



ESTUDIO DE LA DIVERSIDAD, SIMILITUD Y DOMINANCIA DE AVES EN 10 SITIOS DE LA REGIÓN OCCIDENTAL, PROVINCIA DE COCLÉ.

¹**Percis A. Garcés** y ²**George Angher**

¹ Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de San Miguelito y ² Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales.
e-mail: perchysg@hotmail.com

RESUMEN

Durante el periodo comprendido de mayo de 2001 a abril de 2002, se realizaron 20 muestreos con redes de niebla en 10 sitios de la Región Occidental de la provincia de Coclé. En cada sitio se colocaron 25 redes de niebla. Las mismas fueron colocadas a ras del suelo, desde las 6:00 am hasta las 5:00 pm durante tres días continuos, en las dos temporadas hasta completar 1000 horas/red. Se procedió a calcular la diversidad de especies con el Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H'), la dominancia con el Índice de Dominancia de Simpson (D) y la similaridad con el Índice de similaridad de Sorensen. Se capturaron un total de 4 777 individuos, incluidos en 205 especies, en 28 familias y en 8 órdenes. En términos generales, el índice de diversidad de Shannon (H') evidenció que aparentemente no hay diferencias en la diversidad de las aves, lo que pudiera deberse a la perturbación generalizada que experimentan los bosques de la Región Occidental. Los sitios donde el índice de Simpson (D) reflejó los valores más altos fueron para Cerro Peñas Blanca (0.09), seguido de Boquilla de la Mina (0.08), Cuatro Calles (0.07) y Río Guabal Nacimiento (0.06). Los sitios que presentaron la mayor similaridad de especies fueron Cuatro Calles y La Sargenta (74.8%) respectivamente. Esta similitud, entre ambos sitios, puede explicarse por el hecho de que se encuentran próximos entre sí, por lo que es factible se dé el desplazamiento de especies entre sí.

PALABRAS CLAVES

Región Occidental, riqueza de especies, abundancia de especies, índice de diversidad de Shannon-Wiener, índice de dominancia de Simpson e índice de similaridad de Sorensen.

ABSTRACT

During the period between May 2001 to April 2002, 20 samples were done using fog nets on 10 sites of the Occidental Region of the province of Coclé. 25 of these nets were set at each site over the floor from 6:00 am to 5:00 pm, and continuously for 3 days during 2 seasons until 1000 net/hours were completed. The data obtained were calculated for the diversity of species using the Diversity Index of Shannon-Wiener (H'), the dominance, with the Dominance Index of Simpson (D) and the similarity with the similarity Index of Sorensen. 4 777 individuals were collected and then included in 2005 species, 28 families and 8 ordens. In general, Shannon (H') diversity index, showed that apparently there is no difference in the diversity of the birds, which should caused because of the general disturbance suffered by the woods of the Occidental Region. The sites where the Simpson Index (D) were applied, showed higher values for Cerro Peñas Blanca (0.09), followed by Boquilla de la Mina (0.08), Cuatro Calles (0.07) and Rio Guabal Nacimiento (0.06). Finally, the sites that showed higher similarities of the species, were Cuatro Calles and La Sargenta (74.8). This similarity among both sites can be explained, by the fact that they are near to each other; so it is possible that displace movements occurs among these species.

KEYWORDS

Occidental Region, abundance of species, Diversity index of Shannon-Wiener, Dominance index of Simpson, similarity index of Sorensen.

INTRODUCCIÓN

La diversidad de la avifauna en Panamá ha sido ampliamente estudiada por diversos investigadores (Wetmore 1965,1968 y 1973, Willis & Eisenman 1979, Willis 1980, Morton 1980, Hespeneide 1980, Ridgely & Gwynne 2005), reportándose 972 especies de aves para el país (Angehr 2005). Sin embargo, a pesar de que existe una amplia información, es evidente que en el caso de provincia de Coclé la información sobre la riqueza y diversidad de la avifauna es mínima o muy limitada y por ende no existen reportes precisos de los patrones de abundancia y distribución de las especies ni de la similaridad, dominancia o de especies raras para algunos sitios de esta provincia. Por esta razón, el presente estudio que se realizó en diez sitios de la provincia de Coclé viene a llenar este vacío, además, de que la misma constituye una parte importante de la ampliación de la cuenca del Canal de Panamá, denominada Región Occidental.

La ampliación de la cuenca se establece mediante la Ley 44 de agosto de 1997 con la cual se incorpora la Región Occidental (con una extensión de 213,112 ha) a la ya existente (Región Oriental), y ambas

comprenden las subcuencas de río Indio, subcuenca de Coclé del Norte y la subcuenca de Caño Sucio. Es evidente que con la promulgación de esta Ley lo que se busca es detener la agresiva expansión agrícola y ganadera que actualmente se desarrolla en estas regiones, por lo que de no detenerse este deterioro progresivo de los bosques que la conforman se pondría en peligro el funcionamiento del Canal de Panamá.

En cuanto a los estudios de las aves para el área del canal, son enormes los aportes realizados por los diferentes investigadores (Karr 1976; Willis & Eisenmann 1979; Willis 1980; Morton 1980; Hespeneide 1980; Greenberg 1981; Karr et al., 1990), que han contribuido a las aves de esta zona del país sean las más estudiadas. Recientemente la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) realizó los estudios para la ampliación del Canal donde se reportaron 406 especies de aves para la Región Occidental. De dicho estudio el análisis de los datos obtenidos mediante la captura con redes, ha permitido comparar diversidad, dominancia y similaridad que presentan los 10 sitios que fueron estudiados, y de esta forma de comprender el grado de afectación que podrán experimentar algunas especies con la ampliación de la Cuenca del Canal.

Con la finalidad de dar a conocer cómo se encuentran representadas y distribuidas las comunidades de aves en 10 sitios de la Región Occidental se presenta el presente estudio, cuyos objetivos fueron: comparar la diversidad y abundancia relativa de la avifauna en 10 sitios de la Región Occidental de la provincia de Coclé, y estimar la similitud y dominancia de la avifauna en 10 sitios de la Región Occidental.

ÁREAS DE ESTUDIOS

Para los propósitos del estudio se seleccionaron 10 sitios ubicados en el área comprendida para la ampliación de la Cuenca del Canal de Panamá, en la Región Occidental de la provincia de Coclé. Los sitios seleccionados también están incluidos en tres subcuencas que se identifican a continuación: Subcuenca del Río Indio, Subcuenca del Río Caño Sucio y Subcuenca del Río Coclé del Norte.

