









Avifauna, agroecosistemas cafeteros y servicios ecosistémicos desde la percepción de los productores de café

María Camila Salazar Paredes¹  , Juan Carlos Camargo García²  , Juliana Muñoz López³  , Angela María Arango Arango⁴  

Recibido: 26 de mayo de 2020 - Aceptado: 6 de mayo de 2021 - Actualizado: 4 de abril de 2024

DOI: [10.17151/luaz.2022.55.5](https://doi.org/10.17151/luaz.2022.55.5)

Resumen

En el Distrito Regional de Manejo Integrado Cuchilla del San Juan, localizado en el municipio de Belén de Umbría, departamento de Risaralda, se documentó el conocimiento de los productores de café sobre las aves presentes en su territorio; para este propósito se desarrolló un taller con 12 caficultores con el fin de analizar el reconocimiento local de las diferentes especies de aves, su presencia en los últimos años, los beneficios y el valor cultural y biológico de los servicios ecosistémicos asociados. Los productores reconocieron 72 especies diurnas y nocturnas, pertenecientes a 15 órdenes distribuidas en 14 familias las cuales se clasificaron en 8 grupos funcionales, dentro de los cuales se resalta el grupo de las aves (IF) insectívoras/frugívoras como el más numeroso con 25 especies, seguido de las (I) insectívoras que cuenta con 20 especies, posteriormente se definieron los grupos funcionales de las aves (F) frugívoras y (G) granívoras, cada uno con 7 especies, de allí le siguieron las (NI) nectarívoras/insectívoras con 6 especies, las (C) carnívoras 5 especies y por último se encuentran los grupos de las (NE) necrófagas y (P) piscívoras, cada uno con una especie. Adicionalmente se identificaron y priorizaron algunas causas que las han afectado a través del tiempo.

Los servicios ecosistémicos más valorados por los productores son los de regulación, siendo el control de insectos plaga percibido como el de mayor importancia. De otro lado, se encontró que el incremento en el uso de agroquímicos ha sido un factor determinante en la afectación sobre la presencia de aves en la zona, especialmente en el período 2000 a 2010. Estos resultados permiten establecer que la avifauna provee información sobre la calidad de los agroecosistemas evaluados e incluso sobre aquellos beneficios de la naturaleza que los productores consideran más prioritarios.

Palabras clave: aves, percepciones sociales, servicios ecosistémicos, caficultores, agroecosistemas cafeteros.

Birdlife, coffee agroecosystems and ecosystem services from the perception of coffee producers

Abstract

In the Regional District of Integrated Management Cuchilla del San Juan, located in the municipality of Belén de Umbría, department of Risaralda, the knowledge of coffee growers about the birds present in their territory was documented; for this purpose a workshop was developed with 12 coffee growers in order to analyze the local recognition of the different species of birds, their presence in recent years, the benefits and the cultural and biological value of the associated ecosystem services. The producers recognized 72 diurnal and nocturnal species, belonging to 15 orders distributed in 14 families, which were classified into 8 functional groups, within which the group of insectivorous/frugivorous birds (IF) stands out as the most numerous with 25 species, followed by insectivorous (I) with 20 species, Later, the functional groups of (F) frugivorous and (G) granivorous birds were defined, each with 7 species, followed by (NI) nectarivorous/insectivorous birds with 6 species, (C) carnivorous birds with 5 species and finally the groups of (NE) necrophagous birds and (P) piscivorous birds, each with one species. In addition, some causes that have affected them over time were identified and prioritized.

The ecosystem services most valued by producers are those of regulation, with pest insect control perceived as the most important. On the other hand, it was found that the increased use of agrochemicals has been a determining factor in affecting the presence of birds in the area, especially in the period from 2000 to 2010. These results allow us to establish that avifauna provides information on the quality of the agroecosystems evaluated and even on those benefits of nature that producers consider to be of greater priority.

Key words: birds, social perceptions, ecosystem services, coffee farmers, coffee agroecosystems.

Introducción

En la actualidad la región Andina de Colombia alberga algunos de los ecosistemas más transformados del país. Este fenómeno se atribuye principalmente a la densa concentración de población en esta área, junto con una creciente demanda de servicios ecosistémicos que se evidencia a través de los años. Como consecuencia, el cambio en el uso del suelo ha desencadenado una marcada fragmentación de los bosques, provocada por la deforestación y la expansión de actividades agrícolas y ganaderas. Así mismo, se considera una de las regiones más amenazadas a futuro por el cambio climático (Armenteras y Rodríguez, 2014; Etter et al., 2017). Los ecosistemas boscosos andinos están, por lo tanto, fuertemente amenazados y actualmente la región Andina representa el 14% de las alertas tempranas por deforestación en Colombia (IDEAM, 2021). Particularmente, en Risaralda, se registró entre 2016 y 2017 una deforestación de 326 ha/año y cerca de 137,787 ha de superficie cubierta por bosque natural (SCBN) (IDEAM, 2022).

Ante este panorama, uno de los retos más grandes tanto a nivel internacional como para Colombia es la preservación de la biodiversidad, la cual se ha visto comprometida, entre otras razones, por la sustitución de la vegetación nativa por agroecosistemas altamente transformados

(Pérez, 2020). En este contexto, los agroecosistemas que incluyen coberturas arbóreas o que tienen relictos de bosque aledaños son más significativos como hábitat para albergar y conservar biodiversidad, comparado con monocultivos que no cuentan con multiestratos o con una compleja estructura vertical (Harvey et al., 2006; Martínez y DeClerck, 2013).

Para el año 2020 a nivel nacional habían 5,8 millones de hectáreas correspondientes a áreas agrícolas (DANE, 2022). En ese mismo año, a nivel nacional se tenían 940.000 hectáreas sembradas en café, de las cuales en el departamento de Risaralda habían 80.000 hectáreas (Federación Nacional de Cafeteros, 2020); siendo este cultivo uno de los más importantes para el país, considerado además como un cultivo tradicional que alberga altos niveles de biodiversidad (Moguel y Toledo, 1999; Montagnini et al., 2015).

El municipio de Belén de Umbría, Risaralda, se destaca por sus extensas áreas agrícolas, abarcando alrededor de 8.120 hectáreas destinadas a la agricultura; de este total, el 92,33% está dedicado al cultivo de café. Por consiguiente, la actividad económica principal del municipio está fuertemente ligada al sector agropecuario, resaltando en particular la producción cafetera (Alcaldía Belén de Umbría, 2023).

A partir de este panorama, la asociatividad emerge como una fuerza clave para el progreso agropecuario del municipio, por lo que existe una red consolidada de asociaciones de productores, entre las cuales está la Asociación de Productores de Café de Alta Calidad Cuchilla del San Juan (Alcaldía Belén de Umbría, 2023), organización que es reconocida por producir café especial, originario de fincas ubicadas dentro del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Cuchilla del San Juan, un área protegida en la cual se regula el uso y manejo de los recursos naturales y se promueve el ordenamiento y planificación del territorio por parte de la autoridad ambiental.

En este contexto, es relevante trabajar en conjunto con los actores sociales para contribuir a la conservación de especies que se pueden ver afectadas con los cambios de uso del suelo (Lentijo y Hostetler, 2013; Hernández-Aguilera et al., 2019).

Las aves han sido uno de los grupos más afectados por la pérdida de ecosistemas naturales; menos del 1% de las especies de aves a nivel mundial eligen áreas agrícolas como hábitat, sin embargo, un tercio de las aves a nivel mundial hace algún uso de estas zonas (Sekercioglu et al., 2007). Se ha demostrado que los cultivos de café con sombrero sirven de hábitat sustituto para muchas especies de aves (Manson et al., 2018), lo cual se evidencia en un estudio realizado por Cenicafé en las zonas cafeteras de Colombia, en el cual se incluyen 320 especies de aves registradas dentro de algún tipo de cafetal con sombra; esta lista incluye el 48% de las especies amenazadas, 71% de las endémicas y 90% de las migratorias observadas en zonas cafeteras. Además, el 87% de las especies observadas en sombríos también han sido registradas en los fragmentos de bosque y otros parches de vegetación natural, lo que confirma el potencial de los sombríos en cafetales (Botero et al., 2014).

