



*Análisis de la diversidad y distribución de la Avifauna, época lluviosa y época seca en el humedal Ramsar Isla Santay*

*Analysis of the diversity and distribution of Avifauna, rainy season and dry season in the Ramsar Isla Santay wetland*

*Análise da diversidade e distribuição da Avifauna, época chuviosa e época seca no humedal Ramsar Isla Santay*

Raúl Enrique Arízaga-Gamboa <sup>I</sup>

[rarizaga@uagraria.edu.ec](mailto:rarizaga@uagraria.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0003-4437-2378>

Esther Jocabeth Loor-Salinas <sup>II</sup>

[esther.loor.salinas@uagraria.edu.ec](mailto:esther.loor.salinas@uagraria.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0007-9145-193X>

Luis Adrián Suárez-Plúas <sup>III</sup>

[luis.suarez.pluas@uagraria.edu.ec](mailto:luis.suarez.pluas@uagraria.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0008-3768-6225>

**Correspondencia:** [rarizaga@uagraria.edu.ec](mailto:rarizaga@uagraria.edu.ec)

Ciencias Naturales

Artículo de Investigación

\* **Recibido:** 26 de enero de 2025 \* **Aceptado:** 24 de febrero de 2025 \* **Publicado:** 17 de marzo de 2025

- I. Magíster en Administración Ambiental, Biólogo, Universidad Agraria del Ecuador, Guayaquil, Ecuador.
- II. Ingeniero Ambiental, Universidad Agraria del Ecuador, Guayaquil, Ecuador.
- III. Ingeniero Ambiental, Universidad Agraria del Ecuador, Guayaquil, Ecuador.

## Resumen

Los humedales son medios de producción en todo el mundo, siendo fuente de biodiversidad, de agua y productividad primaria para las especies vegetales y 10 animales, las cuales dependen para subsistir; en el Humedal RAMSAR de la Isla Santay otorga sitios de refugio, alimentación y anidación tanto para las aves residentes como migratorias. Se analizó la diversidad y cuantificación de las especies a través de puntos de muestreo para obtener un registro de aves observadas durante la época lluviosa empleando la estadística descriptiva y cuantitativa utilizando la guía del Libro Rojo de aves del Ecuador y la guía de Campo de Aves del Área Nacional de Recreación Isla Santay e Isla del Gallo. Se identificaron 30 especies con un total 1,673 individuos de aves durante los tiempos de muestreo predominando las familias Ardeidae y Anatidae, en la época lluviosa y 41 especies y 1494 individuos observados otorgando una alta tasa de diversidad de aves dentro del humedal RAMSAR.

**Palabras Clave:** conservación; extinción; especies; hábitat.

## Abstract

Wetlands are means of production throughout the world, being a source of biodiversity, water and primary productivity for plant and 10 animal species, which depend for subsistence; in the Santay Island RAMSAR Wetland provides refuge, feeding and nesting sites for both resident and migratory birds. The diversity and quantification of the species was analyzed through sampling points to obtain a record of birds observed during the rainy season using descriptive and quantitative statistics using the guide of the Red Book of Birds of Ecuador and the guide of the Bird Field of the National Recreation Area of Santa Island and Isla del Gallo. 30 species were identified with a total of 1,673 bird individuals during the sampling times, predominating the Ardeidae and Anatidae families, in the rainy season and 41 species and 1494 individuals observed, giving a high rate of bird diversity within the RAMSAR wetland.

**Keywords:** conservation; extinction; species; habitat.

## Resumo

Los humedales são meios de produção em todo o mundo, sendo fonte de biodiversidade, de água e produtividade primária para as espécies vegetais e 10 animais, os quais dependem para subsistir;

no Humedal RAMSAR da Ilha Santay otorga locais de refúgio, alimentação e anidação tanto para as aves residentes como migratórias. Foi analisada a diversidade e a quantificação das espécies através de pontos de monumento para obter um registro de aves observadas durante a época chuviosa, empregando a estatística descritiva e quantitativa utilizando o guia do Livro Rojo de aves do Equador e o guia do Campo de Aves da Área Nacional de Recreação Isla Santay e Isla del Gallo. Foram identificadas 30 espécies com um total de 1.673 indivíduos de aves durante os tempos de mosteiro predominando as famílias Ardeidae e Anatidae, na época chuviosa e 41 espécies e 1.494 indivíduos observaram otorgando uma alta taxa de diversidade de aves dentro do humedal RAMSAR.

