



**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
CARRERA DE BIOLOGÍA**

**DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE AVES EN LA COMUNA
DOS MANGAS, PARROQUIA MANGLARALTO, PROVINCIA
DE SANTA ELENA ECUADOR.**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
Previo a la obtención del título de
BIÓLOGO**

**AUTOR
PILAY JOSÉ ERICK JOEL**

**TUTOR
BLGO. XAVIER VICENTE PIGUAVE PRECIADO, M. SC.**

LA LIBERTAD – ECUADOR

2022-2

**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
CARRERA DE BIOLOGÍA**

**DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE AVES EN LA COMUNA DOS
MANGAS, PARROQUIA MANGLARALTO, PROVINCIA DE SANTA
ELENA ECUADOR.**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

**Previo a la obtención del título de
BIÓLOGO**

**AUTOR
PILAY JOSÉ ERICK JOEL**

**TUTOR
BLGO. XAVIER VICENTE PIGUAVE PRECIADO, M. SC.**

LA LIBERTAD – ECUADOR

2022-2

UPSE

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado Dios, que me dio fuerzas, vida y fortaleza para seguir.

A mis padres Esperanza Francisca José Ortega y Ramos Santos Pilay Soriano por su incondicional apoyo, amor y consejo para lograr todos mis objetivos.

A mis hermanos Diana, Evelyn, Alba, Noemí, Mónica, Jefferson, Lorena, María, Agustín, Jessica y Sandra Pilay José por su comprensión y ánimos para seguir adelante.

A mi novia Flor María Malavé González quien ha estado ayudándome en todo este proceso de formación académica y en la elaboración de la tesis que a continuación se expone.

PILAY JOSE ERICK JOEL

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme vida, salud y fuerzas para continuar en todo momento

A mis padres Ramos y por apoyarme en mis estudios, guiarme en el buen camino, y creer en mí y para culminar con éxito mi carrera.

Al Biólogo Xavier Vicente Piguave Preciado. M.Sc., tutor de esta tesis y profesor de la carrera, por ser comprensivo, darme su tiempo y ayuda que me brindo para la culminación de la tesis.

A la Universidad Estatal Península de Santa Elena, Carrera de Biología, y sus docentes que compartieron sus conocimientos necesarios de calidad para mi carrera profesional.

A mi novia Flor María Malavé González y a sus padres Wilmer Eladio Malavé Borbor y Pascuala González Severino que me brindaron ayuda en el presente trabajo

A la bióloga Katherine Denisse Ávila Pozo por su aporte y enseñanzas para la elaboración de este trabajo.

A mis amigos y futuros colegas Erick Anthony Inga Cujilema y Gladis Elizabeth Ramírez Torres por su aporte en este presente trabajo.

A mis amigos Jefferson, Johnny, Magda, Brandon y Luigi por compartir momentos buenos y difíciles para alcanzar nuestros objetivos durante la formación académica en busca de un objetivo común.

A la comuna Dos Mangas por permitir realizar el presente estudio en el sitio y a todas las personas que hicieron posible la realización de este trabajo.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



Firmado electrónicamente por:
**RICHARD GONZALO
DUQUE MARIN**

Blgo. Richard Duque Marín, M.Sc.
Decano
Facultad de Ciencias del Mar



Firmado electrónicamente por:
**JIMMY AGUSTIN
VILLON MORENO**

Ing. Jimmy Villón Moreno, M.Sc.
Director
Carrera de Biología



Firmado electrónicamente por:
**XAVIER VICENTE
PIGUAVE PRECIADO**

Blgo. Xavier Piguave Preciado, M.Sc.
Docente Tutor



Firmado electrónicamente por:
**ISABEL JANETH
GALARZA TIPAN**

Blga, Janeth Galarza Tipán, Ph.D.
Docente de Área



Firmado electrónicamente por:
**MARIA MARGARITA
RIVERA GONZALEZ**

Ab. María Rivera González, Mgtr.
Secretario General

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad por lo datos, ideas y resultados expuestos en este trabajo de integración curricular, me corresponden exclusivamente, y el patrimonio intelectual de la misma y a la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Erick Joel Pilay José', is centered on the page. The signature is stylized and somewhat abstract.

Erick Joel Pilay José

Cd: 0928077056

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTO	II
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN	III
DECLARACIÓN EXPRESA	IV
ÍNDICE GENERAL	V
ABREVIATURAS	VI
GLOSARIO	X
RESUMEN	XI
1. INTRODUCCIÓN	1
2. PROBLEMÁTICA	3
3. JUSTIFICACIÓN	4
4. OBJETIVOS	5
5. MARCO TEÓRICO	6
6. MARCO METODOLÓGICO	15
7. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	22
8. DISCUSIÓN	56
9. CONCLUSIONES	60
10. RECOMENDACIONES	61
11. BIBLIOGRAFÍA	62

12.	ANEXOS.....	70
------------	--------------------	-----------

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Coordenadas de las estaciones de estudio.....	17
Tabla 2.	Diversidad de aves en la primera estación, zona rincón del tigre.....	45
Tabla 3.	Diversidad de aves en la segunda estación, sendero a la cascada.....	46
Tabla 4.	Diversidad de aves en la tercera estación, zona potrero.	47
Tabla 5.	Abundancia l y porcentaje toal de las especies registradas.	49
Tabla 6.	Índice ecológico por estación del sendero a la cascada, Comuna Dos Mangas.....	50
Tabla 7.	Porcentaje de las familias de aves en las tres estaciones de estudio...	72
Tabla 8.	Número total de Familia en las tres estaciones de estudio.	73

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1.	Imagen satelital y ubicación geográfica del lugar de estudio sendero cascada y piscinas, obtenido de google Eart; modificado por Pilay (2022).....	15
Figura 2.	Área de estudio- Estación 1, vía cascada.....	16
Figura 3.	Área de estudio- Estación 2, Sitio de ganadería.	16
Figura 4.	Área de estudio, estación 3- zona de campamento y cultivo.	17

Figura 5. Metodología de monitoreo, observación de las aves en un punto fijo.....	18
Figura 6. Porcentaje de diversidad de aves en la primera estación.....	46
Figura 7. Porcentaje de diversidad en la segunda estación.....	47
Figura 8. Porcentaje de diversidad de aves en la tercera estación.....	48
Figura 9. Índice de Shannon de las aves del bosque de la Comuna Dos Mangas.....	50
Figura 10. Índice de dominancia de Simpson de las aves en el bosque de la Comuna Dos Mangas.....	51
Figura 11. Índice de equidad de Pielou en el bosque de la Comuna Dos Mangas.....	51
Figura 12. Correlación de temperatura de la diversidad y abundancia de aves en las tres estaciones de estudio.....	52
Figura 13. Correlación de nubosidad de la diversidad y abundancia de aves en las tres estaciones de estudio.....	53
Figura 14. Correlación de la humedad de la diversidad y abundancia de aves en las tres estaciones de estudio.....	54
Figura 15. Parámetros registrada en las tres estaciones de estudio. Noviembre 2022 a enero 2023.....	55
Figura 16. Observación de una estación de estudio, punto fijo de la tercera estación.....	70

Figura 17. Segunda estación de muestreo, para fotografiar las aves.....	70
Figura 18. <i>Polioptila bilineata</i>	71
Figura 19. <i>Sicalis flaveola</i>	71
Figura 20. <i>Cyclarhis gujanensis</i> alimentándose.....	72

ABREVIATURAS

Ind: individuo

H: Hembra

M: Macho

Ho: Hipótesis verdadera

Ha: Hipótesis nula

Art: Artículos

T: Temperatura

N: Nubosidad

H: Humedad

m: metro

GLOSARIO

Diversidad: hace referencia a muchas familias de aves diferentes.