Esta presencia de aves tiene efectos positivos sobre la sostenibilidad de las regiones cafeteras (Botero et al., 2014) puesto que prestan servicios ecosistémicos que benefician a los productores tales como el control de insectos plaga, la polinización, la dispersión de semillas (Chain-Guadarrama et al., 2021), la prevención de la propagación de enfermedades infecciosas mediante la eliminación de materia orgánica en descomposición, entre otros (Plaza et al., 2020). En

Jamaica, en la región Blue Mountains, se comprobó que las aves reducen un 48% la presencia de artrópodos en el cultivo de café, lo que correspondió a menos daño causado por insectos a las hojas (28% menos daño) y se traduce en un mejor desarrollo de la planta (Johnson et al., 2009).

Otro estudio en la misma región, demostró que tanto las aves como el sombrío hacen un aporte positivo para el control de la broca en los cultivos de café; en este experimento, la infestación de broca en ausencia de depredación por aves fue del 11 al 21%. Por lo tanto, las aves pueden haber reducido la abundancia de broca del café tanto en sol como en sombra; adicionalmente, se demostró que hubo una reducción del 40% de broca en los cafetales con sombra y 58% en exposición al sol; no obstante, aunque en este estudio no se examina la estructura trófica intragremial, se estima que puede ser razonable esperar que la diversidad de insectos aumente con el incremento de la sombra y la complejidad del hábitat (Johnson et al., 2010).

Durante la última década se ha avanzado en el conocimiento acerca de los servicios ecosistémicos prestados por las aves (Belaire et al., 2015), lo cual contribuye a mejorar su conservación. Por otra parte, la valoración de las percepciones y los conocimientos que tienen las comunidades acerca de los beneficios que las aves proveen, puede aportar como insumo importante para desarrollar estrategias que contengan estos saberes y conocimientos para la subsistencia de la avifauna a nivel local (Lentijo et al., 2008).

Las características de las aves como el color y su canto las hace más llamativas para los humanos y por lo tanto son más fáciles de percibir (Pérez-Rodríguez, 2013). El estudio de la percepción de las aves y sus beneficios requiere de un adecuado conocimiento del entorno, lo que implica la permanencia de las personas en el sitio y la posibilidad de diferenciar cambios en la presencia o ausencia de estas especies a través del tiempo (Katuwal et al., 2021).

A partir de las anteriores consideraciones, se planteó como objetivo identificar servicios ecosistémicos de la avifauna asociada a los agroecosistemas de café del DRMI Cuchilla del San Juan, teniendo en cuenta el reconocimiento de las diferentes especies de aves y la percepción de los beneficios que estas proveen a los productores de café.

Materiales y métodos

Zona de estudio

El presente trabajo se realizó entre los meses de agosto y septiembre de 2018 en el DRMI Cuchilla del San Juan, ubicado en la vertiente oriental de la Cordillera Occidental, en el municipio de Belén de Umbría, departamento de Risaralda, dentro del Paisaje Cultural Cafetero. Cuenta con una temperatura y altura promedio de 20 °C y 1.485 msnm, respectivamente (CARDER, 2021). El tipo de relieve característico de la zona es montañoso y pertenece a la vertiente occidental del río Cauca, siendo las principales fuentes hídricas los ríos Risaralda y Guarne. Los ecosistemas naturales presentes en el área protegida son bosque altoandino muy húmedo, bosque andino muy húmedo, bosque subandino muy húmedo y bosques fragmentados, además, de acuerdo a su categoría de protección, se permite el uso sostenible del territorio, razón por la cual en esta zona existen áreas cultivadas (CARDER, 2021).

En el marco del proyecto denominado “Servicios ecosistémicos, adaptación al cambio climático y planificación del territorio: estrategias para el manejo de sistemas socioecológicos en la zona cafetera de Colombia” en el cual se trabajó con 103 productores que conforman la asociación “Cuchilla de San Juan”, se seleccionaron 12 productores considerando la representatividad del rango altitudinal en las fincas, el tamaño de la producción que hace referencia al área sembrada en café en la finca con respecto a su área total y el tipo de productor que indica el manejo que se le da al sistema productivo.

Las fincas seleccionadas (Figura 1) están ubicadas en elevaciones de acuerdo a los siguientes rangos cuyos nombres de las fincas y códigos se relacionan a continuación:

- i) Fincas en alturas superiores a los 1.400 msnm: 1) La Pedrera (V2F1), 2) La Divisa (V2F2), 3) Bolivia (V2F4), 4) La Alejandría (V2F5), 5) Los Pinos (V2F6), 6) El Progreso (V2F7), 7) El Consuelo (V2F8), 8) La Empresa (V2F9), 9) El Porvenir (V2F11), 10) La Gloria (V2F12).
- ii) Fincas entre 1.400 a 1.800 msnm: 11) El Tabor (V1F1) y 12) La Perla (V1F2).



Figura 1. Fincas cafeteras.

Fuente: los autores.

Recolección de la información

La información fue recolectada en dos fases. Inicialmente, para la identificación de las especies que se encuentran en el área de interés, se consultaron algunos listados de aves ya realizados en cercanías a la zona de estudio, lo cual brindó información general. Se recurrió primero a revisar una lista de campo generada utilizando eBird5 para el Parque Natural Regional Santa Emilia, municipio de Belén de Umbría, ubicado en la zona de influencia directa del DRMI Cuchilla de San Juan. Posteriormente, se consultó un listado reciente de aves realizado en la misma área,

elaborado por los participantes del Diplomado en Aviturismo de la Universidad Tecnológica de Pereira. Así, se consolidó un listado de aves incluyendo las especies consultadas por medio de listados preexistentes.

Luego, para describir las comunidades de aves, se clasificaron por grupos funcionales teniendo en cuenta la dieta, asignándole a cada especie un gremio trófico basado en sus hábitos alimenticios primarios (Pacheco-Riaño, 2021), esto según Pizarro et al. (2012) y Fundora (2013) son: (I) insectívoro, (IF) insectívoro/frugívoro, (F) frugívoro, (NI) nectarívoro/insectívoro, (G) granívoro, (C) carnívoro, (NE) necrófago, (P) piscívoro. Posteriormente, la información sobre los rasgos funcionales se obtuvo a partir de guías de identificación de aves (Ayerbe, 2018), bases de datos de aves (Wiki Aves de Colombia - Universidad Icesi, Cali6; The Cornell Lab of Ornithology - Cornell University, New York7).

Percepción de los beneficios de las aves

Mediante la realización de un taller en el cual participaron productores de las 12 fincas seleccionadas, se indagó sobre el reconocimiento de las aves de la zona y las percepciones que ellos tienen, partiendo de preguntas básicas divididas en tres momentos o secciones de un formato: i) Reconocimiento de las especies y cambios en su presencia en el tiempo, ii) Identificación de causas que influenciaron en los cambios y iii) Valoración de los beneficios.

Inicialmente, los productores se reunieron de forma grupal y se dio apertura al taller con una breve explicación de los beneficios de las aves, ejemplificándolos con fotografías (Aguirre-Bielschowsky et al., 2012; Muñoz et al., 2021). Luego, se proyectaron fotografías de las 64 especies de aves más comunes en la zona de estudio y en sistemas agroforestales cafeteros. Estas fotografías se presentaron según su grupo funcional para que los productores pudieran comprender mejor esta clasificación. Así mismo, se presentaron los cantos más comunes de algunas aves que se les asignan nombres onomatopéyicos, los cuales son cantos fáciles de distinguir. Estos cantos fueron obtenidos de Xeno-canto8, tales como el del Batará carcajada (*Thamnophilus multistriatus*), Tres pies (*Tapera naevia*), Bichofué (*Pitangus sulphuratus*), Piscuís (*Synallaxis azarae*), Cucarachero común (*Troglodytes aedon*). Lo anterior con el objetivo de que identificaran las especies vistas en sus fincas, los respectivos nombres comunes y manifestaran los cambios percibidos en la presencia de estas especies a través del tiempo.

Para lograr esto, cada productor diligenció un formato prediseñado de manera individual, en el cual respondió las siguientes preguntas: ¿Qué aves de las proyectadas he visto en mi territorio? ¿La veo con más o menos frecuencia? ¿Hace cuánto tiempo percibe estos cambios aproximadamente (años)?

Adicional a lo anterior, se definió con los productores una línea de tiempo del café en el municipio de Belén de Umbría, tomando los principales acontecimientos tales como la entrada de nuevas variedades o siembras intensivas de café, promovidas por la institucionalidad, en relación con los cambios percibidos en periodos de tiempo de 10 años, desde los años 1960 a 2017.

