas especies han ocupado proporciones bajas dentro de los sotobosques secos de Venezuela (Terborgh & Faaborg 1980, Poulin *et al.* 1993, Vereá & Solórzano 1998, Vereá *et al.* 2000), aunque muchas de ellas han sido señaladas utilizando este tipo de ambientes

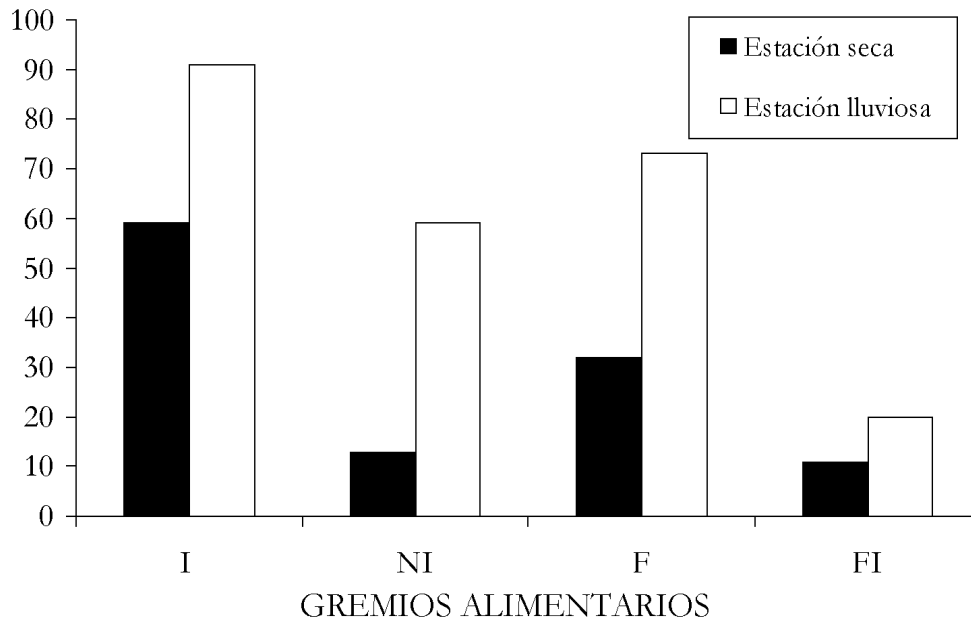


FIG. 6. Variación estacional en la abundancia de los distintos gremios alimentarios encontrados en el sotobosque de un bosque decido del Parque Nacional Henri Pittier, según sus gremios alimentarios. I, insectívoro; NI, nectarívoro-insectívoro; F, frugívoro; FI, frugívoro-insectívoro. No incluye FF, G, GI y C, pues fueron muy escasos dentro de la muestra. La estación seca se extendió desde Diciembre de 1994 hasta Abril de 1995; la estación lluviosa correspondió a Octubre y Noviembre de 1994, y desde Mayo hasta Septiembre de 1995.

(Rappole 1995). Terborgh & Faaborg (1980) han encontrado, entre otros factores, que la distancia entre las tierras de reproducción y las tierras de invernada juegan un papel importante en la baja proporción de migratorios encontrados en Venezuela. Por otra parte, la baja proporción de migratorios de este estudio (3.4%), con respecto a nuestro estudio previo (6.9%), la atribuimos al dosel más elevado que limitó las capturas de otras especies como *Vireo olivaceus* (Austral), *Piranga rubra* y *Dendroica fusca* (Neárticas), las cuales fueron observadas en varias oportunidades en el dosel. Asimismo, su impacto en la comunidad fue menor al compararlo con otros estudios en ambientes Neotropicales donde pueden representar un 14% de sus especies en Perú y Costa Rica (González & Málaga

1997, Young *et al.* 1998), un 44% en Hispaniola (Terborgh & Faaborg 1980) o hasta un 51% en ambientes semiáridos en Chile (Jaksic & Lazo 1999).

*Riqueza y abundancia relativa.* La avifauna del sotobosque estudiado se caracterizó por una moderada riqueza de especies (59 especies) que resultó inferior a la obtenida en nuestro estudio previo (72 especies), considerada alta. Poulin *et al.* (1993) consideran pobre (37 especies) la avifauna encontrada en un sotobosque decido del norte de Venezuela. Corcuera & Butterfield (1999) consideran alta la avifauna general encontrada en un estudio de bosques secos en México (69 especies), utilizando otro método de muestreo. Esta disminución de la riqueza comparada con nuestro estudio preli-

TABLA 2. Variaciones encontradas entre la riqueza y la abundancia de los gremios formados en el presente trabajo (BD) con respecto a nuestro estudio previo (VS98)<sup>1</sup>.

| Gremios                   | Riqueza |      | IS <sup>3</sup> | Abundancia relativa <sup>4</sup> |      |
|---------------------------|---------|------|-----------------|----------------------------------|------|
|                           | BD      | VS98 |                 | BD                               | VS98 |
| alimentarios <sup>2</sup> |         |      |                 |                                  |      |
| I                         | 27      | 41   | 24              | 155                              | 178  |
| F                         | 6       | 3    | 44              | 105                              | 13   |
| FI                        | 7       | 6    | 0               | 26                               | 25   |
| FF                        | 1       | 1    | 0               | 3                                | 14   |
| NI                        | 12      | 9    | 57              | 82                               | 47   |
| G                         | 3       | 10   | 15              | 4                                | 110  |
| GI                        | 2       | 2    | 25              | 2                                | 61   |
| C                         | 1       | 1    | 0               | 2                                | 1    |

<sup>1</sup>El estudio previo se refiere a Vereá & Solórzano (1998).

