

Nota técnica

## COMUNIDAD DE AVES Y DAÑOS QUE GENERAN EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN ALAJUELA, COSTA RICA

Carol Sánchez-Núñez<sup>1</sup>, Javier Monge-Meza<sup>2</sup>\*

**Palabras clave:** Avifauna; vertebrados plaga; agroecosistemas.

**Keywords:** Birds; vertebrate pest; agroecosystems.

**Recibido:** 07/09/2021

**Aceptado:** 15/12/2021

### RESUMEN

**Introducción.** El conocimiento de la avifauna de agroecosistemas permite tener una visión de su función en estos sistemas de producción. **Objetivo.** Caracterizar la comunidad de aves que utilizan las áreas de cultivo de la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit Moreno y describir los daños que ocasionaron en la producción agrícola en el sitio. **Materiales y métodos.** Se efectuaron muestreos quincenales y se utilizó la técnica de puntos de observación, para el registro de las especies, la cantidad de individuos por especie, el cultivo en que se encontraban, la actividad que realizaban e impacto dañino en ese ambiente. **Resultados.** Se registraron 967 individuos pertenecientes a 55 especies de aves. Las especies *Volatina jacarina* y *Crotophaga sulcirostris* fueron las más abundantes con un 18,8% y 10,2% de los individuos registrados. Otras especies fueron *Dives dives* (9,8%), *Zenaida asiatica* (7,9%), *Turdus grayi* (6,1%), *Columbina inca* (6%) y *Patagioenas flavirostris* (5,9%). Se identificaron 12 especies (22%)

### ABSTRACT

**Birds' community and the damage they generate in agricultural production in Alajuela, Costa Rica. Introduction.** Knowledge of agroecosystems' avifauna allows to have a vision of its function in such production systems. **Objective.** To characterize the community of birds that uses the farming areas of Fabio Baudrit Moreno Agricultural Experimental Station and to describe the damage they produced to the crops on the site. **Materials and methods.** We carried out biweekly samplings using observation points. In each point we annotated richness, number of individuals per species, activity they performed, and if they were causing any damage. **Results.** We registered 967 individuals belonging to 55 species of birds. The species *Volatina jacarina* and *Crotophaga sulcirostris* were the most abundant with 18.8% and 10.2%, respectively, of the individuals recorded. Other species were *Dives dives* (9.8%), *Zenaida asiatica* (7.9%), *Turdus grayi* (6.1%), *Columbina inca* (6%) and *Patagioenas flavirostris* (5.9%). Twelve species

\* Autor para correspondencia. Correo electrónico: javier.monge@ucr.ac.cr

1 Universidad de Costa Rica, Escuela de Agronomía, Centro de Investigación en Protección de Cultivos e Instituto de Investigaciones Agrícolas, Costa Rica.

 0000-0001-9464-869X.

2 Universidad de Costa Rica, Escuela de Agronomía, Centro de Investigación en Protección de Cultivos, Costa Rica.

 0000-0003-1530-5774.

que generaron algún daño a la producción. Los daños se registraron en frijol, tomate, papaya, maíz, mango, pepino y melón. Otro tipo de daño observado fue en el sistema de riego por goteo, provocado por *Quiscalus mexicanus*. El cultivo más visitado por las aves fue el de mango, donde se observó la presencia de 29 especies de aves y le siguieron en orden de importancia, los cultivos de acerola, frijol y maíz, con la presencia de 20, 18 y 16 especies, respectivamente. **Conclusión.** En el sitio se registró un 6% de especies de aves del país, lo que sugiere que el sitio ofrece condiciones para el establecimiento de especies que se adaptan a estos ecosistemas. El 22% de las especies de aves registradas ocasionaron algún tipo de daño; en frijol se registraron 48 individuos, seguido de tomate (22) y maíz (18).

(22%) caused some damage to the production. Damage was recorded in beans, tomatoes, papaya, corn, mangoes, cucumbers, and melon. Damage was also observed in the irrigation system caused by *Quiscalus mexicanus*. Mango was the crop birds visited the most with 29 species observed followed by acerola, beans, and corn crops with the presence of 20, 18, and 16 species respectively. **Conclusion.** The site recorded 6% of the country's avifauna suggesting that it offers conditions for the establishment of species that adapt to its ecosystems. 22% of the recorded bird species caused some kind of damage. Most of the individuals generating damage were recorded in beans (48 individuals), tomato (22), and corn (18).

## INTRODUCCIÓN

Las aves son organismos comunes en los agroecosistemas y cumplen diferentes funciones en estos ambientes. Algunas de las interacciones mutualistas, como la polinización con participación de aves (Guix 2021, Cuta-Pineda *et al.* 2020) o bien el control de plagas insectiles (Igua-Muñoz *et al.* 2020) son consideradas beneficiosas y a veces pasan desapercibidas, mientras que aquellas interacciones que las personas consideran perjudiciales son más fácilmente detectadas y en algunos casos sobrevaloradas (Bucher 1998), lo que conlleva a generar una percepción parcial y negativa acerca de la acción de las aves en esos sistemas de producción (Zaccagnini y Canavelli 1998).