Seguidamente, se pidió a los productores identificar y priorizar factores con posible incidencia en la presencia de especies de aves o en el cambio de sus hábitos. Para esto se solicitó, de manera individual, el diligenciamiento de la segunda sección del formato, en el cual se pedía elegir y calificar de 1 a 5 los sucesos que pueden haber influido en un cambio en la presencia de las aves

en su territorio, a partir de las siguientes opciones: cambio climático, cambio en las variedades de café, disminución de árboles como guamo (*Inga edulis*), carbonero (*Calliandra pittieri*), nogal cafetero (*Cordia alliodora*), incremento en el uso de agroquímicos, contaminación (presencia de residuos sólidos, contaminación de las quebradas, contaminación del aire), caza y comercialización de aves silvestres. Así mismo, se pidió a los productores relacionar los grupos funcionales (aves que comen insectos, frutas, granos, néctar, carne, carroña) o especificar las especies de aves que se han visto afectadas.

Por último, se indagó por el valor (importancia) percibido por los productores en relación con los beneficios de las aves, los cuales posteriormente se asocian con servicios ecosistémicos.

Para tal fin, se tomó como referencia la clasificación de los servicios ecosistémicos (Millennium Ecosystem Assessment, 2005) y el trabajo de Whelan et al. (2008), adaptado al contexto local, descartando aquellos servicios ecosistémicos de las aves que no aplican para la zona de estudio. Para ello, se pidió a los productores que, en la tercera sección del formato entregado, calificaran de 1 a 5 los beneficios que les pueden traer las aves (siendo 1 un beneficio bajo y 5 un beneficio alto) (Muñoz et al., 2017).

Adicionalmente se les solicitó relacionar los grupos funcionales (aves que comen insectos, frutas, granos, néctar, carne, carroña) o especificar las especies de aves que relacionan con los beneficios encontrados.

Análisis de la información

El análisis de la información se organizó en 3 matrices de doble entrada que recopilaron registros cuantitativos y cualitativos que suministraron los 12 productores.

La primera matriz incluyó las aves identificadas, nombres comunes, cambio en la presencia de aves en el territorio y el tiempo aproximado en el cual se percibieron los cambios. Dentro de esta se sumó la cantidad de personas que manifestaron haber visto cada ave y se destacaron aquellas que fueron vistas por nueve o más productores (70%); asimismo, se sumó la cantidad de personas que afirmó haber percibido un cambio en la presencia de aves destacándose aquellas especies que según seis o más productores (50%) se observan con más o menos frecuencia.

La segunda matriz comprendió las causas de los cambios y las especies de aves afectadas; en esta, se calculó el promedio de la calificación que cada productor le asignó a las causas de los cambios en la presencia de aves. La tercera describió la priorización de los servicios ecosistémicos prestados por las aves en el territorio y las especies asociadas, lo cual se obtuvo igual que la anterior, calculando el promedio de la calificación que cada productor determinó previamente.

Resultados

Percepción de la presencia de aves en el territorio

Del trabajo con los productores de café se logró el reconocimiento de 72 especies de aves (Tabla 1). Al menos un productor manifestó conocer cada especie, de las cuales 64 se confirmaron mediante la presentación de fotografías y ocho especies adicionales fueron indicadas por los productores, realizando una descripción de sus características e identificándolas en guías de aves. Así mismo, se registraron los nombres comunes de 65 especies reconocidos cotidianamente a nivel local.

A partir de la información primaria y secundaria recolectada, la cual permitió reunir 72 especies de aves, se construyó una clasificación de ocho grupos funcionales (Tabla 1). En la Figura 2 se muestra el número de especies por grupo funcional; siendo el más numeroso el grupo de las aves insectívoras/frugívoras.

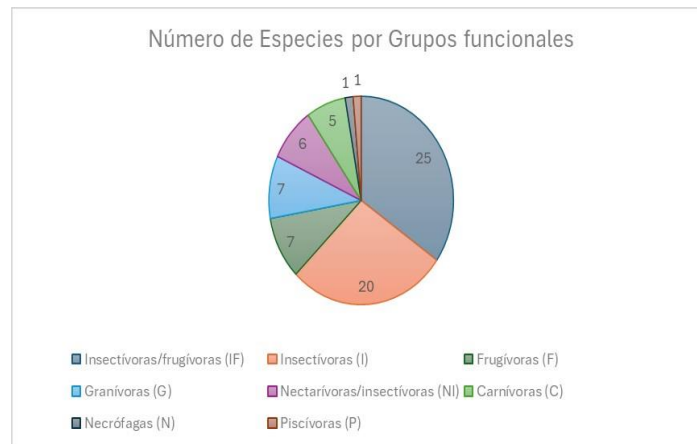


Figura 2. Especies de aves por grupos funcionales.

Fuente: los autores.

A continuación, se presenta la clasificación de los grupos funcionales de las especies de aves consultadas y cuya presencia en el área de estudio fue confirmada mediante el trabajo conjunto con los productores de café.

Tabla 1. Grupos funcionales de la comunidad de aves

(IF) Insectívoro/Frugívoro		(I) Insectívoro	
Familia	Especies	Familia	Especies
Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i>	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>
Picidae	<i>Colaptes rubiginosus</i>	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>
	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Grallariidae	<i>Grallaria ruficapilla</i>
Icteridae	<i>Icterus chrysater</i>	Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>
Cardinalidae	<i>Habia cristata</i>	Threskiornithidae	<i>Phimosus infuscatus</i>
Chordata	<i>Piranga rubra</i>	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>
	<i>Todirostrum cinereum</i>	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>
Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>		<i>Sayornis nigricans</i>
Thraupidae	<i>Anisognathus somptuosus</i>	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>
	<i>Chlorophanes spiza</i>	Furnariidae	<i>Synallaxis azarae</i>
	<i>Ramphocelus flammigerus</i>	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus multistriatus</i>
	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>
	<i>Tangara cyanicollis</i>	Chordata	<i>Dryocopus lineatus</i>
	<i>Tangara gyrola</i>	Charadriidae	<i>Vanelius chilensis</i>
	<i>Tangara arthus</i>	Momotidae	<i>Momotus aequatorialis</i>
	<i>Tangara vitriolina</i>	Cuculidae	<i>Tapera naevia</i>
	<i>Thraupis episcopus</i>	Parulidae	<i>Myioborus miniatus</i>
	<i>Thraupis palmarum</i>	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>
Rampastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Strigidae	<i>Megascops choliba</i>
	<i>Aulacorhynchus haematopygus</i>	(F) Frugívoro	
Cracidae	<i>Chamaepetes goudotii</i>	Familia	Especies
Capitonidae	<i>Eubucco bourcierii</i>	Fringillidae	<i>Euphonia lanirostris</i>
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>
Odontophoridae	<i>Odontophorus hyperythrus</i>	Cotingidae	<i>Rupicola peruviana</i>
(N)Nectarívoro/insectívoro		Thraupidae	<i>Saltator atripennis</i>
Familia	Especies	Icteridae	<i>Psarocolius angustifrons</i>
Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>	Psittacidae	<i>Pionus chaicopterus</i>
	<i>Oreostreptus underwoodii</i>		<i>Pionus menstruus</i>
	<i>Phaethornis guy</i>	(G) Granívoro	
Trochilidae	<i>Amazilia franciae</i>	Familia	Especies
	<i>Amazilia tzacati</i>		<i>Sporophila nigricollis</i>
	<i>Amazilia saucerrottei</i>	Thraupidae	<i>Tiars olivaceus</i>
(C) Carnívoro			<i>Sicalis flaveola</i>
Familia	Especies	Columbidae	<i>Zenaidura macroura</i>
Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>
	<i>Falco sparverius</i>		<i>Columbina talpacoti</i>
	<i>Miraflores chimachima</i>	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>
Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	(G) Negrófago	
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Familia	Especies
		Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>
		(G) Piscívoro	
		Familia	Especies
		Ceryleidae	<i>Chloroceryle americana</i>

Hacer click sobre la imagen para ampliarla

Fuente: los autores.

Las aves identificadas pertenecen a 15 órdenes distribuidas en 14 familias según lo presentado en la [Figura 3](#), 37 especies de Passeriformes, 6 de Piciformes, 5 de Apodiformes, 4 de Falconiformes, 3 de Cuculiformes, 3 de Psittaciformes, 3 de Columbiformes, 2 de Coraciiformes, 2 de Galliformes, 2 de Pelecaniformes, 2 de Strigiformes, 1 de Accipitriformes, 1 de Caprimulgiformes y 1 de Charadriiformes.