MATERIALES Y MÉTODOS

Durante el periodo comprendido de mayo de 2001 a abril de 2002 se realizaron 20 muestreos con 25 redes de niebla, de 9 m de largo por 2.5 m de altura y apertura de malla de 30 mm en 10 sitios de la Región Occidental de la provincia de Coclé. Las mismas fueron colocadas a ras del suelo desde las 6:00 a.m hasta las 5:00 p.m durante tres días continuos, en las dos temporadas, hasta obtener un total de 1000 horas/red. Las aves capturadas fueron identificadas con la Guía de Ridgely & Gwnney (2005). Seguidamente se pesaron y medieron el tarso, culmen, ala y largo total. Posteriormente, se marcaban cortándoles la rectríz derecha, con una tijera, acto seguido eran liberadas. Algunas aves de interés científico fueron consideradas para mantenerlas como holótipo y actualmente forman parte de la colección de referencia del Museo de Vertebrados del la Universidad de Panamá (MVUP). Con los datos obtenidos, de las capturas, se procedió a calcular la diversidad de especies, usando el índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H'), la dominancia usando el índice de Dominancia de Simpson (D) y para establecer la similitud se usó el índice de similaridad de Sorensen.

RESULTADOS

Se capturaron un total de 4 777 individuos, incluidos en 205 especies, 28 familias y 8 órdenes, lo que representa en términos de riqueza de especies el 21.4% de las especies del país y el 50.5.0% de la Región Occidental (Cuadro 1).

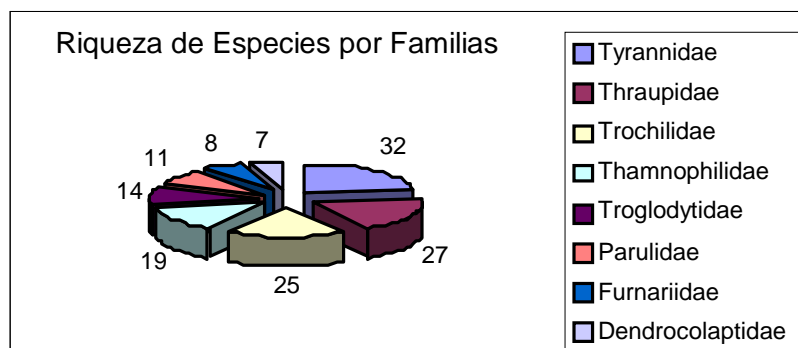


Fig. 1. Familias que presentaron la mayor riqueza de especies en los sitios de estudios.

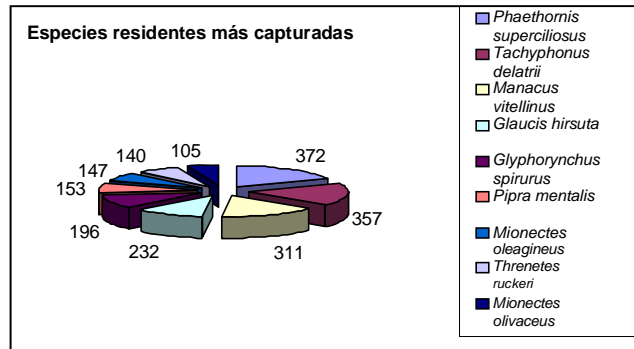


Fig. 2. Especies de aves residentes más frecuentemente capturadas durante el estudio.

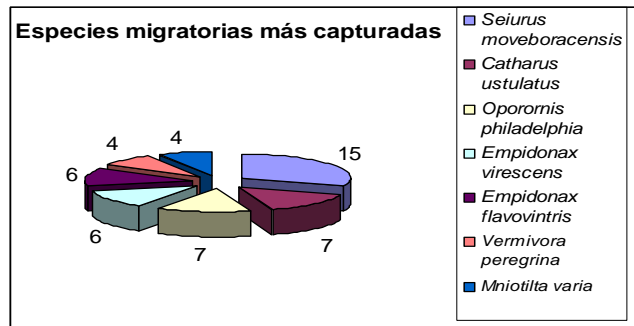


Fig. 3. Especies migratorias que fueron registradas con la más alta tasa de captura.

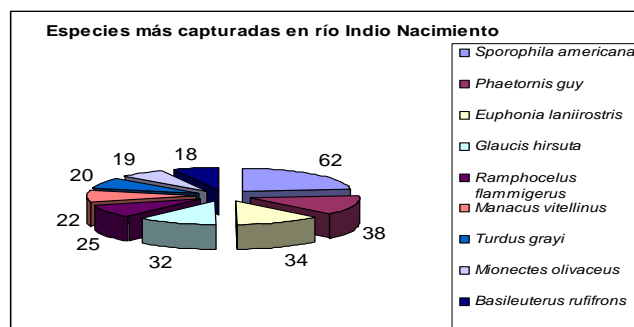


Fig. 4. Especies más frecuentemente capturadas en Río Indio Nacimiento.

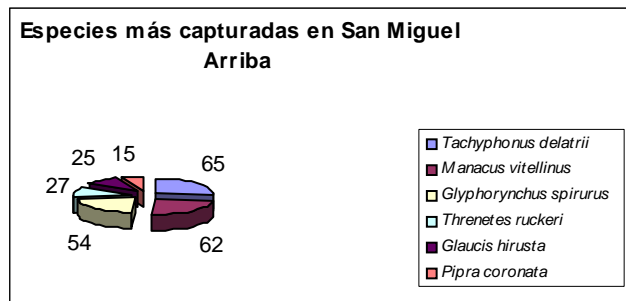


Fig. 5. Especies que fueron más capturadas durante en San Miguel Arriba.

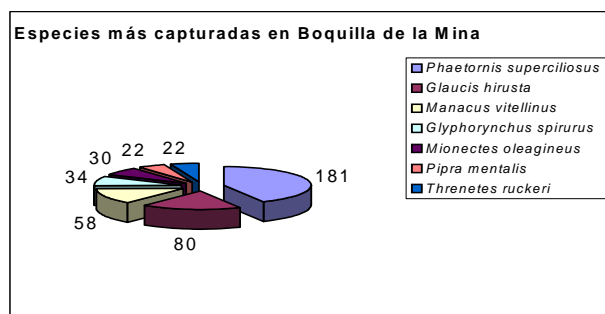


Fig. 6. Especies más frecuentemente capturadas en Boquilla de la Mina (Caño Sucio Cerro Miguel).