En las áreas de producción agrícola, la disponibilidad, abundancia y variedad de alimentos, la presencia de sitios para reproducción y protección, así como la reducción de depredadores naturales, ha favorecido que algunas especies de vertebrados entren en conflicto con los productores al causar daños en sus cultivos

(Elías y Valencia 1984). En Latinoamérica se ha reconocido la generación de daños por aves en diferentes cultivos, tales como arroz, maíz, sorgo, cítricos, girasol, entre otros (De Grazio y Besser 1970, Agüero *et al.* 2005, Romero-Banderas *et al.* 2006, Monge 2013), sin embargo, existen pocos estudios con evaluaciones precisas de daños (Sedano 2003), lo que limita, determinar para algunas especies, en forma objetiva si han alcanzado la condición de plaga, es decir aquella que pone en riesgo la rentabilidad de la actividad productiva, en un área geográfica o momento determinado (Monge 2013, Bucher 1984). En Costa Rica, la información existente referente a las especies de aves dañinas se limita a su identificación y no se dispone de información relacionada con la magnitud de los daños, así como de la caracterización de la problemática, la época en que ocurre, el comportamiento de los individuos, la dinámica poblacional de las especies, y menos aún acerca de resultados de prácticas de manejo (Monge 2013).

El desconocimiento de la problemática de las aves en la agricultura ha generado

históricamente, que el manejo de las aves se efectúe mediante la implementación de soluciones urgentes, basadas en daños sobreestimados y poco fundamentados. Esta situación ha llevado a la utilización de métodos de control poco selectivos y de gran impacto ambiental (Rodríguez y Zaccagnini 1998), como el uso de productos tóxicos o bien técnicas de ahuyentamiento que afectan a diferentes especies.

Un aspecto fundamental para el manejo de aves que generan daños en los cultivos es la correcta identificación de las especies implicadas en la generación del problema. Las especies de aves dañinas pertenecen principalmente a los órdenes Passeriformes, Columbiformes y Psittasiformes (González 2003). Dentro de estos 3 grupos, existen especies que por sus hábitos de alimentación y dinámica poblacional pueden alcanzar la condición de plaga. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la presencia de una especie en un cultivo no implica necesariamente que provoque un daño, ya que podría sólo alimentarse de semillas de rastrojo y no del cultivo en pie, o bien, consumir insectos perjudiciales para un cultivo y semillas de malezas presentes (Dolbeer *et al.* 1994).

Además de una adecuada identificación de las especies, se deben considerar aspectos ecológicos de las mismas, los cuales son necesarios para entender el problema y determinar así una adecuada estrategia para el manejo de aves dañinas en cultivos agrícolas. Entre estos aspectos está la distribución espacial y temporal de las especies en relación con los cultivos vulnerables, así como la densidad o abundancia de la especie en las zonas afectadas, a fin de determinar cambios anuales y estacionales de las concentraciones de individuos y sus requerimientos del hábitat (Dyer y Ward 1977).

Otro elemento importante, es el ciclo de reproducción de la especie, tales como periodos de anidación y reclutamiento, información que permitiría establecer épocas durante las cuales podría incrementarse la tasa de daños en los cultivos, lo que ayudaría a establecer el momento

indicado para la aplicación de una estrategia efectiva de control poblacional (González 2003).

La dieta y el comportamiento de alimentación de las especies dañinas, así como la disponibilidad de alimentos naturales y cultivados, son aspectos importantes para considerar dentro de un programa de investigación para el manejo de aves (González 2003). Estos aspectos tienen relación con la distribución e intensidad del daño que generan en los cultivos, ya que determinará el tamaño de la población y sus fluctuaciones, la migración y la estacionalidad en la reproducción de la especie plaga (Dyer y Ward 1977).

Según los aspectos ecológicos que influyen en la dinámica aves-cultivos, es importante tener claro que los daños generados por las aves tienden a ser irregulares en el espacio y en el tiempo, por lo que definir claramente la problemática requiere un muestreo y diagnóstico exhaustivo (Bucher 1984). Asimismo, se debe tener en cuenta que los resultados que describen la problemática en una región, no deben ser estandarizados para diferentes áreas o periodos. Es importante considerar que, si bien el impacto de las aves en la agricultura generalmente no presenta valores altos de pérdidas en los estimados de la producción nacional, existen situaciones puntuales donde los daños pueden ser severos, principalmente cuando se afecta la producción de pequeños y medianos productores (González 2003).

El propósito de este estudio fue caracterizar la comunidad de aves que utilizan las áreas de cultivo de la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit Moreno y describir los daños que ocasionan en la producción agrícola en el sitio.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se desarrolló en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit Moreno (EEAFBM) ubicada en La Garita de Alajuela (10°01' Latitud Norte y 84°16' Longitud Oeste) a una altitud de 840 msnm y con una extensión de 53,6 ha. El sitio se caracteriza por una temperatura promedio anual de 23,3°C, 6,6 horas

de brillo solar, una precipitación anual de 1745,4 mm y una humedad relativa de 79% (IMN s. f.). La toma de datos se realizó de junio de 2017 a junio del 2018.