Palavras-chave: conservação; extinção; especie; habitat.

### **Introducción**

Los humedales proporcionan servicios ambientales, como la conservación de la biodiversidad, resulta esencial mantener la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas, sin embargo, numerosas actividades humanas provocan la degradación y pérdida de humedales en todo el mundo (Millenium Ecosystem Assessment, 2019). Los humedales de las Áreas protegidas en el Ecuador representan alrededor del 20% del Territorio Nacional perteneciente a las 50 reservas, las cuales 49 son parte del Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE) y uno del Gobierno Autónomo Descentralizado (GADS), estas se rigen al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP).

El Área Nacional de Recreación Isla Santay (ANRIS) es una de las áreas protegidas costeras más conocidas por albergar alta biodiversidad y recursos naturales, paisajísticos y valor histórico y cultural, que se encuentra ubicada al Suroccidente de Ecuador (Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica, 2018).

Es un atractivo de gran trascendencia y reconocimiento mundial bajo la calificación de Humedal RAMSAR, llegando a las 12.883.459 hectáreas de bosque (Urdiales, 2019). En el Ecuador, la Isla Santay se ubica en la provincia del Guayas, cantón Durán, es un humedal Ramsar desde octubre del 2000 y declarada Área protegida del Ecuador en 2010 por el gobierno Nacional. Los humedales son uno de los ecosistemas más amenazados del mundo, siendo la principal preocupación la pérdida de biodiversidad; con la continua pérdida y degradación de los humedales, los servicios ecológicos están disminuyendo y podrían estar afectando negativamente la vida humana (Chen, 2019).

La Convención de Ramsar (1971) fue el primer acuerdo multilateral del medio ambiente (AMMA) firmado a escala mundial. La red de sitios Ramsar constituye la mayor red de áreas de importancia internacional reconocidas oficialmente en el mundo. Esta red de humedales, que al 8 de junio de 2015 estaba compuesta por 2.208 sitios Ramsar que abarcaban 210,73 millones de hectáreas, constituye el eje principal de una red mundial de humedales que mantienen funciones vitales y prestan servicios de los ecosistemas tanto para las personas como para la naturaleza. La identificación y el manejo de dichos humedales en pro de su conservación y uso sostenible es uno de los objetivos centrales de la Convención, esencial para la obtención de beneficios a largo plazo para la diversidad biológica y las personas teniendo en cuenta distintos enfoques y visiones (RAMSAR, 2019).

Ecuador es uno de los países más pequeños de América del Sur (sólo 283.000 km<sup>2</sup>), pero tiene alrededor de 1600 especies de aves. En comparación, Europa cuenta con unas 700 especies, América del Norte tiene unas 800, Argentina tiene unas 1000 especies y Kenia y el norte de Tanzania tiene 1114 especies de aves (Ríos, 2022). Se realizará un monitoreo de la diversidad y distribución de la avifauna en la época seca mes y época lluviosa en la isla Santay donde existen 130 especies de aves distribuidas en 40 familias según MAATE (2020)

### **Materiales y métodos**

Se usaron binoculares, lapto, cámara fotográfica, celular, bitácora de registro, aplicación “eBird”, folleto de guías de aves. La investigación de campo se llevó cabo en el ANRIS, recopilando datos de la avifauna existente a través de monitoreo (transeptos), se identificaron las especies a través de binoculares Nikon10x42, e imágenes fotográficas tomadas con cámara profesional Canon Eos Rebel T100 se realizó una comparación con los datos obtenidos en los monitoreos de la avifauna en la época lluviosa mes de enero y época seca mes de octubre a su vez con en el Plan de Manejo 2010.

Las horas de monitoreo fueron de 6h00 a 8h00 am y de 16h00 a 18h00 pm, horas diarias a lo largo del humedal de la ciclo-vía; a través, de transeptos de 500 metros, con un ancho de banda de 200 metros (100 metros izquierdo y 100 metros derecho) donde se identificaron las especies de avifauna existente durante los 15 minutos de la caminata por cada transepto. Las variables independientes como: tiempo de monitoreo (días), puntos de monitoreo, distancia de monitoreo y variables dependientes como: Abundancia de individuos por especies de avifauna (%), Diversidad de

especies de avifauna, Distribución espacial de avifauna, se contó con ayuda de dos guardabosques para la toma de datos, fotografías y grabación de cantos”.