<sup>2</sup>I, insectívoros; F, frugívoros; FI, frugívoro-insectívoro; FF, frugívoro-folívoro; NI, nectarívoro-insectívoro; G, granívoro; GI, granívoro-insectívoro; C, carnívoro.

<sup>3</sup>Índice de similitud:  $IS = [2C/(A+B)] \times 100$ .

<sup>4</sup>En este caso, expresada por el número de capturas.

minar probablemente se debió a la mayor altura del dosel. Algunas especies como *Florisuga mellivora*, *Melanerpes rubricapillus*, *Myiodynastes maculatus*, *Vireo olivaceus*, *Geothlypis aequinoctialis*, *Parula pitiauyumi*, *Chlorophanes spiza*, *Dacnis cayana*, *Tangara gyrola*, *Tersina viridis*, *Piranga rubra*, *P. leucoptera*, *Thraupis episcopus* y *T. palmarum*, que esperábamos capturar, nunca visitaron las redes. Algunas de estas especies han sido capturadas en sotobosques de ambientes de dosel más bajo en Venezuela por Poulin *et al.* (1993), Ruiz (1995), Vereá *et al.* (2000) y nuestro estudio previo. Wiedenfelf *et al.* (1985) también registraron algunas de estas especies en dos bosques deciduos estudiados en Perú.

La mayor riqueza y abundancia en el sotobosque ocurrió durante la estación lluviosa (Fig. 4), principalmente en Agosto, cuando se registraron las mayores capturas de individuos juveniles (Tabla 1). Los picos de abundancia en los bosques secos del norte de Venezuela han sido atribuidos, en parte, a la

dispersión de los juveniles después de las épocas reproductoras (Poulin *et al.* 1993). La época reproductora mostró su pico al final de la estación seca (Abril-Mayo), cuando se obtuvieron las mayores capturas de individuos con parche reproductor (Tabla 1).

Adicionalmente, la estación lluviosa homogeniza los ambientes y rompe con el contraste de la estación seca, permitiendo así una mayor dispersión de las especies desde los ambientes más húmedos (Apéndice 1), contribuyendo con el aumento de la riqueza y abundancia en ésta época del año. Corcuera & Butterfield (1999) encontraron que ésta homogeneidad en la estructura de la vegetación disminuye las diferencias en la composición de especies en los bosques secos de México, lo que indica una mayor movilización e integración de las avifaunas. Karr *et al.* (1982) sostienen que, aunque la dispersión de juveniles después de la época reproductora tiende a aumentar la abundancia durante la estación de lluvias, más importante es la inva-

sión de otros hábitats por parte de muchas especies cuando amplían sus áreas de forrajeo.

*Gremios alimentarios.* La distribución de especies dentro de cada gremio alimentarios resultó similar a nuestro estudio previo. Esta similitud entre muestras que ocupan una misma región geográfica ha sido señalada por Karr (1980). Sin embargo, encontramos algunas variaciones tanto a nivel de especies como de su abundancia relativa dentro de cada una de ellas (Tabla 2). En general, pensamos que éstas diferencias responden igualmente a las variaciones en la estructura y composición florística del sotobosque estudiado y de sus ambientes vecinos, con respecto a nuestro estudio previo.

Como en otros estudios realizados en bosques Neotropicales (Munn 1985, Poulin *et al.* 1993, Reynaud 1998, Borges & Stouffer 1999, Anjos & Boçon 1999, Jaksic & Lazo 1999, Verea *et al.* 2000) en Africa (Karr 1980) o incluso en Asia (Kwok & Corlett 1999), las especies insectívoras dominaron la riqueza del sotobosque estudiado; el carácter sedentario de estas especies (Poulin *et al.* 1993) mantuvo parecida su composición de especies entre ambas estaciones.

Aunque las especies insectívoras no mostraron diferencias marcadas en su abundancia relativa con respecto a nuestro trabajo preliminar, mostraron una baja similitud de especies (IS = 24) debido a la ausencia de aquellas especies como *Megarhynchus pitangua*, *Myiozetetes similis*, *Myiophobus fasciatus*, *Tyrannus melancholicus* o *Pachyramphus cinnamomeus* que se alimentaban en la parte alta del bosque. Logramos capturar estas especies como raras en nuestro estudio previo, compartiendo sólo las especies que se alimentan cerca del suelo como *Sakesphorus melanonotus*, *Dysithamnus mentalis* y *Encometis penicillata* o las trepadoras como *Dendrocincla fuliginosa* y *Sittasomus griseicapillus*. En bosques tropicales estudiados por Karr *et al.* (1982) en Panamá, el dosel más ele-

vado produce una mayor segregación vertical de las especies y, aunque los insectos bajan al sotobosque durante la estación seca cuando las hojas caen, las especies insectívoras no lo hacen.

Las muestras de nectarívoro-insectívoros de ambos sotobosques resultaron algo parecidas (IS = 57) y mostraron un ligero aumento en su abundancia en el presente estudio. Como la disponibilidad de flores en los ambientes secos es muy marcada, la cercanía de un bosque ribereño donde abundan plantas del género *Heliconia*, unido a la movilidad de éstas especies (Terborgh *et al.* 1990) debió contribuir con este hecho. Las plantas de este género han sido señaladas importantes para algunas especies de *Phaethornis* (Stiles 1985, Gill 1987) y *Glaucis* (Hilty & Brown 1986). Asimismo, *Glaucis hirsuta* y *Chalybura buffonii* fueron las especies más abundantes en un bosque ribereño rico en *Heliconia* estudiado por Verea *et al.* (2000), cercano a un bosque decíduo. Por otra parte, el aumento en la abundancia de éstas especies durante la estación de lluvias estuvo determinado por la aparición de numerosos individuos de *Glaucis hirsuta* (Apéndice 1) que utilizan al bosque para su reproducción. Un nido observado y varios juveniles capturados (6) en el sotobosque estudiado soportan este hecho.