Para caracterizar la comunidad de aves presente en la EEAFBM, se utilizó la técnica de puntos de observación sin radio definido, los cuales se evaluaron de manera quincenal desde las 07:30 a 10:00 horas. Se establecieron como mínimo 2 puntos de observación por cada tipo de cultivo, con una distancia de separación de 100 metros entre puntos. Para las observaciones se utilizó binoculares (Bushnell 8x40) y se estableció un periodo máximo de observación de 5 min por punto. En cada punto de observación se registró los individuos y especies de las aves detectadas (Martínez *et al.* 2008, Ralph *et al.* 1996), además la actividad que realizaban sin disponerse de una lista predefinida, el tipo de cultivo y las características del cultivo en la cual se encontraban, tales como si el cultivo se encontraba en floración, en fructificación, el estado de madures de los frutos, si el cultivo fue recientemente plantado o se encontraba en estado de crecimiento temprano (plántula).

Para evaluar la incidencia de aves en los cultivos, se registró la especie y cantidad de individuos observados que generaron algún tipo de daño a la producción agrícola y se describió el tipo de daño ocasionado.

## RESULTADOS

Durante el presente estudio se registraron un total de 967 individuos pertenecientes a 55 especies de aves, observadas en el interior de los campos de cultivo de la EEAFBM (Tabla 1). Esas especies pertenecen a 10 órdenes y 20 familias, donde el orden más representado fue Passeriformes con 11 familias, 36 especies y 586 individuos. A nivel de familia, la más representada fue Parulidae con 8 especies, seguida por Icteridae, Thraupidae y Vireonidae con 5 especies y Columbidae con 4 especies. Otras familias representaron por 1 a 3 especies. En cuanto a individuos por familia, de Thraupidae se observaron 243 individuos, seguidos de Columbidae con 205, Icteridae con 142, Cuculidae con 102 y Turdidae con 59, mientras que el resto de las familias observadas representaron menos de 50 individuos durante el periodo de estudio.

Las especies *Volatina jacarina* y *Crotophaga sulcirostris* fueron las más abundantes en la mayoría de los cultivos, con un total de 182 y 99 individuos registrados (18,8% y 10,2%), respectivamente. Las especies que le siguen con mayor abundancia fueron *Dives dives* (9,8%), *Zenaida asiatica* (7,9%), *Turdus grayi* (6,1%) *Columbina inca* (6%), *Patagioenas flavirostris* (5,9%), *Colinus cristatus* (5,1%) y *Quiscalus mexicanus* (4,1%), que en conjunto representan el 74% de los avistamientos.

Tabla 1. Lista de especies de aves registradas en los campos de cultivo de la EEAFBM y su abundancia.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombres comunes	Individuos observados
Passeriformes	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito negro azulado, brea, pius, piusillo negro, saltapalito	182
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero piquiestriado, tijo, tinco, zopilotillo	99
Passeriformes	Icteridae	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor	95
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma aliblanca, arrocera	76
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo, yigüirro	59
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tortolita colilarga, San Juan, tórtola	58
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma piquirroja, paloma morada común	57
Galliformes	Odontophoridae	<i>Colinus cristatus</i>	Codorniz crestada, codorniz de monte	49
Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate grande, sanate, zanate	40
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila moreletti</i>	Espiguero collarejo, setillero collarejo	25
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo grande, Cristo fue, pecho amarillo	24
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azuleja, viudita, viuda	22
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Soterrey nuquirrufo, chico piojo, botijón, salta piñuela	21
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical, pecho amarillo	18
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza, tortolita, palomita colorada	14
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator coerulescens</i>	Saltator grisáceo, come puntas, come chayote, sensontle, sinsonte	12
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	Reinita amarilla, canarita	12
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina alirrasposa sureña	12
Passeriformes	Passerellidae	<i>Peucaea ruficauda</i>	Sabanero cabecilistado, pájaro chicle, albarda nueva, ratoncillo	11
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes hoffmannii</i>	Carpintero de Hoffmann	7
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara finschi</i>	Perico frentirrojo, cotorra, chucuyo, perico colilarga o de palmera	5
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus aeneus</i>	Vaquero ojirrojo, pius	5
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Soterrey cucarachero, soterrey, soterré	5
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo philadelphicus</i>	Vireo amarillento	5
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo flavifrons</i>	Vireo pechiamarillo	4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus</i> sp.	Pibí	3
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia lanirostris</i>	Eufonia piquigruesa, agüío	3