El monitoreo en la época seca fue realizado dos veces por semana durante el mes de octubre en los horarios de 5h00 a 8h00 am y 17h00 a 18h00 pm en total 4 horas diarias

### ***Curva de acumulación de especies***

Para el diseño estadístico se utilizó la curva de acumulación de especie que es la relación entre el número de especies registrada y el esfuerzo de captura u observación y la unidad de muestreo pueden ser las distancias recorridas, individuos observados y horas de observación. La curva de acumulación nos permitió dar fiabilidad a los inventarios para hacer posible la comparación, y poder estimar el esfuerzo requerido para conseguir inventarios fiables y explorar el número de especies observados dentro de un inventario para estimar el total de especies que se presentaron en la zona.

Para la cual se utilizó la ecuación de Clench, que se la utiliza para añadir nuevas especies al inventario en caso de ser necesario gracias al tiempo de observación en el área de estudio.

$$S_n = a x n / (1 + b x n)$$

Donde:

$S_n$  = riqueza de especies.

$a$  = es una medida de facilidad con la que las especies nuevas son encontradas al comienzo del muestreo.

$b$  = parámetro relacionado con la forma de la curva.

$n$  = unidades de muestreo o esfuerzo de muestreo.

### ***Índice de Shannon***

$$(p_i = n_i/N)$$

Donde:

$n_i$  = número de individuos de la especie  $i$ .

$N$  = número total de individuos de todas las especies.

$S$  = número total de especies.

### ***Índice de Margalef***

$$D_{Mg} = \frac{S - 1}{\ln N}$$

Donde:

S= número de especies.

N= número total de individuos.

### Resultados

#### Cuantificación de la diversidad de las especies de avifauna existentes en transeptos mediante identificación de especies. Riqueza y abundancia de especies por transeptos, época lluviosa

Durante la época lluviosa de manera intensiva dentro de los 2.6 kilómetros del humedal RAMSAR y 400 metros del sendero Huaquillas; monitoreando las aves con una duración de 15 minutos por transeptos, el transepto fue el más abundante en número de especies se recopilaron los siguientes datos en la Tabla 1:

#### Transeptos, especies de aves más observadas Época Lluviosa

Transeptos	Nº de especies	Especies más observadas
1	17	<i>Nycticorax nycticorax</i> , <i>Dendrocygna bicolor</i>
2	19	<i>Dendrocygna bicolor</i>
3	23	<i>Eudocimus albus</i> , <i>Opisthonema oglinum</i> <i>Troglodytes aedon</i>
4	18	<i>Tyrannus melancholicus</i>
5	14	<i>Cacicus cela</i>
6 Huaquillas	16	<i>Progne chalybea</i> <i>Glaucidium peruanum</i>

### Abundancia

Durante el monitoreo en el Humedal RAMSAR y sendero Huaquillas se registró un total de 1,673 individuos de aves, siendo *Dendrocygna bicolor* (Pato canelo salvador) la especie más abundante con un total de 104 individuos observados, seguidamente de *Cacicus cela* (Cacique lomiamarillo) con un total de 100 individuos vistos con frecuencia; *Eudocimus albus* (Ibis blanco) con una observación de 86 individuos durante el muestreo de campo; *Nyctanassa violácea* (Garza nocturna) con 62 individuos; *Butarides stiata* (Garcilla estriada) con un número de 75 individuos.

### Diversidad de aves mediante el índice de Shannon

En el ANR Isla Santay; Humedal RAMSAR y sendero Huaquillas se registró la diversidad de especies de aves mediante el índice de Shannon en la Tabla 2.