Abundancia: Números de individuos de una o varias familias.

Poblaciones: Conjuntos de aves en un área determinada.

Especies: son animales vertebrados de sangre caliente que caminan, saltan o se paran solo sobre sus miembros posteriores, mientras que sus miembros anteriores están modificados en alas, que, como muchas otras características únicas y son adaptaciones para el vuelo, pero no todos vuelan.

Índices ecológicos: reflejan un porcentaje de aceptabilidad de a la realidad de lo que se observar en la naturaleza, es decir inferir el grado de severidad y constancia del ambiente físico.

Identificación de aves: documento que certifica oficialmente la identidad de un individuo.

Bioindicadores: Organismos muy sensibles a cambio en el ambiente donde viven.

Hipótesis: algo que puede ser afirmado con la investigación o puede ser rechazado.

DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE AVES EN LA COMUNA DOS MANGAS,
PARROQUIA MANGLARALTO, PROVINCIA DE SANTA ELENA
ECUADOR.

Autor: Erick Joel Pilay José

Tutor: Blgo. Xavier Piguave Preciado, M.Sc.

RESUMEN

Las aves son uno de los elementos más conocidos y valiosos de la naturaleza, que incluye más de once mil especies diferentes, la presente investigación tiene como objetivo determinar la diversidad y abundancia de aves, mediante la aplicación de índices ecológicos. El estudio se desarrolló en el sendero cascada, sobre la diversidad y abundancia de las aves. Se estableció 3 estaciones con tres puntos fijos, en la (1) estación se identificaron 23 especies distribuidas en 15 familias Ardeidae, Cathartidae, Cardinalidae, Cracidae, Cuculidae, Mimidae, Momotidae, Picidae, Pollioptilidae, Vireonidae, Turdidae, Thraupidae, Threskiornithidae, Tyrannidae, Ramphastidae, 969 ind., de los cuales Thraupidae presentó valores altos, con *Sicalis flaveola* 115 ind., y *Mimus gilvus* con menor valor; máximo 1 ind. En la segunda estación se contabilizó 17 especies distribuidas en 13 familias Ardeidae, Cathartidae, Cardinalidae, Cracidae, Cuculidae, Mimidae, Momotidae, Picidae, Pollioptilidae, Vireonidae, Turdidae, Thraupidae, Tyrannidae, Ramphastidae con un total de 510 ind., y en menor *Mimus gilvus* con 5 ind. Los índices ecológicos registrados la estación (1) para Shannon Wiener 1,028, Simpson 0,903, Pielou 0,776, en la estación (2) Shannon Wiener 1,024, Simpson 0,908 y Pielou 0,801 y estación (3) Shannon Wiener 1,018, Simpson 0,912 y Pielou 0,770, lo que refleja que la estación (3) presenta dominancia de especies, pero si diverso a diferencia de la segunda y tercer con diversidad baja y mayor abundancia poblacional en individuos. Se concluye que los factores físicos no fueron un factor relevante en su hábitat, se recomienda continuar con el estudio en periodos diferentes, de tal forma que cubra estaciones tanto seca y lluviosa.

Palabras claves: Abundancia, Diversidad, Ave, Especie.

DIVERSITY AND ABUNDANCE OF BIRDS IN THE DOS MANGAS
COMMUNITY, MANGLARALTO PARISH, SANTA ELENA PROVINCE,
ECUADOR

Author: Erick Joel Pilay José

Tutor: Blgo. Xavier Piguave Preciado, M.Sc.

ABSTRACT

Birds are one of the best known and most valuable elements of nature, which includes more than eleven thousand different species, this research aims to determine the diversity and abundance of birds, through the application of ecological indices. The study was developed in the waterfall trail, on the diversity and abundance of birds. Three stations were established with three fixed points, in (1) station 23 species were identified distributed in 15 families Ardeidae, Cathartidae, Cardinalidae, Cracidae, Cuculidae, Mimidae, Momotidae, Picidae, Pollioptilidae, Vireonidae, Turdidae, Thraupidae, Threskiornithidae, Tvrannidae, Ramphastidae, 969 ind, of which Thraupidae presented high values, with *Sicalis flaveola* 115 ind., and *Mimus gilvus* with a lower value; maximum 1 ind. In the second station 17 species distributed in 13 families Ardeidae, Cathartidae, Cardinalidae, Cracidae, Cuculidae, Mimidae, Momotidae, Picidae, Pollioptilidae, Vireonidae, Turdidae, Thraupidae, Tyrannidae, Ramphastidae with a total of 510 ind. were counted, and to a lesser extent *Mimus gilvus* with 5 ind. The ecological indices recorded in station (1) for Shannon Wiener 1.028, Simpson 0.903, Pielou 0.776, in station (2) Shannon Wiener 1.024, Simpson 0.908 and Pielou 0.801 and station (3) Shannon Wiener 1.018, Simpson 0.912 and Pielou 0.770, which reflects that station (3) presents species dominance, but if diverse unlike the second and third with low diversity and higher population abundance in individuals. It is concluded that the physical factors were not a relevant factor in their habitat, it is recommended to continue with the study in different periods, in such a way that it covers both dry and rainy seasons.

Key words: Abundance, Diversity, Bird, Species.

1. INTRODUCCIÓN

Las aves son uno de los elementos más conocidos y valiosos de la naturaleza, que incluye más de once mil especies diferentes, desde colibríes, avestruces, pingüinos hasta águilas y cada especie es única en el hábitat donde se encuentran realizando funciones vitales como la polinización o la dispersión de semillas, sin duda alguna pueden verse afectados por cambios en los ecosistemas que se extienden por el mundo (Allinson, 2018).

Ecuador es rico en recursos biológicos debido a su ubicación geográfica con ventajas climáticas y geológicas, por la cantidad de especies de vertebrados registradas siendo uno de los 17 países "mega diversos", se conoce más de 1600 especies de aves, 77 familias y 21 órdenes, que representan el 16% total de la avifauna mundial (Guerrero, 2017).

La mayor diversidad de aves se concentra por debajo de los 1000-1300 metros sobre el nivel del mar, sin embargo, los bosques siempre verdes de las tierras bajas amazónicas y los bosques costeros de piedemonte son los más diversos albergando alrededor del 30% de todas las especies de avifauna registradas en el Ecuador continental (Suárez, 2002).

Un estudio sobre la selección y uso del hábitat de las aves permiten comprender cómo ciertas características ambientales afectan su número u otras características biológicas, específicamente debido a que dependen de la vegetación para la mayoría de sus actividades, influyendo en determinados comportamientos o parámetros, como la alimentación, el descanso, el cortejo o la defensa (Anastasio, 2014).

Las aves, funcionan como bioindicadores de la situación ambiental, su presencia o ausencia puede ayudar a comprender patrones o umbrales de los efectos de impactos ambientales, pues algunas especies persisten a lo largo de gradientes de disturbio mientras que otras desaparecen (Gallardo del Ángel, 2004). La pérdida y degradación de los ambientes naturales han sido consideradas entre las principales amenazas para las aves silvestres y estas perturbaciones, pueden afectar de manera diferencial la riqueza y abundancia de las especies en forma directa o indirecta. (Serrano, 2012).

En la comuna de Dos Mangas se han descrito 84 especies de aves para el sector de los senderos Las Cascadas y las Pozas. Se puede apreciar con facilidad, algunas de las especies como el Caracara Jacana, las Tortolitas, Periquito del Pacífico, Cuco Ardilla, Tangará, Pájaro Brujo y muchas más que hacen de este sitio, el ideal para el aviturismo (Tigrero, 2010).

