

Lista preliminar de aves asociadas a ecosistemas de sabana en la Faja Petrolífera del Orinoco, Estado Anzoátegui, Venezuela

Gedio Marín Espinoza ^{1‡} | Jorge Muñoz Gil²

¹Laboratorio de Ecología de Aves,
Departamento de Biología, Universidad de
Oriente. Cumaná, Estado Sucre, Venezuela.

²Centro de Investigaciones Ecológicas
Guayacán, Universidad de Oriente. Guayacán,
Estado Sucre, Venezuela.

Correspondencia

Gedio Marín Espinoza, Laboratorio de
Ecología de Aves, Departamento de Biología,
Universidad de Oriente. Cumaná, Estado Sucre,
Venezuela.
Email: gediom@yahoo.com

Financiamiento

Consultora Ambiental de la Universidad de
Oriente (CAMUDOCA), Empresa Petróleos de
Venezuela (PDVSA)

Editor Académico

Héctor Cadena

RESUMEN

Con la finalidad de contribuir al conocimiento de la avifauna presente en la Faja Petrolífera del Orinoco (FPO), se realizó —entre julio y agosto de 2010— un inventario de especies en el área operativa de Campo Junín, Estado Anzoátegui, Venezuela. Los especímenes fueron registrados por observación directa en recorridos a pie y sesiones de captura con redes de niebla en las inmediaciones de cuatro unidades ecoflorísticas (UEF): Chaparral-Herbazal (CHH), Chaparral-Bosque Semideciduo (CHS), Morichal-Bosque de Galería (MOG) y Pastizales Agropecuarios (PAG). Se utilizó el índice de similitud de Jaccard (IJ) para comparar los valores de riqueza de especies entre las UEF. Se observaron 63 especies, agrupadas en 26 familias y 12 órdenes, siendo las familias Tyrannidae ($n = 12$), Icteridae ($n = 7$) y Columbidae ($n = 5$) las de mayor riqueza. La riqueza de especies por UEF siguió el siguiente orden de magnitud: MOG ($n = 40$) > CHH ($n = 29$) > CHS ($n = 28$) > PAG ($n = 19$). La mayor similitud de especies fue observada entre MOG y CHS (IJ = 45%), seguido por CHS y CHH (IJ = 41%). Se reporta la presencia de especies de interés cinético (ej. *Colinus cristatus*, *Columba cayennensis* y *Zenaida auriculata*) y de otras utilizadas para el comercio y/o tráfico ilegal de fauna (ej. *Orthopsittaca manilata*, *Amazona amazonica*, *Thraupis episcopus* y *T. palmarum*). Estos resultados pueden ser utilizados para el desarrollo de futuros programas de monitoreo sobre los vertebrados terrestres de la FPO y su reconocimiento como un reservorio importante de la biodiversidad en Venezuela.

PALABRAS CLAVE

Biodiversidad, conservación, distribución, riqueza de especies, sabanas llaneras

La biodiversidad existente en los Llanos venezolanos es comparable a la observada en el Pantanal de Brasil, Bolivia y Paraguay, por lo cual este bioma ha sido identificado como una de las regiones naturales prioritarias de conservación en el país (Ruiz, 2004). No obstante, en la actualidad los Llanos venezolanos se encuentran categorizados a nivel neotropical como uno de los biomas más impactados por perturbaciones antropogénicas (Franchin *et al.*, 2008). De hecho, en el país se reporta que este bioma ha sido degradado hasta en un 26% de su extensión original (Bevilacqua & González, 1994; Oliveira-Miranda *et al.*, 2010), debido principalmente al desarrollo de actividades humanas de naturaleza multifactorial, como son el desarrollo de iniciativas agroindustriales y petrolíferas (Franchin *et al.*, 2008; Lasso-Alcalá *et al.*, 2010). En la última década, este deterioro ambiental ha producido como consecuencia un impacto negativo notorio (ej. reducción en áreas de distribución, poblaciones fragmentadas, reducciones poblacionales, entre otros) en determinados grupos taxonómicos de las especies asociadas a este bioma (Silva & Moreno, 1993; Ruiz, 2004; Marín *et al.*, 2007; Lau Pérez, 2008; San José & Montes, 2006; Oliveira-Miranda *et al.*, 2010; Bastidas *et al.*, 2013).

En este sentido, resulta sumamente importante la caracterización de los hábitats más representativos para las especies presentes en este bioma, tanto de fauna como de flora, a fin de garantizar su persistencia a largo plazo. Desde esta perspectiva, la realización de inventarios faunísticos representa —como un primer paso— una importante contribución al estudio de la biodiversidad y su distribución en la geografía nacional, a fin de desarrollar una planificación sistemática de la conservación (Lasso-Alcalá *et al.*, 2010; Rivas *et al.*, 2018). En términos generales, la presencia y/o ausencia, abundancia y diversidad de especies resulta fundamental para una mayor comprensión de procesos ecológicos importantes, como la dispersión y la polinización, dentro de las comunidades vegetales. Este tipo de investigaciones permite, además del reconocimiento de las áreas importantes para diversidad biológica, la evaluación del estatus actual de protección y de amenaza tanto de especies particulares como de comunidades y ecosistemas enteros (López-Hernández *et al.*, 2005; Lasso-Alcalá *et al.*, 2010; Oliveira-Miranda *et al.*, 2010).