ESPECIES	Cantidad	Pi	In (Pi)	Pi * In (Pi)
<i>Icterus mesomelas</i>	35	0.02092	-3.867025	-0.0809
<i>Cacicus cela</i>	100	0.05977	-2.817203	-0.1684
<i>Verniliornis callonotus</i>	48	0.02869	-3.551172	-0.1019
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	94	0.05619	-2.879078	-0.1618
<i>Fregata magnificens</i>	57	0.03407	-3.379322	-0.1151
<i>Cathartes aura</i>	60	0.03586	-3.328029	-0.1194
<i>Coragyps atratus</i>	23	0.01375	-4.286879	-0.0589
<i>Butarides stiata</i>	75	0.04483	-3.104885	-0.1392
<i>Crotophaga ani</i>	44	0.02630	-3.638184	-0.0957
<i>Crotophaga major</i>	52	0.03108	-3.471129	-0.1079
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	37	0.02212	-3.811455	-0.0843
<i>Egretta thula</i>	59	0.03527	-3.344836	-0.1180
<i>Nyctanassa violácea</i>	62	0.03706	-3.295239	-0.1221
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	45	0.02690	-3.615711	-0.0973
<i>Ardea cocoi</i>	57	0.03407	-3.379322	-0.1151
<i>Furnarius leucopus</i>	79	0.04722	-3.052925	-0.1442
<i>Eudocimus albus</i>	86	0.05140	-2.968026	-0.1526
<i>Progne chalybea</i>	34	0.02032	-3.896013	-0.0792
<i>Glaucidium peruanum</i>	68	0.04065	-3.202865	-0.1302

<i>Dives waczewiczi</i>	22	0.01315	-4.331331	-0.0570
<i>Patagioenas cayennensis</i>	59	0.03527	-3.344836	-0.1180
<i>Dendrocygna bicolor</i>	104	0.06216	-2.777982	-0.1727
<i>Cairina moschata</i>	49	0.02929	-3.530553	-0.1034
<i>Polioptila plúmbea</i>	58	0.03467	-3.361930	-0.1166
<i>Actitis macularius</i>	58	0.03467	-3.361930	-0.1166
<i>Troglodytes aedon</i>	43	0.02570	-3.661173	-0.0941
<i>Tyrannus niveigularis</i>	89	0.05320	-2.933737	-0.1561
<i>Tyrannus melancholicus</i>	10	0.00598	-5.119788	-0.0306
<i>Columbina buckleyi</i>	37	0.02212	-3.811455	-0.0843
<i>Chaetura brachyura</i>	29	0.01733	-4.055077	-0.0703
<b>TOTAL</b>	<b>1673</b>			<b>-3.3115</b>
		<b>H' =</b>		<b>3.31</b>

La Tabla 2 muestra el análisis estadístico Shannon, donde se determinó que  $H' = 3.31$ ; resultado que indica que la diversidad es alta.

El valor obtenido a través del índice de Margalef es de 5.63, lo cual indica que existe una alta biodiversidad en el Humedal RAMSAR Isla Santay.

#### **Determinación de la distribución de la avifauna según ecosistema época lluviosa.**

Tras las salidas de campo para estimar las variabilidades de especies a través de la distribución durante los días de monitoreo; se identificaron diversos tipos de ecosistemas (Tabla 3).

#### **Identificación de tipos de ecosistemas por Transeptos de muestreo**

<b>Transeptos</b>	<b>Ecosistema</b>	<b>Número de individuos</b>
1	Mangle	338 individuos
2	Mangle y Arbóreo (Mixto)	160 individuos
3	Herbazal	348 individuos
4	Herbazal y Arbóreo (Mixto)	308 individuos
5	Arbórea	277 individuos
6 – Huaquillas	Mangle y Arbóreo (Mixto)	242 individuos



Se observó especies acuáticas como *Ardeidae* (Garzas); *Anatidae* (Patos) entre otras.

En el ecosistema de mangle, se registraron 338 individuos con mayor presencia de *Egretta thula* (Garceta nivea), *Pygochelidon cyanoleuca* (Golondrina azuliblanca).

En el ecosistema mangle y arbóreo mixto se avistaron 160 individuos. Los 348 individuos se registraron en el ecosistema herbazal, el cual sirve a varias especies como refugio para crear nidos como lo fueron *Furnariu albus* (Hornero del pacífico), *Crotophaga ani* (Garrapatero ani), *Opisthonema oglinum*, *Eudocimus albus* (Ibis Blanco), *Rostrhamus sociabilis* (Elanio caracolero), *Butarides stiata* (Garcilla estriada).

