

Revista Cubana de Ciencias Forestales

Volumen 13, número 1; 2025, enero-abril



Riqueza y abundancia del ensamblaje de aves acuáticas asociadas a manglares del sector Coloma-Las Canas

Richness and abundance of the assemblage of waterfowl associated with mangroves in the Coloma-Las Canas sector

Riqueza e abundância da assembléia de aves aquáticas associadas aos manguezais no setor Coloma-Las Canas

José Raidel Valdés Ramos¹ , Yatsunaris Alonso Torrens^{1*} ,
Sainiuris Hernández González¹ , Yandry Jesús Muñoz Labrador¹ ,
Iluminada de la Caridad Milián Cabrera¹ 

¹Universidad de Pinar del Río "Hermandos Saíz Montes de Oca". Pinar del Río, Cuba.

*Autor para la correspondencia: yatsunaris@upr.edu.cu

Recibido: 03/09/2024.

Aprobado: 11/03/2025.

Publicado: 12/03/2025

RESUMEN

Por lo que, la presente investigación se realizó durante los años 2021 al 2023, en áreas de manglar de un Sector de la Coloma-Las Canas, con el fin de determinar la riqueza y abundancia del ensamblaje de aves acuáticas asociadas a esta formación vegetal. Para



este fin se establecieron tres transectos lineales de ancho variable, con una separación entre ellos de 100 m como mínimo, donde fueron anotadas todas las especies de aves vistas o escuchadas; para el análisis de la diversidad se analizaron las curvas de rango abundancia, se realizó un análisis de conglomerados para analizar la similitud entre áreas, se realizó la prueba de comparación de medias Kruskal-Wallis, para determinar si existían diferencias entre los valores de riqueza y abundancia de las aves detectadas entre las áreas y los años muestreados. Las especies registradas fueron clasificadas según su residencia, endemismo, amenaza y gremio trófico, se estimó la riqueza de especies y su abundancia. Se registraron un total de 536 individuos de 65 especies de aves acuáticas, pertenecientes a 14 órdenes, 26 familias, de los cuales 10 son endémicos de Cuba y cuatro del Caribe y las Antillas. Las especies de aves detectadas fueron mayormente migratorias, se agruparon en 10 grupos tróficos, siendo los sondeadores someros, zancudas, buscadores aéreos y los insectívoros los mejores representados. Hubo diferencias entre los años estudiados, en relación a la riqueza y abundancia de las especies, con una disminución en el año 2022, tras el paso del huracán Ian por la zona.

Palabras clave: aves acuáticas, diversidad, manglar.

ABSTRACT

Therefore, the present research was carried out during the years 2021 to 2023, in mangrove areas of a Sector of the Coloma-Las Canas, in order to determine the richness and abundance of the assembly of waterfowl associated with this plant formation. For this purpose, three linear transects of variable width were established, with a separation between them of at least 100 m, where all the species of birds seen or heard were noted; for the analysis of diversity, the abundance range curves were analyzed, a cluster analysis was performed to analyze the similarity between areas, the Kruskal-Wallis mean comparison test was performed, to determine if there were differences between the values of richness and abundance of the birds detected between the areas and the years sampled. The species recorded were classified according to their residence, endemism, threat and trophic guild, species richness and abundance were estimated. A total of 536 individuals of 65 species of waterfowl were recorded, belonging to 14 orders, 26 families, of which 10 are endemic to Cuba and four to the Caribbean and the Antilles.



The bird species detected were mostly migratory, grouped into 10 trophic groups, with shallow sounders, waders, aerial searchers and insectivores being the best represented. There were differences between the years studied, in relation to the richness and abundance of the species, with a decrease in 2022, after Hurricane Ian passed through the area. Keywords: waterfowl, diversity, mangrove.

Keywords: waterfowl, diversity, mangroves.

RESUMO

Portanto, a presente pesquisa foi realizada durante os anos de 2021 a 2023, em áreas de manguezal de um Setor do Coloma-Las Canas, a fim de determinar a riqueza e abundância da assembléia de aves aquáticas associadas a esta formação vegetal. Para tanto, foram estabelecidos três transectos lineares de largura variável, com uma separação entre eles de pelo menos 100 m, onde foram anotadas todas as espécies de aves vistas ou ouvidas; para a análise da diversidade, foram analisadas as curvas de faixa de abundância, foi realizada uma análise de agrupamento para analisar a similaridade entre as áreas, foi realizado o teste de comparação de médias de Kruskal-Wallis, para determinar se havia diferenças entre os valores de riqueza e abundância das aves detectados entre as áreas e os anos amostrados. As espécies registradas foram classificadas de acordo com sua residência, endemismo, ameaça e guilda trófica, riqueza e abundância de espécies foram estimados. Foram registrados 536 indivíduos de 65 espécies de aves aquáticas, pertencentes a 14 ordens, 26 famílias, das quais 10 são endêmicas de Cuba e quatro do Caribe e das Antilhas. As espécies de aves detectadas foram em sua maioria migratórias, agrupadas em 10 grupos tróficos, sendo as sirenes rasas, limícolas, buscadoras aéreas e insetívoros as mais bem representadas. Houve diferenças entre os anos estudados, em relação à riqueza e abundância das espécies, com diminuição em 2022, após a passagem do furacão Ian pela área.