Considerando el papel desempeñado por la avifauna como bioindicador del estado de salud e integridad de los ecosistemas naturales (Furness & Greenwood, 2013), en este trabajo de investigación se presentan los resultados de la primera evalua-

ción ecológica rápida (Lasso-Alcalá *et al.*, 2010) de la avifauna presente en el área operativa de Campo Junín (Fig. 1), localizada en el Estado Anzoátegui —la cual forma parte de la Faja Petrolífera del Orinoco (FPO) en Venezuela. Con este estudio se pretende: (a) proporcionar una lista de especies de aves presentes para el área de estudio, y (b) contribuir al conocimiento de la estructura comunitaria de las aves presentes en la FPO mediante una breve caracterización (considerando la información del nivel trófico, distribución y categorías de conservación) de las especies observadas. Los resultados obtenidos fueron discutidos en términos de la necesidad de establecer futuros programas de monitoreo y protección de la diversidad biológica de la región en el país (Marín *et al.*, 2007; Lau Pérez, 2008; Restrepo-Calle *et al.*, 2010; Bastidas *et al.*, 2013; The Nature Conservancy, 2014).

El área operativa de Campo Junín se encuentra localizada a 8°22'30.22" N - 64°34'43.47" O (Fig. 1), y fisiográficamente se categoriza como un mosaico de sabanas ralas y/o arbustivas, "morichales" y bosques caducifolios de la subregión Mesas Orientales (Huber, 1997). La cobertura vegetal —dominada por los géneros *Trachypogon*, *Axonopus* y *Panicum* mezclada con elementos herbáceos y leñosos— se caracteriza por estar mayoritariamente constituida por gramíneas y formaciones vegetales arbóreas aisladas, ocupando suelos pobres con un nivel freático superficial (Huber, 2006; Duno *et al.*, 2006; Dezzio *et al.*, 2008; Mora *et al.*, 2008). Para efectos de este estudio, el área fue dividida de acuerdo a cuatro unidades ecoflorísticas (Fig. 1) bien diferenciadas (Bastidas *et al.*, 2013): (a) Chaparral-Herbazal (CHH), donde se observó dominancia de las especies vegetales *Curatella americana*, *Byrsonima crassifolia* y *Trachypogon* spp.; (b) Chaparral-Bosque Semideciduo (CHS), donde hay abundancia de las especies *Hyptis suaveolens*, *Caesaria decandra* y *Toulicia guianensis*; (c) Morichal-Bosque de Galería (MOG), caracterizado por la dominancia de *Mauritia flexuosa*, *Virola surinamensis* y *Copaifera pubiflora*; y (d) Pastizales Agropecuarios (PAG), los cuales estuvieron conformados principalmente por individuos *Brachyaria* spp. y *Andropogon* spp.

Las actividades de muestreo se realizaron durante los meses de julio y agosto de 2010, correspondiente al período de lluvias (Dezzio *et al.*, 2008). En total se realizaron tres períodos de muestreos de frecuencia quincenal, con una duración de dos días cada uno. Para la realización del inventario faunístico se emplearon dos métodos de muestreo: (a) sesiones de captura

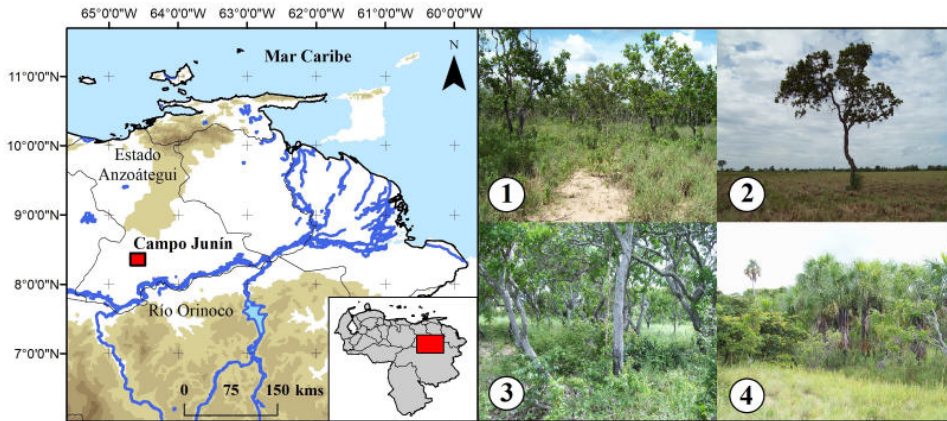


FIGURA 1 Ubicación geográfica relativa del área de Campo Junín, de la Faja Petrolífera del Orinoco, en el Estado Anzoátegui, Venezuela. Números en mapa corresponden a las localidades de muestreo en las unidades ecoflorísticas: (1) Chaparral-Herbazal, (2) Pastizales Agropecuarios, (3) Chaparral-Bosque Semidecidual, y (4) Morichal-Bosque de Galería.

con cuatro redes de niebla (de 2,50 m de altura y 19 mm de abertura de malla) activas en un horario de 06:00 y 16:00 h, para un total de 10/4 horas-red de muestreo, asumiendo las respectivas restricciones de capturabilidad de las mismas (De Visscher, 1981; Villareal *et al.*, 2004); y (b) transectos de línea de radio fijo de 50 m (Wunderle, 1994) en recorridos a pie (1 km), entre las 07:30 y 16:00 h, para la observación directa de individuos mediante la utilización de binoculares 10x42 mm. La identificación en campo de los individuos observados directa e indirectamente (vocalizaciones) fue realizada mediante el uso de guías de campos de las aves de Venezuela (Hilty, 2002) y Norteamérica (Dunn *et al.*, 1983). La nomenclatura y orden sistemático de las aves aquí reportadas siguen los propuestos de Remsen Jr *et al.* (2017), mientras que los nombres en español fueron establecidos de acuerdo a los propuestos por Verea *et al.* (2017).