Orden	Familia	Nombre científico	Nombres comunes	Individuos observados
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina caerulea</i>	Picogrueso azul, alondra	3
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla, bobo chiso, cacao, San Miguel	3
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	Vireo ojirrojo, chiguisa	3
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo nitidus</i>	Gavilán gris rayado, gavilán pollero	2
Falconiformes	Falconidae	<i>Micrastur ruficollis</i>	Halcón de monte barreteado	2
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabecigualdo	2
Passeriformes	Parulidae	<i>Leiothlypis peregrina</i>	Reinita verdilla, cazadorcita	2
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila funerea</i>	Semillero picogrueso	2
Passeriformes	Parulidae	<i>Parkesia noveboracensis</i>	Reinita acuática norteña, menea cola, tordo de agua	2
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina ciris</i>	Azulillo sietecolores, arcoiris, siete colores	2
Passeriformes	Parulidae	<i>Protonotaria citrea</i>	Reinita cabecidorada	2
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga pinus</i>	Reinita de pinos	2
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga striata</i>	Reinita rayada	2
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia rabirrufa, gorrión	1
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	Periquito barbinaranja, perico, zapoyolito, chimbolito, catano	1
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo plagiatus</i>	Águila solitaria	1
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Caracara cargahuesos, cargahuesos, querque, quebrantahuesos	1
Passeriformes	Parulidae	<i>Cardellina pusilla</i>	Reinita gorrinegra, curruquita	1
Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado	1
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia hirundinacea</i>	Eufonia gorgiamarilla, agüío, caciquita	1
Passeriformes	Parulidae	<i>Helmitheros vermivorum</i>	Reinita gusanera	1
Passeriformes	Vireonidae	<i>Pachysylvia decurtatus</i>	Verdillo menudo	1
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus galbula</i>	Bolsero norteño, cacique veranero, cacicón, naranjero	1
Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus lessonii</i>	Momoto coroniazul, pájaro bobo, bobo azul	1
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	Tangara veranera, cardenal veranero, pan de achiote, sangre toro	1
Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius montezuma</i>	Oropéndola de Moctezuma, oropéndola	1
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán chapulinero, pata podrida	1
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo carmioli</i>	Vireo aliamarillo	1

En su mayoría, se registraron individuos perchados o alimentándose de forraje del suelo o entre la vegetación herbácea ubicada en los linderos de las áreas de cultivo. Del total de especies observadas en los campos de cultivo de la EEAFBM, se contabilizaron 12 especies que provocaron algún tipo de daño a la producción. Estos daños se registraron en los cultivos de frijol

(*Phaseolus vulgaris*), tomate (*Solanum lycopersicum*), papaya (*Carica papaya*), maíz (*Zea mays*), mango (*Mangifera indica*), pepino (*Cucumis sativus*) y melón (*Cucumis melo*) (Tabla 2). Los cultivos de soya, sandía, piña, palma aceitera, malanga, chile picante, chile dulce, camote, berenjena, mucuma, ayote, jatropha y acerola no fueron afectados por aves.

Tabla 2. Lista de especies de aves registradas que provocaron daños en cultivos de la EEAFBM.

Especie	Individuos	Cultivo dañado
<i>Patagioenas flavirostris</i>	46	Frijol (40) y maíz (6)
<i>Turdus grayi</i>	26	Tomate (16) y papaya (10)
<i>Zenaida asiatica</i>	9	Maíz
<i>Colinus cristatus</i>	7	Frijol
<i>Psittacara finschi</i>	5	Mango
<i>Quiscalus mexicanus</i>	5	Tomate
<i>Dives dives</i>	4	Maíz (3) y frijol (1)
<i>Thraupis episcopus</i>	3	Papaya
<i>Melanerpes hoffmannii</i>	1	Papaya
<i>Saltator coerulescens</i>	1	Tomate
<i>Vireo flavifrons</i>	1	Pepino
<i>Vireo philadelphicus</i>	1	Melón

Durante el periodo de estudio, la especie que se registró en mayor actividad que provocara daños fue *Patagioenas flavirostris* con un total de 46 individuos, en los cultivos de frijol y maíz. La segunda especie más abundante fue *Turdus grayi*, con el registro de 26 individuos observados alimentándose de los cultivos de tomate y papaya. Los daños se debieron al consumo de frutos, tanto en estado maduro, como próximos a la maduración. También se observaron especies migratorias, como *Vireo flavifrons* y *Vireo philadelphicus*, los cuales se alimentaron de los cultivos de pepino y melón, respectivamente.

En el cultivo de frijol los daños consistieron principalmente en consumo de semillas expuestas en el suelo durante la etapa de siembra (35) y de flores (13). En segundo lugar,

estuvo el cultivo de tomate con 22 individuos, cuyos daños se dieron principalmente por el consumo de frutos, y en un caso en los brotes durante la etapa de crecimiento de la plántula. El siguiente cultivo fue el maíz con 18 individuos con daños y deterioro de la mazorca y el consumo de granos tiernos. En el cultivo de papaya y de mango, los daños se registraron por consumo de los frutos en etapa de maduración, mientras que en el melón, ocurrió en los brotes y en pepino en el fruto.

Otro tipo de daño observado fue en el sistema de riego por goteo, provocado por *Quiscalus mexicanus*. Este daño consistió en el picoteo y apertura de agujeros en las mangueras empleadas para el transporte de agua, con el objetivo de acceder a dicho recurso. Este tipo de daño

se observó en 2 ocasiones durante febrero, que corresponde a la época seca en el sitio de estudio.