El objetivo principal de esta investigación es analizar la diversidad y abundancia de aves, mediante índices ecológicos a través muestreos constantes en tres estaciones que proporcionen un registro para la identificación de las especies existente, aplicando la metodología de conteos por puntos, las mismas que fueron analizadas mediante monitoreos establecidos en tres estaciones con nueve puntos realizado en el sendero de la Cascada y piscina de la comuna Dos Mangas.

2. PROBLEMÁTICA

Los problemas de conservación de una especie están usualmente asociados a su biología, ya sea por tener ciclos de vida largos o ser muy específicos en los requerimientos de hábitat (Beston, Diffendorfer, Loss, & Johnson, 2016). Por otra parte, pueden existir factores antrópicos que amenacen la subsistencia de las poblaciones. Por lo que es indispensable emplear medidas de mitigación a todas las zonas donde se encuentren especies que enfrenten algún grado de amenaza a la subsistencia de estas (Rosselli & Zerda, 2003).

Actualmente el centro de Interpretación de la comunidad, posee insuficiente información sobre la abundancia y diversidad de avifauna que se observan en la vía-cascada, el mirador y los senderos. Por otro lado, las diferentes actividades humanas que han ocasionado destrucción y transformación de áreas verdes naturales, desplazamiento de poblaciones de especies nativas (Turismo, 2019).

Dos Mangas es conocido por sus hermosos paisajes que presentan de flora y fauna que cautivan a los visitantes. Al contar con espacios para la recreación y esparcimiento se ha convertido en un lugar de afluencia constante de personas, en donde se pueden realizar caminatas a lo largo de los senderos y eventualmente también efectuar el avistamiento de aves que son encontradas en quebradas cubiertos por plantas y afectadas por la contaminación acústica llevándolos a migrar a otro hábitat, además la destrucción de áreas forestales es otro factor que enfrentan, así mismo los factores físicos temperaturas, precipitación, nubosidad, humedad y factores biológicos depredación, alimentación.

3. JUSTIFICACIÓN

Las aves son importantes porque ayudan en la dispersión de semillas, la polinización, el control de plagas, realizan importantes funciones a la salud al eliminar los desechos orgánicos de los ecosistemas y los cambios en sus poblaciones reflejados en sus hábitats (IMAE, 2006; Berlanga et al.,2010).

Es fundamental investigar sobre la diversidad y abundancia de las aves que se encuentran presente en el sendero de la vía cascada en la comuna Dos Mangas, donde existen especies de interés investigativo, tomando en cuenta lo que dice Ralph et al. (1996) que se “debe aportar información que permita estimar los índices de riquezas de varias especies y también debe estimarse parámetros demográficos de al menos algunas de las poblaciones de las especies estudiadas”.

El método utilizado en este trabajo permitirá a otros investigadores a ejecutar el estudio donde la diversidad y abundancia es mayor en especies de avifaunas, por la cual, los resultados formaran parte de obtener registro de aves que se encuentra en socio-bosque de la comuna Dos Mangas siendo información biológicamente importante en su medio.

La importancia de este trabajo radica en promover la conciencia ecológica, el respeto y cuidado del medio ambiente, que al ser afectado perjudica a la diversidad y abundancia principalmente en el control de las poblaciones de insectos y pequeños mamíferos y en la eliminación de organismos muertos, por lo que es necesario mantener la biodiversidad de aves en el ecosistema.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la diversidad y abundancia de aves, mediante la aplicación de índices ecológicos, la información que se genere es básica para posibles programas de conservación en la zona.

4.2.OBJETIVO ESPECÍFICO

- Identificar las aves en las tres zonas de estudio utilizando guías de identificación de aves.
- Estimar la diversidad y abundancia de aves aplicando índices ecológicos en las tres zonas de estudio.
- Relacionar los factores físicos con la presencia de aves en las zonas de estudio.

4.3. HIPÓTESIS

H₀: La diversidad y abundancia de aves contribuye con información básica para programas de conservación en la zona.

5. MARCO TEÓRICO

5.1.GENERALIDADES

5.1.1. GENERALIDADES E IMPORTANCIA DE LAS AVES TERRESTRES

Las aves son animales vertebrados de sangre caliente, ponen huevos y poseen plumas las cuales son exclusivas de este linaje; todas presentan extremidades llamadas alas y extremidades posteriores que están adaptadas para caminar, nadar o posarse; otra característica es la presencia de picos córneos de diversas morfologías las cuales depende de los diferentes hábitos alimenticios (Porto, 2021). Son dispersadora de semillas, especialmente de árboles y arbustos, poseen control biológico de plagas como depredadores en los ecosistemas y enfermedades o de especies que afectan a los cultivos (Arce, 2020). Por otra parte, brindan al hombre numerosos recursos de valor económico y recreativo, como son la cinegética y el turismo (Hiram González Alonso, 2020).

5.1.2. FUNCIONES DE LAS AVES

Las aves en estado salvaje nos resultan útiles: algunas son comestibles, otras porque se comen insectos y roedores dañinos, y desempeñan funciones de vital importancia polinizando plantas, esparcen semillas, sirviendo de alimento para depredadores mamíferos en los ecosistemas (Correa, 2018).

Recordando que existen muchos ecosistemas están provisto de diferentes especies de insectos de los cuales muchos son perjudiciales en los cultivos, vectores de enfermedades, dañan plantas y se suma a los roedores que es un grupo similar de portadores de enfermedades y plagas, esto hace que las aves sean consideradas controles biológicos.

5.2.DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE LAS AVES EN ECUADOR

Existen varios ecosistemas en el Ecuador, caracterizado por bosques, ríos, lagos, lagunas, estuarios, humedales, región costera, región andina, región amazónica e incluyendo la región insular presentando especies de aves en las cuales se han adaptados en cada una de estos ecosistemas y lugares de habitas.

Distribuidas en aves de zona marinas como los piqueros patas azules (*Sula nebouxii*), petrel de galápagos (*Pterodroma phaeopygia*); zona de manglar garceta nívea (*Egretta thula*), garza nocturna (*Nyctanassa violacea*) aves de bosques carpintero guayaquileño (*Campephilus guayaquilensis*), viudita de agua (*Fluvicola nengeta*), tucanete culirrojo (*Aulacorhynchus haematopygus*), tirano melancólico (*Tyrannus melancholicus*), hornero (*Furnarius rufus*), azulejo (*Thraupis episcopus*).

5.3.PRINCIPALES AMENAZAS AMBIENTALES HACIA LAS AVES

La alteración del hábitat como reducción, conversión, pérdida y fragmentación es considerada como la principal amenaza en la disminución o declinación de las poblaciones de especies de aves (Dobkin, 2002). Este proceso incrementa el efecto de borde, que es el límite y la interacción entre dos ecosistemas adyacentes, por el cual decrece la condición física, movilidad y supervivencia de las especies de aves. Esto ocasiona la reducción de la variabilidad y diversidad ambiental (Wiens, 2002).

Las aves ocupan casi todos los hábitats de la tierra, y cualquier actividad antropogénica que implique el uso o la modificación del entorno natural puede entrar en conflicto con un ave o una población en particular, por esto la mayoría de las amenazas o problemas de conservación están relacionados con el comportamiento humano (REPORT, 2023).

5.3.1. PÉRDIDA Y DETERIORO DE LOS ECOSISTEMAS

Las principales actividades que generan pérdida de hábitat son la agricultura, la deforestación y el desarrollo urbano, Alrededor de dos tercios de las aves del mundo dependen de los bosques, en su mayoría bosques tropicales, sin embargo, cada año se talan más de 7 millones de hectáreas para obtener madera, papel y tierras agrícolas. ganaderos (CONABIO, 2021).