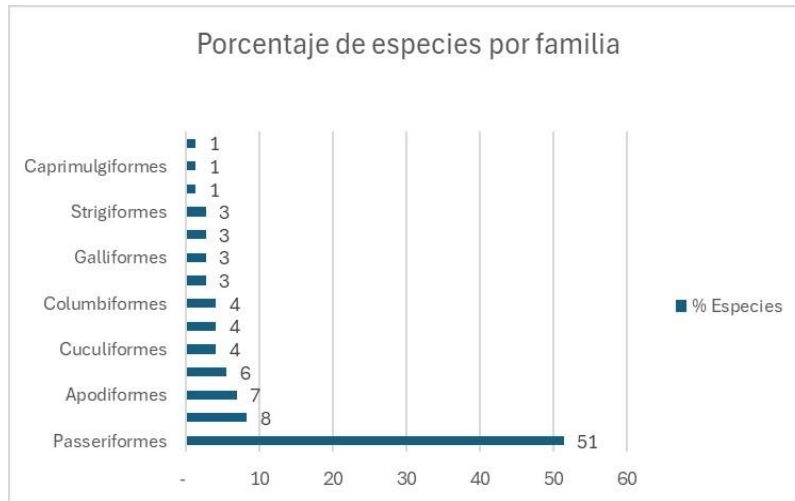


Figura 3. Especies de aves por familia.

Fuente: los autores.

De todas las aves registradas, 26 especies fueron reconocidas en común por el 70% de los productores. Las aves reportadas por el 90% de los productores son *Coragyps atratus*, *Crotophaga ani*, *Forpus conspicillatus*, *Icterus chrysater*, *Melanerpes formicivorus*, *Milvago chimachima*, *Molothrus bonariensis*, *Pitangus sulphuratus*, *Thraupis episcopus*, *Troglodytes aedon*, *Zenaida auriculata* y *Zonotrichia capensis*.

Dentro de las aves identificadas se destacan dos especies endémicas, *Habia cristata*, reconocida por cinco productores y *Ramphocelus flammigerus*, más conocido en la zona como Toche, reportada por ocho productores. Se identificó también una especie migratoria, *Piranga rubra*, reconocida por cuatro productores.

En todas las especies al menos una persona ha notado alguna variación en la frecuencia de avistamientos. Asimismo, en 53 especies al menos un productor indicó hace cuánto tiempo aproximadamente percibe estos cambios. Más del 50% de los productores son conscientes de una reducción en la frecuencia de avistamiento de cuatro especies y el aumento en la frecuencia de una. Los productores relacionaron algunas especies que se han visto afectadas por algunos factores que han alterado su frecuencia de avistamiento; en este sentido, las especies que observan con menos frecuencia pertenecen a los grupos funcionales de aves insectívoras/frugívoras y frugívoras (Tabla 2).

Tabla 2. Presencia de aves en el territorio

Especie	Grupo funcional	Alteración	Tiempo de percepción de la alteración	Factor que genera la alteración	% de productos que registran la alteración
<i>Forpus conspicillatus</i>	Granívora	Disminuyó frecuencia de avistamiento	15 años	Disminución de árboles dentro de cafetales - Caza y comercialización de aves silvestres	66%
<i>Synallaxis azaræ</i>	Insectívora	Disminuyó frecuencia de avistamiento	10 años	- Incremento en el uso de agroquímicos - Cambio en las variedades de café	50%
<i>Thraupis episcopus</i>	Insectívora/frugívora	Disminuyó frecuencia de avistamiento	20 años	- Incremento en el uso de agroquímicos - Cambio en las variedades de café	50%
<i>Zonotrichia capensis</i>	Granívora	Disminuyó frecuencia de avistamiento	20 años	Cambio climático	83%
<i>Troglodytes aedon</i>	Granívora	Disminuyó frecuencia de avistamiento	8 años	Incremento en el uso de agroquímicos	25%
<i>Chamaepetes goudoti</i>	Insectívora/frugívora	Disminuyó frecuencia de avistamiento	No registra	- Disminución de árboles dentro de cafetales - Caza y comercialización de aves silvestres	25%
<i>Colaptes rubiginosus</i>	Insectívora/frugívora	Disminuyó frecuencia de avistamiento	15 años	Disminución de árboles dentro de cafetales	33%
<i>Melanerpes formicivorus</i>	Insectívora/frugívora	Disminuyó frecuencia de avistamiento	15 años	Disminución de árboles dentro de cafetales	33%
<i>Dryocopus lineatus</i>	Insectívora	Disminuyó frecuencia de avistamiento	15	Disminución de árboles dentro de cafetales	33%
<i>Pionus chalcopterus</i>	Frugívora	Disminuyó frecuencia de avistamiento	10 años	- Disminución de árboles dentro de cafetales - Caza y comercialización de aves silvestres	16%
<i>Pionus menstruus</i>	Frugívora	Disminuyó frecuencia de avistamiento	10 años	- Disminución de árboles dentro de cafetales - Caza y comercialización de aves silvestres	16%
<i>Aulecorhynchus prasinus</i>	Frugívora	Disminuyó frecuencia de avistamiento	15 años	Disminución de árboles dentro de cafetales	33%
<i>Aulecorhynchus haematopygus</i>	Frugívora	Disminuyó frecuencia de avistamiento	15 años	Disminución de árboles dentro de cafetales	33%
<i>Chloroceryle americana</i>	Piscívora	Disminuyó frecuencia de avistamiento	No registra	Contaminación (residuos sólidos, contaminación de las quebradas, contaminación del aire)	8%
<i>Icterus chrysater</i>	Insectívora/frugívora	Aumentó frecuencia de avistamiento	5 años	No registra	58%

Hacer click sobre la imagen para ampliarla

Fuente: los autores.

Según los productores, estos cambios negativos en la presencia de aves se han generado por varios factores. Entre ellos el más relevante es el acontecimiento relacionado con el incremento en el uso de agroquímicos, que de acuerdo con la línea de tiempo del café en el municipio de Belén de Umbría definida con los productores en el marco del taller realizado, corresponde al periodo entre los años 2000 y 2010, lo que ha traído como consecuencia la disminución de insectos y arvenses, y con ello la disminución de alimento para las aves en estas áreas, especialmente para las especies que se alimentan de granos e insectos.

Otro factor negativo mencionado por los productores es la disminución de árboles dentro de los cafetales, debido a que entre los años 1980 y 1990 mediante el “Plan Verde” se fomentó la siembra intensiva de café en reemplazo del sombrío y entre los años 1990 y 2000 los árboles fueron eliminados para el establecimiento de café, reduciendo en las fincas la presencia de guamo (*Inga edulis*), carbonero (*Calliandra pittieri*), nogal cafetero (*Cordia alliodora*), entre otros.

De la misma manera, hay una percepción de que el cambio climático ha influido negativamente debido a un aumento generalizado en las temperaturas, en consecuencia, los productores indicaron la aparición de aves en otros rangos altitudinales. La contaminación (residuos sólidos, vertimientos en las quebradas y contaminación del aire) es un factor que perturba las aves; los plásticos que se han venido incrementando notablemente en las fincas y la contaminación por desechos tóxicos son dos causas que destacan los productores que podrían estar generando efectos negativos en las aves.

La caza y la comercialización de aves silvestres es un fenómeno de menor influencia en el cambio de la presencia de aves en la zona, aun así, según los productores, algunas aves han sido cazadas por años o tomadas en cautiverio, entre las cuales referencian la Pava (*Chamaepetes goudotii*), el Turpial (*Icterus chrysater*), el Toche (*Ramphocelus flammigerus*), la Lora (*Pionus menstruus*), el Tucán (*Aulacorhynchus prasinus*) (*Aulacorhynchus haematopygus*), el Azulejo (*Thraupis episcopus*) y La Tórtola o Torcaza (*Zenaida auriculata*). Si bien el cambio en las variedades de café no fue priorizado por los productores, ellos señalan que efectivamente entre los años 1970 y 1980 el café Arábigo presente en las fincas permitía un ambiente propicio para los insectos, lo que se traducía en abundante alimento para las aves y en consecuencia mayor presencia de estas especies. Otros factores que sugirieron los productores que influenciaron y probablemente cambiaron los hábitos y presencia de aves en el territorio fueron la disminución de las fuentes hídricas y la implementación de otras cadenas productivas agrícolas con cultivos limpios como el aguacate y frutales.