La riqueza y abundancia de frugívoros en este ambiente difiere tanto de nuestro estudio previo como de otros estudios en ambientes similares. Poulin *et al.* (1993) y Verea *et al.* (2000) no encontraron especies frugívoras en los bosques decíduos estudiados en Venezuela. Como este tipo de ambiente soporta pocas especies de frutos carnosos (Poulin *et al.* 1993), esperábamos una baja abundancia de este gremio; sin embargo, los frugívoros fueron el segundo gremio en abundancia de la muestra. Esta abundancia estuvo liderizada por *Pipra erythrocephala* y *P. filicanda*, especies que estuvieron presentes durante todo el año. Si bien fueron más abundantes en la estación

lluviosa como el resto de los gremios encontrados (Fig. 6), su abundancia en la estación seca podría estar relacionada con la ausencia de hojas, la cual aumenta la visibilidad y moviliza a éstas especies hacia el bosque decíduo para la realización de sus cortejos. Las áreas iluminadas parecen ser importantes en el éxito reproductivo de algunas especies de Pipridae (Théry & Vehrencamp 1995). Aunque el ambiente no parece ser un requisito para la realización de los cortejos en estas aves, existen indicios de su posibilidad (Höglund & Alatalo 1995).

El gremio de los granívoros mostró las mayores diferencias al compararlo con nuestro estudio previo. Ambas muestras resultaron muy escasamente parecidas en su composición de especies ( $IS = 15$ ), siendo rara su presencia en este ambiente. La composición florística del bosque bajo estudio y de los ambientes que lo rodean no sostiene una abundancia de semillas para este gremio. La poca incidencia de semillas en los bosques tropicales ha sido señalada por Orians (1969). Reynaud (1998) encontró que los granívoros son el gremio menos representativo de varios ambientes de Guyana donde hay poca producción de semillas. Una correlación positiva entre la abundancia de granívoros y la abundancia de semillas también ha sido encontrada por Jaksíc & Lazo (1999) en ambientes semiáridos de Chile. Como la vegetación sucesional de los bordes de nuestro estudio previo sostiene una gran abundancia de semillas, muchas especies que lo habitaban penetraban en el bosque con la caída de las hojas en la estación seca. Este mismo efecto fue observado por Vereá *et al.* (2000) en Venezuela. También Lopez de Casenave *et al.* (1998) encontraron que los granívoros son más abundantes en los bordes de bosques secos estudiados en Argentina.

*Caso del Paují Copete de Piedra.* De las especies observadas mencionadas en el Apéndice 1,

nos llamó la atención encontrar, durante la estación seca, a un grupo familiar de 3 individuos del Paují copete de piedra *Pauxi pauxi* (Cracidae). Phelps & Meyer de Schauensse (1994), Hilty & Brown (1986), y Sibley & Monroe (1990) los ubican en los bosques húmedos entre los 800–1800 m. Aunque Schäfer & Phelps (1954), Phelps & Meyer De Schauensse (1994) y Fernández-Badillo (1997c) señalan que su distribución puede bajar hasta los 500 m de altitud, no había sido señalada en bosques deciduos o a 350 m.

#### AGRADECIMIENTOS

Quisiéramos expresar nuestro más sincero agradecimiento a Miguel Lentino, Alberto Fernández-Badillo, Ernesto Fernández-Badillo y Jesús Manzanilla por todo el apoyo en la realización de este trabajo; a Joaquín García, Juan García, Domingo Sandía, César Salazar y a la familia Gotto Alvarez; a la Dra. Brigitte Poulin y al Dr. François Vuilleumier por los comentarios y recomendaciones hechas al presente manuscrito; a Enrique Vereá Reimpell por su ayuda en la realización de los muestreos; a Aurimar Magallanes por la caracterización florística del bosque estudiado; a Rolando Vera y Jonny Santiago del Centro de Procesamiento Digital de Imágenes (CPDI) de la Universidad Simón Bolívar, por su colaboración en la elaboración de los mapas; a las siguientes instituciones: Estación Biológica “Dr. Alberto Fernández Yépez” de Rancho Grande; Sociedad Conservacionista Audubon de Venezuela; Colección Ornitológica Phelps de Caracas; y Das Pastell Haus C.A., empresa privada, por su apoyo logístico y financiero.

#### REFERENCIAS

- Albornoz, M., & A. Fernández-Badillo. 1994a. Psitácidos (Aves: Psittaciformes) plagas de cultivos en el Valle del Río Güey, Estado Aragua, Venezuela. *Rev. Fac. Agron. (Maracay)* 20:

- 123–132.
- Albornoz, M., & A. Fernández-Badillo. 1994b. Aspectos de la biología del perico cara sucia, *Aratinga pertinax venezuelae* Zimmer y Phelps, 1951 (Aves: Psittacidae) en el Valle del Río Güey, Aragua, Venezuela. Pp. 43–55 in Morales, G., I. Novo, D. Bigio, A. Luy, & F. Rojas-Suárez (eds.). *Biología y conservación de los Psitácidos de Venezuela*. Gráficas Giavimar, Caracas.
- Anjos, L. dos, & R. Boçon. 1999. Bird communities in natural forest patches in southern Brazil. *Wilson Bull.* 111: 397–414.
- Anjos, L. dos, K. L. Schuchmann, & R. Berndt. 1997. Avifaunal composition, species richness, and status in the Tibagi river basin, Parana state, southern Brazil. *Ornitol. Neotrop.* 8: 145–174.
- Beebe, W. 1947. Avian migration at Rancho Grande in north-central Venezuela. *Zoologica* 32: 153–168.
- Beebe, W. 1949. The swifts of Rancho Grande, north-central Venezuela, with special reference to migration. *Zoologica* 34: 53–62.
- Blake, J. G., & M. Rougès. 1997. Variation in capture rates of understory birds in El Rey National Park, northwestern Argentina. *Ornitol. Neotrop.* 8: 185–194.
- Borges, S. H., & P. C. Stouffer. 1999. Bird communities in two types of anthropogenic successional vegetation in central Amazonia. *Condor* 101: 529–536.
- Corcuera, P., & J. E. L. Butterfield. 1999. Bird communities of dry forest and oak woodland of western Mexico. *Ibis* 141: 240–255.
- Fernández-Badillo, A., E. Fernández-Badillo, & G. Ulloa. 1994. Psitácidos del Parque Nacional Henri Pittier, Venezuela. Pp. 3–9 in Morales, G., I. Novo, D. Bigio, A. Luy, & F. Rojas-Suárez (eds.). *Biología y conservación de los Psitácidos de Venezuela*. Gráficas Giavimar, Caracas.
- Fernández-Badillo, A. 1997a. Zonas de vida del Parque Nacional Henri Pittier, Venezuela. *Rev. Fac. Agron. (Maracay)* 23: 249–270.
- Fernández-Badillo, A. 1997b. El Parque Nacional Henri Pittier. Volumen 1: Caracterización físico-ambiental. Trabajo de ascenso de la Fac. de Agronomía, Univ. Central de Venezuela, Maracay, Venezuela.
- Fernández-Badillo, A. 1997c. El Parque Nacional Henri Pittier. Volumen 2: Los vertebrados. Trabajo de ascenso de la Fac. de Agronomía, Univ. Central de Venezuela, Maracay, Venezuela.
- García-Núñez, C. 1994. Estructura, fisionomía y composición florística de los bosques deciduos y de galería del Parque Nacional Henri Pittier. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, Caracas.
- Gill, F. B. 1987. Ecological fitting: use of floral nectar in *Heliconia stilesii* Daniels by three species of hermit hummingbirds. *Condor* 89: 779–787.
- González, O., & E. Málaga. 1997. Distribución de aves en el Valle de Majes, Arequipa, Perú. *Ornitol. Neotrop.* 8: 57–69.
- Haverschmidt, F., & G. F. Mees. 1994. *Birds of Suriname*. Vaco Press, Paramaribo, Suriname.
- Hilty, S. L., & W. L. Brown. 1986. *A guide to the birds of Colombia*. Princeton Univ. Press, Princeton, New Jersey.
- Höglund, J., & R. V. Alatalo. 1995. *Leks*. Princeton Univ. Press, Princeton, NJ.
- Jaksic, F. M., & I. Lazo. 1999. Response of a bird assemblage in semiarid Chile to the 1997–1998 El Niño. *Wilson Bull.* 111: 527–535.
- Karr, J. R. 1977. Ecological correlates of rarity in a tropical forest bird community. *Auk* 94: 240–247.
- Karr, J. R. 1980. Geographical variation in the avifaunas of tropical forest undergrowth. *Auk* 97: 283–298.
- Karr, J. R., D. W. Schemske, & N. V. L. Brokaw. 1982. Temporal variation in the understory bird community of a tropical forest. Pp. 441–453 in Leigh, E. G., Jr., A. S. Rand, & D. M. Windsor (eds.) *The ecology of a tropical forest*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- Kwok, H. K., & R. T. Corlett. 1999. Seasonality of a forest bird community in Hong Kong, South China. *Ibis* 141: 70–79.
- Laskowski, L., M. Lentino, R. Smith, C. Rivero-Blanco, & E. Yerena. 1992. Conservación de biodiversidad e investigación en Parques Nacionales de Venezuela. Caso: Avifauna del Parque Nacional Henri Pittier. *Rev. Ambiente* 14: 42–46.
- Lentino, M., & M. L. Goodwin. 1993. Lista de las aves del Parque Nacional Henri Pittier (Rancho Grande), Estado Aragua, Venezuela. *Pronto-print*, Caracas.