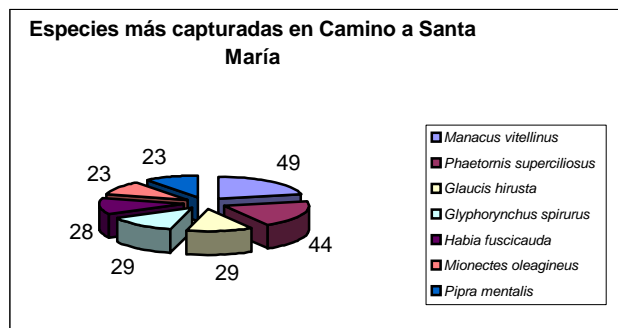


Fig. 7. Especies más capturadas en Camino a Santa María.

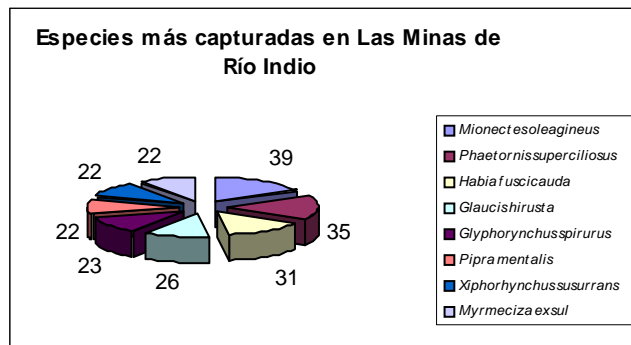


Fig. 8. Especies más frecuentemente capturadas en Las Minas de Río Indio.

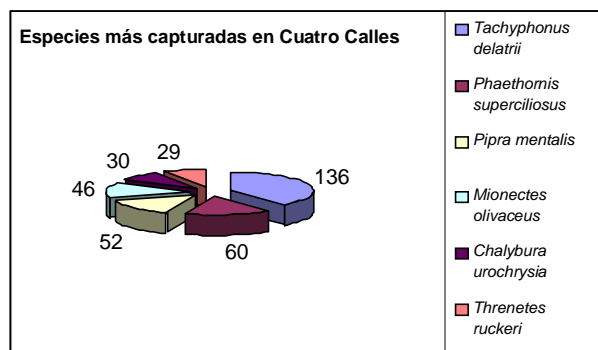


Fig. 9. Especies más frecuentemente capturadas en Cuatro Calles.

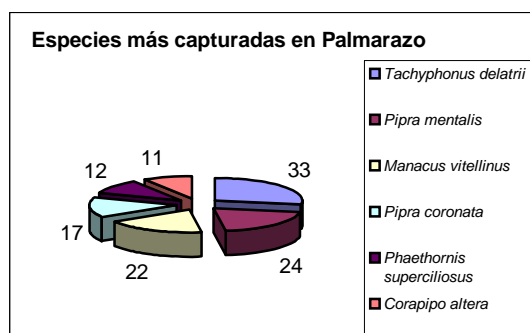


Fig. 10. Total de las especies más frecuentemente capturadas en Palmarazo.

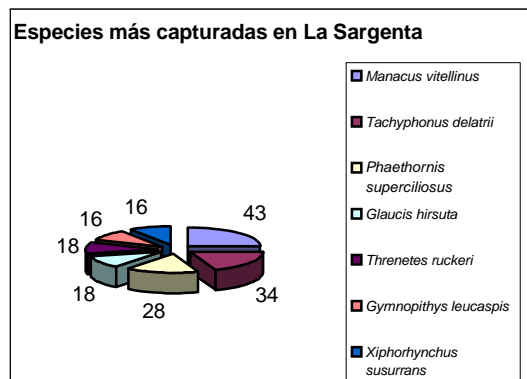


Fig. 11. Especies más frecuentemente capturadas en La Sargenta Boca de Toabré.

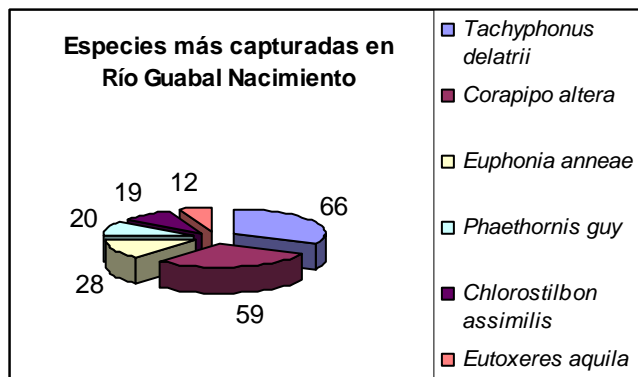


Fig. 12. Especies más frecuentemente capturadas en el Río Guabal Nacimiento.

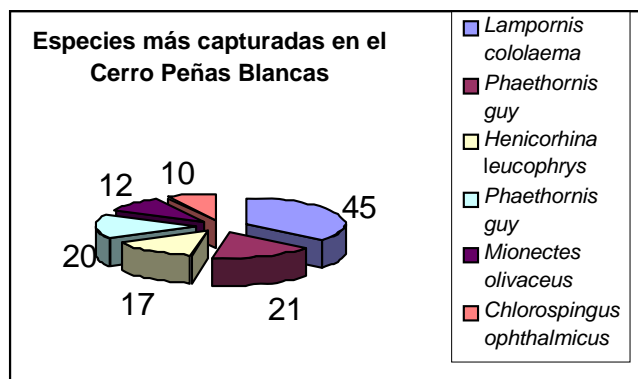


Fig. 13. Especies más frecuentemente capturadas en el Cerro Peña Blanca.

Cuadro 1. Total de aves capturadas por sitio.