Percepción de los servicios ecosistémicos que prestan las aves

Se destaca que las 72 especies de aves que se identificaron en la zona de estudio proveen servicios ecosistémicos (Tabla 3); 13 fueron reconocidas por los productores y un aspecto negativo también fue identificado. Los servicios más importantes desde la percepción de los productores son el control de insectos plaga (algunas aves contribuyen al control de plagas como insectos, roedores que pueden afectar los cultivos y al hombre), control de enfermedades

(algunas aves ayudan a evitar la propagación de vectores, enfermedades, patógenos y bacterias por descomposición de cadáveres), polinización (algunas aves son polinizadoras), educación, belleza escénica, recreación (algunas aves permiten el aprendizaje y disfrute de la naturaleza) y ecoturismo (la presencia de aves genera la oportunidad para el desarrollo de actividades de aviturismo).

Tabla 3. Servicios ecosistémicos prestados por algunas especies de aves presentes en el DRMI Cuchilla del San Juan

Especie	Grupo funcional	Servicio ecosistémico
<i>Rupomis magnirostris</i>	Carnívoro	Control de plagas
<i>Falco sparverius</i>	Carnívoro	Control de plagas
<i>Bubulcus ibis</i>	Insectívoro	Control de plagas
<i>Milvago chimachima</i>	Carnívoro	Control de plagas
<i>Momotus aequatorialis</i>	Insectívoro	Control de plagas Recreación y ecoturismo
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Insectívoro/frugívoro	Control de plagas
<i>Coragyps atratus</i>	Necrófago	Control de enfermedades (virus y bacterias) Provisión de medicinas
<i>Ramphocelus flammigerus</i>	Insectívoro/frugívoro	Educación Recreación y ecoturismo
<i>Thraupis episcopus</i>	Insectívoro/frugívoro	Educación
<i>Icterus chrysater</i>	Insectívoro/frugívoro	Educación Recreación y ecoturismo
<i>Pionus chalcopterus</i>	Frugívoro	Educación Deservicio - daño a los cultivos
<i>Pionus menstruus</i>	Frugívoro	Educación Deservicio - daño a los cultivos
<i>Forpus conspicillatus</i>	Granívoro	Educación
<i>Thamnophilus multistriatus</i>	Insectívoro	La belleza escénica
<i>Rupicola peruvianus</i>	Frugívoro	Inspiración artística y cultural Recreación y ecoturismo
<i>Mimus gilvus</i>	Insectívoro/frugívoro	Recreación y ecoturismo
<i>Aulacorhynchus haematopygus</i>	Insectívoro/frugívoro	Recreación y ecoturismo
<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Insectívoro/frugívoro	Recreación y ecoturismo
<i>Tapera naevia</i>	Insectívoro	Inspiración artística y cultural
<i>Chamaepetes goudotii</i>	Insectívoro/frugívoro	Provisión de alimentos
<i>Zenaida auriculata</i>	Granívoro	Provisión de alimentos
<i>Columbina Talpacoti</i>	Granívoro	Provisión de alimentos
<i>Molothrus bonariensis</i>	Insectívoro	Deservicio - daño a los cultivos
<i>Psarocolius angustifrons</i>	Insectívoro/frugívoro	Provisión de recursos ornamentales

Fuente: los autores.

Inicialmente se destaca el control de plagas como el servicio más importante, puesto que las aves contribuyen al control de insectos, roedores y arvenses que pueden afectar los cultivos; los productores reconocieron las aves rapaces y las insectívoras como las que proveen principalmente este servicio. De igual manera, los productores consideran que el control de enfermedades (virus y bacterias) es otro servicio ecosistémico fundamental, ya que en efecto las aves ayudan a evitar la propagación de vectores, enfermedades, patógenos, bacterias por descomposición de cadáveres (Plaza et al., 2020), siendo el Gallinazo (*Coragyps atratus*) la especie más reconocida, por el 91% de los participantes del taller, como proveedora de este beneficio.

Seguidamente la polinización también aparece como un servicio esencial, siendo principalmente la familia de los colibríes (familia Trochilidae), según los productores, la encargada de realizar dicha función.

La educación emerge como un beneficio que se ha identificado relevante, en el cual las aves son referencia para la enseñanza y el aprendizaje formal e informal permitiendo a niños y adultos aprender más sobre su entorno natural. La belleza escénica se asocia con la satisfacción de apreciar y valorar algo solo por su existencia, así las aves permiten el disfrute del patrimonio natural en un territorio, es agradable verlas y escucharlas, además inspiran tranquilidad, belleza, bienestar y cultura (Cumming y Maciejewski, 2017; Wang et al., 2023); en este servicio destacan al Gallineto (*Thamnophilus multistriatus*) como una especie que tiene un canto agradable para los productores.

Seguidamente se encuentra el servicio de recreación y ecoturismo, que puede considerarse como una oportunidad para el desarrollo de actividades como el avistamiento de aves. Entre las aves potenciales para tal fin están las que se alimentan de frutos o aquellas que tienen colores llamativos, destacadas por los productores: el Gallito de roca (*Rupicola peruvianus*), el Turpial (*Icterus chrysater*), el Toche (*Ramphocelus flammigerus*), la Lora (*Pionus menstruus*), el Tucán (*Aulacorhynchus prasinus*) (*Aulacorhynchus haematopygus*), el Azulejo (*Thraupis episcopus*), la Pava (*Chamaepetes goudotii*), el Barranquero (*Momotus aequatorialis*) y el Sinsonte (*Mimus gilvus*).

El servicio ecosistémico de inspiración artística y cultural se asocia con que las aves son fuente de inspiración para la producción de poemas, canciones, mitos, leyendas, cuentos, películas, pinturas, símbolos representativos, entre otros (Guo et al., 2023; Williams et al., 2023); a nivel local se han destacado dos especies que claramente prestan este servicio, primero el Gallito de Roca (*Rupicola peruvianus*) que hace parte del logotipo de la Asociación de Productores de Café de Alta Calidad Cuchilla del San Juan, y el Tres pies (*Tapera naevia*) el cual es relacionado con acontecimientos negativos al escucharlo cantar, debido a que se cree que anuncia la muerte de alguien a su alrededor.

Posteriormente se identifica el servicio ecosistémico de investigación, en el cual las aves pueden ser objeto de estudios de carácter científico, realizados por diferentes instituciones o la sociedad en general.

Así mismo se resalta el servicio de contribución al mantenimiento de la biodiversidad en un ecosistema, en tanto que los nidos hechos por algunas aves al ser abandonados sirven de albergue para otras especies de aves e insectos (Méndez et al., 2006).

La provisión de alimentos se asocia con que algunas aves silvestres o sus huevos pueden ser comestibles. Algunos ejemplos dados por los productores fueron la Pava (*Chamaepetes goudotii*), la Torcaza (*Zenaida auriculata*) y la Tortolita (*Columbina Talpacoti*), pues han utilizado los huevos y la carne de estas especies para el consumo alimentario, además, señalan la preparación de una sopa conocida como “caldo de palomo”.

La provisión de medicinas se asocia con la obtención de materiales que proveen algunas aves silvestres que pueden servir para prácticas de medicina tradicional, como la sangre de Gallinazo (*Coragyps atratus*), la cual es consumida por algunas personas como remedio para enfermedades como la anemia o el cáncer, con la creencia de que ayuda en su curación. Finalmente se encuentra el servicio de provisión de recursos ornamentales, teniendo en cuenta que algunos productores manifestaron usar como decoración las plumas grandes de algunas aves y los nidos especialmente del Gulungo o Mochilón (*Psarocolius angustifrons*).

Por otra parte, los productores identificaron aspectos negativos de las aves como el daño a los cultivos, causado por las loras (*Pionus chalcopterus*, *Pionus menstruus*) y el Chamón (*Molothrus bonariensis*), debido a que según los campesinos estas aves consumen los frutos de los cultivos antes de ser cosechados.