Con la finalidad de caracterizar ecológicamente la comunidad de aves presentes en el área, se proporcionó la información correspondiente a gremios tróficos, extensión de distribución y categorías de conservación para cada especie reportada. Los gremios de las aves se clasificaron de acuerdo a los propuestos en los trabajos de Verea *et al.* (2000), Verea & Solórzano (2001), Hilty (2002), Poulin *et al.* (1994), Rivera-Gutiérrez (2006) y Sainz-Borgo (2016, 2018). Para el caso de los rangos de distribución (Marín *et al.*, 2007; Remsen Jr *et al.*,

2017), las especies fueron clasificadas en: (a) Ampliamente Distribuidas (AD), referido a aquellas especies que ocupan extensiones grandes y continuas en el país; (b) Migratorias Neárticas y Australes (MIG), correspondiente a las especies que presentan movimientos estacionales en respuesta a cambios en la disponibilidad de alimentos, hábitat y/o climáticos; y (c) Distribución Restringida (DR), para aquellas especies que, aún ocupando grandes áreas de extensión en Venezuela, están restringidas a un hábitat o ecosistema particular. Por otro lado, el estatus de conservación de las especies fueron establecidos de acuerdo a las categorías de amenaza propuestas a nivel global (IUCN, 2017) y nacional (Rodríguez & Rojas, 2015); indicando así mismo cuáles son las especies incluidas en los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2017) y aquellas de interés cinegético o para la comercialización (Decreto 3.824, 2019).

Posteriormente, con la finalidad de evaluar el grado de similitud en la riqueza de especies observadas entre las unidades ecoflorísticas, se utilizó el índice de Jaccard o IJ (Moreno, 2001) mediante la siguiente fórmula:

$$IJ = \frac{C}{A + B - C} \times 100$$

donde "C" denota las especies comunes entre dos unidades

ecoflorísticas; “A” y “B” representan el número total de especies observadas independientemente en cada unidad. En este sentido, el grado de similitud en la composición de especies entre UEF fue determinado utilizando la escala propuesta por Verea *et al.* (2000), donde se establecen que valores entre 1-20% corresponden a muestras muy escasamente parecidas, entre 21-40% a escasamente parecidas, entre 41-60% algo parecidas, entre 61-80% parecidas, y, finalmente, entre 81-99% corresponden a muestras muy parecidas.

De los individuos observados se contabilizaron un total de 63 especies, agrupadas en 26 familias y 12 órdenes (Tabla 1). Del total de especies reportadas, un 82,54% ($n = 52$) de las especies corresponden a observaciones realizadas únicamente durante los transectos de línea de radio fijo, mientras que un 3,17% ($n = 2$) de las especies fueron registradas solo durante las sesiones de captura con redes de niebla. Un total de 14,29% ($n = 9$) de las especies fueron registradas empleando ambos métodos de muestreo. El mayor número de especies reportadas fue observado en los órdenes Passeriformes, Falconiformes y Columbiformes (Tabla 1). Las familias con mayor número de especies reportadas fueron Tyrannidae ($n = 12$), Icteridae ($n = 7$), Columbidae ($n = 5$), Thraupidae ($n = 4$) y Psittacidae ($n = 4$).

En términos de composición de la avifauna en el área operativa de Campo Junín, se observa que ocho especies tienen nicho trófico carnívoro, 16 son frugívoras, 14 granívoras, 41 insectívoras, cinco omnívoras, y solo una especie es piscívora –esto considerando que algunas especies están catalogadas en dos nichos tróficos (Tabla 1). Por otro lado, se observó que de las 63 especies reportadas, cerca de un 89% ($n = 56$ spp.) corresponden a especies ampliamente distribuidas, mientras que aproximadamente un 8% ($n = 5$ spp.) corresponden a especies de distribución restringida, y solo 3% ($n = 2$ spp.) son consideradas aves migratorias (Tabla 1). Adicionalmente, se observó la presencia de especies de interés cinegético como *Colinus cristatus*, *Columba cayennensis* y *Zenaida auriculata*, así como de otras especies comúnmente utilizadas para el comercio y/o tráfico ilegal de fauna, como son por ejemplo *Orthopsittaca manilata*, *Amazona amazonica*, *Thraupis episcopus* y *T. palmarum* (Tabla 1). No obstante, solo una especie (*Sturnella magna*, Fig. 2) se encuentra actualmente considerada dentro de la categoría “Casi Amenazada” a nivel internacional CITES (2017). El resto de las especies reportadas no presentaron, de

acuerdo a los criterios de categorización de la IUCN, presiones o amenazas de importancia que promuevan como necesaria su inclusión dentro de algún nivel de amenaza, así como tampoco en los apéndices del CITES.

Los valores de riqueza de especies entre las unidades ecoflorísticas siguieron el siguiente orden de magnitud: MOG ($n = 40$) > CHH ($n = 29$) > CHS ($n = 28$) > PAG ($n = 19$). De acuerdo a los valores del II, se observó que los mayores índices de similitud de especies correspondió a las unidades MOG y CHS (45%), seguido por CHS y CHH (41%). Las UEF que mostraron los menores índices de similitud de especies fueron CHS y PAG (15%), seguidos de CHS y PAG (25%) y por MOG y PAG (37%).