En cuanto a la diversidad de especies de aves por cultivo, se determinó que el cultivo más visitado fue el de mango, donde se observó la

presencia de 29 especies de aves. A este cultivo le siguieron en orden de importancia, los cultivos de acerola (*Malpighia emarginata*), frijol y maíz, con la presencia de 20, 18 y 16 especies, respectivamente (Figura 1).

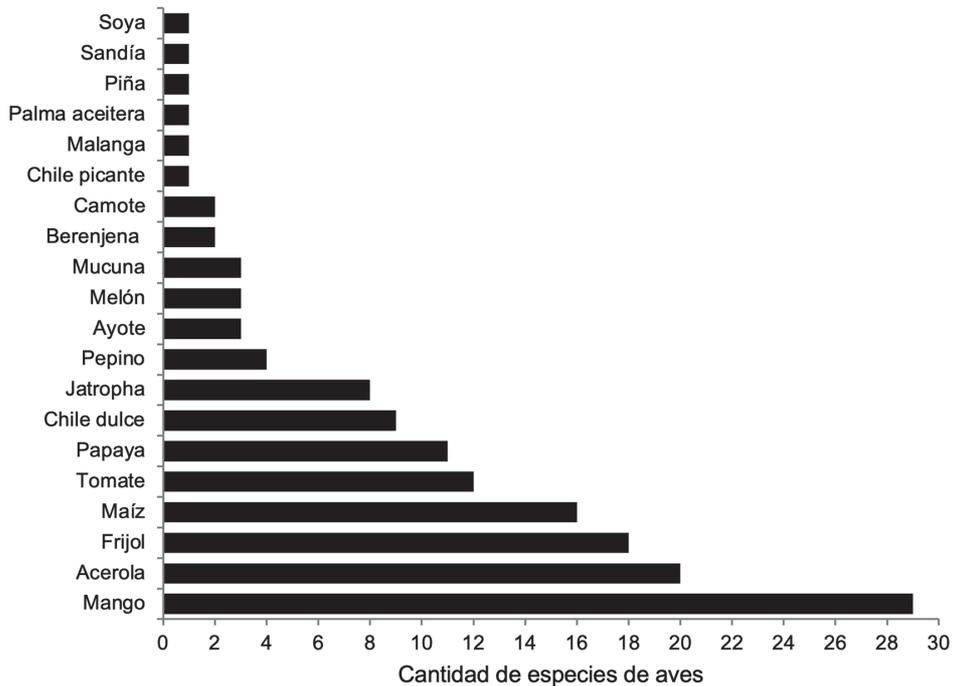


Figura 1. Cantidad de especies de aves registradas en los tipos de cultivo evaluado de la EEAFBM.

## DISCUSIÓN

El registro de 55 especies de aves en las áreas de producción agrícola de la EEAFBM, correspondió a un 6% de especies de aves del país (Garrigues *et al.* 2020). La presencia de estas especies sugiere que el sitio ofrece condiciones para el establecimiento de especies que se adaptan a estos ecosistemas. La riqueza y abundancia de aves presentes en áreas agrícolas están asociadas comúnmente con la complejidad estructural y la estratificación de la vegetación (Heikkinen *et al.* 2004, Nájera y Simonetti 2010), ya que la complejidad estructural de la

vegetación incide en el número y diversidad de nichos, que condicionan la abundancia local de gremios o especies que utilicen recursos similares (De la Montaña *et al.* 2006). Esto explica la presencia de especies de aves registrada en la EEAFBM, dada la coexistencia de diferentes cultivos con estructuras diferentes a lo largo del año. Esta diversidad vegetal ofrece una variedad de recursos para la avifauna, que le permite suplir las necesidades de alimentación y refugio a especies con requerimientos diferentes. Adicionalmente, la rotación de cultivos, como ocurre en el sitio, es otro factor que permite

la disponibilidad constante de recursos, lo que ayuda a garantizar la reproducción y presencia de las especies (Ayllón *et al.* 2010).

De las 55 especies observadas, se han reportado al menos 8 gremios alimenticios, donde el consumo de invertebrados fue el más frecuente y utilizado por 42 especies, seguido por el consumo de frutos por 29 especies; semillas y granos consumidos por 18, vertebrados por 13 y néctar por 9 especies. Otros componentes menos frecuentes fueron hojas, flores y carroña (Stiles y Skutch 2007). De 9 especies observadas en este estudio, se ha reportado que consumen de forma exclusiva o predominantemente invertebrados (larvas y adultos de insectos y arañas), 2 son exclusivamente granívoras (semillas y granos) y 2 frugívoras, así como una nectarívora y una carnívora (vertebrados pequeños). Las demás especies incluyeron entre 2 y 8 componentes en su dieta, y con mayor frecuencia, la combinación de “frutos, semillas e invertebrados”, así como “invertebrados y vertebrados”, ambos para 5 especies de aves. Las combinaciones de “frutos e invertebrados”, la de “frutos, vertebrados e invertebrados”, así como la de “invertebrados y semillas” han sido reportados para 3 especies en cada caso (Stiles y Skutch 2007).