Discusión

Percepción de la presencia de aves en el territorio

La información suministrada por los productores sugiere probables cambios en los rangos de distribución de las aves; esto puede deberse a varias razones entre las que se puede mencionar el cambio climático (Thomas, 2010; Freeman et al., 2018). Según Thomas (2010), en su estudio, las especies cambiaron en una dirección que concuerda con ser una respuesta al cambio climático; el 84% de todas las especies se han expandido en dirección a los polos a medida que el clima se ha calentado, lo que representa un aumento del 68% de las especies considerando que algunas de ellas pueden desplazarse en esta dirección durante períodos no prolongados.

Se tiene evidencia de varios estudios en distintos países donde se ha utilizado la percepción para identificar aves localmente. En el presente trabajo, se reconocieron 72 especies de aves, denotando que los productores de café las conocen bien y pueden dar un concepto acertado sobre ellas. La metodología utilizada ha sido validada con estudios similares entre los que se encuentran una investigación realizada en Chile donde se encuestó a 43 personas de una comunidad rural e identificaron 18 especies de aves (Silva et al., 2006). De la misma manera, en una escuela rural de México cercana a un área protegida, un estudio arrojó un total de 42 especies de aves reconocidas por 27 niños (Rodríguez et al., 2017). En Colombia se ha trabajado con las comunidades indígenas embera-katíos que están en zona amortiguadora del PNN-Paramillo, quienes identificaron 25 especies diferentes de aves (Racero et al., 2008).

En otro estudio realizado con agricultores en el municipio de Alcalá, Valle del Cauca, Colombia, se reconocieron 103 especies de aves en agroecosistemas, después de realizar de 15 a 20 visitas en fincas y convocar tres talleres con la comunidad (Aldana et al., 2016). Otro ejemplo por mencionar es el de Perdomo et al. (2018), en el que que entrevistaron a 26 habitantes de la región, todos campesinos, quienes identificaron nombres comunes para 84 aves, y confirmaron el avistamiento de 98 de las 133 especies reportadas en un estudio fotográfico de poco más de un año en un municipio de los Andes colombianos.

La mayoría de especies identificadas por los productores de café pertenecen a los grupos funcionales de aves insectívoras/frugívoras e insectívoras, lo que puede indicar que el control de insectos plaga y la dispersión de semillas son los servicios ecosistémicos prestados por las aves más percibidos por los productores de esta zona (García et al., 2024; Messina et al., 2023); asimismo, durante el taller, los caficultores priorizaron el control de plagas como el servicio ecosistémico más importante que aporta al mantenimiento de las dinámicas de los sistemas agrícolas (Bello et al., 2021), por tanto, esta necesidad constante que perciben los productores en sus cultivos está bien suplida por las aves de la zona.

Así, las aves presentes en el área de estudio han venido cambiando la diversidad de especies desde hace 20 años aproximadamente, producto de dichas alteraciones en el territorio, debido a que los productores de café desde esa época perciben una alteración en la frecuencia de avistamiento. Las especies pertenecientes a los grupos funcionales de aves insectívoras/frugívoras y frugívoras (Figura 2) son las que se han identificado como las más afectadas principalmente debido al incremento en el uso de agroquímicos.

Los productores han reconocido otros factores como causantes de cambio en la presencia de las aves de esta zona en el tiempo, los cuales también han sido destacados en otras investigaciones, teniendo en cuenta que aunque muchas especies dependen cada vez más de paisajes agrícolas gestionados por humanos, la expansión agrícola amenaza la biodiversidad a través de la fragmentación del paisaje (Hanski, 2013), la liberación de contaminantes (Bai et al., 2022) y la intensificación de las prácticas agrícolas (Stanton et al., 2018).

Un estudio adelantado por ProAves, evaluó las prioridades de conservación y protección de la avifauna colombiana y destacó 12 amenazas principales que afectan a las aves en el país, y muestra que dichas amenazas no son ajenas a las percepciones de los productores puesto que cuatro de estas concuerdan con lo dicho en el taller: la agricultura que trae consigo el uso indiscriminado de agroquímicos, la tala de la vegetación original que causa la pérdida y la fragmentación del hábitat, la caza o el comercio para diversos fines y la contaminación (ProAves, 2014), lo anterior valida la afectación sobre las aves en el territorio de estudio.

Otro estudio desarrollado por Wu et al. (2024) en la cuenca del río Zhuoshui en Taiwán, evaluó la eficiencia de varias estrategias de conservación del hábitat de aves en tierras de cultivo. Los hallazgos de dicha investigación revelan la magnitud de la pérdida de hábitat resultante de los cambios en el uso de la tierra fuera de las áreas conservadas. Además, la investigación enfatiza sobre la importancia de implementar estrategias de conservación para los hábitats de las aves, brindando a los formuladores de políticas un marco para gestionar los ecosistemas de tierras agrícolas de manera efectiva.

Percepción de los servicios ecosistémicos que prestan las aves

Se comprobó que entre las especies más reconocidas y valoradas por los productores de café como prestadoras de servicios ecosistémicos está *Coragyps atratus*, destacándose también en las investigaciones de Silva et al. (2006) y Aldana et al. (2016).

Los servicios ecosistémicos o beneficios de las aves han sido evaluados en diferentes estudios tanto en zonas rurales como urbanas. En el trabajo realizado por Belaire et al. (2015) en la ciudad de Cook, Illinois, USA, se encontró que las comunidades frecuentemente no perciben que las aves en su entorno son molestas o problemáticas, es decir, se perciben principalmente servicios ecosistémicos y pocos aspectos negativos, lo que coincide con el estudio realizado con los productores de café quienes identificaron solo un aspecto negativo.

Los beneficios identificados por los caficultores coinciden en su mayoría con aquellos descritos por Whelan et al. (2008), Meylan et al. (2017), Chain-Guadarrama et al. (2019) y Hohlenwerger et al. (2022), lo que indica que las aves son ampliamente valoradas, ya que registran servicios ecosistémicos en todas las categorías (aprovisionamiento, regulación, soporte y culturales). Por ejemplo, en el estudio de Chain-Guadarrama et al. (2019) se muestra que las comunidades de aves y abejas brindan servicios de polinización y control de plagas que mejoran la cantidad y calidad del café, beneficiando a los caficultores cuyos medios de vida dependen de este cultivo. La literatura también muestra que una variedad de prácticas de manejo de parcelas, fincas y paisajes que respaldan los recursos para las abejas y las aves pueden mejorar estos servicios ecosistémicos.

Existen algunas especies reconocidas por las comunidades y constantemente son relacionadas por prestar un servicio ecosistémico en particular, lo que también sucedió en la presente investigación con los productores de café, entre las cuales está la especie *Icterus chrysater*, que del mismo modo es reconocida en la investigación de Aldana et al. (2016), por ser utilizada como ornamento, es decir, es tomada en cautiverio por las comunidades. Por otra parte, la especie *Coragyps atratus* relacionada también por Silva et al. (2006), por su función de carroñera, considerándose una función útil para el ecosistema al eliminar restos orgánicos y contribuir a su reciclaje, teniendo en cuenta que luego pueden ser usados por organismos descomponedores, lo que puede relacionarse con la posibilidad de controlar enfermedades.

Conclusiones

Las especies de aves reportadas en este trabajo mediante la percepción de los productores de café denotan los diferentes beneficios obtenidos de estas especies, siendo los servicios ecosistémicos de regulación los más valorados, seguido por los servicios culturales; por tanto, los productores encuentran muy importante las funciones ecológicas que cumplen las aves en el agroecosistema, además, priorizan el beneficio o uso indirecto que proveen estas especies sobre el uso directo.

Los servicios de soporte y aprovisionamiento son los que tienen menos importancia en el imaginario de los productores de café, debido a que tienen poca relación con los beneficios que puedan proveer en el contexto de la actividad cafetera.

Se evidenciaron cambios negativos en la distribución de las aves en el territorio ya que su frecuencia de observación disminuyó considerablemente según la percepción de los productores.

La avifauna encontrada en este estudio evidencia la importancia de los agroecosistemas cafeteros como hábitat para estas especies, así mismo, la presencia de las aves es útil para mostrar cambios asociados a las prácticas de manejo como el uso de agroquímicos, disminución de árboles en el cafetal y cambio en las variedades de café.