Especies	Nombre común	Sitios									
		BM	CSM	CPB	CL	EP	LS	MRI	RGN	RIN	SM
<i>Tinamus major</i>	Tinamú grande	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Crypturellus soui</i>	Tinamú chico	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1
<i>Harpagus bidentatus</i>	Elanio bidentado	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Accipiter superciliosus</i>	Gavilán enano	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Leucopternis plumbea</i>	Gavilán plumizo	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Leucopternis semiplumbea</i>	Gavilán dorsiplomizo	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
<i>Micrurus ruficollis</i>	Halcón montez barreteado	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Claravis pretiosa</i>	Tortolita azul	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma rabiblanca	0	1	0	0	0	0	4	0	2	1
<i>Leptotila cassinii</i>	Paloma pechigris	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
<i>Geotrygon chiriquensis</i>	Paloma perdiz de Chiriquí	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Geotrygon montana</i>	Paloma perdiz rojiza	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Glaucis hirsuta</i>	Ermitaño pechicanelo	80	29	0	17	0	23	26	0	32	25
<i>Threnetes ruckeri</i>	Barbita colibandeada	22	14	0	29	6	18	4	7	13	27
<i>Phaethornis guy</i>	Ermitaño verde	1	1	21	0	0	0	20	0	38	3
<i>Phaethornis superciliosus</i>	Ermitaño colilargo	181	44	1	60	12	28	35	2	2	7
<i>Phaethornis longuemareus</i>	Ermitaño chico	4	6	1	2	2	8	12	0	4	3
<i>Eutoxeres aquila</i>	Pico de hoz puntiblanco	0	0	4	14	2	6	0	12	3	2
<i>Doryfera ludovicianae</i>	Picolanza frentiverde	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Campylopterus hemileucurus</i>	Alasable violáceo	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
<i>Florisuga mellivora</i>	Jacobino nuquiblanco	3	0	0	2	0	0	0	0	0	5
<i>Colibri delphinae</i>	Orejivioláceo pardo	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Anthracoceros nigricollis</i>	Mango gorginegro	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chlorostilbon assimilis</i>	Esmeralda jardinera	11	7	0	5	5	4	4	19	3	4
<i>Thalaurania columbica</i>	Ninfa coronada	3	0	9	0	2	3	7	9	0	18
<i>Damophila julie</i>	Colibrí ventrivioleta	2	0	0	0	0	1	2	7	2	0
<i>Lepidopygia coeruleogularis</i>	Colibrí gorgizafiro	0	2	0	3	1	0	0	0	0	1
<i>Amazilia amabilis</i>	Amazilia pechiazul	0	0	0	0	1	0	5	0	0	0
<i>Amazilia edward</i>	Amazilia ventrinivosa	5	1	0	3	1	0	1	1	2	0
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirrufa	14	10	1	1	1	7	13	0	13	11
<i>Microchera albocoronata</i>	Gorra nivosa	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Chalybura buffonii</i>	Calzonario de Buffón	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
<i>Chalybura urochrysis</i>	Calzonario patirrojo	17	1	0	30	2	6	0	8	9	3
<i>Lampornis cololaema</i>	Colibrí montañez gorgimorado	0	0	45	0	0	0	0	6	0	0
<i>Heliodoxa jaucula</i>	Brillante coroniverde	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0
<i>Heliothryx barroti</i>	Hada coronipúrpura	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Trogon aurantirostris</i>	Trogón ventrinaranjado	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Trogon rufus</i>	Trogón gorginegro	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0
<i>Momotus momota</i>	Momoto coroniazulado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Baryphthengus martii</i>	Momoto rufo	0	0	1	3	2	4	1	2	8	3
<i>Electron platyrhynchum</i>	Momoto piguiancho	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1
<i>Malacoptila panamensis</i>	Buco bigotiblanco	7	4	0	5	3	5	9	0	0	0
<i>Nonnula ruficapilla</i>	Nonula acanelada	0	9	0	0	0	2	8	0	0	0
<i>Capito maculicoronatus</i>	Barbudo copetimanchado	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0
<i>Semornis frantzii</i>	Barbudo cocora	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucancillo verde	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucancillo collarejo	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero coronirrojo	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Campephilus melanoleucos</i>	Carpintero crestirrojo	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Premnoplex brunescens</i>	Subpalo moteado	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0

<i>Hyloctistes subulatus</i>	Trepamusgo listado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Synactyla subalaris</i>	Hojarrasquero rayado	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Automolus ochrolaemus</i>	Hojarrasquero gorgipálido	0	0	0	2	1	1	4	0	0	0
<i>Xenops minutus</i>	Xenops bayo	7	5	0	7	2	3	10	4	4	7
<i>Sclerurus mexicanus</i>	Tirahojas gorgicastaño	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Sclerurus guatemalensis</i>	Tirahojas gorgiescamoso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	Trepatroncos pardo	1	6	0	4	1	4	4	1	0	3
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Trepatroncos oliváceo	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Deconychura longicauda</i>	Trepatroncos colilargo	0	4	0	0	0	0	0	10	0	0
<i>Glyphorynchus spirurus</i>	Trepatroncos pico de cuña	34	29	0	21	10	9	23	9	7	54
<i>Xiphorynchus susurrans</i>	Trepatroncos gorgianteado	16	8	0	2	5	16	22	1	11	14
<i>Xiphorynchus lachrymosus</i>	Trepatroncos pinto	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Cymbilaimus lineatus</i>	Batará lineado	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Thamnophilus doliatius</i>	Batará barreteado	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
<i>Thamnophilus atrinucha</i>	Batará pizarroso	14	13	0	6	5	5	10	0	0	1
<i>Dysithamnus mentalis</i>	Batarito cabecigris	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3
<i>Dysithamnus puncticeps</i>	Batarito coronipunteado	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Myrmotherula fulviventris</i>	Hormiguerito leonado	12	2	0	2	9	13	8	3	2	1
<i>Myrmotherula axillaris</i>	Hormiguero flanquiblanco	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
<i>Myrmotherula schisticolor</i>	Hormiguerito pizarroso	0	0	1	0	0	0	0	8	0	0
<i>Microrhopias quixensis</i>	Hormiguerito alipunteado	2	0	0	1	2	0	0	0	0	0
<i>Cercomacra tyrannina</i>	Hormiguero negruzco	0	12	0	0	0	0	5	0	0	0
<i>Cercomacra nigricans</i>	Hormiguero azabache	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gymnocichla nudiceps</i>	Hormiguero calvo	2	5	0	1	0	2	0	0	0	0
<i>Myrmeciza longipes</i>	Hormiguero ventriblanco	1	3	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Myrmeciza exsul</i>	Hormiguero dorsicastaño	15	12	0	11	3	9	22	1	4	10
<i>Myrmeciza laemosticta</i>	Hormiguero guardarribera	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Myrmeciza immaculata</i>	Hormiguero immaculado	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hylophylax naevioides</i>	Hormiguero collarajo	3	3	0	2	1	0	4	0	0	7
<i>Gymnophthys leucaspis</i>	Hormiguero bicolor	13	14	0	16	7	16	25	3	0	0
<i>Phaenostictus mcleannani</i>	Hormiguero ocelado	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0
<i>Formicarus analis</i>	Formicario carinegro	0	5	0	2	2	2	2	0	2	5
<i>Grallaria guatemalensis</i>	Tororoí escamado	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Hylopezus perspicillatus</i>	Tororoí de anteojos	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Phyllomyias zeledoni</i>	Tiranolete frentiblanco	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
<i>Zimmerius vilissimus</i>	Tiranolete cejigris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Ornithion brunneicapillum</i>	Tiranolete gorripardo	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Tiranolete silbador sureño	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Elaenia flavogaster</i>	Elenia penachuda	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1
<i>Elaenia frantzii</i>	Elenia montañera	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Mionectes olivaceus</i>	Mosquerito olivistado	4	0	12	45	8	6	1	8	19	2
<i>Mionectes oleaginea</i>	Mosquerito ventriocráceo	30	23	3	7	6	10	39	3	15	15
<i>Leptogon amaurocephalus</i>	Mosquerito gorrisepia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
<i>Capsiempis flaveola</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Lophotriccus pileatus</i>	Tirano enano crestiescamado	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0
<i>Oncostoma olivaceum</i>	Picotorsido sureño	3	1	0	2	0	0	4	0	0	1
<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatullilla común	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Cnipodectes subbrunneus</i>	Alitorsido pardo	7	1	0	0	1	0	8	0	0	0
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	Picoplano oliváceo	2	0	0	1	0	0	5	0	3	2
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	Picochato gorgiblanco	4	0	9	0	0	0	0	6	0	0