Para la avifauna en el área operativa de Campo Junín, los estudios sobre inventarios, dinámica de la población y estructura de la comunidad son inexistentes. En este contexto, el presente estudio representa una importante contribución al conocimiento actual de la biodiversidad de especies y su grado de amenaza en la región. A pesar del corto período de actividades de muestreo, y los sesgos asociados a factores importantes como la detectabilidad de las especies, los valores de riqueza de especies aquí reportados son congruentes con aquellos mostrados en previos estudios para este tipo de hábitats de los Llanos venezolanos (Ascanio & García, 2005; Marín *et al.*, 2007; Lau Pérez, 2008; Restrepo-Calle *et al.*, 2010; Bastidas *et al.*, 2013). De hecho, Lau Pérez (2008) reporta un índice de diversidad “D” de 41, con un total de 61 especies, durante la temporada de lluvia en su estudio de los patrones de utilización de hábitats de las aves en la región de sabana.

Evidentemente, las diferencias observadas entre los listados de las especies de otras áreas de los Llanos venezolanos son atribuidas a factores ecológicos como el comportamiento alimentario de las especies, la estacionalidad climática del área de estudio y, en consecuencia, a su composición y estructura florística (McNeil *et al.*, 1985; Marín Espinoza *et al.*, 2011a,b). Esto es sumamente importante porque se ha reportado que algunas especies de aves (como *Elaenia chiriquensis*, *Tachycineta albiventer* y *Aratinga leucophthalmus*) pueden presentarse de forma estacional (pernoctando en determinados hábitats) sin fines reproductivos o de establecimientos de poblaciones permanentes, aunque en otras localidades cercanas puedan estar de manera relativamente abundante (Halffter & Moreno, 2005).

La dinámica poblacional de las especies observadas entre

Tabla 1 : Continuación.

<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero Habado	Obs	1,2,3	AD	FI	LC
PASSERIFORMES						
<i>Ammodramus aurifrons</i>	Sabanerito Frentiamarillo	Obs	1,2	DR	G-I	LC
<i>Ammodramus humeralis</i>	Sabanerito de Pajonales	Obs	1,2	AD	G-I	LC
<i>Campylorhynchus griseus</i>	Cucarachero Currucuchú	Co/Obs	1,2,3	AD	I	LC
² <i>Cyanocorax violaceus</i>	Corobero	Obs	3	AD	O	LC
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Sirirí	Obs	3	AD	I	LC
<i>Elaenia chiriquensis</i>	Bobito Copetón Moño Blanco	Co/Obs	1	AD	I	LC
<i>Elaenia flavogaster</i>	Bobito Copetón Vientre Amarillo	Obs	1,2,3	AD	FI	LC
<i>Elaenia parvirostris</i>	Bobito Copetón Pico Corto	Co/Obs	1	MI	FI	LC
² <i>Gymnomystax mexicanus</i>	Maicero	Obs	1,2,3	AD	O	LC
<i>Hylophilus flavipes</i>	Verderón Patipálido	Obs	3	AD	I	LC
² <i>Icterus icterus</i>	Turpial Común	Obs	3	AD	FI	LC
² <i>Icterus nigrogularis</i>	Gonzalito	Co/Obs	1,2,3	AD	0	LC
<i>Machetornis rixosus</i>	Atrapamoscas Jinete	Obs	4	AD	I	LC
<i>Megarynchus pitangua</i>	Atrapamoscas Picón	Obs	2,3	AD	I	LC
<i>Molothrus bonariensis</i>	Tordo Mirlo	Obs	4	AD	I	LC
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Atrapamoscas Pecho Amarillo	Obs	2,3	AD	FI	LC
<i>Myiozetetes similis</i>	Pitirre Copete Rojo	Co/Obs	1,2,3	AD	FI	LC
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Cristofué	Obs	2,3	AD	O	LC
<i>Poliptila plumbea</i>	Chirito de los Chaparrales	Co/Obs	1,2,3	AD	I	LC
<i>Quiscalus lugubris</i>	Tordo Común	Obs	3,4	AD	0	LC
² <i>Sicalis flaveola</i>	Canario de Tejado	Obs	1,4	AD	G	LC
<i>Sturnella magna</i>	Perdigón	Obs	4	AD	I	NT
² <i>Sturnella militaris</i>	Tordo Pechirrojo	Co	4	AD	I-G	LC
<i>Sublegatus arenarum</i>	Atrapamoscas de Arbustales	Co/Obs	1	AD	I	LC
<i>Synallaxis albescent</i>	Güitío Gargantiblanco	Obs	2	DR	I	LC
<i>Tachycineta albiventer</i>	Golondrina de Agua	Obs	3,4	AD	I	LC
² <i>Tangara cayana</i>	Monjita	Co	3	AD	FI	LC
² <i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo de Jardín	Co/Obs	3	AD	FI	LC
² <i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo de Palmeras	Obs	3	AD	FI	LC
<i>Todirostrum cinereum</i>	Titirijí Lomizenizo	Obs	3	AD	I	LC
<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero Común	Obs	3	AD	I	LC
² <i>Turdus nudigenis</i>	Paraulata Ojo de Candil	Obs	3	AD	FI	LC
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Pitirre Chicharrero	Obs	1,2,3	AD	I	LC
<i>Tyrannus savana</i>	Atrapamoscas Tijereta	Obs	4	MI	FI	LC
<i>Xiphorhynchus picus</i>	Trepador Subesube	Obs	3	AD	I	LC

las UEF evidentemente, esta condicionada por la la estructura del hábitat, la densidad de la cobertura florística y el tipo de vegetación. Estos factores ejercen un rol primordial en los atributos poblacionales de la avifauna (Rotenberry, 1985). La alta riqueza de especies observados en la unidad ecoflorística MOG (63% del total de las especies) concuerdan con lo reportado por los estudios previos realizados en las regiones de sabana de los estados Anzoátegui y Guárico (Marín *et al.*, 2007; Lau Pérez, 2008; Bastidas *et al.*, 2013) en los cuales MOG fue la UEF con mayor riqueza de especies observada. En este sentido, es importante considerar que el MOG (a diferencia del resto de las