Palavras-chave: aves aquáticas, diversidade, manguezal



INTRODUCCIÓN

Las aves acuáticas constituyen uno de los grupos más característicos de los humedales, explotando los numerosos recursos tróficos que brindan los humedales, ya que son consumidoras de vertebrados e invertebrados acuáticos (Charalambidou y Santamaría 2005, Gatto et al. 2008) citado por García et al. (2022). Estas desempeñan un papel importante en el funcionamiento del ecosistema, ya que intervienen en procesos como el flujo de energía y el reciclaje de nutrientes (Mugica et al. 2006). Son un componente clave en el funcionamiento de los humedales debido a su posición en las redes tróficas, importancia energética en los ecosistemas y alta capacidad de respuesta ante los cambios ambientales (Kushlan y Hancock, 2005), citado por Rodríguez et al. (2021).

Según Denis et al. (2006), existen varias amenazas que pueden afectar las poblaciones naturales de las aves acuáticas, siendo la pérdida de los hábitats naturales provocada directa o indirectamente por las actividades humanas, la causa principal de la disminución de la biodiversidad. Por otra parte, Villarreal et al. (2006) plantean que el estudio de las aves proporciona un método rápido, confiable y replicable para evaluar el estado de conservación de los hábitats terrestres y acuáticos. En este sentido, en el Sector Coloma-Las Canas no se han reportado estudios que caractericen los ensamblajes de aves asociadas a los diferentes ecosistemas que lo componen, que permitan tenerlos en cuenta en los planes de manejo de los mismos, en particular en los ecosistemas de manglares. Por estas razones, esta investigación tuvo como objetivo: determinar la riqueza y abundancia del ensamblaje de aves acuáticas asociadas a áreas de manglar del Sector Coloma-Las Canas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Características del área de estudio

Este estudio se realizó en diferentes áreas de manglar de un Sector de la Coloma-Las Canas, ubicado en la región costera del poblado de La Coloma y la Playa las Canas, en la porción sur occidental de la provincia de Pinar del Río en el municipio del mismo nombre.



Conteo de las aves acuáticas

Para el registro de las aves en el área se realizaron recorridos en transectos lineales de ancho variable según sugieren Acosta *et al.* (2013). Fueron establecidos tres transectos (Tabla 1), en dependencia de las características de cada sitio, separados por una distancia mínima de 100 m unos de otros, para evitar contar los mismos individuos entre las unidades de muestreo. A continuación, se describen las características de cada unidad de muestreo.

Transectos

Laguna de las mujeres (TLM)

Este transecto cuenta con una distancia de 800 m, abarca una laguna de agua dulce con vegetación de ciénaga, donde predominan especies como: el *Typha domingensis*, *Rhizophora mangle* y *Avicennia nitida* y el mangle, con parches de helechos, se debe tener en cuenta que la laguna sufrió transformaciones tras el paso del Huracán Ian, modificando su estructura, y abriendo la vegetación, contando en estos momentos con más espejos de agua.

Carretera a playa las canas (TCPC)

Este transecto tiene una longitud de 800 m, cubre un área de bosque de litoral con abundantes especies invasoras como: *Casuarina equisetifolia* y *Dichrostachys cinerea*. También cuenta con especies nativas como *Bucida buceras*, *Chrysobalanus icaco*, *Rhizophora mangle* y *Avicennia nitida*.

Camino de la playa (TCP)

Este transecto cuenta con una distancia de 800 m que cubre la vegetación de bosque de manglar al norte y vegetación de costa arenosa al sur.



Tabla 1. - Ubicación geográfica (coordenadas) de las unidades de muestreo

Sitio	Latitud	Longitud
Laguna de las mujeres	22° 14' 29.70"	83° 34' 35.35"
Carretera a playa las canas	22° 15' 14.00"	83° 35' 06.29"
Camino de la playa	22° 13' 34.49"	83° 35' 16.13"

En cada transecto, fueron anotadas todas las especies de aves vistas o escuchadas, en el mes de octubre durante los años 2021 al 2023. En todos los casos los muestreos se llevaron a cabo en condiciones climáticas normales, en las primeras 4 horas del amanecer, en este horario la actividad de las aves acuáticas es mayor. Aunque el objetivo central son las aves acuáticas, se debe registrar, también, aquellas aves no acuáticas que están haciendo uso del humedal durante el muestreo. (Acosta *et al.* 2013).