En cuanto el impacto a cultivos, de las 55 especies observadas en este estudio, 12 provocaron algún tipo de daño, lo que representa al 22% de las especies de aves vistas. A su vez, 11 del total de especies observadas habían sido reportadas como dañinas para los siguientes cultivos: *B. jugularis* (maíz), *C. cristatus* (frijol y maíz), *C. talpacoti* (sorgo y arroz), *D. dives* (maíz), *I. galbula* (tomate y cítricos), *M. aeneus* (tomate, sorgo, maíz y arroz), *P. flavirostris* (maíz y sorgo), *P. finschi* (maíz y sorgo), *Q. mexicanus* (maíz, arroz, sorgo y melón), *S. morelleti* (sorgo y arroz) y *Z. asiatica* (sorgo) (De Grazio 1984, Elías y Valencia 1984, Arnold 1991, Guido 1992, Del Villar-González 2000, Stiles y Skutch 2007). Algunos de estos reportes coinciden con los observados en este estudio, tales como: *C. cristatus* (frijol), *D. dives* (maíz) y *P. flavirostris* (frijol), mientras para *P. finschi* y *Q. mexicanus*

se observaron daños en cultivos diferentes a los reportados previamente.

Al considerar los hábitos alimenticios de las especies observadas en este estudio y el reporte de generación de daños en algún estudio previo (Del Villar-González 2000, Elías y Valencia 1984, De Grazio y Besser 1970, Stiles Skutch 2007), 26 especies (47%) podrían eventualmente ocasionar algún daño. A su vez, es importante considerar que, si bien muchas especies fueron registradas perchadas sobre los cultivos o en el suelo alrededor de estos, no deben ser consideradas como dañinas, ya que su presencia podría deberse a que buscaban invertebrados o pequeños vertebrados presentes en los cultivos. En este sentido, puede asumirse que cumplían una función de controladores naturales de posibles plagas, como sería el caso de las rapaces *Micrastur ruficollis*, *Rupornis magnirostris* y *Caracara plancus*, las cuales visitan los campos de cultivo en busca de pequeños vertebrados como roedores, reptiles e incluso aves.

La especie *P. flavirostris* con bandadas de hasta 45 individuos fue la que registró una mayor cantidad de individuos que provocan daños, su comportamiento se ha documentado en cultivos de cereales, frutas y huertos, en los cuales se ha observado que consumen semillas, frutos, flores y brotes (Keppie y Braun 2000). Un aspecto importante a resaltar para este grupo de aves, es que el tamaño de la bandada funge como un factor determinante en el nivel de daño generado. El dato concuerda con lo registrado en la presente investigación, donde el mayor grupo de paloma morada consumió semilla de frijol, así como de maíz, por lo que ha sido considerada como una plaga local para el cultivo de maíz y sorgo (Stiles y Skutch 2007). La otra especie con más registros de individuos alimentándose de cultivos fue simultáneamente, *T. grayi*, con 26 individuos en una misma área, su comportamiento también fue reportado por Cortés-Suárez (2016), quien indicó que la alimentación de la especie representa un consumo importante de frutos, los cuales obtenían en zonas de cultivos, cafetales y huertos. La especie *V. jacarina*,

si bien se alimenta principalmente de semillas de gramíneas e insectos (Stiles y Skutch 2007), también se ha referido por la participación en bandadas de aves pequeñas que pueden llegar a generar importantes daños en cultivos de cereales, como el sorgo (De Grazio y Besser 1970); sin embargo, en este estudio no se observó que ocasionara daños a algún cultivo.

En cuanto al perjuicio por cultivo, el frijol fue en el que se registró más afectación (48 individuos), seguido por el tomate (22 individuos) y maíz (18 individuos). Adicionalmente, el comportamiento gregario de las especies de aves registradas, promueven daños, como lo hace *P. flavirostris*, *Z. asiatica*, que se caracterizan por formar bandadas para alimentarse (Gibbs *et al.* 2010).

Se ha identificado que factores como el tipo de cultivo y superficie de estos, influyen de manera importante sobre la abundancia y riqueza de aves en ambientes agrícolas (Taft y Haig 2006). Según los resultados obtenidos en la presente investigación, las áreas de cultivo conformada por árboles y arbustos, como el mango y la acerola, son las que presentaron una mayor presencia de aves. Este resultado podría estar influenciado por su característica de ser cultivos perennes y de gran cobertura, lo que lo hace además un área estable y segura para el refugio, alimentación y reproducción de las especies, así como la oportunidad de anidar. Adicionalmente, ofrecen una fuente importante de alimento para las aves, ya sea durante las etapas de floración y fructificación, o por la presencia permanente de insectos existentes en la madera y corteza de los árboles.