Teniendo en cuenta las funciones ecológicas de las aves reportadas en este trabajo y que benefician el agroecosistema cafetero, especialmente el control de insectos plagas en los cultivos, se puede afirmar que existen alternativas de manejo muy significativas para el incremento de la diversidad de las poblaciones de aves, como por ejemplo la implementación de sistemas agroforestales, a través del establecimiento de árboles nativos dentro de los cultivos o como barreras y linderos, los cuales permiten mejorar las condiciones de hábitat para estas especies al interior de los cafetales y en consecuencia podrán traducirse en un beneficio para los productores de café.

Generalmente, las decisiones de planificación se han tomado para mantener la productividad del café en los agroecosistemas más que para el mantenimiento de los servicios ecosistémicos. Por lo tanto, se sugiere que las intervenciones técnicas dirigidas al mejoramiento de las plantaciones de café tienen más probabilidades de ser exitosas si toman en cuenta no solo la información técnica, sino también el conocimiento que poseen los agricultores sobre las relaciones ecológicas entre las especies que habitan en el agroecosistema.

Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento al proyecto “Servicios ecosistémicos, adaptación al cambio climático y planificación del territorio: estrategias para el manejo de sistemas socioecológicos en la zona cafetera de Colombia” (Código 111074558624 - Contrato N° 048-2017 - Financiado por Colciencias), y a la Asociación de Productores de Alta Calidad Cuchilla de San Juan del municipio de Belén de Umbría.

Potencial conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses reales o potenciales sobre la investigación o los resultados logrados.

Referencias

Aguirre-Bielschowsky, I., Freeman, C. y Vass, E. (2012). Influences on children’s environmental cognition: A comparative analysis of New Zealand and Mexico. *Environmental Education Research*, 18(1), 91-115.

Alcaldía Belén de Umbría. (2023). Plan de Desarrollo 2020-2023: “Bienestar para todos”. Documentos Soporte, Diagnóstico Componente Estratégico Plan Plurianual de Inversiones, municipio de Belén de Umbría, departamento de Risaralda.

- Aldana, N. J., Díaz, M., Feijoo, A. y Quintero, H. (2016). Percepciones y reconocimiento local de fauna silvestre, municipio de Alcalá, departamento del Valle del Cauca, Colombia. *Luna Azul*, 43, 56-81.
- Armenteras, D. y Rodríguez, N. (2014). Dinámicas y causas de deforestación en bosques de Latinoamérica: Una revisión desde 1990. *Colombia Forestal*, 17, 233-246.
- Ayerbe, F. (2018). *Guía ilustrada de la avifauna colombiana*. Wildlife Conservation Society - Colombia.
- Bai, Y., Wang, Z. y Van der Hoek, J. P. (2022). Remediation potential of agricultural organic micropollutants in in-situ techniques: A review. *Ecological Informatics*, 68, 101517. <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2021.101517>
- Belaire, A., Westphal, L., Whelan, C. y Minor, E. (2015). Urban residents' perceptions of birds in the neighborhood: Biodiversity, cultural ecosystem services, and disservices. *The Condor: Ornithological Applications*, 117(1), 192-202.
- Bello, C., Culot, L., Ruiz, C. A. y Galetti, M. (2021). Valuing the economic impacts of seed dispersal loss on voluntary carbon markets. *Ecosystem Services*, 52, 101362. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2021.101362>
- Botero, J. E., Lentijo, G. M. y Sánchez, L. M. (2014). Biodiversidad en zonas cafeteras de Colombia: Principales lecciones. *Avances Técnicos Cenicafé*, 444.
- Chain-Guadarrama, A., Martínez-Salinas, A., Aristizábal, N. y Ricketts, T. H. (2019). Ecosystem services by birds and bees to coffee in a changing climate: A review of coffee berry borer control and pollination. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 280, 53-67. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2019.04.011>
- Chain-Guadarrama, A., Virginio, E. de M. y Martínez-Salinas, A. (2021). *Conservación de aves, abejas y los servicios ecosistémicos que estas prestan a la producción de café: Guía de buenas prácticas*. CATIE. <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/11363>
- Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER). (2021). Plan de Manejo 2021-2026. Distrito de Manejo Integrado Cuchilla de San Juan.
- Cumming, G. S. y Maciejewski, K. (2017). Reconciling community ecology and ecosystem services: Cultural services and benefits from birds in South African National Parks. *Ecosystem Services*, 28(Part B), 219-227. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.02.018>
- DANE. (2022). Boletín estadístico sector agropecuario. Gobierno de Colombia. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario>
- Etter, A., Andrade, A., Saavedra, K., Amaya, P. y Arévalo, P. (2017). Estado de los Ecosistemas Colombianos: una aplicación de la metodología de la Lista Roja de Ecosistemas (Vers2.0).

Informe Final. Pontificia Universidad Javeriana y Conservación Internacional Colombia. Bogotá.

Federación Nacional de Cafeteros. (2020). Área cultivada anual. Estadísticas históricas. Información estadística cafetera. <https://federaciondecafeteros.org/wp/estadisticas-cafeteras/>

Freeman, B. G., Scholer, M. N., Ruiz-Gutiérrez, V. y Fitzpatrick, J. W. (2018). Climate change causes upslope shifts and mountaintop extirpations in a tropical bird community. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(47), 11982-11987. <https://doi.org/10.1073/pnas.1804224115>

Fundora, D. (2013). *Gremios tróficos y modelos de anidamiento de los ensamblajes de aves del Parque Nacional Jardines de la Reina, Cuba* (tesis de pregrado). Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Villa Clara, Cuba.

García, D., Rumeu, B., Illera, J. C., Miñarro, M., Palomar, G. y González-Varo, J. P. (2024). Common birds combine pest control and seed dispersal in apple orchards through a hybrid interaction network. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 365, 108927. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2024.108927>

Guo, S., Luo, Y., Cao, Y., Zhang, Y. y Yu, J. (2023). Cultural ecosystem services show superiority in promoting subjective mental health of senior residents: Evidences from old urban areas of Beijing. *Urban Forestry & Urban Greening*, 86, 128011. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.128011>

Hanski, I. (2013). Extinction debt at different spatial scales. *Conservation Biology*, 16, 12-13. <https://doi.org/10.1111/acv.12024>

Harvey, C. A., Medina, A., Sánchez, D. M., Vílchez, S., Hernández, B., Saenz, J. C., Maes, J. M., Casanoves, F. y Sinclair, F. L. (2006). Patterns of animal diversity in different forms of tree cover in agricultural landscapes. *Ecological Applications*, 16(5), 1986-1999. [https://doi.org/10.1890/1051-0761\(2006\)016\[1986:poadid\]2.0.co;2](https://doi.org/10.1890/1051-0761(2006)016[1986:poadid]2.0.co;2)

Hernández-Aguilera, J. N., Conrad, J. M., Gómez, M. I. y Rodewald, A. D. (2019). The Economics and Ecology of Shade-grown Coffee: A Model to Incentivize Shade and Bird Conservation. *Ecological Economics*, 159, 110-121. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.01.015>

Hohlenwerger, C., Tambosi, L. R. y Metzger, J. P. (2022). Forest cover and proximity to forest affect predation by natural enemies in pasture and coffee plantations differently. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 333, 107958. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2022.107958>

IDEAM. (2021). Boletín de Detección Temprana de Deforestación (DTD) *Primer Trimestre Enero-Marzo*. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental, Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMBYC).