Análisis de los datos

Las especies registradas se clasificaron de acuerdo a su estado de permanencia utilizando las categorías parcialmente migratorio, residente y transeúnte invernal, residente verano y residente permanente; el endemismo y los criterios de amenaza, según lo propuesto por Navarro (2023). Además, se clasificaron según el gremio trófico mediante los criterios de Kirkconnell *et al.* (1992) y González *et al.* (2019).

Para el estudio de la diversidad se utilizó la interpretación del gráfico de abundancia relativa también conocido como gráfico de dominancia-diversidad, gráfico de rango-abundancia o "curvas de Whittaker", propuesto por (Feinsinger, 2004) por su sencillez y efectividad en comparación con los índices de diversidad.

Para evaluar la similitud en la composición de especies entre las áreas se realizó un análisis de conglomerados usando el software PC-ORD, Versión 4.17 (McCune y Mefford, 1999), mediante la medida de distancia de Sorensen cuantitativo (Bray-Curtis).



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se registraron un total de 536 individuos de 65 especies de aves acuáticas, pertenecientes a 14 órdenes y 26 familias, de las cuales 10 son endémicas de Cuba y cuatro del Caribe y las Antillas (Tabla 2). Los órdenes mejor representados fueron Charadriiformes, Passeriformes y Pelecaniformes, con 18, 14 y 11 especies respectivamente. Las familias con mayor riqueza de especies fueron Ardeidae y Scolopacidae, con 10 y 9 especies respectivamente, coincidiendo así con lo descrito para otros humedales de la región sur de Cuba por Aguilar *et al.* (2020) y con los resultados obtenidos por Rodríguez *et al.* (2021).

La mayoría de las especies registradas fueron migratorias, con 14 residentes y/o transeúntes invernales y 14 con poblaciones parcialmente migratorias (Tabla 2). Se detectaron 28 gremios tróficos, de los cuales los mejor representados en número de especies fueron los sondeadores someros, zancudas y buscadores aéreos, coincidiendo con los resultados de González *et al.* (2019).

Tabla 2. - Lista de las especies de aves acuáticas detectadas en áreas de manglar de un Sector de la Coloma-Las Canas

Orden/Familia/Especie	Gremios tróficos	Residencia
PHOENICOPTERIFORMES		
Phoenicopteridae		
<i>Phoenicopterus ruber</i>	F	PM
COLUMBIFORMES		
Columbidae		
<i>Streptopelia decaocto</i>	FG	YR
<i>Columbina passerina</i>	GS	YR
<i>Zenaida asiatica</i>	GS	YR
<i>Zenaida macroura</i>	GS	YR
CUCULIFORMES		
Cuculidae		
<i>Crotophaga ani</i>	IFPE	YR
<i>Coccyzus americanus</i>	IFPE	T-SR
<i>Coccyzus merlini</i>	DIPV	YR



APODIFORMES		
Trochilidae		
<i>Chlorostilbon ricordii</i>	NIVC	YR
CHARADRIIFORMES		
Recurvirostridae		
<i>Himantopus mexicanus</i>	SS	PM
Charadriidae		
<i>Pluvialis squatarola</i>	SS	T-WR
<i>Charadrius vociferus</i>	SS	PM
<i>Charadrius semipalmatus</i>	SS	T-WR
<i>Charadrius wilsonia</i>	SS	T-PM
Scolopacidae		
<i>Arenaria interpres</i>	SS	T-PM
<i>Calidris alba</i>	SS	T-WR
<i>Calidris minutilla</i>	SS	T-WR
<i>Calidris mauri</i>	SS	T-WR
<i>Limnodromus griseus</i>	SS	T-WR
<i>Tringa flavipes</i>	SS	T-WR
<i>Tringa melanoleuca</i>	SS	T-PM
<i>Tringa semipalmata</i>	SS	PM
<i>Tringa solitaria</i>	SS	T-WR
Laridae		
<i>Leucophaeus atricilla</i>	CAS	T-PM
<i>Thalasseus maximus</i>	BA	T-PM
<i>Thalasseus sandvicensis</i>	BA	T-PM
<i>Hydroprogne caspia</i>	BA	T-PM
SULIFORMES		
Fregatidae		
<i>Fregata magnificens</i>	BA	YR
Anhingidae		
<i>Anhinga anhinga</i>	B	YR
Phalacrocoracidae		
<i>Phalacrocorax auritus</i>	B	PM
PELECANIFORMES		
Ardeidae		