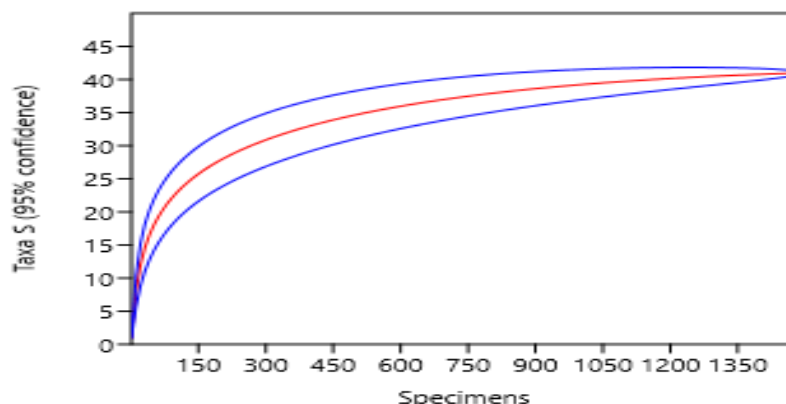
*Cacicus cela* (Cacique de lomoamarillo) y *Tyrannus niveigularis* (Tirano goliniveo), son las especies que se presentaron con mayor frecuencia dentro de la estructura tipo mixto; herbazal y arbóreo debido a que este ecosistema que lo conforma cuenta con una presencia de espacios abiertos rodeado de diversos árboles; y son indispensables para sobrevivir y anidar. Dentro de este ecosistema se registró una observación de 308 individuos.

En el ecosistema bosque arbóreo por las condiciones climáticas y altitudinales que ayudan a crear condiciones de supervivencia para las especies de aves, es por ello, que dentro de este punto; se registró un total de 277 individuos. En el ecosistema bosque mixto (mangle y arbóreo) se registraron 242 individuos como *Eudocimus albus* (Ibis blanco) y *Dendrocygna bicolor* (Pato canelo silbador).

## **EPOCA SECA**

Para la fiabilidad de los datos resultantes de monitoreo se realizó la curva de acumulación de especie a través del software Past4.03 con una tasa de confianza del 95%, nos ayudó para dar como culminado el muestreo de la avifauna en el lugar de estudio ya que a medida que se muestrea la curva iba estabilizándose lo que indica que ha alcanzado una representación adecuada de las especies presentes en el lugar de estudio y que es poco probable que se descubran nuevas especies, al menos que se realice un esfuerzo de muestreo mayor o más intensivo logrando dar por terminado el muestreo de avifauna del lugar con 1494 especímenes observados y

registrados como se puede observar en la figura 1.



**Figura 1.** Curva de acumulación de especie del lugar de estudio

El transecto con mayor abundancia de avifauna es el 5 ya que tiene un mayor número de especies observados esto se debe a que el punto de observación está ubicado al interior de la isla, se puede ver especies tanto acuáticas como terrestres, las especies más abundantes en este punto fijo es: *Cairina moschata* (Pato real o machacón) esta especie solo se la puede avistar en este punto debido que en el interior de la isla se encuentra meandros del Rio Guayas, *Crotophaga major* (Garrapatero mayor) y *Tyrannus melancholicus* (Tirano tropical) tabla 5.

**Tabla 5.** Transectos, especies de aves más observadas Época seca

Transectos	Ecosistema	Nº de especies	Especies más observadas
1	Manglar	20	<i>Dendrocygna bicolor</i>
2	Bosque mixto manglar y Arbóreo	15	<i>Dives warczewiczi</i>
3	Bosque mixto herbazal y Arbóreo	19	<i>Polioptila bilineata</i>
4	Bosque arbóreo	20	<i>Dendrocygna bicolor</i> <i>Tyrannus melancholicus</i>

5	Bosque mixto mangle, Arbóreo y herbazal	29	<i>Tyrannus melancholicus</i> , <i>Cairina moschata</i> y <i>Crotophaga major</i>
6 Huaquillas	Bosque arbóreo	20	<i>Butarides stiata</i> , <i>Eudocimus albus</i> y <i>Nyctanassa violacea</i>

### Determinación de la diversidad y distribución espacial época seca.

Una vez culminado la distribución de las áreas por puntos se procedió a llevar un registro de avistamiento para cada área de los diferentes puntos, logrando registrar 7 especies que se pueden encontrar en todas las áreas de los diferentes puntos de conteos como: *Fregata magnificens* (fragata magnífica), *Egretta thula* (Garceta nivea), *Dives waczewiczi* (Negro matorralero), *Patagioenas cayennensis* (Paloma ventripalida), *Polioptila bilineata* (perlita cejiancha), *Troglodytes aedon* (Sotorrey criollo) y *Camptoma obsoletum* (tiranolete silbador sureño), cabe destacar que la distribución de cada especie puede variar por diferentes factores como la disponibilidad de recursos alimenticios y tipo de Habitat en el que se encuentra.