- IDEAM. (2022). Reporte de Cambio de la Superficie Cubierta por Bosque Natural (Nacional), Cambio de la Superficie Cubierta por Bosque Natural (Nacional) por departamentos períodos: 2021-2022.
- Johnson, M., Kellermann, J. y Stercho, A. (2010). Pest reduction services by birds in shade and sun coffee in Jamaica. *Animal Conservation*, 13(2), 140-147.
- Johnson, M., Levy, N., Kellermann, J. y Robinson, D. (2009). Effects of shade and bird exclusion on arthropods and leaf damage on coffee farms in Jamaica's Blue Mountains. *Agroforestry Systems*, 76(1), 139-148.
- Katuwal, H. B., Zhang, M., Baral, H. S., Sharma, H. P. y Quan, R.-C. (2021). Assessment of farmers' knowledge and perceptions towards farmland birds show the need of conservation interventions. *Global Ecology and Conservation*, 27, e01515. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2021.e01563>
- Lentijo, G. M., Arbeláez, D., Castellanos, O., Franco, N. G., López, A. M. y Botero, J. E. (2008). Enfoques participativos en investigación como una herramienta de conservación de las aves en zonas cafeteras de Colombia. *Ornitología Neotropical*, 19(Suppl), 567-574.
- Lentijo, G. M. y Hostetler, M. (2013). Effects of a participatory bird census project on knowledge, attitudes, and behaviors of coffee farmers in Colombia. *Environment, Development and Sustainability*, 15, 199-223. <https://doi.org/10.1007/s10668-012-9383-3>
- Manson, R. H., López, F., Sosa, V. y Ortega-Pieck, A. (2018). *Biodiversidad y otros servicios ambientales en cafetales - Manual de mejores prácticas*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Ciudad de México.
- Martínez, A. y DeClerck, F. A. J. (2013). El papel de los agroecosistemas y bosques en la conservación de aves dentro de corredores biológicos. Programa Agroambiental Mesoamericano (MAP). Fase I.
- Méndez, P., Curti, M., Herrera de Montuto, K. y Benedetti, A. (2006). *Las Aves Rapaces: Guía Didáctica de Educación Ambiental*. The Peregrine Fund.
- Messina, T., Figueira, R. y Santos, J. M. L. (2023). Integrating local and ecological knowledge to assess the benefits of trees for ecosystem services: A holistic process-based methodology. *Ecosystem Services*, 63, 101556. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2023.101556>
- Meylan, L., Gary, C., Allinne, C., Ortiz, J., Jackson, L. y Rapidel, B. (2017). Evaluating the effect of shade trees on provision of ecosystem services in intensively managed coffee plantations. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 245, 32-42. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2017.05.005>
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and Human Well-being*. Island Press.

- Moguel, P. y Toledo, V. (1999). Biodiversity Conservation in Traditional Coffee Systems of Mexico. *Conservation Biology*, 13(1), 11-21.
- Montagnini, F., Somarriba, E., Murgueitio, E., Fassola, H. y Eibl, B. (2015). *Sistemas Agroforestales: Funciones Productivas, Socioeconómicas y Ambientales*. Serie técnica. Informe técnico 402. CATIE - Editorial CIPAV.
- Muñoz, J., Camargo, J. C. y Romero, C. (2017). Beneficios de los bosques de guadua como una aproximación a la valoración de servicios ecosistémicos desde la “Jerarquización y Calificación”. *Gestión y Ambiente*, 20(2), 222-231.
- Muñoz, J., Suárez, J. y García, J. H. (2021). La apropiación social del conocimiento de la avifauna en la Institución Educativa Hugo Ángel Jaramillo como estrategia de educación ambiental. En R. Millán et al., *Contribución al desarrollo social a través de la extensión universitaria* (pp. 239-258). Editorial Universidad Tecnológica de Pereira.
- Pacheco-Riaño, L. C. (2021). Las comunidades de aves, sus grupos funcionales y servicios ecosistémicos en un paisaje cafetero colombiano [reseña del libro]. *Ornitología Colombiana*, (14), 161-162.
<https://asociacioncolombianadeornitologia.org/ojs/index.php/roc/article/view/331>
- Perdomo, O., Salazar-Báez, P. y Fernández-L., L. (2018). Avifauna local: una herramienta para la conservación, el ecoturismo y la educación ambiental. *Ciencia en Desarrollo*, 9(2), 17-34.
<https://doi.org/10.19053/01217488.v9.n2.2018>
- Pérez, M. A. (2020). Retos de la política ambiental colombiana frente a los desafíos de la OCDE y los ODS. *Análisis Político*, 33(99), 101-120.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-7052020000200101&script=sci_arttext
- Pérez-Rodríguez, L. (2013). La medición del color: técnicas y fundamentos para el estudio de la ecología de las aves. *Revista de Anillamiento SEO/Birdlife*, 31, 32.
- Pizarro, J., Anderson, C. y Rozzi, R. (2012). Birds as marine-terrestrial linkages in subpolar archipelagic systems: Avian community composition, function and seasonal dynamics in the Cape Horn Biosphere Reserve (54-55°S), Chile. *Polar Biology*, 35(1), 39-51.
- Plaza, P. I., Blanco, G. y Lambertucci, S. A. (2020). Implications of bacterial, viral and mycotic microorganisms in vultures for wildlife conservation, ecosystem services and public health. *Ibis*, 162(4), 1109-1124. <https://doi.org/10.1111/ibi.12865>
- ProAves. (2014). El estado de las aves en Colombia 2014: *Prioridades de conservación de la avifauna colombiana*. Conservación Colombiana.
- Racero, J., Vidal, C. y Ruiz, O. B. J. y. (2008). Percepción y patrones de uso de la fauna silvestre por las comunidades indígenas Embera-Katíos en la cuenca del río San Jorge, zona amortiguadora del PNN-Paramillo. *Revista de Estudios Sociales*, (31), 118-131.

- Rodríguez, M., Aldasoro, M., Zamora, C. y Velasco, J. (2017). Conocimiento y percepción de la avifauna en niños de dos comunidades en la selva Lacandona, Chiapas, México: hacia una conservación biocultural. *Nova Scientia*, 9(19), 660-716.
- Stanton, R. L., Morrissey, C. A. y Clark, R. G. (2018). Analysis of trends and agricultural drivers of farmland bird declines in North America: A review. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 254, 244-254. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2017.11.028>
- Sekercioglu, C. H., Loarie, S. R., Oviedo, F., Ehrlich, P. R. y Daily, G. C. (2007). Persistence of forest birds in the Costa Rican agricultural countryside. *Conservation Biology*, 21(2), 482-494. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2007.00655.x>
- Silva, E., Ortega, G. y Jiménez, J. (2006). Aves silvestres: Actitudes, prácticas y mitos en una localidad rural del sur de Chile. *Boletín Chileno de Ornitología*, 12(1), 2-14.
- Thomas, C. (2010). Clima, cambio climático y límites de distribución. *Diversidad y Distribuciones*, 16(3), 488-495. <https://doi.org/10.1111/j.1472-4642.2010.00642.x>
- Wang, W., Wu, C., Fang, Q. y Harrison, O. I. (2023). Cultural ecosystem services evaluation in a coastal city of China using social media data. *Ocean & Coastal Management*, 242, 106693. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2023.106693>
- Whelan, C., Wenny, D. y Marquis, R. (2008). Ecosystem Services Provided by Birds. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1134, 25-60.
- Williams, A. T., Mooser, A., Anfuso, G., Herbert, V. y Aucelli, P. P. C. (2023). Coastal scenic assessment in northern France: An attempt to quantify scenic beauty and analyse the role played by the Conservatoire du littoral. *Ocean & Coastal Management*, 236, 106446. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2022.106446>
- Wu, C.-F., Wang, H.-H., Chen, S.-H. y Trac, L. V. T. (2024). Assessing the efficiency of bird habitat conservation strategies in farmland ecosystems. *Ecological Modelling*, 492, 110732. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2024.110732>

1 Administradora Ambiental. Funcionaria, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC. Cali, Colombia. Correo electrónico: maria-camila.salazar@cvc.gov.co - ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9059-8450> - Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?hl=es&user=dUPFRGcAAAAJ>

2 PhD en Ciencias Forestales. Docente Titular, Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira, Colombia. Correo electrónico: jupipe@utp.edu.co - ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3325-0810> - Google Scholar: <https://scholar.google.com.co/citations?user=St9Oj-kAAAAJ&hl=en>

3 Msc en Ciencias Ambientales. Investigadora, Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira, Colombia. Correo electrónico: juli-ana@utp.edu.co - ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3701-6132> - Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?hl=es&user=hfizHCcAAAAJ>

4 Msc en Ecotecnología. Investigadora, Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira, Colombia. Correo electrónico: amarango@utp.edu.co - ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8657-8804> - Google Scholar: <https://scholar.google.es/citations?user=x-R44ToAAAAJ&hl=es>

5 <https://ebird.org/home>

6 https://icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-index.php?page=Introduccion

7 <http://www.birds.cornell.edu/Page.aspx?pid=1478>

8 <https://www.xeno-canto.org/>

Para citar este artículo: Salazar, M. C., Camargo, J. C., Muñoz, J. y Arango, A. M. (2024). Avifauna, agroecosistemas cafeteros y servicios ecosistémicos desde la percepción de los productores. *Revista Luna Azul* (En Línea), 55, 56-79. <https://doi.org/10.17151/luaz.2022.55.5>

Esta obra está bajo una [Licencia de Creative Commons Reconocimiento CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Código QR del artículo