5.3.2. CONTAMINACIÓN

Las aves son las más afectadas por las relacionadas con la agricultura, la explotación forestal y la industria, por esto la mayor amenaza es el uso excesivo de herbicidas, insecticidas y otros productos químicos agrícolas como los neonicotinoides, estos productos químicos pueden dañar la salud de las aves, debilitar la calidad de la cáscara de sus huevos e incluso reducir la cantidad de insectos de los que se alimentan, de modo que sus efectos pueden ocurrir tanto en los propios terrenos agrícolas como en los alrededores, que se infiltran en el suelo y contaminan las masas de agua cercanas (MEXICANA, 2021).

5.4.FACTORES QUE DETERMINAN LA DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES EN LAS AVES

Los factores climáticos temperatura, nubosidad y humedad influyen sobre estas aves, y tienen consecuencias como: baja densidad poblacional, reproducción baja, cambio en el comportamiento y morfológicos.

5.4.1. TEMPERATURA

Una de las situaciones que más afecta el comportamiento y la supervivencia de las aves se produce tras una invasión de una zona de aire invernal extremadamente frío, igualmente la intensidad de una ola de frío se caracteriza por la temperatura

registrada, un cierto umbral que debe superarse para cada localidad, el número de días que dura al menos tres días consecutivos y la extensión geográfica del área que puede verse afectada, como resultado las consecuencias más comunes del período frío para las aves, que tienen que migrar en gran número en busca de lugares libres de hielo y evitar la muerte masiva (Sánchez, 2018).

5.4.2. NUBOSIDAD

Estas alteraciones obligan a las aves a modificar sus comportamientos para encontrar lugares con condiciones apta para la supervivencia de ellas y sus crías.

5.4.3. HUMEDAD

El nivel de humedad influye en la capacidad del ave para enfriarse mediante el jadeo, e influye en la producción de amoníaco y la distribución de las especies de avifauna disminuirá, en general, la composición de las comunidades de fauna será escasa en diversidad (Sánchez, s.f.).

5.5. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DE LAS AVES TERRESTRES POR FAMILIA

5.5.1. FAMILIA TYRANNIDAE

Presenta una gran variedad de especies que son distribuidas en todo el continente americano, ocupando ambientes variados, la familia se representa por ser de tamaño pequeño con colores claros y por ser insectívoros, con un dimorfismo sexual escaso y sus nidos son de forma de pico (Mezquida, 2002 y Dulcey, 2011).

5.5.2. FAMILIA VIREONIDAE

Son especies que se alimentan de insectos y arañas, ellos tienen una particularidad que construyen sus nidos en los árboles. Llegan a poner aproximadamente de 3 a 4 huevos, habitan en sitios donde se encuentren selvas y montes (Peña, 1987).

5.5.3. FAMILIA THRAUPIDAE

Se caracterizan esta familia de ave por tener un pico cónico, recto o en algunos casos curvado en la punta, su alimentación se basa de insectos, frutas y semillas, hojas, como esta familia construye sus nidos en los árboles poniendo de 2 a 4 huevos (Peña, 1987).

5.5.4. FAMILIA POLIOPTILIDAE

Son aves pequeñas que se alimentan de insectos, su pico es largo, cónico; las alas cortas y cola larga, habitan en terrenos arbustivos (Peña, 1987).

5.5.5. FAMILIA MOMOTIDAE

Aves arborícolas, frecuentan en selvas con muchos árboles, con un pico aserrado y largo, son llamados relojeros, su cola es alargada con raquetas que se mueven, la familia se alimenta de grandes insectos, frutos, ranas y reptiles, tiene la particularidad de nidificar en huecos de los árboles (Rutigliano, 2006).

5.5.6. FAMILIA ARDEIDAE

Son aves acuáticas que tienen patas, pico y cuello largos, sus alas son largas y grandes, el plumaje varía según la estación del año o género, se alimentan de peces, crustáceos, reptiles, insectos y pequeños mamíferos, estas aves construyen sus nidos en lugares donde se encuentren arbustos cercanos a ríos, tienen la particularidad de

.formar grandes colonias; habitan en lugares húmedos, pantanosos, lagunas, orillas de ríos (Ayala, 2017).

5.5.7. FAMILIA THRESKIORNITHIDAE

Son aves del orden pelecaniformes, se caracterizan por tener un pico en forma de espátula, largo, delgado, curvado hacia abajo, el cuello y alas y patas son largas, con una cola corta; el plumaje suele ser blanco, grisáceo, parduzco (Herrera, 2015).

5.5.8. FAMILIA PICIDAE

Son aves conocidas como carpinteros, tienen un pico largo, fuerte, son reconocidos por tamborear sobre los árboles, realizan aquello para buscar su alimento que son los insectos, hormigas o larvas que se encuentran en los troncos de los árboles, tamborear también le permite realizar huecos en los troncos y anidar, colocando ramas muertas para cuando llega su temporada reproductiva, tienen dos dedos hacia adelante y dos hacia atrás que les permite trepar (Rutigliano, 2006).

5.5.9. FAMILIA RAMPHASTIDAE

Esta familia pertenece a las aves tucanes, que varían de tamaño y el color del plumaje es dependiendo la especie con colores brillantes y contrastados; se las conoce por su pico grande, alto y ligero, con colores brillantes, sus alas y patas son cortas (Muñoz, 2016). Desempeñan un papel ecológico importante como dispersores de semillas ya que son frugívoros, se alimentan de frutos (Domínguez, 2020).

5.5.10. FAMILIA COLUMBIDAE

Son palomas de tamaño pequeño cabeza y cuello corto, se las conoce por ser monógamas, ellos se alimentan de material vegetal, granos, semillas y frutos; su

pico es débil, alas y cola larga, habitan en lugares arborícolas, en árboles, arbustos y roca; son muy buenas volando (Rutigliano, 2006).

5.5.11. FAMILIA CATHARTIDAE

Son familias de buitres o cóndores que habitan en áreas abiertas, zonas con población humana, los desechos le sirven de alimento, materiales como los vegetales y todo tipo de cadáveres de animales es decir son aves saprófagas, estas aves son importantes para los ecosistemas ayudan a disminuir infecciones que son provenientes de los animales muertos (Aznarán, 2018).

5.5.12. CARDINALIDAE

Son una familia de aves del orden Passeriformes que habita en Norte y Sudamérica, en América del Norte y del Sur. Los miembros de esta familia son pájaros resistentes que comen semillas, generalmente asociado a bosques abiertos y ambos sexos suelen tener una apariencia diferente también se aparean en primavera y sus nidos son de entramado suelto construidos sobre arbustos en madreselvas, la dieta consiste en semillas y pequeños frutos (Medina, 2018).

5.5.13. CRACIDAE

Familia de aves neognatas perteneciente al orden galliformes que incluye los paujiles, las pavas y las chachalacas. Especies tropicales y subtropicales de América del Sur, Centroamérica y México. Muchas de las especies de este grupo se encuentran en peligro extinción (Pérez, 2018).

5.5.14. CUCUIDAE

Son una familia de aves perteneciente al orden de los Cuculiformes en la que se incluyen los cucos, críalos, koeles, malcohas, garrapateros. son aves de tamaño mediano, la mayoría de las especies viven en los árboles, aunque un número importante se encuentran en el suelo, las familias se distribuyen por todo el mundo, la mayoría de las especies son tropicales y algunas son migratorias, se alimentan de larvas de insectos y otros animales y frutas, algunas especies son parásitos que ponen huevos en los nidos de otras especies, de ahí la metáfora del "huevo de cuco", pero la mayoría de las especies crían su propia cría (Salvador, 2011).