<i>Ardea herodias</i>	Z	PM
<i>Ardea alba</i>	Z	T-PM
<i>Egretta thula</i>	Z	T-PM
<i>Egretta caerulea</i>	Z	T-PM
<i>Egretta tricolor</i>	Z	T-PM
<i>Egretta rufescens</i>	Z	T-PM
<i>Bubulcus ibis</i>	Z	PM
<i>Butorides virescens</i>	Z	PM
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Z	T-PM
<i>Nyctanassa violacea</i>	Z	PM
Threskiornithidae		
<i>Eudocimus albus</i>	SP	T-PM
CATHARTIFORMES		
Cathartidae		
<i>Cathartes aura</i>	C	PM
ACCIPITRIFORMES		
Pandionidae		
<i>Pandion haliaetus</i>	AcP	PM
STRIGIFORMES		
Tytonidae		
<i>Glaucidium siju</i>	DPN	YR
CORACIIFORMES		
Todidae		
<i>Todus multicolor</i>	IFPVC	YR
Alcedinidae		
<i>Megaceryle alcyon</i>	BA	T-WR
PICIFORMES		
Picidae		
<i>Melanerpes superciliaris</i>	ITP	YR
<i>Xiphidiopicus percussus</i>	ITP	YR
<i>Colaptes auratus</i>	ISTP	YR
FALCONIFORMES		
Falconidae		
<i>Falco sparverius</i>	DA	YR
<i>Falco columbarius</i>	DA	T-WR



PASSERIFORMES		
Tyrannidae		
<i>Tyrannus caudifasciatus</i>	IP	YR
<i>Contopus caribaeus</i>	IP	YR
Mimidae		
<i>Mimus polyglottos</i>	IFPE	YR
Turdidae		
<i>Turdus plumbeus</i>	IFSR	YR
Icteridae		
<i>Ptiloxena atroviolacea</i>	IFPE	YR
<i>Quiscalus niger</i>	IFFPE	YR
Parulidae		
<i>Parkesia noveboracensis</i>	ISAP	T-WR
<i>Setophaga ruticilla</i>	IPRP	WR
<i>Setophaga americana</i>	IFE	T-WR
<i>Setophaga petechia</i>	IFE	T-YR
<i>Setophaga palmarum</i>	ISFPE	T-WR
<i>Setophaga discolor</i>	ITFE	T-WR
Thraupidae		
<i>Tiaris olivaceus</i>	GSF	YR
<i>Phonipara canora</i>	GSF	YR

Gremios tróficos: SS: sondeador somero, SP: sondeador profundo, BA: buscador aéreo, B: buceador, Z: zancuda, O: omnívoro. B: Buceador, AcP: Acuáticos de Presa, BA: Buscador aéreo, C: Carroñero, CAS: Carnívoro acuático de superficie, DA: Depredador aéreo, DIPV Depredador de insectos y pequeños vertebrados, DPN: Depredador de percha nocturno, F: Filtrador, FG: Frugívoro-granívoro, GS: Granívoro de suelo, GSF: Granívoro de suelo y follaje, IFE: Insectívoro de follaje por espiguelo, IFPE: Insectívoro frugívoro con picoteo y espiguelo, IFPVC: Insectívoro frugívoro de percha con vuelo colgado, IFPE: Insectívoro Frugívoro con Picoteo y Espiguelo, IFSR: Insectívoro-frugívoro de suelo (revolvedor), IP: Insectívoro de percha, IPRP: Insectívoro de percha con revoloteo y persecución, ISAP: Insectívoro de suelo y agua con picoteo, ISFPE: Insectívoro de suelo y follaje, con picoteo y espiguelo, ISTP: Insectívoro de Suelo y Tronco Perforador, ITFE: Insectívoro de tronco y follaje por espiguelo, ITP: Insectívoro de Tronco Perforador, NIVC: Nectarívoro-insectívoro con vuelo cernido, SP: Sondeador profundo, SS: Sondeador somero, Z: Zancuda. Estado de permanencia, PM: parcialmente migratorio, T-PM: transeúnte y parcialmente migratorio, T-WR: residente y transeúnte invernal, T-SR: residente y transeúnte de verano, YR: residente permanente.



En la Figura 1, se presentan las curvas de rango abundancia para las áreas estudiadas. El grado de inclinación de estas curvas (pendientes) se relaciona con condiciones menos favorables (pendiente muy inclinada) o más favorables (pendiente suave), lo que permite que las comunidades de aves acomoden menos o más especies de forma equitativa respectivamente (Magurran, 2004).