UEF) se ubica naturalmente en depresiones a cotas altitudinales bajas, con varios cursos fluviales y de escorrentía que la drenan parcialmente y durante casi todo el año, lo que favorece la proliferación de determinadas plantas, como la palma de moriche *Mauritia flexuosa*, comúnmente utilizada con fines alimenticios y reproductivos por varias especies, como por ejemplo loros (*Amazona* spp.) y guacamayas (*Ara* spp.) (Marín *et al.*, 2007). Con base en esto, la utilización de esta UEF y sus índices de riqueza de especies como bioindicador podría resultar importante a la hora de desarrollar estudios de impacto ambiental para el asentamiento de cualquier infraestructura industrial en

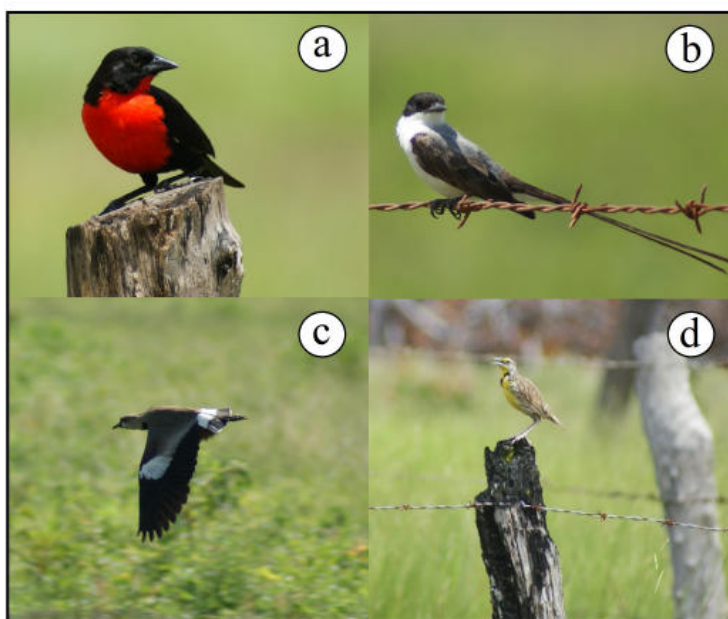


FIGURA 2 Especies representativas de la avifauna reportada en el área de Campo Junin, de la Faja Petrolífera del Orinoco, en el Estado Anzoátegui, Venezuela, durante el periodo de Julio-Agosto de 2010. Letras en las figuras corresponden a las especies: (a) *Sturnella militaris* (insectívora-granívora); (b) *Tyrannus savana* (frugívoro-insectívoro); (c) *Vanellus chilensis* (insectívoro); y (d) *Sturnella magna* (insectívoro). Fotografías de Jorge Muñoz Gil.

la FPO (Marín *et al.*, 2007). Considerando que en los Llanos varias especies que se alimentan en las zonas de sabanas, nidifican regularmente en matorrales deciduos y/o riparianos vecinos a las mismas (Marín *et al.*, 2007; Marín Espinoza *et al.*, 2011a), una alteración drástica de las sabanas con fines agropecuarios y/o petrolíferos puede afectar su tasa de éxito reproductivo y en consecuencia impactar negativamente sus dinámicas poblacionales y estados de conservación, tal como ya fue reportado en los hábitats del Cerrado brasileño (Tubelis, 2004).

Aunque varias de las especies reportadas en el área de Campo Junín presentan problemas de conservación por ser tradicionalmente utilizadas como mascotas o incluso ser consideradas de interés cinegético para consumo (Rodríguez-Ferraro, 2010; Marín Espinoza *et al.*, 2011b,a), es importante entender que los principales factores que amenazan la conservación y/o salud de todo el bioma son las actividades petroleras y los incendios (Oliveira-Miranda *et al.*, 2010), pues los mismos ocasionan directamente la fragmentación y pérdida del paisaje, impidiendo la coexistencia de grupos de especies y, por

ende, disminución de la riqueza específica (Atauri & de Lucio, 2001; López-Hernández *et al.*, 2005; Lasso-Alcalá *et al.*, 2010). Indudablemente, el efecto del parche y la conectividad del paisaje son determinantes para la abundancia y permanencia de poblaciones de determinadas especies, pues dependiendo del grado de fragmentación que ha sufrido el ecosistema en cuestión, se puede provocar grandes aislamientos poblacionales, lo que, eventualmente, puede conducir a la desaparición paulatina y forzada de especies (Atauri & de Lucio, 2001; López-Hernández *et al.*, 2005; Marín *et al.*, 2007). Por ello, diversos autores han recalcado la importancia de conservar corredores suficientemente amplios (como el MOG) para garantizar la permanencia de especies endémicas que viven en el bosque pero que se alimentan en las sabanas (Tubelis, 2004; Marín *et al.*, 2007). Un factor de gran relevancia si consideramos que actualmente no existen áreas protegidas en el Estado Anzoátegui que protejan áreas considerables de extensión de este tipo de ecosistema (Ruiz, 2004; Oliveira-Miranda *et al.*, 2010).