5.5.15. MIMIDAE

Habitan en regiones forestales semi-húmedas y áreas descubiertas de vegetación. En pares. Poseen cabeza gris, ojos amarillos y pico puntudo. Tienen manchas blancas en las plumas de las alas. Los sinsontes poseen vocalización extraordinaria. Repertorios complejos y grandes de sonidos de otras aves y sonidos mecánicos u de otras fuentes. Incorporan hasta 100 frases musicales que varían al repetirse. Consumen fruta, bayas e insectos. Hormigas, cucarrones y saltamontes. Pájaro comercializado para jaulas. Pueden vivir hasta los 20 años (Carolinensis, 2022).

5.5.16. TURDIDAE

Esta familia perteneciente al orden Paseriformes que Incluyen especies de tamaño mediano o pequeño con cuerpo alargado, varios colores, generalmente oscuros, manchados en etapas jóvenes, pico recto, barras en la base de la mandíbula superior, alas largas y una cola con doce aletas desarrollados, la cabeza redondeada por arriba, con ojos grandes, canto melodioso, se incluyen unas trescientas especies (Donsker, 2016).

5.6. MARCO LEGAL

La Constitución de la República del Ecuador (2008) en cuanto a la protección de la naturaleza y biodiversidad dice:

Art. 14.- Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Art. 400.- El Estado ejercerá la soberanía sobre la biodiversidad, cuya administración y gestión se realizará con responsabilidad intergeneracional. Se declara de interés público la conservación de la biodiversidad y todos sus componentes, en particular la biodiversidad agrícola y silvestre y el patrimonio genético del país.

Art. 404.- El Sistema Nacional de Áreas Protegidas garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas. El sistema se integrará por los subsistemas estatal, autónomo descentralizado, comunitario y privado, y su rectoría y regulación será ejercida por el Estado. El estado asignará los recursos económicos necesarios para la sostenibilidad financiera del sistema, y fomentará la participación de las comunidades, pueblos y nacionalidades que han habitado ancestralmente las áreas protegidas en su administración y gestión.

Art. 405.- El sistema nacional de áreas protegidas garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas. El sistema se integrará por los subsistemas estatal, autónomo descentralizado, comunitario y privado, y su rectoría y regulación será ejercida por el estado. Las comunidades, pueblos y nacionalidades que han habitado ancestralmente las áreas protegidas participaran en su administración y gestión. El estado asignará los recursos económicos necesarios para la sostenibilidad financiera del sistema.

6. MARCO METODOLÓGICO

6.1. ÁREA DE ESTUDIO

El estudio fue realizado en la ruta de Spondylus, a unos 8 a 10 km de la parroquia Manglaralto de la Provincia de Santa Elena, donde se encuentra la comuna Dos Mangas en el cual existe diversidad de flora y faunas en las coordenadas geográficas -1.825 Latitud y -80.6917 Longitud (Figura 1).

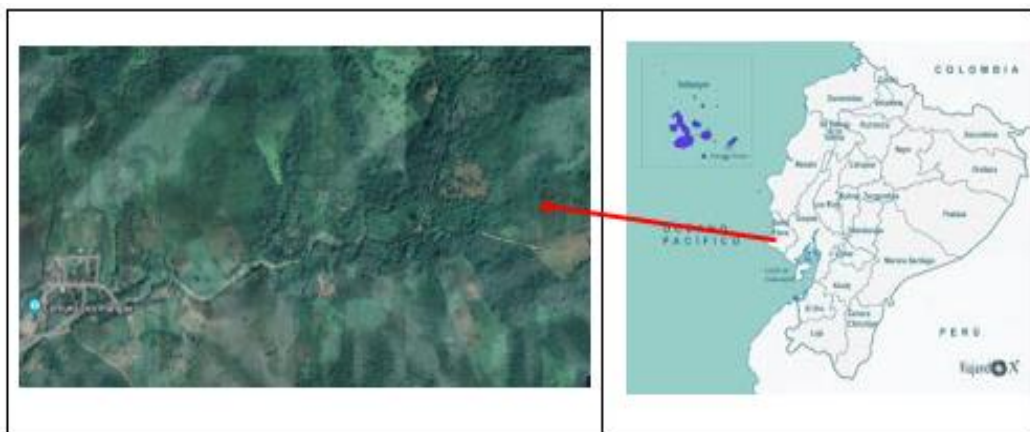


Figura 1. Imagen satelital y ubicación geográfica del lugar de estudio sendero cascada y piscinas, obtenido de google Eart; modificado por Pilay (2022).

El área de estudio está ubicada en la vía cascada de la comuna Dos Mangas, primera estación caracterizado por numerosos riachuelos, arboles grande, sitios de ganadería, sitio del rincón del tigre, fincas (Figura 2). La estación 2 de estudio, se encuentra ubicación vía potrero, se caracteriza por sitio de ganadería de vacas y caballos (Figura 3). Estación 3 se caracteriza por zona de campamento y zona de cultivos (Figura 4).



Figura 2. Área de estudio- Estación 1, vía cascada



Figura 3. Área de estudio- Estación 2, Sitio de ganadería.



Figura 4. Área de estudio, estación 3- zona de campamento y cultivo.

Las coordenadas de las estaciones propuestas están registradas en la tabla 1, indicando los sectores de cada zona establecida.

Tabla 1. Coordenadas de las estaciones de estudio.

Coordenadas			
Estaciones	Latitud	Longitud	Sectores de la zona
Estación 1	-1.803165	-80.666189	Vía cascada
Estación 2	-1.823485	-80.681653	Sitio de ganadería
Estación 3	-1.822999	-80.665919	Zona de campamento y cultivos

6.2.DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA

Los muestreos se realizaron durante los meses de noviembre a enero del 2022-2023, en el cual se efectuaron 8 muestreos en el primer mes y en los 2 siguientes con un total 24 muestreos en cada estación, asimismo el área de estudio establecido en tres estaciones con 3 puntos fijos, con la metodología que indica Ralph et al. (1996) y la utilización de los datos meteorológicos de Santa Elena.

6.2.1. MÉTODO DE MUESTREO APLICADO

El método de muestreo aplicado en este estudio fue el conteo por puntos fijos según lo indicado por Ralph *et al.* (1996), que lo establece de la siguiente manera:

1. El área establecida de cada punto fijo se determinó en un radio de 25 m a la redonda y en el centro nos ubicamos para la respectiva observación (Figura 5) cada monitoreo duro 30 minutos en cada punto una vez por semana en cada estación con un total de tres estaciones y tres puntos en cada estación (Figura 5).
2. Para el conteo de las aves se empleó técnicas de observación directa después de 5 minutos desde la llegada y posteriormente fotografiar las aves de cada sitio de la estación.
3. Adicionalmente se utilizó binoculares y libros de aves del Ecuador de Ridgely, Robert S. and Paul J. Greenfield. (2006), guía de identificación de Juan Freile *et al.* (2019) la lista roja de aves de Ecuador.
4. Se estableció en un área de 150 x 1000 m corresponde a un total de 150 000 m²

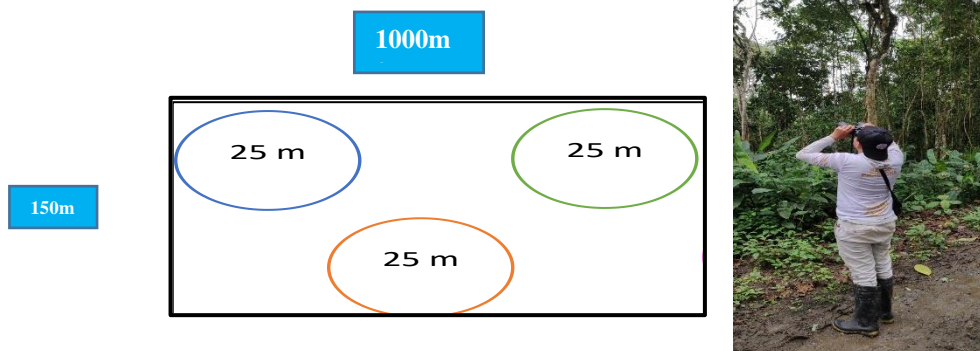


Figura 5. Metodología de monitoreo, observación de las aves en un punto fijo.