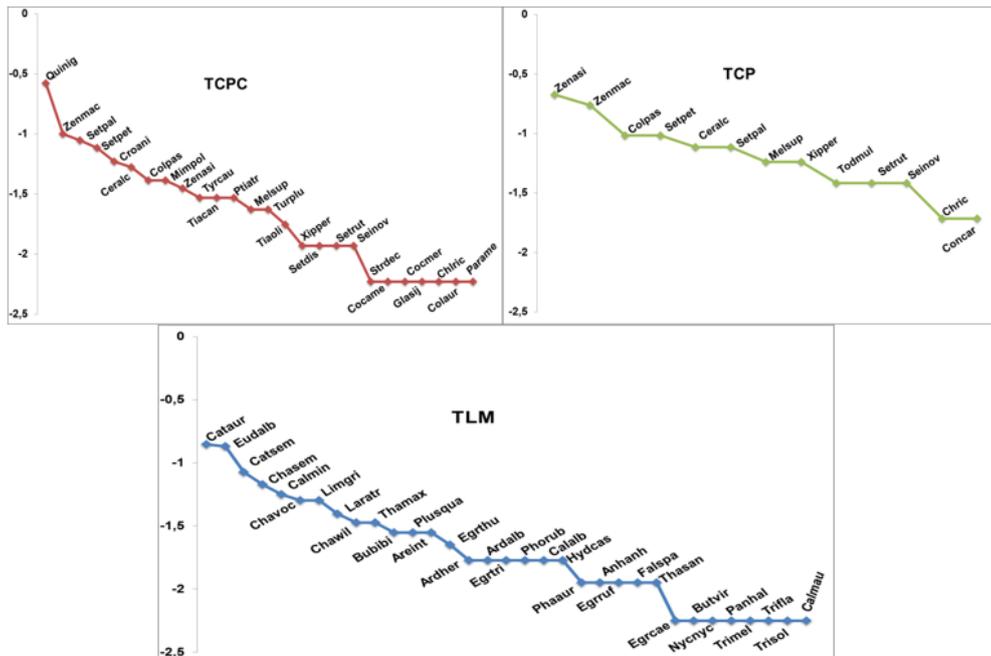


Figura. 1. - Curvas de rango abundancia (Whittaker) de las especies detectadas en cada transecto del área estudiada

Acronimos de las especies: *Anhinga anhinga* (Anhanh), *Ardea alba* (Ardalb), *Ardea herodias* (Ardher), *Arenaria interpres* (Areint), *Bubulcus ibis* (Bubibi), *Butorides virescens*, (Butvir), *Calidris alba* (Calalb), *Calidris mauri* (Calmau), *Calidris minutilla* (Calmin), *Cathartes aura* (Cataur), *Catoptrophorus semipalmatus* (Catsem), *Megaceryle alcyon* (Megalc), *Charadrius semipalmatus* (Chasem), *Charadrius vociferus* (Chavoc), *Charadrius wilsonia* (Chawil), *Chlorostilbon ricardii* (Chlric), *Coccyzus americanus* (Cocame), *Coccyzus merlini* (Cocmer), *Colaptes auratus* (Colaur), *Columbina passerina* (Colpas), *Contopus caribaeus* (Concar), *Crotophaga ani* (Croani), *Egretta caerulea* (Egrcae), *Egretta rufescens* (Egrtur), *Egretta thula* (Egrthu), *Egretta tricolor* (Egrtri), *Eudocimus albus* (Eudalb), *Falco sparverius* (Falspa), *Glaucidium siju* (Glasij), *Hydroprogne caspia* (Hydcas), *Larus atricilla* (Laratr), *Limnodromus griseus* (Limgri), *Melanerpes supercilialis* (Melsup), *Mimus polyglottos* (Mimpol), *Nycticorax nycticorax* (Nycnyc), *Pandion haliaetus* (Panhal), *Parula americana* (Parame), *Phalacrocorax auritus* (Phaaaur), *Phoenicopterus ruber* (Phorub), *Pluvialis squatarola* (Plusqua), *Ptiloxena atroviolacea* (Ptiatr), *Quiscalus niger* (Quinig), *Seiurus noveboracensis* (Seinov), *Setophaga discolor* (Setdis), *Setophaga palmarum* (Setpal), *Setophaga petechia* (Setpet), *Setophaga ruticilla* (Setrut), *Streptopelia decaocto* (Strdec), *Thalasseus maximus* (Thamax), *Thalasseus sandvicensis* (Thasan), *Tiaris canorus* (Tiacan), *Tiaris olivaceus* (Tiaoli), *Todus multicolor*



(Todmul), *Tringa flavipes* (Trifla), *Tringa melanoleuca* (Trimel), *Tringa solitaria* (Trisol), *Turdus plumbeus* (Turplu), *Tyrannus caudifasciatus* (Tyrcau), *Xiphidiopicus percussus* (Xipper), *Zenaida asiatica* (Zenasi), *Zenaida macroura* (Zenmac).

En el análisis de la Figura 1, se observa que las curvas que representan el TLM y TCPC, poseen una mayor riqueza de especies (S) en comparación con el TCP. Lo cual puede estar relacionado con la vegetación presente en las mismas y la disponibilidad de agua, que propician los recursos como el alimento y el refugio, posibilitando una mayor presencia y abundancia de especies. En relación al último transecto, la menor riqueza pudo estar dada por la incidencia de la actividad antrópica en el mismo (tala ilegal y vertimiento de desechos sólidos y líquidos), la cual provoca daños en la vegetación, constituyendo una amenaza para la recuperación de los sitios dañados y para la permanencia de las especies de aves.