Por otra parte, los incendios suelen provocar (principal-

mente durante los períodos de sequía) una alteración cualitativa de sus recursos. La topografía plano-ondulada de estos territorios hace que el fuego generalmente se propague y afecte extensas áreas, provocando una pérdida considerable de la biomasa vegetal y, consecuentemente, que los distintos gremios de aves respondan individualmente a estos eventos. De hecho, varios estudios muestran como ante estos escenarios de incendios la abundancia de especies nectarívoras y granívoras se ven negativamente afectadas, lo que contrariamente favorece a las especies insectívoras y carnívoras (Franchin *et al.*, 2008).

Los resultados presentados sugieren que el área de estudio es un escenario importante para muchas especies de aves tanto residentes como migratorias. De hecho, parece funcionar como un sitio habitual de pernocta para migrantes neárticos, circuncuatoriales y australes. Esta información es de gran importancia y debe ser tomada en cuenta en el diseño de planes de manejo de áreas dentro del ecosistema sabana. Por ello, contribuciones de evaluaciones ecológicas rápidas (Lasso-Alcalá *et al.*, 2010) como las de este estudio permiten tener una línea base para la realización de futuras evaluaciones y monitoreos periódicos de la biodiversidad para una región que actualmente esta siendo afectada por problemas relacionados con la pérdida, fragmentación y degradación de hábitats. No obstante, es necesario el desarrollo de un conjunto de medidas que contribuyan al establecimiento de actividades petroleras —fundamentales para el desarrollo del país— en congruencia a los criterios del uso sostenible de los recursos naturales, minimizando de esta manera los impactos negativos de las actividades en el ambiente. Esta perspectiva permitiría el garantizar un usufructo armónico con el entorno natural y, en último término, la conservación de la región llanera (Marín *et al.*, 2007; San José & Montes, 2006; Bastidas *et al.*, 2013; The Nature Conservancy, 2014), la cual es considerada como un importante reservorio de la biodiversidad en Venezuela.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento a CAMUDOCA y PDVSA por el financiamiento recibido para la realización de las actividades de campo de este estudio. Así mismo, se extiende un agradecimiento especial al Editor Académico asignado y a los tres revisores anónimos por sus valiosos comentarios sobre el manuscrito para mejorar su presentación y contenido.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores no declararon ningún conflicto de interés para la realización y publicación de este trabajo.

ABSTRACT

Preliminary list of birds associated to savanna ecosystems at Orinoco Oil Belt, Anzoátegui state, Venezuela. In order to increase the knowledge of the avifauna distributed throughout the Orinoco Oil Belt (OOB), we performed —since July to August 2010— an inventory of species in the operational area from Campo Junín, Anzoátegui state, Venezuela. Specimens records were performed based on directly observation and the capture sessions with mist nest along the four ecofloristic units (EU) identified: “Chaparral-Herbazal” (CHH), “Chaparral-Semideciduous forests” (CSF), “Morichal-evergreen forests” (MEF) and “Agricultural Pastures” (AP). The Jaccard similarity index (IJ) was used to compare the values of species richness among the UEs. We observed 63 bird species, grouping in 26 families and 12 orders. The families Tyrannidae ($n = 12$), Icteridae ($n = 7$) and Columbidae ($n = 5$) were reported as those with highest species richness. For the EUs, we observed the following species richness magnitude: MEF ($n = 39$) > CHH ($n = 26$) > CSF ($n = 25$) > AP ($n = 19$). The highest species similarity was observed between MOG and CHS (IJ = 45%), followed by CHS and CHH (IJ = 41%). We observed the presence of hunting species (e.g. *Colinus cristatus*, *Columba cayensis* y *Zenaida auriculata*) and others used for commercial activities and/or illegal wildlife trafficking (e.g. *Orthopsittacus manilata*, *Amazona amazonica*, *Thraupis episcopus* y *T. palmarum*). These results can be used to develop future monitoring programs about the terrestrial vertebrates distributed throughout the OOB and its recognition as an important biodiversity’s reservoir at Venezuela.

KEYWORDS: Biodiversity, conservation, distribution, species richness, plains savannas.

REFERENCIAS

- Ascanio D & García M. 2005. *Field checklist of the birds of Hato Piñero, Upper Llanos of Cojedes, Venezuela*. Fundación Hato Piñero, Cojedes, Venezuela.