<i>Onychorhynchus coronatus</i>	Mosquero real	1	0	0	0	0	0	3	0	1	0
<i>Terenotriccus erythrus</i>	Mosquito colirrufo	3	0	0	3	8	1	12	4	0	3
<i>Myiobius barbatus</i>	Mosquito lomiamarillo	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Myiobius atricaudus</i>	Mosquito colinegro	2	4	0	0	2	0	0	0	4	7
<i>Myiophobus fasciatus</i>	Mosquito pechirrayado	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	Mosquito moñudo común	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1
<i>Contopus virens</i>	Pibí oriental	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0
<i>Contopus cinereus</i>	Pibí tropical	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Empidonax flaviventris</i>	Mosquito ventriamarillo	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Empidonax virescens</i>	Mosquito verdoso	0	4	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Emp spp</i>		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Attila spadiceus</i>	Atila lomiamarilla	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0
<i>Megarhynchus pitangua</i>	Mosquito picudo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Miccozetes similis</i>	Mosquito social	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Mosquito rayado	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pachyrhamphus rufus</i>	Cabezón cinéreo	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Pachyrhamphus cinnamomeus</i>	Cabezón canelo	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Pachyrhamphus polychopterus</i>	Cabezón aliblanco	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0
<i>Schffornis turdinus</i>	Schffornis común	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0
<i>Manacus vitellinus</i>	Saltarín cuellidorado	58	49	0	19	22	43	36	0	22	62
<i>Corapipo altera</i>	Saltarín gorgiblanco	0	0	0	0	11	0	0	59	5	0
<i>Pipra coronata</i>	Saltarín coroniceleste	3	3	0	20	17	0	0	0	0	15
<i>Pipra mentalis</i>	Saltarín cabecirrojo	22	23	0	53	24	4	22	2	3	0
<i>Noechelidon tibialis</i>	Goladrina musliblanca	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Cyanocorax affinis</i>	Urraca pechinegra	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Thryothorus fasciatoventris</i>	Sotorrey ventrinegro	1	4	0	0	0	0	5	0	1	3
<i>Thryothorus nigricapillus</i>	Sotorrey castaño	3	1	0	4	0	2	0	1	18	6
<i>Thryothorus thoracicus</i>	Sotorrey pechirrayado	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
<i>Thryothorus rutilus</i>	Sotorrey pechirrufo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Thryothorus rufalbus</i>	Sotorrey rufiblanco	0	0	0	0	0	0	1	2	16	4
<i>Thryothorus leucotis</i>	Sotorrey plateado	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Thryothorus modestus</i>	Sotorrey modesto	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0
<i>Troglodytes aedon</i>	Sotorrey común	0	0	0	0	0	0	0	0	6	2
<i>Henicorhina leucosticta</i>	Sotorrey selvático pechiblanco	0	0	0	0	2	2	10	9	2	0
<i>Henicorhina leucophrys</i>	Sotorrey selvático pechigris	0	0	17	1	1	0	14	2	0	6
<i>Microcerculus marginatus</i>	Sotorrey ruiseñor sureño	10	6	0	3	4	3	3	0	0	2
<i>Cyphorhinus phaeocephalus</i>	Sotorrey canoro	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Microbates cinereiventris</i>	Soterillo caricafé	7	7	0	7	4	2	0	10	1	0
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	Soterillo piquilargo	1	0	0	1	1	0	3	1	3	0
<i>Myadestes melanops</i>	Solitario carinegro	0	0	7	0	0	0	0	1	0	0
<i>Catharus aurantirostris</i>	Zorzal piquinaranja	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
<i>Catharus fuscater</i>	Zorzal sombrío	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0
<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson	4	1	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Turdus plebejus</i>	Mirlo montañero	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Turdus obsoletus</i>	Mirlo ventripálido	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo	0	4	0	1	1	4	4	0	20	11
<i>Vireo flavifrons</i>	Vireo pechiamarillo	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Vireo olivaceus</i>	Vireo ojirrojo	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo verdiamarillo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Hylophylus flavipes</i>	Verdillo matorrallero	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
<i>Vermivora peregrina</i>	Reinita verdilla	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Dendroica pensylvanica</i>	Reinita flanquicastaña	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
<i>Mniotilta varia</i>	Reinita trepadora	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1
<i>Seiurus noveboracensis</i>	Reinita acuática nortea	0	5	0	0	0	0	1	3	6	0
<i>Oporornis formosus</i>	Reinita cachetinegra	1	3	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Oporornis agilis</i>	Reinita ojanillada	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oporornis philadelphia</i>	Reinita enlutada	0	2	0	0	0	0	0	0	5	0
<i>Wilsonia citrina</i>	Reinita encapuchada	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0