En el transepto 4 se registraron 4 especies que no se lograron ver en ninguna otra área como, por ejemplo, *Forpus coelestis* (periquito del pacífico), *Pandion haliaetus* (aguila pescadora) y *Geranospiza caerulescens* (Eliano caracolero) algunas de estas especies se lograron ver en este punto dado que estas pasan al interior de la Isla. El transepto 5 es un área diferente a los demás puntos ya que en esta se puede apreciar dos áreas colindantes un bosque mangle, bosque de herbáceas y arbóreo ya que por este se conecta dos áreas creando un ecosistema de mayor diversidad tanto para las aves acuáticas como terrestres logrando registrar especies que solo se pueden observar en ese punto como ejemplo, *Egretta caerulea* (Garceta azul) y *Ardea alba* (Garza real).

La especie encontradas como *Ardea cocoi* (Garzon cocoi) y *Nyctanassa violacea* (garza nocturna coriamarilla), en el punto 6 son aves características de esta área debido a que se encuentra a la orilla del Rio Guayas porque lo no es de extrañar que la especie que más predomine sea una especie acuática.

### Discusión

En los resultados de Rojas (2014), se centró en analizar la diversidad, donde el hábitat de las especies de aves es de grado antropogénico; y determinó que no existe una variabilidad dentro de las zonas de muestreo por las ofertas que brinda dentro de 16 zonas de la ciudad de Guayaquil, identificando 2.828 individuos pertenecientes a 16 especies, a diferencia del presente estudio que se determinó una alta existencia de variabilidad de especies con un total de 1.673 individuos de los cuales pertenecen a 30 especies de aves identificadas.

Los investigadores Ramirez, Marateo y De Beláustegui (2016) en sus resultados plantearon la importancia de conservar espacios verdes de gran tamaño dentro de las ciudades y realizar actualizaciones anuales del inventario de aves a través de programas de monitoreo sistemáticos y de esta manera, a través de los datos capturados que se registren en un área delimitado pueden ser utilizados como indicadores de calidad de los ecosistemas urbanos, como se lo demostró en el estudio presente de campo analizando la cuantificación de especies por época climática.

El análisis de resultados del estudio de investigación de Flores y Salinas (2016) demostró una comparación con el Jardín Botánico Vivero Santa Elena y Arboretum Alain Meyrat en la ciudad de Managua, identificando 263 individuos agrupados en 47 especies; compartiendo 33 especies de aves en su comparación, donde se contabilizaron 128 individuos, mientras que la presente investigación estableció una comparación con inventarios de especies de aves a partir del año 2020, donde se comparó las especies enlistadas en el presente proyecto compartiendo ocho especies de aves dentro de los cuatro años.

El estudio realizado por Alexandra Dennise Ríos (2022) basándose en un registro de inventarios desde el año 2019, reportó un total de 1.659 individuos, de los cuales identificó 55 especies en el año 2019; en el año 2020, 59 especies; en el año 2021, 54 especies y en el año 2022, 32 especies; y en el año 2023 datos adquiridos por el monitoreo de campo del presente estudio, se cuantificó un total de 1.673 individuos; compartiendo especies como: *Fregata magnificens* (Fragata magnífica), *Egretta thula* (Garza nivea), *Ardea cocoi* (Garzón cocoi), *Eudocimus albus* (Ibis blanco), *Actitis macularius* (Playero Coleador) y *Tyrannus niveigularis* (Tirano goliniveo).

Zambrano (2019) realizó la determinación de diversidad de aves y se concentró en la mayor riqueza de especies; con un total de 20 aves observadas en el Parque Centenario; le sigue el parque Seminario con 17 especies de aves observadas, mientras que en el parque San Agustín registró 7 especies de aves observadas, lo que demuestra que a mayor superficie total del parque hay mayor riqueza de aves ya que en un área más extensa existe mayor disponibilidad de alimentos, mientras

que el estudio realizado en la Isla Santay, se reconoció 30 especies a través de puntos de muestreo; con mayor riqueza en el transepto 3, con un total de 23 especies de aves en la época lluviosa y en el transepto 5 con un total de 29 especies observadas en la época seca.