- Atauri JA & de Lucio JV. 2001.** The role of landscape structure in species richness distribution of birds, amphibians, reptiles and lepidopterans in Mediterranean landscapes. *Landscape Ecology* **16**: 147–159.
- Bastidas L, Navarro-Rodríguez R & Marín G. 2013.** Composición y perspectivas de conservación de la avifauna asociada a diferentes hábitats de sabana de la cuenca del río Zuata, llanos sudorientales, Venezuela. *The Biologist* **11**: 33–55.
- Bevilacqua M & González V. 1994.** Consecuencias de derrames de petróleo y acción del fuego sobre la fisionomía y composición florística de una comunidad de morichal. *Ecotrópicos* **7**: 23–34.
- CITES. 2017.** Convention on International trade in endangered species of wild fauna and flora. Disponible en: <https://cites.org/eng/app/appendices.php>. (Consultado el 22 de Mayo de 2019).
- De Visscher M. 1981.** Consideraciones sobre el uso de redes de neblina en el análisis de comunidades de aves en hábitat tropical. *Acta Biológica Venezolánica* **11**: 89–107.
- Decreto 3824. 2019.** Decreto N° 16 en el marco del estado de excepción y de emergencia económica, mediante el cual se declaran como cultivos y crías de guerra, las especies vegetales y animales que en él se indican. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, N° 6450 del 17 de Abril de 2019.
- Dezzeo N, Flores S, Zambrano-Martínez S, Rodgers L & Ochoa E. 2008.** Estructura y composición florística de bosques secos y sabanas en los Llanos Orientales del Orinoco, Venezuela. *Interciencia* **33**: 733–740.
- Dunn J, Blom E, Watson G & O'Neil J. 1983.** *Field guide to the birds of North America*. National Geographic Society, Washington, DC, USA.
- Duno R, Aymard G & Huber O. 2006.** Las exploraciones botánicas en los llanos venezolanos. En: **Duno R, Aymard G & Huber O** (Eds.) *Catálogo anotado e ilustrado de la flora vascular de los Llanos de Venezuela*, Fundación para la Defensa de la Naturaleza (FUDENA), Fundación Empresas Polar, Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser (FIBV), Caracas, Venezuela, pp. 47–58.
- Franchin A, de Freitas R, Ferreira M & O M. 2008.** Birds in the tropical savannas. En: **Del Claro K, Oliveira P, Rico-Gray V, Almeida A, Bonet A, Rubio-Scarano F, Morales-Garzon F, Carrion-Villarnovo G, Coelho L, Sampaio M et al.** (Eds.) *International Commission on Tropical Biology and Natural Resources*, UNESCO, EOLSS Publishers. Oxford, UK, p. 13.
- Furness RW & Greenwood JJ. 2013.** *Birds as monitors of environmental change*. Springer Science & Business Media, Berlín, Germany.
- Halfiter G & Moreno C. 2005.** Significado biológico de las diversidades alfa, beta y gamma. En: **Halfiter G, Soberón J, Koleff P & Melic A** (Eds.) *Sobre Diversidad Biológica: el Significado de las Diversidades Alfa, Beta y Gamma*, SEA, CONABIO, Grupo DIVERSITAS & CONACYT, Zaragoza, España, pp. 5–18.
- Hilty SL. 2002.** *Birds of Venezuela*. Princeton University Press.
- Huber O. 1997.** Ambientes fisiográficos y vegetales de Venezuela. En: **La Marca E** (Ed.) *Vertebrados actuales y fósiles de Venezuela*, Museo de Ciencias y Tecnología de Mérida, Mérida, Venezuela, pp. 280–298.
- Huber O. 2006.** Sabanas de los Llanos venezolanos. En: **Duno R, Aymard G & Huber O** (Eds.) *Catálogo anotado e ilustrado de la flora vascular de los Llanos de Venezuela*, Fundación para la Defensa de la Naturaleza (FUDENA), Fundación Empresas Polar, Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser (FIBV), Caracas, Venezuela, pp. 73–86.
- IUCN. 2017.** The IUCN red list of threatened species. Disponible en: <https://www.iucnredlist.org/>. (Consultado el 22 de Mayo de 2019).
- Lasso-Alcalá E, Usma J, Rial A, Rosales J & Señaris C. 2010.** Introducción. Capítulo 1. En: **Lasso C, Usma J, Trujillo F & Rial A** (Eds.) *Biodiversidad de la cuenca del Orinoco: bases científicas para la identificación de áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad*, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional de Colombia), Bogotá, D.C; Colombia, pp. 258–289.
- Lau Pérez P. 2008.** Patrones de utilización de los hábitats por parte de las aves, en una región de sabanas bien drenadas de los Llanos Orientales en Venezuela. *Ecotrópicos* **21**: 13–33.
- López-Hernández D, Hernández-Hernández RM & Brossard M. 2005.** Historia del uso reciente de tierras de las sabanas de América del sur. Estudios de casos en sabanas del Orinoco. *Interciencia* **30**: 623–630.
- Marín G, Bastidas L, Muñoz J, Oliveros O, Navarro R & Marciano B. 2007.** Perfil ecológico de la avifauna de los Llanos Orientales de Venezuela en función de los impactos antrópicos. *Interciencia* **32**: 385–390.
- Marín Espinoza G, Carvajal Moreno Y & Quijada EQ. 2011a.** Composición estacional de la avifauna en fragmentos de bosque de galería basimontano de la cuenca media del río Manzanares, estado Sucre, Venezuela. *The Biologist* **9**: 193–212.