- Lentino, M., & C. Portas. 1994. Estacionalidad de los psitácidos en el uso del Paso Portachuelo, Parque Nacional Henri Pittier, Edo. Aragua, Venezuela. Pp. 11–16 *in* Morales, G., I. Novo, D. Bigio, A. Luy, & F. Rojas-Suárez (eds.). *Biología y conservación de los Psitácidos de Venezuela*. Gráficas Giavimar, Caracas.
- Lentino, M., A. Morales, A. Fernández-Badillo, C. Portas, & E. Fernández-Badillo. 1995. Monitoreo de aves de presa en el Parque Nacional Henri Pittier, Estado Aragua, Venezuela. Pp. 26–34 *in* Zalles, J. L., & K. L. Bildstein (eds.). *Hawks aloft worldwide*. Hawk Mountain Sanctuary, Kempton, Pennsylvania.
- Lopez de Casenave, J., J. P. Pelotto, S. M. Caziani, M. Mermoz, & J. Protomastro. 1998. Responses of avian assemblages to a natural edge in a chaco semiarid forest in Argentina. *Auk* 115: 425–435.
- M.A.R.N.R. 1993. Mapa de vegetación de Venezuela. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, Caracas.
- Montaldo, P. 1966. Principios ecológicos en la determinación de unidades básicas y su aplicación para el estado Aragua, Venezuela. *Rev. Fac. Agron. Alcance (Maracay)* 10: 1–91.
- Munn, C. A. 1985. Permanent canopy and understory flocks in Amazonia: species composition and population density. *Ornithol. Monogr.* 36: 683–712.
- Orians, G. H. 1969. The number of bird species in some tropical forests. *Ecology* 50: 783–801.
- Phelps, W. H., Jr., & R. Meyer de Schauensee. 1994. *Una guía de las aves de Venezuela*. Editorial Ex Libris, Caracas.
- Pittier, H. 1926. *Manual de las plantas usuales de Venezuela*. Litografía del Comercio, Caracas.
- Ponce, M., & B. Trujillo. 1985. Composición florística y vegetacional de la selva decidua montana baja del Jardín Botánico Universitario. *Ernstia* 30: 30–49.
- Poulin, B., G. Lefèbvre, & R. McNeil. 1993. Variation in bird abundance in tropical arid and semi-arid habitats. *Ibis* 135: 432–441.
- Poulin, B., G. Lefèbvre, & R. McNeil. 1994a. Diets of land birds from northeastern Venezuela. *Condor* 96: 354–367.
- Poulin, B., G. Lefèbvre, & R. McNeil. 1994b. Characteristics of feeding guilds and variation in diets of birds species of three tropical sites. *Biotropica* 26: 187–197.
- Ramía, M. 1981. Fenología de árboles de un bosque deciduo tropical. *Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle* 41: 9–33.
- Rappole, J. H. 1995. *The ecology of migrant birds: A Neotropical perspective*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- Remsen, J. V., Jr. 1985. Community organization and ecology of birds of high elevation humid forest of Bolivian Andes. *Ornithol. Monogr.* 36: 733–756.
- Reynaud, P. A. 1998. Changes in understory avifauna along the Sinnamary river (French Guyana, South America). *Ornithol. Neotrop.* 9: 51–70.
- Ruiz, O. J. L. 1995. Caracterización de la avifauna del cardonal-espinar en el sendero Cata-Catica del Parque Nacional Henri Pittier, Aragua, Venezuela. Tesis de grado, Univ. Central de Venezuela, Maracay, Aragua, Venezuela.
- Schäfer, E. 1953. Estudio bio-ecológico comparativo sobre algunos Cracidae del norte y centro de Venezuela. *Bol. Soc. Ven. Cienc. Nat.* 80: 30–63.
- Schäfer, E. 1954. Apuntes sobre la migración de las aves en el Parque Nacional Henri Pittier. *Rev. Fac. Agron. (Maracay)* 1: 1–16.
- Schäfer, E., & W. H. Phelps. 1954. Las aves del Parque Nacional Henri Pittier (Rancho Grande) y sus funciones ecológicas. *Bol. Soc. Ven. Cienc. Nat.* 16: 1–167.
- Sibley, C. G., & B. L. Monroe, Jr. 1990. *Distribution and taxonomy of birds of the world*. Yale Univ. Press, New Haven, Connecticut.
- Sick, H. 1993. *Birds in Brazil: A natural history*. Princeton Univ. Press, Princeton, New Jersey.
- Stiles, F. G. 1985. Seasonal patterns and coevolution in the humminbird-flower community of a Costa Rican subtropical forest. *Ornithol. Monogr.* 36: 757–787.
- Terborgh, J. W., & J. R. Faaborg. 1980. Factor affecting the distribution and abundance of North American migrants in the eastern Caribbean region. Pp.145–155 *in* Keast, A., & E. S. Morton (eds.). *Migrant birds in the Neotropics: ecology, behavior, distribution and conservation*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.

- Terborgh, J., S. K. Robinson, T. A. Parker III, C. A. Munn, & N. Pierpont. 1990. Structure and organization of an Amazonian forest bird community. *Ecol. Monogr.* 60: 213–238.
- Théry, M., & S. L. Vehrencamp. 1995. Light patterns as cues for mate choice in the lekking White-throated Manakin (*Carapipo gutturalis*). *Auk* 112: 133–145.
- Verea, C., & A. Solórzano. 1998. La avifauna del sotobosque de una selva decidua tropical en Venezuela. *Ornitol. Neotrop.* 9: 161–176.
- Verea, C., A. Fernández-Badillo, & A. Solórzano. 1997. Avifauna del bosque tropófilo basimontano decíduo de la vertiente sur del Parque Nacional Henri Pittier, Venezuela. *Rev. Fac. Agron. (Maracay)* 23: 107–124.
- Verea, C., A. Fernández-Badillo, & A. Solórzano. 2000. Variación en la composición de las comunidades de aves de sotobosque de dos bosques en el norte de Venezuela. *Ornitol. Neotrop.* 11: 65–79.
- Verea, C., A. Solórzano, & A. Fernández-Badillo. 1999. Pesos y distribución de aves del sotobosque del Parque Nacional Henri Pittier al norte de Venezuela. *Ornitol. Neotrop.* 10: 217–231.
- Wetmore, A. 1939a. Lista parcial de los pájaros del Parque Nacional de Venezuela. *Bol. Soc. Ven. Cienc. Nat.* 5: 359–388.
- Wetmore, A. 1939b. Observations on the birds of northern Venezuela. *Proc. U.S. Nat. Mus.* 87: 173–260.
- Wiedenfeld, D. S., S. S. Tomas, & B. R. Mark. 1985. Birds of a tropical deciduous forest in extreme northwestern Peru. *Ornithol. Monogr.* 36: 305–312.
- Willis, E. O., & K. L. Schuchmann. 1993. Comparison of cloud-forest avifaunas in southeastern Brazil and western Colombia. *Ornitol. Neotrop.* 4: 55–63.
- Young, B. E., D. DeRosier, & G. V. N. Powell. 1998. Diversity and conservation of understory birds in the Tilarán Mountains, Costa Rica. *Auk* 115: 998–1016.