En los resultados que evaluaron Espejo y Morales (2019), las variaciones en la diversidad de especies, donde los resultados demuestran que la diversidad a través del índice de riqueza de especies va aumentando de acuerdo con el tipo de ecosistema en las zonas de estudio, por las ofertas alimenticias y de refugio; mostrando así, que el presente estudio cuenta con alto índice de diversidad de especies dentro del área delimitado por las ofertas que brinda el humedal RAMSAR. Así mismo Zambrano (2019) en parte de su discusión demostró una comparación de un estudio sobre la conservación florísticas de arbustos en 10 parques de la ciudad de Guayaquil, demostrando que la arborización urbana está compuesta por vegetación introducida ocasionando impactos negativos a la fauna nativa por la escasez de recursos. Sin embargo se analizó lo contrario dentro del humedal RAMSAR por la vegetación que brinda los ecosistemas de los puntos muestreados registrando un mayor tipo de especies; predominando en la época lluviosa las familias de Ardeidae y Anatidae, en la época seca están presentes las familias Tyrannidae y Anatidae.

Se establecieron puntos de monitoreos a lo largo del lugar de estudio dando como resultado un total de 6 puntos de observación directa donde el punto uno y cuatro cuenta con 20 especies identificadas perteneciendo al área de bosque mixto manglar, arboreo y herbazal, en el punto dos con 15 especies observadas con un área de bosque mixto mangle y arboreo, el punto tres con 19 especies registradas con un área de bosque herbazal, el punto cinco con 29 especies identificadas con un área de bosque mixto arboreo y herbazal, y el punto seis 21 especies, definiendo que el punto con mayor avistamiento fue el cinco con 29 especies a diferencia del estudio realizado por Peñafiel, (2019), titulado análisis de la diversidad de la avifauna en tres parques de Guayaquil se identificaron aves utilizando la guía de campo y para la distribución de las aves se clasificó en estratos arboreo, arbustivo, herbáceos, espacio abiertos y espacio aéreo se obtuvo que el parque centenario obtuvo una riqueza al registrar 20 especies, parque seminario 17 especies y San Agustín 7 especies. Definiendo que el estrato con mayor número de avistamiento fue el arboreo con el 68% argumentado que se debe a la disponibilidad de alimentos que pueda existir gracias a los árboles frutíferos como *Mangifera indica* (mango) y *Vitex gigantea* (Pechiche).

## Conclusiones

En la época de lluvia se identificaron 30 especies de aves con un total de 1.673 individuos en la época lluviosa y 41 especies y un total de 1.494 individuos en la época seca en total 71 especies y 3164 individuos avistados a través del índice de Shannon y el índice de Margalef se puede decir que el Humedal RAMSAR y sendero Huaquillas cuenta con una alta tasa de diversidad de aves. Se determinó que el ecosistema con mayor presencia de especies de aves fue en transecto tres, debido a que el ecosistema que lo rodea es de tipo Herbazal sitio donde existe una gran demanda de bioma el cual crea las condiciones adecuadas para ser un área de refugio y de alimentación de las especies, al menos en época lluviosa.

En época seca el transecto 5 se presentó mayor abundancia dado que en este punto cuenta con 29 especies identificadas y 469 individuos observados, se aplicó la curva de acumulación de especie a través del software Past 4.03 con una tasa del 95% de confianza, logrando la estabilización de la curva.

Las especies identificadas en este estudio tanto acuáticas como terrestres, algunas se encuentran amenazada como por ejemplo *Brotogeris pyrrhoptera* y *Amazona lilacina* (Amazona franjirroja) y las especies migratorias como, por ejemplo: *Pandion haliaetus* (Águila pescadora), *Egretta caerulea* (Garceta azul) y *Ardea cocoi* (Garzon cocoi).

El lugar de estudio cuenta 5 diferentes tipos de áreas lo que permitió registrar 7 especies que se repiten en todas las áreas como por ejemplo, *Fregata magnificens* (fragata magnífica), *Egretta thula* (Garceta nivea), *Dives waczewiczi* (Negro matorralero), *Patagioenas cayennensis* (Paloma ventripalida), *Polioptila bilineata* (perlita cejiancha), *Troglodytes aedon* (Sotorrey criollo) y *Camptoma obsoletum* (tiranolete silbador sureño), también se determinó que el área con mayor índice de diversidad fue para el área 5 de bosque mixto manglar, herbazal y arbóreo que pertenece al sendero de Huaquillas con un 4,55%, lo significaría que tiene un índice de diversidad alta en comparación a las demás área.