En el gráfico perteneciente al TCPC se constata la dominancia numérica de *Quiscalus niger*, lo cual pudiera estar influenciado por el comportamiento social y en ocasiones gregario de la especie, además de ser una especie que habita en manglares y zonas costeras, coincidiendo con Garrido y Kirkconnell (2002), García y Batista (2021), reportaron a *Quiscalus mexicanus* entre las especies más abundantes presentes en el manglar de la costa de Pixvae, provincia de Veraguas, República de Panamá.

Mientras que en el gráfico perteneciente al TCP la especie dominante fue *Zenaida asiatica* la cual según Garrido y Kirkconnell (2002) habitan entre otros lugares en los manglares en ciénagas; en ambas áreas la segunda especie más abundante fue *Zenaida macroura*, la cual, según los autores mencionados anteriormente, se puede encontrar en zonas costeras.

Por su parte, el gráfico donde se muestra el TLM, la especie más abundante resultó *Cathartes aura* seguida de *Eudocimus albus*. Este resultado pudo estar dado porque ambas especies fueron vistas en bandos de varios individuos, además, en el caso de *C. aura* es un carroñero que también se alimenta de desperdicios según Garrido y Kirkconnell (2002) y que desempeña un papel útil como basurero suplementario, siendo según su abundancia común en lugares poblados, donde se pueden encontrar en zonas bajas, abiertas, cerca de las costas y asociado a áreas urbanas, escenarios similares al de esta investigación.



Como parte del análisis de la riqueza y abundancia de especies en las áreas estudiadas se muestra en la Figura 3, la variación entre los años 2021 y 2023. Como se puede apreciar tanto la riqueza como la abundancia de las especies varían entre los años estudiados, siendo mayores ambos indicadores en el 2021 seguido por el 2023, con una disminución en el 2022, lo cual pudo estar ocasionado por el paso por el área del huracán IAN en septiembre de ese año, que provocó cambios en la estructura del bosque (defoliación y caída de árboles) como se muestra en la Figura 2, con la consiguiente afectación a la fauna que habita en el mismo y en específico para las aves.



Figura. 2. - Impacto del huracán Ian sobre la vegetación del área estudiada

En cuanto al efecto de los huracanes sobre los animales, Ackerman *et al.* (1991) afirmaron que el efecto principal es posterior al paso del ciclón por la pérdida de flores, frutos y semillas. Sin embargo, el impacto inmediato puede ocasionar mortandad en aves migratorias, huevos o en pollos en los nidos.

En la distribución de las aves inciden variables ambientales (Orgeira, 1997) y factores antrópicos (Maciel-Mata *et al.* 2015) citados por Hernández *et al.* (2020); según estos últimos autores, en los registros derivados de su investigación, las condiciones ambientales como tormentas o huracanes pudieron obligar a los individuos a desplazarse de su zona, donde posiblemente la fuerza de los vientos los desplazó a otras áreas.



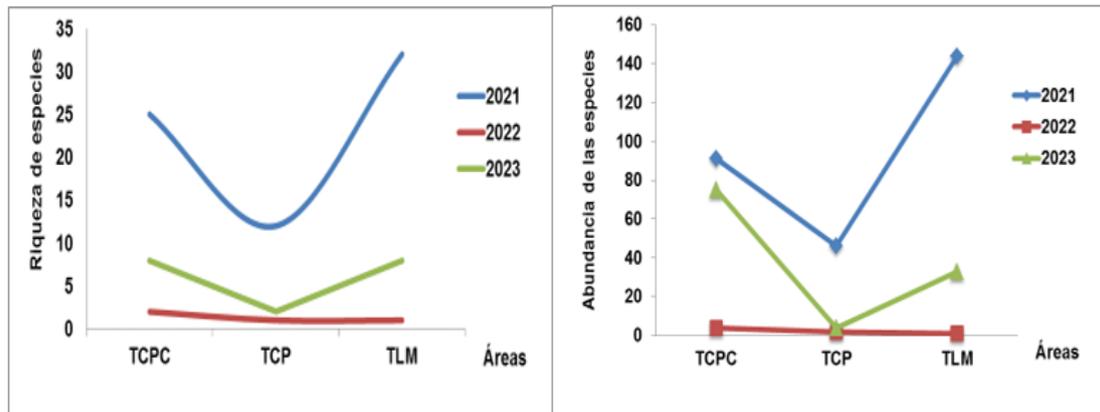


Figura. 3. - Diferencia entre años de la riqueza y la abundancia de especies

Como se puede apreciar en la Figura 3, hay una recuperación tanto de la riqueza como de la abundancia de las especies en el año 2023, lo cual pudiera estar dado por la recuperación de las áreas. Esto puede tener relación con lo planteado por Cumming *et al.* (2012) citado por Tobar *et al.* (2021) en que, al tener las aves una alta movilidad les permite utilizar los humedales de forma oportunista, abandonando el hábitat cuando las condiciones se vuelven desfavorables y recolonizándolos cuando se vuelven favorables.