Con base en la información existente sobre aves en agroecosistemas en Costa Rica y la obtenida en este estudio, se recomienda realizar otros que permitan evaluar el nivel de daño que ocasionan las especies con mayor presencia de individuos como la paloma morada (*P. flavirostris*) en los cultivos de frijol y maíz, el yigüirro (*T. grayi*) en tomate y papaya, la paloma aliblanca (*Z. asiatica*) en maíz, lo cual permitirá determinar si se requiere algún tipo de manejo.

## CONCLUSIONES

Con las observaciones realizadas a la avifauna de la EEAFCM se concluye que en el sitio estuvieron presentes en áreas de producción agrícola al menos 55 especies, pertenecientes a 10 órdenes y 20 familias, cantidad de especies que representan el 6% de especies de aves presentes en el país.

De las especies de aves presentes, 12 provocaron daños a los cultivos, en particular la paloma morada (*P. flavirostris*) de la que se observaron más individuos en los cultivos de frijol y maíz. La otra especie con más individuos fue el yigüirro (*T. grayi*) que expuso daños en frutos de tomate y papaya, seguida de la paloma aliblanca (*Z. asiatica*) en el cultivo de maíz.

De los 20 cultivos incluidos en este estudio, 7 fueron afectados por aves, mientras que otros 13 no fueron afectados, aunque en todos fueron registradas aves.

## LITERATURA CITADA

- Agüero, DA; Poleo J; Duno G. 2005. Especies de aves plaga. In Plagas vertebradas. Fundación Nacional del Arroz: Venezuela. s. p.
- Arnold, KA. 1991. *Quiscalus mexicanus* (zanate, Zanates, sanate, Great-tarled Grackle). In Janzen, D (ed.). Historia Natural de Costa Rica. San José, Costa Rica. Editorial de la Universidad de Costa Rica. 822 p.
- Ayllón, D; *et al.* 2010. Sostenibilidad en la gestión de los sistemas agrarios y forestales: beneficios para la biodiversidad. Junta de Andalucía. Sevilla, España, Signatura Ediciones de Andalucía. 194 p.
- Bucher, E. 1984. Las aves como plaga en la Argentina. Publicación del Centro de Zoología Aplicada 9:1- 20. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Córdoba, Argentina, Universidad de Córdoba. 17 p.
- Bucher, E. 1998. Criterios básicos para el manejo integrado de aves plaga. In Rodríguez, EN; Zaccagnini, ME (eds.). Manual de capacitación sobre manejo integrado de aves perjudiciales a la agricultura. FAO. s. p.
- Cortés-Suárez, J. 2016. Variación del comportamiento de forrajeo del yigüirro (*Turdus grayi*, Turdidae) en hábitats urbanos, Costa Rica. Zeledonia 20(1):23-28.