APÉNDICE 1. Número de especies, capturas totales y proporción dentro de la muestra de aves del sotobosque de un bosque decíduo del Parque Nacional Henri Pittier, en el norte de Venezuela. Secuencia y nomenclatura según Phelps & Meyer de Schauensee (1994).

| Taxón y gremio alimentario <sup>1</sup>     | No de capturas (%)     |          | No de capturas | No de recapturas | No de individuos |
|---|------------------------|----------|----------------|------------------|------------------|
|   | en la estación<br>Seca | Lluviosa |                |                  |                  |
| <b>Cracidae</b>                             |                        |          |                |                  |                  |
| <sup>2</sup> <i>Ortalis ruficauda</i> (FF)  | —                      | —        | —              | —                | —                |
| <sup>2</sup> <i>Pauxi pauxi</i> (F)         | —                      | —        | —              | —                | —                |
| <sup>2</sup> <i>Penelope argyrotis</i> (FF) | —                      | —        | —              | —                | —                |
| <b>Accipitridae</b>                         |                        |          |                |                  |                  |
| <i>Micrastur ruficollis</i> (C)             | 2 (1.6)                | 0 (0.0)  | 2 (0.5)        | 1                | 1                |
| <b>Columbidae</b>                           |                        |          |                |                  |                  |
| <sup>2</sup> <i>Claravis pretiosa</i> (G)   | —                      | —        | —              | —                | —                |
| <i>Geotrygon violacea</i> (G)               | 0 (0.0)                | 1 (0.4)  | 1 (0.3)        | 0                | 1                |
| <sup>3</sup> <i>Leptotila verreauxi</i> (G) | 2 (1.6)                | 0 (0.0)  | 2 (0.5)        | 0                | 2                |
| <b>Psittacidae</b>                          |                        |          |                |                  |                  |
| <sup>2</sup> <i>Aratinga pertinax</i> (F)   | —                      | —        | —              | —                | —                |
| <sup>2</sup> <i>Pionus sordidus</i> (F)     | —                      | —        | —              | —                | —                |
| <b>Trochilidae</b>                          |                        |          |                |                  |                  |
| <sup>3</sup> <i>Amazilia tobaci</i> (NI)    | 1 (0.8)                | 1 (0.4)  | 2 (0.5)        | 0                | 2                |



APÉNDICE 1. Continuación.

| Taxón y gremio alimentario <sup>1</sup>           | No de capturas (%) |           | No de capturas | No de recapturas | No de individuos |
|---|--------------------|-----------|----------------|------------------|------------------|
|   | en la estación     |           |                |                  |                  |
|   | Seca               | Lluviosa  |                |                  |                  |
| <i>Campylopterus falcatus</i> (NI)                | 0 (0.0)            | 2 (0.8)   | 2 (0.5)        | 0                | 2                |
| <sup>3</sup> <i>Chalybura buffonii</i> (NI)       | 10 (7.8)           | 15 (1.6)  | 25 (6.6)       | 2                | 23               |
| <i>Chlorestes notatus</i> (NI)                    | 3 (2.0)            | 4 (1.6)   | 7 (1.9)        | 0                | 7                |
| <i>Chrysoronia oenone</i> (NI)                    | 3 (2.3)            | 3 (1.2)   | 6 (1.6)        | 0                | 6                |
| <sup>2</sup> <i>Florisuga mellivora</i> (NI)      | —                  | —         | —              | —                | —                |
| <sup>3</sup> <i>Glaucis hirsuta</i> (NI)          | 1 (0.8)            | 21 (8.4)  | 22 (5.8)       | 3                | 19               |
| <i>Heliodoxa leadbeateri</i> (NI)                 | 1 (0.8)            | 3 (1.2)   | 4 (1.1)        | 0                | 4                |
| <i>Hylocharis cyanus</i> (NI)                     | 1 (0.8)            | 0 (0.0)   | 1 (0.3)        | 0                | 1                |
| <sup>3</sup> <i>Phaethornis anthophilus</i> (NI)  | 2 (1.6)            | 4 (1.6)   | 6 (1.6)        | 0                | 6                |
| <sup>3</sup> <i>Phaethornis longuemareus</i> (NI) | 0 (0.0)            | 3 (1.2)   | 3 (0.8)        | 0                | 3                |