CONCLUSIONES

El ensamblaje de aves acuáticas asociadas a manglares del sector Coloma-Las Canas está compuesta fundamentalmente por aves migratorias, sondeadores someros, zancudas y buscadores aéreos, variando tanto la riqueza como la abundancia de las especies entre los años estudiados, siendo mayores ambos aspectos en el 2021 seguido por el 2023, con una disminución en el 2022.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACKERMAN, J.D., WALKER, L.R., SCATENA., F.N. y WUNDERLE., J., 1991. Ecological effects of hurricanes. 72(3): *Bull. Ecol. Soc. Am*, vol. 72, no. 3,



ACOSTA CRUZ, M., MUGICA VALDÉS, L. y AGUILAR MUGICA, S., 2013. *Protocolo para el monitoreo de aves acuáticas y marinas* [en línea]. S.l.: Instituto de Geografía Tropical (Cuba). [consulta: 11 marzo 2025]. ISBN 9789592870444. Disponible en: <http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/2912708>.

AGUILAR, S., MANICA, L.T., ACOSTA, M., CASTRO, R., HERNÁNDEZ, Z., GONZÁLEZ, A., LÓPEZ, M. y MUGICA, L., 2020. Spatio-Temporal Patterns of Waterbird Assemblages in Cuba's South Coast Wetlands: Conservation Implications. *Wetlands* [en línea], vol. 40, no. 2, [consulta: 11 marzo 2025]. ISSN 1943-6246. DOI 10.1007/s13157-019-01178-3. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s13157-019-01178-3>.

ÁLVAREZ, M., CÓRDOBA-CÓRDOBA, S., ESCOBAR, F., FAGUA, G., GAST, F., MENDOZA-CIFUENTES, H., OSPINA, M., UMAÑA, A. y VILLARREAL, H., 2006. *Manual de Métodos para el desarrollo de inventarios de Biodiversidad* [en línea]. Bogotá, Colombia: Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. ISBN 978-958-8151-32-8. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/262144553_Manual_de_Metodos_para_el_desarrollo_de_inventarios_de_Biodiversidad.

CHARALAMBIDOU, I. y SANTAMARÍA, L., 2005. Field evidence for the potential of waterbirds as dispersers of aquatic organisms. *Wetlands* [en línea], vol. 25, no. 2, [consulta: 11 marzo 2025]. ISSN 1943-6246. DOI 10.1672/2. Disponible en: <https://doi.org/10.1672/2>.

CUMMING, G.S., PAXTON, M., KING, J. y BEUSTER, H., 2012. Foraging guild membership explains variation in waterbird responses to the hydrological regime of an arid-region flood-pulse river in Namibia. *Freshwater Biology* [en línea], vol. 57, no. 6, [consulta: 11 marzo 2025]. ISSN 1365-2427. DOI 10.1111/j.1365-2427.2012.02789.x. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2427.2012.02789.x>.



- FEINSINGER, P., 2004. *Diseño Estudios de Campo para La Conservación* [en línea]. Bolivia: Editorial FAN. [consulta: 11 marzo 2025]. Disponible en: <https://pdfcoffee.com/feinsinger-2004-diseno-estudios-de-campo-para-la-conservacion-pdf-free.html>.
- GARCÍA, V. y BATISTA C., O., 2021. Aves del manglar de la costa de pixvae, provincia de veraguas, república de Panamá. *Revista colegiada de ciencia* [en línea], vol. 3, no. 1, [consulta: 11 marzo 2025]. ISSN 2710-7434. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9581731>.
- GATTO, A., QUINTANA, F. y YORIO, P., 2008. Feeding Behavior and Habitat Use in a Waterbird Assemblage at a Marine Wetland in Coastal Patagonia, Argentina. *Waterbirds: The International Journal of Waterbird Biology* [en línea], vol. 31, no. 3, [consulta: 11 marzo 2025]. ISSN 1524-4695. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/25148356>.
- GONZÁLEZ, A., ACOSTA, M., MUGICA, L. y GARCÍA LAU, I., 2002. *Aves de Cuba* [en línea]. S.l.: Instituto de Ecología y Sistemática. Disponible en: https://books.google.com/cu/books/about/Aves_de_Cuba.html?id=w_JPAAAAYAAJ&redir_esc=y.
- HANCOCK, J. y KUSHLAN, J.A., 2010. *The Herons Handbook* [en línea]. S.l.: Bloomsbury Publishing. ISBN 978-1-4081-3496-2. Disponible en: https://books.google.com/cu/books/about/The_Herons_Handbook.html?id=ldzpcqepksC&redir_esc=y.
- HERNANDEZ, S., HERNÁNDEZ-VÁZQUEZ, G., GONZÁLEZ-ZAMORA, D., CONTRERAS-MARTÍNEZ, S., GUERRERO, J.A.C. y RAMÍREZ-RÍOS, L., 2020. Observaciones importantes de aves acuáticas en el Pacífico central mexicano. *Huitzil Revista Mexicana de Ornitología* [en línea], vol. 21, no. 1, [consulta: 11 marzo 2025]. ISSN 1870-7459. DOI 10.28947/hrmo.2019.21.1.412. Disponible en: <https://www.mexorn.org/index.php/huitzil/article/view/412>.