- Cuta-Pineda, JA; Barbosa-Camargo, SF; Ramos-Montaño, C. 2020. Polinización por aves *In* Ramos-Montaño, C; Barbosa, SF; Cuenca-Gallo, N; Cuta-Pineda, JA; Espinosa-Blanco, A; Higuera-Blanco, A; Igua-Muñoz, JS; Pulido-Herrera, K; Ruiz-Barajas, CA; Vega-Cabra, SL (eds.). Aves asociadas a cafetales en el Valle de Tenza: Panorama y recomendaciones para asegurar la prestación de servicios ecosistémicos brindados por las aves. Tunja, Colombia, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Editorial UPTC. p. 27-50.
- De Grazio, JW. 1984. Vertebrate pest problems of Ecuador, The Galápagos Islands, and Costa Rica. Trip Report. Colorado, USA, Denver Wildlife Research Center: Denver. s. p.
- De Grazio, J; Besser, J. 1970. Bird damage problems in Latin America. *In* Dana RH (ed.). Proceedings of the 4th Vertebrate Pest Conference. El Rancho Hotel West Sacramento, California, March 3, 4 and 5. California Vertebrate Pest Committee. California: USA. p. 162-167.
- De La Montaña, E; Rey-Benayas, JM; Carrascal, LM. 2006. Response of bird communities to silvicultural thinning of Mediterranean maquis. *Journal of Applied Ecology* 43:651-659.
- Del Villar-González, D. 2000. Principales vertebrados plaga en México: situación actual y alternativas para su manejo. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente* 6(1):41-54.
- Dolbeer, R; Holler, N; Hawthorne, D. 1994. Identification and control of wildlife damage. *In* Bookhout, TA (ed.). Research and Management Techniques for Wildlife and Habitats. Bethesda, Maryland, The Wildlife Society. 740 p.
- Dyer, M; Ward, P. 1977. Management of pest situations. *In* Pinowski, J; Kendeigh, S. (eds.). Granivorous birds in Ecosystems. International Biological Programme: United Kindom, Cambridge University Press. 431 p.
- Elías, D; Valencia, D. 1984. La agricultura latinoamericana y los vertebrados plaga. *Interciencia* 9(4):223-229.
- Garrigues, R; Camacho-Varela, P; Montoya, M; O'Donnell, P; Zook, J. 2020. Lista oficial de aves de Costa Rica 2019-2020 (en línea). Comité de Especies raras y Registro Ornitológicos (Comité Científico). Asociación Ornitológica de Costa Rica. Consultado 13 may. 2021. Disponible en <https://listaoficialavesdecostarica.wordpress.com/lista-oficial/>
- Gibbs, D; Barnes, E; Cox, J. 2010. Pigeons and doves: A guide to the pigeons and doves of the World. Soho Square, London, A&C Black Publisher Ltd. 616 p.
- González, J. 2003. Análisis preliminar de los daños causados por las aves silvestres a la agricultura en la Amazonia oriental del Perú. *In* Polanco-Ochoa, R (ed.). Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonia y Latinoamérica. Bogotá, Colombia, CITES, Fundación Natura. 446 p.
- Guido, MY. 1992. Caracterización de daño de pericos y loras (Aves: Psittacidae) en el cultivo de maíz (*Zea mays* L.) y evaluación de métodos para su combate en Cóbano, Puntarenas, Costa Rica. Tesis M.Sc. Heredia, Costa Rica, Universidad Nacional Autónoma. 107 p.
- Guix, JC. 2021. Interacciones mutualistas entre animales y plantas. I.Introducción general. Publicacions del Centre de Recursos de Biodiversitat Animal. Barcelona, España, Universitat de Barcelona. Vol. 7. 45 p.
- Heikkinen, RK; Luoto, M; Virkkala, R; Rainio, K. 2004. Effects of habitat cover, landscape structure and spatial variables on the abundance of birds in an agricultural-forest mosaic. *Journal of Applied Ecology* 41:824-835.
- Igua-Muñoz, JS; Vega-Cabra, SL. Ramos-Montaño, C. 2020. Control de plagas por aves insectívoras *In* Ramos-Montaño, C; Barbosa, SF; Cuenca-Gallo, N; Cuta-Pineda, JA; Espinosa-Blanco, A; Higuera-Blanco, A; Igua-Muñoz, JS; Pulido-Herrera, K; RuizBarajas, CA; Vega-Cabra, SL. (eds.). Aves asociadas a cafetales en el Valle de Tenza: Panorama y recomendaciones para asegurar la prestación de servicios ecosistémicos brindados por las aves. Tunja, Colombia, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Editorial UPTC. p. 79-102.
- Instituto Meteorológico Nacional (IMN). s. f. Datos meteorológicos de la Estación Fabio Baudrit. Instituto Meteorológico Nacional, San José, Costa Rica. s. p.
- Keppie, D; Braun, C. 2000. Band tailed pigeon - Patagioenas fasciata. *In* Poole, A; Stettenheim, P; Gill, F (eds.). Birds of North America. N°. 530. The American Ornithologists' Union, The Academy of Natural Sciences. Washington: USA. p. 1-28.
- Martínez, A; DeClerck, F; Florian, E; Estrada, N. 2008. Manual de técnicas para la identificación de aves silvestres. Costa Rica, Programa Monitoreo de Aves - CATIE. 43 p.
- Monge, J. 2013. Lista actualizada de aves dañinas en Costa Rica (2012). Cuadernos de Investigación UNED 5(1):111-120.
- Nájera, A; Simonetti, J. 2010. Enhancing avifauna in commercial plantations. *Conservation Biology* 24(1):319-324.
- Ralph, C; Geupel, G; Pyle, P; Martin, T; DeSante, D; Milá, B. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. General Technical Report PSW-GTR-159. Albany, California, EEUU. 51 p.
- Rodríguez, E; Zaccagnini, M. 1998. Manual de Capacitación sobre Manejo Integrado de Aves Perjudiciales a la Agricultura. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

- (FAO). Proyecto "Control Integrado de Aves Plaga". Uruguay-Argentina. 171 p.
- Romero-Banderas, K; Naranjo, EJ; Morales, HH; Nigh, RB. 2006. Daños causados por vertebrados silvestres al cultivo de maíz en la Selva Lacandona, Chiapas, México. *Interciencia* 31(4):276-283.
- Sedano, R. 2003. Los humedales y la ocupación de aves en los cultivos de arroz. *Revista Foro Arrocero Latinoamericano (Colombia)* 9(1):25-28.
- Stiles, G; Skutch, A. 2007. *Guía de Aves de Costa Rica*. 4ª ed. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica, INBio. 680 p.
- Taft, O; Haig, S. 2006. Landscape context mediates influence of local food abundance on wetland use by wintering shorebirds in an agricultural valley. *Biological Conservation* 128(3):298-307.
- Zaccagnini, ME; Canavelli, S. 1998. El manejo integrado de plagas (MIP): su aplicación a la resolución de problemas con aves perjudiciales a la agricultura. *In* Rodríguez, EN; Zaccagnini, ME (eds.). *Manual de capacitación sobre manejo integrado de aves perjudiciales a la agricultura*. FAO. s. p.



Agronomía Costarricense. Universidad de Costa Rica. Se encuentra licenciada con Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 Costa Rica. Para mayor información escribir a [rac.cia@ucr.ac.cr](mailto:rac.cia@ucr.ac.cr)