| <i>Sternoclyta cyanopectus</i> (NI)               | 0 (0.0)            | 3 (1.2)   | 3 (0.8)        | 0                | 3                |
| Trogonidae  |                    |           |                |                  |                  |
| <i>Trogon collaris</i> (FI)                       | 0 (0.0)            | 1 (0.4)   | 1 (0.3)        | 0                | 1                |
| Galbulidae  |                    |           |                |                  |                  |
| <sup>3</sup> <i>Galbula ruficauda</i> (I)         | 1 (0.8)            | 3 (1.2)   | 4 (1.1)        | 1                | 3                |
| Bucconidae  |                    |           |                |                  |                  |
| <i>Malacoptila mystacalis</i> (I)                 | 0 (0.0)            | 2 (0.8)   | 2 (0.5)        | 0                | 2                |
| <i>Notharchus macrorhynchus</i> (I)               | 0 (0.0)            | 1 (0.4)   | 1 (0.3)        | 0                | 1                |
| Rhamphastidae                                     |                    |           |                |                  |                  |
| <sup>2</sup> <i>Aulacorhynchus sulcatus</i> (F)   | —                  | —         | —              | —                | —                |
| Picidae   |                    |           |                |                  |                  |
| <sup>2</sup> <i>Dryocopus lineatus</i> (I)        | —                  | —         | —              | —                | —                |
| <sup>2</sup> <i>Melanerpes rubricapillus</i> (FI) | —                  | —         | —              | —                | —                |
| Dendrocolaptidae                                  |                    |           |                |                  |                  |
| <sup>3</sup> <i>Dendrocincla fuliginosa</i> (I)   | 10 (7.8)           | 18 (7.2)  | 28 (7.4)       | 7                | 21               |
| <i>Dendrocolaptes picumnus</i> (I)                | 0 (0.0)            | 1 (0.4)   | 1 (0.3)        | 0                | 1                |
| <sup>3</sup> <i>Lepidocolaptes souleyetii</i> (I) | 1 (0.8)            | 0 (0.0)   | 1 (0.3)        | 0                | 1                |
| <sup>3</sup> <i>Sittasomus griseicapillus</i> (I) | 4 (3.1)            | 3 (1.2)   | 7 (1.9)        | 1                | 6                |
| <i>Xipborhynchus guttatus</i> (I)                 | 7 (5.4)            | 5 (2.0)   | 12 (3.2)       | 7                | 5                |
| Furnariidae                                       |                    |           |                |                  |                  |
| <i>Sclerurus albigularis</i> (I)                  | 1 (0.8)            | 3 (1.2)   | 4 (1.1)        | 1                | 3                |
| <i>Xenops minutus</i> (I)                         | 4 (3.1)            | 3 (1.2)   | 7 (1.9)        | 1                | 6                |
| Formicariidae                                     |                    |           |                |                  |                  |
| <sup>3</sup> <i>Dysithamnus mentalis</i> (I)      | 3 (2.3)            | 9 (3.6)   | 12 (3.2)       | 3                | 9                |
| <i>Myrmotherula schisticolor</i> (I)              | 3 (2.3)            | 1 (0.4)   | 4 (1.1)        | 0                | 4                |
| <sup>3</sup> <i>Sakesphorus melanonotus</i> (I)   | 0 (0.0)            | 1 (0.4)   | 1 (0.3)        | 0                | 1                |
| Cotingidae  |                    |           |                |                  |                  |
| <sup>2</sup> <i>Procnias averano</i> (F)          | —                  | —         | —              | —                | —                |
| <sup>2</sup> <i>Tityra cayana</i> (FI)            | —                  | —         | —              | —                | —                |
| Pipridae  |                    |           |                |                  |                  |
| <sup>3</sup> <i>Chiroxiphia lanceolata</i> (F)    | 0 (0.0)            | 1 (0.4)   | 1 (0.3)        | 0                | 1                |
| <sup>3</sup> <i>Pipra erythrocephala</i> (F)      | 13 (10.1)          | 28 (11.2) | 41 (10.8)      | 1                | 40               |
| <i>Pipra filicauda</i> (F)                        | 17 (13.2)          | 34 (13.6) | 51 (13.5)      | 22               | 29               |