<i>Myioborus torquatus</i>	Candelita collaraja	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
<i>Basileuterus rufifrons</i>	Reinita gorrICASTAÑA	4	0	0	0	1	0	2	0	18	14
<i>Basileuterus tristriatus</i>	Reinita cabecilistada	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0
<i>Basileuterus fulvicauda</i>	Reinita lomianteada	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
<i>Zeledonia coronata</i>	Zeledonia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coereba flaveola</i>	Reinita mielera	7	3	0	0	0	0	0	0	5	1
<i>Tangara inornata</i>	Tangara cenicienta	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tangara icterocephala</i>	Tangara goliplata	0	0	0	0	1	0	0	5	5	0
<i>Tangara gyrola</i>	Tangara cabecibaya	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0
<i>Tangara larvata</i>	Tangara capuchidorada	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Chlorophanes spiza</i>	Mielero verde	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euphonia luteicapilla</i>	Eufonia coroniamarilla	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euphonia lanirostris</i>	Eufonia piquigruesa	0	0	0	0	0	0	2	0	34	0
<i>Euphonia fulvicrissa</i>	Eufonia ventricanela	4	5	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Euphonia annae</i>	Eufonia gorricense	1	0	1	9	3	0	0	28	13	4
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azulaja	0	0	0	0	0	0	0	0	6	3
<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara palmera	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Bangsia arcaei</i>	Tangara azulidorada	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Chlorothraupis carmoli</i>	Tangara oliva	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0
<i>Tachyphonus luctuosus</i>	Tangara hombrilblanca	5	5	0	1	0	3	1	0	2	4
<i>Tachyphonus delatrii</i>	Tangara crestinaranja	18	15	0	125	33	34	0	66	1	66
<i>Tachyphonus rufus</i>	Tangara filiblanca	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Habia rubica</i>	Tangara hormiguera coronirroja	2	0	0	1	0	1	0	0	13	2
<i>Habia fuscicauda</i>	Tangara hormiguera gorgirroja	4	28	0	0	3	6	31	0	4	14
<i>Piranga rubra</i>	Tangara veranera	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Tangara dorsirroja	0	3	0	0	0	0	1	0	8	2
<i>Ramphocelus flammigerus</i>	Tangara lomiflama	0	3	0	0	0	0	0	0	25	1
<i>Rhodinocichla rosea</i>	Tangara pechirroja	1	1	0	0	0	0	0	0	7	1
<i>Mitrospingus cassinii</i>	Tangara carinegruzca	4	3	0	0	5	0	0	0	10	3
<i>Chlorospingus ophthalmicus</i>	Tangara de monte común	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chlorospingus flavigularis</i>	Tangara de monte gorgiamarilla	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
<i>Saltator albicollis</i>	Saltador listado	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0
<i>Saltator maximus</i>	Saltador gorgianteado	4	5	0	1	0	14	0	0	17	4
<i>Saltator atriceps</i>	Saltador cabecinegro	1	0	0	0	0	1	0	0	6	2
<i>Cyanocopsa cyanoides</i>	Picogruoso negriazulado	14	7	0	7	3	7	7	0	0	3
<i>Buarremon brunneinucha</i>	Matorrallero gorrICASTAÑO	0	0	4	0	0	0	0	7	4	0
<i>Arremon aurantirostris</i>	Gorrion piquinaranja	0	2	0	3	4	1	4	0	5	11
<i>Arremonops conirostris</i>	Gorrion negrilistado	0	4	0	0	0	0	1	0	1	2
<i>Sporophila schistacea</i>	Espiguero pizarroso	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sporophila americana</i>	Espiguero variable	4	0	0	1	0	0	3	0	62	7
<i>Oryzoborus angolensis</i>	Semillero menor	7	7	0	6	2	12	7	0	13	12
<i>Tiaris olivacea</i>	Semillerito cariamarillo	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1
<i>Icterus crysater</i>	Bolsero dorsiamarillo	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Amblycercus holosericeus</i>	Cacique piquiamarillo	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0
<i>Cacicus cela</i>	Cacique lomiamarillo	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
<i>Psarocolius wagleri</i>	Oropéndula cabecICASTAÑA	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Total		81	73	29	63	51	49	71	48	99	89

Cuadro 2. Comparación de la riqueza de especies entre los diferentes sitios de estudios.

Sitio	Número de especies registradas	Género	Familia	Órdenes	Riquezas	Porcentaje
Río Indio Nacimiento	99	79	26	7	99	24.4%
San Miguel Arriba	89	68	18	5	89	21.9%
Camino Santa María	73	63	21	5	73	18.0%
Las Minas del Río Indio	71	67	21	6	71	17.5%
Cuatro Callesita	63	53	16	3	63	15.5%
Palmarazo	51	45	17	4	51	12.6%
La Sargenta Boca de Toabré	49	43	17	4	49	12.1%
Río Guabal Nacimiento	48	47	16	5	48	11.8%
Cerro Peña Blanca	29	24	12	4	29	7.1%

El índice de diversidad de Shannon (H'), denotó valores en forma descendente Camino a Santa María (3.72), Las Minas de Río Indio (3.62), Río Indio Nacimiento (3.61), San Miguel Arriba (3.53), Palmarazo (3.37), La Sargenta (3.36), Boquilla de la Mina (3.32), Río Guabal Nacimiento (3.25), Cuatro Calles (3.11) y Cerro Peñas Blancas (2.70).

El índice de Sorensen evidenció los siguientes valores para Cuatro Calles y en La Sargenta (74.8%), Cuatro Calles y Palmarazo (70.0%), Boquilla de la Mina y Camino a Sta. María (64.5%), La Sargenta y Las Minas de Río Indio (60.9%), Cerro Peñas Blancas y Río Guabal Nacimiento de (32.5%).

Los valores del índice de Simpson (D) para los diversos sitios fueron: Cerro Peñas Blanca (0.09), Boquilla de la Mina (0.08), Cuatro Calles (0.07), Río Guabal Nacimiento (0.06), Las Minas de Río Indio (0.03), Río Indio Nacimiento (0.04), La Sargenta (0.04), Palmarazo (0.04) y Camino a Santa María (0.03).