Además, se utilizó una cámara profesional CANNON modelo EOS 2000D, para fotografiar las especies encontradas en las estaciones de estudio, asimismo se registraban los datos meteorológicos de la zona de muestreo.

En este estudio se empleó índices ecológicos de Shannon-Wiener (1949), dominancia de Simpson (1949), equidad de Pielou (1969), para la determinación de la diversidad y abundancia de las especies de aves encontradas en la zona de estudios.

6.3. ANÁLISIS DE DATOS

Se identificó las aves con la guía de identificación y el libro rojo de aves del Ecuador y se elaboró una base de datos en una hoja de cálculo (Excel), posteriormente se realizó la prueba de los índices ecológicos, finalmente se estableció la relación entre los datos físico.

6.3.1. MÉTODOS ECOLÓGICOS

Índice de Shannon-Wiener (1949)

Los requerimientos para emplear el índice de Shannon-Wiener en los muestreos en el medio debe ser aleatorio y la muestra involucre a todas las especies de una comunidad.

El índice de Shannon se calcula por la fórmula:

$$H' = -\sum_{i=1}^s (P_i \times \log P_i)$$

En el S es el número total de especies de la muestra, P_i es la proporción de individuos de una especie i respecto a la abundancia de esa especie (n_i/N), n_i se

refiere al número de individuos de una especie y N es el número total de individuos de todas las especies.

Índice de Dominancia de Simpson (1949)

Este índice considera la representatividad de las especies con mayor valor de importancia sin evaluar la contribución del resto y muestra la probabilidad de que al tomar una muestra al azar dos individuos sean de la misma especie. Las especies más dominantes tienen una alta influencia en el cálculo de este índice, indicando la relación entre la riqueza y la abundancia de especies en un sitio dado, el valor varía entre 0 y 1, cuanto más se acerca a 1 hay mayor dominancia de especies y menor diversidad (Moreno, 2001). Se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$D = \frac{1}{\sum_{i=1}^s P_i^2}$$

Índice de equidad de Pielou (1969)

Este índice hace referencia a la distribución de los taxones en las estaciones de muestreo, permite medir la proporción de la diversidad con relación a la máxima diversidad. El valor varía entre 0 a 1, cuando el valor se acerca a 1 existe mayor equidad u homogeneidad en la distribución de las especies, es decir, todas las especies son igual de abundantes en determinado sitio.

6.3.2. PARÁMETROS AMBIENTALES

Los parámetros físico – ambientales que se tomaron en cuenta durante el desarrollo del proyecto son: temperatura, humedad y nubosidad mismos que fueron medidos con la ayuda del Medidor digital Protmex MS6508 para temperatura y humedad. Para datos relacionados con nubosidad diarias se utilizó la plataforma Data Access

Viewer potenciado por la, NASA, misma que permite conocer valores agroclimatológicos de todas las estaciones meteorológicas del mundo.

6.3.3. ANÁLISIS MEDIANTE LA CORRELACIÓN DE PEARSON

Es un índice que permitió determinar el grado de relación de dos o más variables, esto tiene como rango de 0 cuando no existen correlación y 1 cuando existe una correlación directa, siempre y cuando ambas sean cuantitativas.

7. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

7.1. IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE ESPECIE POR FAMILIA DE AVES EN LA COMUNA DOS MANGAS

FAMILIA VIREONIDAE

Cyclarhis gujanensis

VIREÓN CEJIRRUFO

Orden: Passeriformes

Familia: Vireonidae

Género: *Cyclarhis*

Especie: *gujanensis*

Nombre científico: *Cyclarhis gujanensis* (Gmelin, 1789).

Nombre común: Vireón cejirrufo



DESCRIPCIÓN

Ojos de color ámbar a rojo, cabeza color gris con marcadas cejas color rojizo, Corona con marcas color café, Partes corporales superiores de color oliváceo, garganta y partes bajas de color amarillo pico grisáceo, patas son rosadas y especie de ave que mide entre 15 y 16.5 centímetros de altura, vive comúnmente en una variedad de ambientes, como bosques secos, clareras, bordes de selva y se alimenta de insectos en el invierno y frutos en el verano (Poveda, 2019).

FAMILIA THRAUPIDAE

Sicalis flaveola

CANARIO CORONADO

Orden: Passeriformes

Familia: Thraupidae

Género: *Sicalis*

Especie: *flaveola*

Nombre científico: *Sicalis flaveola* (Linnaeus, 1766).

Nombre común: Canario Coronado



DESCRIPCIÓN

El macho tiene las partes superiores de color amarillo oliva débilmente estriado de parduzco en la espalda, tiene la coronilla anterior de color naranja brillante y el resto de la cabeza y las partes inferiores son de color amarillo dorado, las aves sureñas (*pelzelni*) tienen el pico menor, las alas más largas y la cola algo más cortas que la nominal, mide entre 13,5 y 14 cm de longitud, generalmente áreas semi-abiertas con árboles dispersos o arbustos, incluyendo bosques secos abiertos, sabanas, matorrales espinosos, bosques chaqueños, márgenes de pantanos y cuerpos de agua, bordes de bosques en galería, matorrales bordeando y áreas cultivadas, también en jardines urbanos de poblados y ciudades. y se alimentan de semillas y brotes de gramíneas y en menor medida, insectos (Mullan, 2016).

Sporophila nigricollis

ESPIGUERO VENTRIAMARILLO

Orden: Passeriformes

Familia: Thraupidae

Género: *Sporophila*

Especie: *nigricollis*

Nombre científico: *Sporophila nigricollis*

Nombre común: Espiguero ventriamarillo



DESCRIPCIÓN

Las hembra presenta en las partes superiores y la cabeza color marrón y sus las partes inferiores amarillas, con un matiz oliváceo en la garganta, costados y los flancos, Mide 11 cm, es granívoro y vive en pastizales, claros arbustivos y campos cultivados (Miles, 2016).

Loriotus luctuosus

TANGARA LUCTUOSA

Orden: Passeriformes

Familia: Thraupidae

Género: *Loriotus*

Especie: *luctuosus*

Nombre científico: *Loriotu luctuosus* (d'Orbigny and Lafresnaye, 1837).

Nombre común: Tangara luctuosa



DESCRIPCIÓN

Cola larga y el pico puntiagudo. Los machos son de color negro menos el borde de los hombros y por debajo de las alas. Miden aproximadamente 14 cm, su alimentación es Forrajea artrópodos y frutos, viven en los bordes de selvas húmedas y bosques, principalmente por debajo de los 800m de altitud (Salinas, 2021).