- KIRKCONNELL, A., 1992. *Los grupos tróficos en la avifauna cubana* [en línea]. S.l.: Instituto de Ecología y Sistemática, Academia de Ciencias de Cuba. Disponible en: https://books.google.com.cu/books/about/Los_grupos_tr%C3%B3ficos_en_la_avifauna_cuba.html?id=ZUrmzgEACAAJ&redir_esc=y.
- MACIEL-MATA, C.A., MANRÍQUEZ-MORÁN, N., OCTAVIO-AGUILAR, P. y SÁNCHEZ-ROJAS, G., 2015. El área de distribución de las especies: revisión del concepto. *Acta universitaria* [en línea], vol. 25, no. 2, [consulta: 11 marzo 2025]. ISSN 0188-6266. DOI 10.15174/au.2015.690. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0188-62662015000200001&lng=es&nrm=iso&tlng=es.
- MAGURRAN, A.E., 2004. *Measuring Biological Diversity* [en línea]. S.l.: Wiley. ISBN 978-0-632-05633-0. Disponible en: https://books.google.com.cu/books/about/Measuring_Biological_Diversity.html?id=tUqzLSUzXxcC&redir_esc=y.
- MCCUNE, B. y MEFFORD, M.J., 1999. *PC-ORD: Multivariate Analysis of Ecological Data; Version 4 for Windows; [user' S Guide]* [en línea]. S.l.: MjM Software Design. Disponible en: https://books.google.com.cu/books/about/PC_ORD.html?id=pZPQOwAACAAJ&redir_esc=y.
- MORALES, R.G., GONZÁLEZ, J.M.K. y VILLANUEVA, L.S., 2022. Variación temporal de la diversidad de aves acuáticas de la laguna Chaschoc, Tabasco, México. *Huitzil Revista Mexicana de Ornitología* [en línea], vol. 23, no. 1, [consulta: 11 marzo 2025]. ISSN 1870-7459. DOI 10.28947/hrmo.2022.23.1.510. Disponible en: <https://www.mexorn.org/index.php/huitzil/article/view/510>.
- MUGICA VALDÉS, L., 2006. *Aves acuáticas en los humedales de Cuba* [en línea]. S.l.: Editorial Científico-Técnica. ISBN 978-959-05-0407-5. Disponible en: https://books.google.com.cu/books?id=Acq8NAAACAAJ&source=gbs_book_otherversions.



NAVARRO PACHECO, N., 2023. *Annotated Checklist of the birds of Cuba 2023*. [en línea]. S.l.: Ediciones Nuevos Mundos. ISBN 979-8-8476-7825-4. Disponible en: <https://www.birdscaribbean.org/wp-content/uploads/2023/03/Annotated-Checklist-of-the-Birds-of-Cuba-EN-number-6-2023-PDF-FULL-SMALL.pdf>.

ORGEIRA, J.L., 1997. Programa de censos en el mar de aves antárticas y subantárticas: resultados del período 1987-1995. *El Hornero* [en línea], vol. 14, no. 4, [consulta: 11 marzo 2025]. ISSN 1850-4884. DOI 10.56178/eh.v14i4.963. Disponible en: <https://elhornero.avesargentinas.org.ar/home/article/view/963>.

RODRÍGUEZ OCHOA, A., GONZÁLEZ, A. y GARCIA-QUINTAS, A., 2021. Descripción del ensamble de aves acuáticas en el Parque Nacional Jardines de la Reina, Cuba. *Revista Cubana de Ciencias Biológicas* [en línea], vol. 9, no. 1, Disponible en: <https://openpolar.no/Record/ftzenodo:oai:zenodo.org:6402462>.

TOBAR, C.N., MEIER, D., RAU, J.R., RÍOS-HENRÍQUEZ, C., PAVÉS, H. y SANTIBÁÑEZ, A., 2021. Variación estacional de aves en el humedal de Trumao, centro-sur de Chile. *Iheringia. Série Zoologia* [en línea], vol. 111, [consulta: 11 marzo 2025]. ISSN 0073-4721, 1678-4766. DOI <https://doi.org/10.1590/1678-4766e2021002>. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/isz/a/7rwvhhv7HGmJbL8RbVrffKk/?lang=es>.

Conflictos de intereses:

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores:

Los autores han participado en la redacción del trabajo y análisis de los documentos.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional.