- Marín Espinoza G, Guevara Vallera S, Prieto Arcas A, Muñoz Gil J & Carvajal Moreno Y. 2011b. Comercialización ilegal de aves silvestres: un caso en Venezuela. *The Biologist* 9: 38–52.
- McNeil R, Ouellet H & Rodríguez J. 1985. Urgencia de un programa de conservación de los ambientes costeros (lagunas, planicies fangosas, laderas costeras y manglares) del Norte de América del Sur. *Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales. Boletín* 50: 449–474.
- Mora A, Sánchez L, Mac-Quhae C, Visáez Salazar F & Calzadilla M. 2008. Geoquímica de los ríos morichales de los llanos orientales venezolanos. *Interciencia* 33: 717–724.
- Moreno C. 2001. *Métodos para medir la diversidad Vol. I*. MT-Manuales y Tesis SEA, Zaragoza, España.
- Oliveira-Miranda M, Huber O, Rodríguez J, Rojas-Suárez F, De Oliveira-Miranda R, Hernández-Montilla M, Zambrano-Martínez S & Giraldo-Hernández D. 2010. Riesgo de eliminación de los ecosistemas terrestres de Venezuela. En: Rodríguez J, Rojas-Suárez F & Giraldo-Hernández D (Eds.) *Libro Rojo de los Ecosistemas Terrestres de Venezuela*, Provita, Caracas, Venezuela, pp. 107–237.
- Poulin B, Lefebvre G & McNEIL R. 1994. Characteristics of feeding guilds and variation in diets of bird species of three adjacent tropical sites. *Biotropica* 26: 187–197.
- Remsen Jr J, Areta J, Cadena C, Claramunt A S Jaramillo, Pacheco J, Pérez-Emán J, Robbins M, Stiles F & Stotz ZK D. 2017. A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union. Disponible en: <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.htm>. (Consultado el 22 de Mayo de 2019).
- Restrepo-Calle S, Lentino M & Naranjo L. 2010. Aves Capítulo 9. En: Lasso C, Usma J, Trujillo F & Rial A (Eds.) *Biodiversidad de la cuenca del Orinoco: bases científicas para la identificación de áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad*, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional de Colombia), Bogotá, D.C; Colombia, pp. 292–310.
- Rivas B, Ferrer A, Herrera-Trujillo O & Prieto-Torres D. 2018. Rapid ecological assessment of mammals from a locality of middle basin at Palmar River, Zulia state, Venezuela. *Mammalogy Notes* 4: 22–33.
- Rivera-Gutiérrez HF. 2006. Composición y estructura de una comunidad de aves en un área suburbana en el suroccidente colombiano. *Ornitología Colombiana* 4: 28–38.
- Rodríguez J & Rojas F. 2015. *Libro rojo de la fauna venezolana*. Cuarta Edición. Disponible en: <http://animalesamenazados.provita.org.ve/>. (Consultado el 22 de Mayo de 2019).
- Rodríguez-Ferraro A. 2010. Efectividad de las áreas protegidas en la conservación de especies amenazadas del género *Amazona*. En: De Oliveira-Miranda R, Lessmann J, Rodríguez-Ferraro A & Rojas-Suárez F (Eds.) *Ciencia y conservación de especies amenazadas en Venezuela: Conservación basada en evidencias e intervenciones estratégicas*, Provita, Caracas, Venezuela, pp. 119–126.
- Rotenberry JT. 1985. The role of habitat in avian community composition: physiognomy or floristics? *Oecologia* 67: 213–217.
- Ruiz D. 2004. La biodiversidad en la ecorregión de los Llanos de Venezuela y las prioridades para su conservación. *Revista Ecosistemas* 13: 124–129.
- Sainz-Borgo C. 2016. Diet composition of birds associated to an urban forest patch in Northern Venezuela. *Interciencia* 41: 119–126.
- Sainz-Borgo C. 2018. Efecto de los gases lacrimógenos en la abundancia de aves en la ciudad de Caracas, Venezuela. *Ecotrópicos* 30: e0001.
- San José J & Montes R. 2006. Diversidad y conservación de las sabanas llaneras de Venezuela. En: Duno R, Aymard G & Huber O (Eds.) *Catálogo anotado e ilustrado de la flora vascular de los Llanos de Venezuela*, Fundación para la Defensa de la Naturaleza (FUDENA), Fundación Empresas Polar, Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser (FIBV), Caracas, Venezuela, pp. 87–90.
- Silva J & Moreno A. 1993. The world savannas: Economics driving forces and ecological constraints. En: Young M & Solbrig O (Eds.) *Land use in Venezuela*, Parthenon Press, Paris, France, pp. 239–257.
- The Nature Conservancy. 2014. *Planificación para la conservación de la biodiversidad en la Faja Petrolífera del Orinoco*. Total Oil and Gas Venezuela y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en Venezuela, Caracas, Venezuela.
- Tubelis DP. 2004. Species composition and seasonal occurrence of mixed-species flocks of forest birds in savannas in central Cerrado, Brazil. *Ararajuba* 12: 105–111.
- Verea C, Fernández-Badillo A & Solorzano A. 2000. Variación en la composición de las comunidades de aves de sotobosque de dos bosques en el norte de Venezuela. *Ornitología Neotropical* 11: 65–79.

Verea C, Rodríguez G, Ascanio D, Solórzano A, Sainz-Borgo C, Alcocer D & González-Bruzual L. 2017. *Los Nombres Comunes de las Aves de Venezuela*. Comité de Nomenclatura Común de las Aves de Venezuela, Unión Venezolana de Ornítólogos (UVO). 4° Edición, Caracas, Venezuela.

Verea C & Solórzano A. 2001. La comunidad de aves del sotobosque de un bosque deciduo tropical en Venezuela. *Ornitología Neotropical* **12**: 235–253.

Villareal HM, Álvarez M, Córdoba-Córdoba S, Escobar F, Fagua G, Gast F, Mendoza-Cifuentes H, Ospina M & Umaña AM. 2004. *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad*. Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, D.C; Colombia.

Wunderle JM. 1994. *Métodos para contar aves terrestres del Caribe. General Technical Report SO-100*. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station, New Orleans, Louisiana, USA.