DISCUSIÓN

El estudio de aves de la Región Occidental mediante el empleo de redes permitió evidenciar que los bosques fragmentados y primarios

soportan altas poblaciones de especies (Cuadro1), aunque en términos generales, el total de individuos capturados da la impresión de que las poblaciones son bajas. En este sentido, debemos considerar que el empleo de redes de niebla presenta algunas limitaciones en estos estudios, lo que en cierta forma permitió obtener una moderada estimación de la abundancia, diversidad, dominancia y similitud de las aves. Siendo así, las especies que presentaron el mayor número de captura parecen demostrar una alta tolerancia a los hábitat fragmentados y, parecen ser buenos competidores en la ocupación de los mismos, principalmente si son agrícolas (Fig. 2). En atención a lo anterior, la diversidad de especies por sitios pudiera estar fundamentalmente asociada a la diversidad en la estructura vegetal, mayor disponibilidad de hábitat, de alimento, de refugios temporales o permanentes y a la ocurrencia de factores ecológicos esporádicos.

Las familias que presentaron la mayor riqueza de especies aparecen resumidas en la (Fig. 2). En términos generales, son las que ocupan los diversos hábitat y utilizan mejor los recursos tróficos. Las especies residentes más frecuentemente capturadas se presentan en la (Fig. 3), y reflejan el carácter de que los nectarívoros y frugívoros, seguido de los insectívoros, son los más abundantes en la Región. Las especies que presentan el mayor número de captura parecen tener alta tolerancia a los hábitat fragmentados y por ende, adquieren ventaja competitiva en la ocupación de los mismos si principalmente son agrícolas. Por último, las especies migratorias más frecuentes aparecen mencionadas en la (Fig. 4). La mayoría de las aves migratorias basan su alimentación en artrópodos y frutas y, tienden a utilizar o a desplazarse por los bordes de los fragmentos de bosque.

La comparación de la diversidad de aves entre los sitios se resume en el (Cuadro 2), donde Río Indio Nacimiento y San Miguel Arriba presentaron la mayor riqueza de especies, aunque los resultados demuestran que existe una estrecha similitud entre los sitios en términos de riqueza y diversidad de especies (Cuadro 1 y 2). Mientras que las especies más frecuentemente capturadas por sitios aparecen en las (Figs. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13). La similitud de las especies capturadas entre los sitios es bastante notable y se aprecia que tienden a coincidir porque la gran mayoría de estas especies muestran preferencias por bosques secundarios o bosques con intervención humana. Entre las especies más frecuentes destacaron: *Phaethornis*

superciliosus, *Tachyphonus delatrii*, *Manacus vitellinus*, *Glaucis hirsuta*, *Glyphorynchus spirurus*, *Pipra mentalis* y *Mionectes oleagineus*. Con excepción del Cerro Peñas blancas que presenta alguna diferencia con relación a las especies más capturas (Fig. 12), lo que se puede deber a su carácter exclusivo del tipo de bosque.

El índice de diversidad de Shannon (H') evidenció que la mayoría de estos sitios presentan una diversidad de especies bastante similar, lo que pudiera deberse a la perturbación generalizada que han experimentado los bosques de la Región Occidental, a la similitud altitudinal y a la aproximación geográfica de los sitios. En el caso de Cerro Peñas Blancas, se encontró que el mismo presentó la diversidad más baja (2.70), lo que parece indicar que éste sitio posee estructura vegetal y especies muy diferentes a los otros sitios. Estos resultados reflejan que la diversidad de aves en los 10 sitios, es moderadamente baja (n= 205), si la comparamos con el total de aves reportadas para la Región Occidental (n= 406). En otras palabras, aproximadamente el 49.5% de las especies reportadas para la Región no fueron capturadas con el uso de las redes, lo que nos lleva a reconocer las serias limitaciones que presenta cualquier estudio basado en el sólo uso de las redes. Por otra parte, también las redes demostraron ser efectivas para capturar las llamadas especies “raras” o “poco comunes” que de otra forma hubieran pasado desapercibidas.

La mayor similitud de aves se observó en Cuatro Calles y en La Sargenta (74.8%). Esta relación de similitud, entre ambos sitios, puede explicarse por el hecho de que se encuentran próximos entre sí y por lo factible del desplazamiento de las especies entre sí. Otros sitios que también presentaron valores estrechos de similitud fueron Cuatro Calles y Palmarazo (70.0%), seguido de Boquilla de la Mina y Camino a Sta. María (64.5%), así como La Sargenta y Las Minas de Río Indio (60.9%). Por último, también se estableció una estrecha similitud entre el Cerro Peñas Blancas y Río Guabal Nacimiento de (32.5%).

Se observó que a pesar que de haber cierta similaridad entre los sitios, no todos comparten todas las especies entre si, lo contribuye a explicar la enorme diferencia que presentó Cerro Peñas Blancas con relación a los demás sitios. Esta notable diferencia en las especies puede deberse a factores como: la estructura vegetal, la baja temperatura (humedad y nubosidad alta), la poca disponibilidad de recursos alimenticios y los

fuertes vientos que ocurren en este sitio. Otros sitios que también presentaron diferencias notables fueron: Las Minas de Río Indio, Río Indio Nacimiento y La Sargenta.

El sitio que presentó la dominancia más alta fue Cerro Peñas Blanca (0.09), seguido de Boquilla de la Mina (0.08), Cuatro Calles (0.07) y Río Guabal Nacimiento (0.06). Lo que nos sugiere que en estos sitios existen algunas especies que son más fáciles de encontrar que otras, en la comunidad de aves. Esto se aprecia mejor cuando se compara el número total de especies capturadas en los diversos sitios (Cuadro 1). En sitios como Camino a Santa María, Las Minas de Río Indio, Río Indio Nacimiento, La Sargenta y Palmarazo que presentaron valores de Simpson bajos, asumimos que no hay especies dominantes y que, aparentemente, la gran mayoría de las especies capturadas están homogéneamente distribuidas y por consiguiente tienen la misma posibilidad de ser encontradas en la comunidad.

Es oportuno destacar que la fragmentación de los bosques parece favorecer la presencia de una mayor diversidad de aves, debido a que se forman más zonas de ecotono donde se comparten atributos ecológicos, mediante la sobreposición de nichos o de recursos alimenticios. Algunos autores reportan movimientos horizontales de muchas especies locales, en busca de mejores condiciones alimentarias, climáticas o reproductivas y en consecuencia producen cambios en la composición de las comunidades (Karr 1976, Karr et al., 1990; Vereá et al., 2000).