Thraupis episcopus

TANGARA AZULEJA

Orden: Cathartiformes

Familia: Thraupidae

Género: *Thraupis*

Especie: *episcopus*

Nombre científico: *Thraupis episcopus*

Nombre común: Tangara azuleja



DESCRIPCIÓN

Es de color gris azulado, parte superior del cuerpo azul oscuro, alas y cola de color verde azulado pálido y diferentes tonos de azul en los hombros. El pico es corto y grueso. Los sexos son similares, pero los juveniles tienen un plumaje más descolorido, miden unos 18 cm de largo y viven en campos abiertos y arbustos, así como en ciudades, pueblos y jardines en regiones tropicales y subtropicales. Su dieta consiste principalmente en frutas, pero también en néctar e insectos (Peterson, 2008).

FAMILIA MOMOTIDAE

Momotus aequatorialis

MOMOTO MONTAÑERO

Orden: Coraciiformes

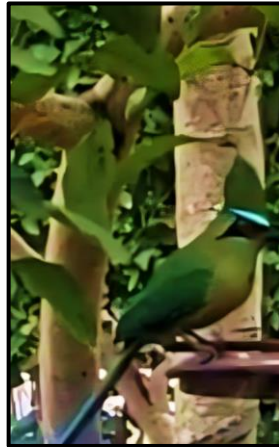
Familia: Momotidae

Género: *Momotus*

Especie: *aequatorialis*

Nombre científico: *Momotus aequatorialis* (Gould, 1858).

Nombre común: Momoto montañoso



DESCRIPCIÓN

Tiene la coronilla una banda brillante color turquesa con violeta en la parte trasera, posee una máscara ocular de color negro; el pico es de color negro, ligeramente decurvado con sierras gruesas a lo largo del borde del pico, el ojo es rojo y las patas son negras con los dedos grises, la garganta, el pecho y la espalda son de color verde oliva con un punto negro en el pecho, las partes inferiores son color canela y la cola es muy larga y tiene la punta como raqueta. Son de mediano tamaño de 48 cm generalmente muy vistosas, poco activas, de selva y montes claros y se encuentra en Ecuador, Perú y probablemente en Bolivia, se caracterizan por poseer colas largas a menudo terminadas en raquetas que mueven como péndulo, se alimenta de

frutas, invertebrados (incluyendo lombrices, centípedos y caracoles) (Motmot, Gould, 1858).

FAMILIA ARDEIDAE

Egretta thula

GARCETA NÍVEA

Orden: Ciconiiformes

Familia: Ardeidae

Género: *Egretta*

Especie: *thula*

Nombre científico: *Egretta thula* (Molina, 1782).

Nombre común: Garceta nívea



DESCRIPCIÓN

Ave pequeña, de color blanco, con patas negras, dedos de color amarillo oscuro y un pico negro delgado amarillo, con cerca de 54 cm de longitud. Se encuentra en ríos, lagos, y manglares, y se alimenta de peces y pequeños animales son numerosas cerca del litoral sudoeste (Ridgely & Greenfield, 2007).

FAMILIA PICIDAE

Campephilus gayaquilensis

PICAMADEROS DE GUAYAQUIL

Orden: Piciformes

Familia: Picidae

Género: *Campephilus*

Especie: *gayaquilensis*

Nombre científico: *Campephilus gayaquilensis* (Lesson, 1845).

Nombre común: Picamaderos de guayaquil



DESCRIPCIÓN

Carpintero grande encontrado en bosques secos y húmedos en el oeste de Ecuador, el noroeste de Perú y el suroeste de Colombia, dorsal blanca, profusas barras por debajo con cabeza principal roja, la marca blanca en forma de “V” en la espalda negra, las rayas blancas en el cuello y las partes inferiores barradas carece de una máscara oscura alrededor del ojo los pájaros carpinteros guayaquileños habitan bosques húmedos y secos, bosques secundarios altos y manglares donde parejas o pequeños grupos a menudo se alimentan juntos en los troncos de los árboles; poco se sabe sobre su dieta real. Las partes superiores de color negro pardusco (Ridgely, 2006).

FAMILIA THRESKIORNITHIDAE

Eudocimus albus

IBIS BLANCO

Orden: Ciconiiformes

Familia: Threskiornithidae

Género: *Eudocimus*

Especie: *albus*

Nombre científico: *Eudocimus albus*

Nombre científico: Ibis blanco



DESCRIPCIÓN

Es una de las aves limícolas de 56-61 cm, patas piel facial y pico curvo rojizo en adulto blanco y en juveniles más pardo, Son muy sociables en todas las estaciones, se alimentan en bandadas y nidifican en colonias, caminan en el lodo de aguas poco profundas en busca de alimento, otras aves limícolas como las garzas pueden seguirlos para atrapar las presas que los ibis mueven con el pico.

FAMILIA TYRANNIDAE

Fluvicola nengeta

VIUDITA ENMASCARADA

Orden: Passeriformes

Familia: Tyrannidae

Género: *Fluvicola*

Especie: *nengeta*

Nombre científico: *Fluvicola nengeta*

Nombre científico: Viudita enmascarada



DESCRIPCIÓN

Tiene la cabeza blanca, con una franja sobre los ojos y el dorso gris claro Mosquero
La máscara y alas negras contrastan con el resto de las partes inferiores, la cabeza y la espalda pálidas. La cola es negra con puntas blancas, su tamaño es de 15 cm de longitud., que usualmente se encuentra cerca del agua y se encuentra con frecuencia en áreas urbanas donde puede ser bastante manso. Se alimenta de pequeños artrópodos que captura en el fango de las orillas de ríos, embalses, ciénagas y pocilgas (Luciano, 2009).

FAMILIA PICIDAE

Colaptes rubiginosus

CARPINTERO OLIVÁCEO

Orden: Piciformes

Familia: Picidae

Género: *Colaptes*

Especie: *rubiginosus*

Nombre científico: *Colaptes rubiginosus*

Nombre común: Carpintero Oliváceo



DESCRIPCIÓN

Corona, nuca y lista malar rojas, cara blanquecina. Espalda y alas oliva dorado, partes ventrales y rabadilla amarillas densamente barradas de negro, barras más juntas hacia el pecho. Garganta negra salpicada de blanco. Hembra tiene corona grisácea, rojo solo limitado a la nuca, lista malar negra, Se alimenta de hormigas, termitas, escarabajos y sus larvas mide 21-23 cm, se encuentran en el trópicos y estribación occidental de los Andes desde Esmeraldas hacia el extremo suroeste de Loja y sur de El Oro (Olmedo, 2019).

Melanerpes pucherani
CARPINTERO CARINEGRO

Orden: Piciformes

Familia: Picidae

Género: *Melanerpes*

Especie: *pucherani*

Nombre científico: *Melanerpes pucherani* (1820).

Nombre común: Carpintero carinegro



DESCRIPCIÓN

Tiene una máscara negra grande, parche blanco detrás de los ojos, partes superiores negras con barras blancas angostas y un gran parche blanco en la rabadilla. El macho tiene la corona roja completa, la hembra la parte frontal es grisácea y la posterior es roja, Se alimenta principalmente de insectos como hormigas (Formicidae), escarabajos (Coleoptera), larvas, grillos y saltamontes (Orthoptera), también consume arañas, néctar, frutas y bayas incluyendo papaya y plátano mide de 15 a 18 centímetros vive en Bosque de la Costa, Bosque Húmedo Tropical, Bosque Montano Occidental, Bosque Piemontano Occidental y Matorral Seco de la Costa que se encuentra en el Oro, Esmeraldas, Guayas, Loja, Los Ríos, Manabí, Pichincha, Santa Elena (Mullan, 2016).