### **Recomendaciones**

Monitorear la avifauna en épocas secas y lluviosa en diferentes áreas por periodos más largos para mayor entendimiento de la importancia del Humedal y a la conservación de esta área protegida, ya que de esta manera se puede llevar un mejor registro de las aves existentes.

Diseñar mapas de ubicaciones de diferentes especies por áreas con las que cuenta la Isla para un mejor seguimiento y control de especies tanto endémicas como migratorias que se puedan encontrar en las diferentes épocas del año.

Actualizar el inventario de avifauna que se encuentra dentro del plan de manejo para tener una correcta base de datos para futuros proyectos o estudios que se puedan desarrollar en la Isla Santay, preservar la flora y fauna nativa y evitar introducir especies invasoras para mantener un equilibrio dentro del Humedal.

## Referencias

- Bayona, A. (Octubre de 2023). Imagen de la especie *Amazilia Ventrirufa*. Guayaquil, Guayas, Ecuador .
- Chen, H. (2019). *Establishment and application of wetlands ecosystem services and sustainable ecological evaluation indicators*. *Water*, 197(9), 1-11.
- Espejo, N., & Morales, N. (2019). Variación de la diversidad taxonómica y funcional de la avifauna en un bosque seco tropical (bs-T) en diferentes estados de sucesión en el sur del Valle del Magdalena Huila, Colombia. *Caldasia*. Obtenido de Tesis: <https://doi.org/10.15446/caldasia.v41n1.77940>
- Flores , A., & Salinas, A. (2016). Comparación de las comunidades de aves en dos áreas de conservación ex-situ: El Jardín Botánico-Vivero Santa Elena y Arboretum Alain Meyrat, Managua 2016. Obtenido de <https://repositorio.una.edu.ni/3401/1/tnp01f634c.pdf>
- Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica. (2018). *Area Nacional Recreacional Isla Santay y Gallo. Plan de Manejo*. Ministerio del Ambiente.
- Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica. (2020). *Aves en la Isla Santay*. Guayas: Disponible en: [file:///C:/Users/Pc/Documents/irene%20proyecto/Tesis\\_Diversidad%20de%20aves%20en%20Puyango.pdf](file:///C:/Users/Pc/Documents/irene%20proyecto/Tesis_Diversidad%20de%20aves%20en%20Puyango.pdf).
- Millenium Ecosystem Assessment. (2019). *Ecosystems and human well-being: wetlands and water synthesis*. World rources Institute, Washington
- Peñañiel, P. (2020). Analisis de la Diversidad de la Avifauna en Tres Parques Urbanos de Guayaquil. Guayaquil.
- Ríos, A. (2022). Evaluación de la distribución y diversidad de aves como indicadores de habit del Manglar Jama Zapotillo. Obtenido de Universidad Agraria del Ecuador Tesis.
- RAMSAR. (2019). *Introducción a la convención sobre los humedales*. Gland-Suiza.: Manual de la convención de Ramsar. 5ta edición.
- RAMSAR. (2020). *Manual de la Convención Ramsar: Guía a la Convención Ramsar sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971)*. Gland: Secretaría de la Convención Ramsar.
- Ramirez, C., Marateo, G., & De Beláustegui, H. (2016). Inventario de aves del barrio Centro de la Ciudad de Luján, Buenos Aires, durante el período no reproductivo. Obtenido de Universidad Nacional de la Plata - Facultad de ciencias naturales:



[https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/64875/Documento\\_completo\\_.pdf-PDFA.pdf?sequence=1](https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/64875/Documento_completo_.pdf-PDFA.pdf?sequence=1)

Ríos, A. (2022). *Evaluación de la distribución y diversidad de aves como indicadores de habitat del Manglar Jama Zapotillo*. Obtenido de Universidad Agraria del Ecuador Tesis.

Urdiales, P. (2019). *Analisis situacional de Isla Santay y Diseño de un producto turistico que consolide el ecoturismo comunitario en la zona*. Tesis de grado. Escuela Superior Politecnica del Litoral. Licenciatura en Turismo. Facultad de Ingeniería Marítima, Ciencias Biológicas, Oceánicas y Recursos Naturales.

© 2025 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).