## APÉNDICE 1. Continuación.

| Taxón y gremio alimentario <sup>1</sup>           | No de capturas (%) |          | No de capturas | No de recapturas | No de individuos |
|---|--------------------|----------|----------------|------------------|------------------|
|   | en la estación     |          |                |                  |                  |
|   | Seca               | Lluviosa |                |                  |                  |
| <i>Schiffornis turdinus</i> (FI)                  | 4 (3.1)            | 0 (0.0)  | 4 (1.1)        | 1                | 3                |
| Tyrannidae  |                    |          |                |                  |                  |
| <i>Leptopogon superciliaris</i> (I)               | 3 (2.3)            | 3 (1.2)  | 6 (1.6)        | 2                | 4                |
| <i>Mionectes olivaceus</i> (F)                    | 2 (1.6)            | 6 (2.4)  | 8 (2.1)        | 0                | 8                |
| <sup>3</sup> <i>Myiarchus venezuelensis</i> (FI)  | 1 (0.8)            | 0 (0.0)  | 1 (0.3)        | 0                | 1                |
| <sup>2</sup> <i>Myiodynastes maculatus</i> (I)    | —                  | —        | —              | —                | —                |
| <i>Myiopagis gaimardii</i> (I)                    | 0 (0.0)            | 1 (0.4)  | 1 (0.3)        | 0                | 1                |
| <i>Platyrinchus mystaceus</i> (I)                 | 2 (1.6)            | 5 (2.0)  | 7 (1.9)        | 3                | 4                |
| <i>Rhynchocyclus olivaceus</i> (I)                | 0 (0.0)            | 1 (0.4)  | 1 (0.3)        | 0                | 1                |
| <i>Tolmomyias sulphureus</i> (I)                  | 0 (0.0)            | 1 (0.4)  | 1 (0.3)        | 0                | 1                |
| Corvidae  |                    |          |                |                  |                  |
| <sup>2</sup> <i>Cyanocorax yuca</i> (O)           | —                  | —        | —              | —                | —                |
| Troglodytidae                                     |                    |          |                |                  |                  |
| <sup>3</sup> <i>Thryothorus rufalbus</i> (I)      | 0 (0.0)            | 6 (2.4)  | 6 (1.6)        | 2                | 4                |
| <i>Thryothorus leucotis</i> (I)                   | 0 (0.0)            | 1 (0.4)  | 1 (0.3)        | 0                | 1                |
| Turdidae  |                    |          |                |                  |                  |
| <sup>4</sup> <i>Catharus fuscescens</i> (I)       | 0 (0.0)            | 2 (0.8)  | 2 (0.5)        | 0                | 2                |
| <sup>4</sup> <i>Catharus minimus</i> (I)          | 2 (1.6)            | 0 (0.0)  | 2 (0.5)        | 0                | 2                |
| <i>Platycichla flavipes</i> (FI)                  | 0 (0.0)            | 1 (0.4)  | 1 (0.3)        | 0                | 1                |
| <i>Turdus albicollis</i> (FI)                     | 1 (0.8)            | 12 (4.8) | 13 (3.4)       | 1                | 12               |
| <i>Turdus fumigatus</i> (FI)                      | 3 (2.3)            | 3 (1.2)  | 6 (1.6)        | 1                | 5                |
| <sup>3</sup> <i>Turdus leucomelas</i> (FI)        | 2 (1.6)            | 1 (0.0)  | 3 (0.8)        | 0                | 3                |
| Vireonidae  |                    |          |                |                  |                  |
| <sup>2,4</sup> <i>Vireo olivaceus</i> (I)         | —                  | —        | —              | —                | —                |
| Icteridae   |                    |          |                |                  |                  |
| <sup>2</sup> <i>Icterus auricapillus</i> (F)      | —                  | —        | —              | —                | —                |
| <sup>2</sup> <i>Psarocolius decumanus</i> (F)     | —                  | —        | —              | —                | —                |
| Parulidae   |                    |          |                |                  |                  |
| <i>Basileuterus culicivorus</i> (I)               | 3 (2.3)            | 0 (0.0)  | 3 (0.8)        | 1                | 2                |
| <sup>3</sup> <i>Basileuterus flaveolus</i> (I)    | 4 (3.1)            | 4 (1.6)  | 8 (2.1)        | 1                | 7                |
| <sup>3</sup> <i>Coereba flaveola</i> (NI)         | 0 (0.0)            | 1 (0.4)  | 1 (0.3)        | 0                | 1                |
| <sup>2,4</sup> <i>Dendroica fusca</i> (I)         | —                  | —        | —              | —                | —                |
| <sup>2</sup> <i>Geothlypis aequinoctialis</i> (I) | —                  | —        | —              | —                | —                |
| <sup>2</sup> <i>Parula pitiayumi</i> (I)          | —                  | —        | —              | —                | —                |
| Tersinidae  |                    |          |                |                  |                  |
| <sup>2</sup> <i>Tersina viridis</i> (I)           | —                  | —        | —              | —                | —                |
| Emberizidae                                       |                    |          |                |                  |                  |
| <sup>2</sup> <i>Chlorophanes spiza</i> (F)        | —                  | —        | —              | —                | —                |
| <i>Cyanocompsa cyanooides</i> (I)                 | 4 (3.1)            | 5 (2.0)  | 9 (2.4)        | 3                | 6                |
| <sup>2</sup> <i>Dacnis cayana</i> (F)             | —                  | —        | —              | —                | —                |
| <sup>3</sup> <i>Eucometis penicillata</i> (I)     | 7 (5.4)            | 12 (4.8) | 19 (5.0)       | 7                | 12               |
| <i>Euphonia xanthogaster</i> (F)                  | 0 (0.0)            | 1 (0.4)  | 1 (0.3)        | 0                | 1                |

## APÉNDICE 1. Continuación.

| Taxón y gremio alimentario <sup>1</sup>    | No de capturas (%) |          | No de capturas | No de recapturas | No de individuos |
|--|--------------------|----------|----------------|------------------|------------------|
|  | en la estación     |          |                |                  |                  |
|  | Seca               | Lluviosa |                |                  |                  |
| <i>Oryzoborus angolensis</i> (G)           | 0 (0.0)            | 1 (0.4)  | 1 (0.3)        | 0                | 1                |
| <sup>2</sup> <i>Piranga leucoptera</i> (F) | —                  | —        | —              | —                | —                |
| <sup>2,4</sup> <i>Piranga rubra</i> (F)    | —                  | —        | —              | —                | —                |
| <i>Ramphocelus carbo</i> (F)               | 0 (0.0)            | 3 (2.3)  | 3 (0.8)        | 0                | 3                |
| <i>Saltator maximus</i> (FF)               | 1 (0.8)            | 2 (0.8)  | 3 (0.8)        | 1                | 2                |
| <i>Tachyphonus rufus</i> (FI)              | 0 (0.0)            | 2 (0.8)  | 2 (0.5)        | 0                | 2                |
| <sup>2</sup> <i>Tangara gyrola</i> (F)     | —                  | —        | —              | —                | —                |
| <sup>2</sup> <i>Thraupis episcopus</i> (F) | —                  | —        | —              | —                | —                |
| <sup>2</sup> <i>Thraupis palmarum</i> (F)  | —                  | —        | —              | —                | —                |
| <sup>3</sup> <i>Tiaris bicolor</i> (GI)    | 0 (0.0)            | 1 (0.4)  | 1 (0.3)        | 0                | 1                |
| <i>Tiaris fuliginosa</i> (GI)              | 0 (0.0)            | 1 (0.4)  | 1 (0.3)        | 0                | 1                |
| TOTALES                                    | 129 (34)           | 250 (66) | 379 (100)      | 73               | 306              |

<sup>1</sup>I, insectívoro; F, frugívoro; FI, frugívoro-insectívoro; FF, frugívoro-folívoro; NI, nectarívoro-insectívoro; G, granívoro; GI, granívoro-insectívoro; C, carnívoro; O, omnívoro.

<sup>2</sup>La especie fue observada visual y/o auditivamente, pero no fue capturada con las redes.

<sup>3</sup>Especie compartida entre el presente estudio y Vereá & Solórzano (1998).

<sup>4</sup>Especie migratoria.