Por otra parte, algunos estudios sostienen que las comunidades de aves en hábitat sucesionales (primarios y secundarios) típicamente difieren en términos de riqueza de especies, composición y estructura trófica de aquellas de bosques maduros (Karr 1971; Blake & Loiselle 1991; Robinson & Terborgh 1997). Por lo que, la vegetación de bosques secundarios puede proporcionar importantes hábitat para las aves (Karr 1971; Blake & Loiselle 1991). No obstante, los bosques maduros típicamente sostienen más especies de aves, aún cuando la riqueza y abundancia de especies pueden variar grandemente con los hábitat de bosque secundarios (Karr 1971; Blake & Loiselle 1991; Robinson & Terborgh 1997).

Considerando el tipo de bosque que presenta el Cerro Peñas Blancas, es muy probable que el mismo asociado a las condiciones ecológicas funcionen como un centro de refugio para algunas especies endémicas (Cuadro 1). Las áreas endémicas continental están a menudo en regiones montañosas, donde montañas y valles pueden formar una barrera para la dispersión de especies que son limitadas a altitudes particulares (Greenwood 2001). Todo esto nos lleva a considerar que el verdadero carácter ecológico de un hábitat no sólo es sustentado por el número de especies que alberga, sino por su función como refugio de algunas especies clasificadas como “rara” o “rara a poco común”. Nueve especies capturadas en este sitio están en esta categoría a saber: la Zeledonia (*Zeledonia coronata*), el Barbudo cocora (*Semnornis frantzii*), *Myadestes melanops*, la Candelita collareja (*Myioborus torquatus*), la Tangara de monte gorgiamarilla (*Chlorospingus flavigularis*), el Picolanza frentiverde (*Doryfera ludoviciae*), el Brillante coroniverde (*Heliodoxa jacula*), la Reinita cabecilistada (*Basileuterus tristriatus*), y el Hojarasquero rayado (*Syndactyla subalaris*) (Cuadro1). Las mismas habitan en Áreas Endémicas de Tierras Altas de Costa Rica y Panamá Ridgely & Gwnney (2005) y Angehr (2003).

Pensamos que las recientes capturas de estas especies pudieran contribuir a esclarecer o ampliar el panorama de su distribución en la el área de la Región Occidental y por ende en la Provincia de Coclé. En el caso de el Río Guabal Nacimiento, también se capturaron especies raras o poco común que habitan en Áreas Endémicas de Tierras Altas de Costa Rica y Panamá (Angehr 2003), como: el Colibrí montañés gorgiblanco (*Lampornis cololaema*), el Solitario carinegro (*Myadestes melanops*), la Gorra Nivosa (*Microchera albocoronata*), el Orejivioláceo pardo (*Colibri delphinae*) y el Trepamusgo listado (*Hyloctiste subulatus*) y la Tangara azulidorada (*Bangsia arcaei*).

Por último, los bosques de crecimiento secundario de la Región Occidental de la Provincia de Coclé son, especialmente, importantes para muchas especies de aves residentes, debido a que sostienen a muchas poblaciones de aves que usan diferentes niveles del bosque, con la cual la diversidad en estos sitios está garantizada.

REFERENCIAS

Angehr, G. R. 2003. Directorio de Áreas Importantes para Aves en Panamá. Sociedad Audubon de Panamá. BirdLife/Vogelsbescherming Nederlan. 342 pp.

Blake, J. G. & B. A. Loiselle. 1991. Variation in resource abundance affects capture rates of bird in three lowland habitats in Costa Rica. *Auk* 108: 114-127.

Greenberg, R. 1981. The abundance and seasonality of forest canopy birds on Barro Colorado Island, Panama. *Biotropica*. 13 : 241-251.

Greenwood, J. J. D. 2001. Birds, Biodiversity of. *Encyclopedia of Biodiversity*, Vol. 1. Academic Press. 489 -519.

Hespenheide, H. A. 1980. Bird community structure in two Panama forest: residents, migrants, and seasonality during the nonbreeding season. pp. 227–237 *in* Keast, A., E. S. Morton (eds.). *Migrant birds in the Neotropics: ecology, behavior, distribution and conservation*. Smithsonian Institutions Press, Washington D.C.

Karr, J. R. 1971. Structure of avian communities in selected Panama and Illinois habitats. *Ecological Monographs* 41: 207-233.

Karr, J. R. 1976. On relative abundance of migrants from the north temperate zone in tropical habitats . *Wilson Bulletin* 88: 433-458.

Karr, J. R., S. K. Robinson, J. G. Blake & R. O. Bierregaard, Jr. 1990. Birds of four Neotropical forests. Pp 237-269 *in* A. H. Gentry (Ed.) *Four Neotropical Rainforests*. Yale University Press, New Haven, Connecticut.

Morton, E. 1980. Adaptations to seasonal changes by migrant land birds in the Panama Canal Zone. Pp 43-453. *in* A. Keast & E. S. Morton (Eds.) *Migrants bird in the Neotropics: ecology, behavior, distribution and conservation*. Smithsonian Institution Press, Washington, D. C., USA.

Ridgely, R. S. & J. A. Gwynne. 2005. *Guía de las Aves de Panamá, incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras*. Panama (segunda

edición en Español). Sociada Audubon de Panamá/ Asociación Nacional para la conservación de la Naturaleza (ANCON).

Robinson, S. K. & J. Terborgh. 1997. Bird community dynamics along primary successional gradients of Amazonian whitewater river. *Ornithological Monographs*. 48: 641-672.

Verea, C; A. Fernández-Badillo & A. Solorzano. 2000. Variación en la composición de las comunidades de aves de sotobosque de dos bosques en el norte de Venezuela. *Ornitología Neotropical* 11: 65–79.

Wetmore, A. 1965-1968-1973. The Birds of the Republic of Panama. Parts 1-3. *Smiths. Misc. Coll.*, Vol.150, pts 1-3.

Willis, E. O. 1980. Ecological Roles of migratory and resident birds on Barro Colorado Island, Panama. Pp 205-224 *in* A. Keast & E. S. Morton (Eds.) *Migrants bird in the Neotropics: ecology, behavior, distribution and conservation*. Smithsonian Institution Press, Washington, D. C., USA.

Willis, E. O. & E. Eisenmann, 1979. A revised list of birds of Barro Colorado Island, Panamá. *Smithsonian Contributions to Zoology*. 291: 1-31.

www.pancanal.com/esp/cuenca/rocc/5-2-2-3-3.pdf

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los Licenciados Isaías Ramos, Oscar López, Ana María Jiménez y José Rodríguez por su extraordinaria colaboración e incansable labor en los trabajos de campo. Al Dr. Abdiel Adames (q.e.p.d) por brindarnos la confianza para participar en este proyecto.