FAMILIA RAMPHASTIDAE

Aulacorhynchus haematopygus

TUCANETES LOMIROJO

Orden: Piciformes

Familia: Ramphastidae

Género: *Aulacorhynchus*

Especie: *haematopygus*

Nombre científico: *Aulacorhynchus haematopygus*

Nombre común: Tucanetes lomirojo



DESCRIPCIÓN

Único Tulcán verde con rabadilla roja y un pico bastante hurrumbroso de tamaño mediano, verde, el pico totalmente marrón oscuro y el parche rojo de la rabadilla, su alimentación es omnívora (frutos, invertebrados, vertebrados pequeños, huevos), con preferencia por Ficus y Alchornea, mide 35-37 cm vive en Bosques de la Costa (Freile, 2009).

FAMILIA CARDINALIDAE

Cyanoloxia cyanoides

PICOGRUESO NEGRIAZULADO

Orden: Passeriformes

Familia: Cardinalidae

Género: *Cyanoloxia*

Especie: *cyanoides*

Nombre científico: *Cyanoloxia cyanoides*

Nombre común: Picogrueso negriazulado



DESCRIPCIÓN

Hembra es totalmente de color café chocolate pálido con la garganta un poco más pálida y los jóvenes son similares a la hembra, presenta iris café oscuro, pico y patas gris negruzco, mide de 17 a 18 cm y se alimentan de pastos y semillas de bambú, maíz y arroz. Los jóvenes también se alimentan de material vegetal y en ocasiones de insectos. Bosque de la Costa (Freire, 2019).

FAMILIA TYRANNIDAE

Tyrannus melancholicus

TIRANO TROPICAL

Orden: Passeriformes

Familia: Tyrannidae

Género: *Tyrannus*

Especie: *melancholicus*

Nombre científico: *Tyrannus melancholicus*

Nombre común: Tirano tropical



DESCRIPCIÓN

El macho no se diferencia de la hembra con respecto a su plumaje, Su pecho es de tonalidad amarillo, espalda y cabeza presentan un color grisáceo, alas y cola tienen una tonalidad gris oscuro, el pico, ojos y las patas presentan un color negro, posee una línea horizontal de color negro opaco que va desde el pico hasta la mitad de su cara. Las alas de esta ave presentan líneas blancas que van en contorno a las plumas de sus alas 20 cm, se alimenta de insectos que caza generalmente en vuelo aunque a veces incorpora pequeños frutos vive en áreas abiertas, rurales y urbanas, menos numeroso en regiones más boscosas (plexippus, 2020).

FAMILIA POLIOPTILIDAE

Pteroglossus torquatus

TUCANCILLO COLLAREJO

Orden: Piciformes

Familia: Polioptilidae

Género: *Pteroglossus*

Especie: *torquatus*

Nombre científico: *Pteroglossus torquatus*

Nombre común: Tucancillo collarejo



DESCRIPCIÓN

Cabeza, cuello y espalda de color negro, alas y cola negruzca, con tintes verdosos. Tienen un semicollar de color canela, el cual divide el cuello de la espalda. Las partes inferiores son amarillas, con una mancha negra en el pecho y una franja roja y negra en el vientre. Muslos canela, pico aserrado y bicolor, maxila marfil y mandíbula negra. La piel desnuda alrededor del ojo con la parte anterior negra y la posterior roja, iris amarillo, patas de color gris verde azulado, cola larga, mide 38 a 48 cm, su alimentación es frugívora, pero también consume insectos, pequeños reptiles, huevos de aves y otras presas pequeñas viven en bosque de hojas perennes, el borde del bosque, el bosque secundario y las plantaciones (Heredia, 2020).

Polioptila bilineata

PERLITA CEJIANCHA

Orden: Passeriformes

Familia: Polioptilidae

Género: *Polioptila*

Especie: *bilineata*

Nombre científico: *Polioptila bilineata*

Nombre común: Perlita cejiancha



DESCRIPCIÓN

Pájaro diminuto, gris y blanco con una larga cola (que mantiene levantada) y un pico bastante largo y delgado por lo general se desplaza en parejas que forman parte de bandadas mixtas. Los machos tienen una “gorra” negra y las hembras, gris. Ambos sexos muestran gruesas cejas blancas y cara, mide aproximadamente unos 12 cm, se alimenta de arañas, escarabajos y orugas, es bastante común en el dosel y en bordes de bosques tropicales húmedos (Rasmussen, 2020).

FAMILIA ARDEIDAE

Nyctanassa violacea

GARZA ENCAPUCHADA

Orden: Pelecaniformes

Familia: Ardeidae

Género: *Nyctanassa*

Especie: *violacea*

Nombre científico: *Nyctanassa violacea*

Nombre común: Garza encapuchada



DESCRIPCIÓN

Los adultos tienen un patrón blanco y negro en la cabeza que resalta y el cuerpo gris, los inmaduros café tiene patas y cuello más largo, pico más grueso, en vuelo, las patas se proyectan más allá de la cola. Se alimenta nocturnamente, especialmente de cangrejos, Habita en pantanos, manglares, brazos de ríos pantanosos y arroyos, se le suele observar en aguas de poca profundidad y también en ríos que tengan árboles o algún tipo de cobertura cerca (Kaufamn, 2021).

FAMILIA THRESKIORNITHIDAE

Platalea ajaja

ESPÁTULA ROSADA

Orden: Pelecaniformes

Familia: Threskiornithidae

Género: *Platalea*

Especie: *ajaja*

Nombre científico: *Platalea ajaja* (Linnaeus, 1758).

Nombre común: Espátula rosada



DESCRIPCIÓN

Pico largo, chato, que se expande y redondea en la punta, piel desnuda de la cabeza. Color rosado con una cola de sorbete naranja. La forma máxima parece una cuchara grande y plana. Se alimenta de camarones y otros vertebrados. Hábitats poco profundos de agua dulce y salada (MERLIN, s.f.).

FAMILIA CATHARTIDAE

Coragyps atratus

GALLINAZO NEGRO

Orden: Cathartiformes

Familia: Cathartidae

Género: *Coragyps*

Especie: *atratus*

Nombre científico: *Coragyps atratus*

Nombre común: Gallinazo Negro



DESCRIPCIÓN

Cabeza negruzca desnuda, patas negras. Cuerpo enteramente negro. En vuelo, muestra la cara inferior del ala casi completamente negra, la cola es corta y redondeada, las alas anchas 56-66 cm, es un carroñero generalista, que toma casi cualquier alimento de origen animal, como insectos, huevos de aves y peces; frecuenta cadáveres de animales grandes y pequeños, en donde se reúne en grandes números (Houston 1994). También mata regularmente presas pequeñas, como pequeños pichones y tortugas marinas recién nacidas; puede atrapar insectos, pequeños reptiles, Presente en zonas tropicales hasta subtropicales al occidente y oriente de los Andes, también en los valles interandinos desde Carchi hasta Loja (Olmedo, 2019).

FAMILIA CRACIDAE

Ortalis erythroptera.

CHACHALACA

Orden: Galliformes

Familia: Cracidae

Género: *Ortalis*

Especie: *erythroptera.*

Nombre científico: *Ortalis erythroptera.*

Nombre común: Chachalaca



DESCRIPCIÓN

Piel facial y patas grisáceas, piel roja en la garganta. Cabeza y cuello rojizos, tornándose café en la nuca, alas y partes dorsales, plumas del vuelo también rojizas, vientre leonado pálido; cola bronceada, con plumas externas más castañas mide 56-66 cm, Bosque de la Costa, Bosque Húmedo Tropical, su alimentación es frugívora. Se registró a una bandada frecuentando una plantación de banano y alimentándose de granos de café maduros (Freire, 2010).

FAMILIA: CUCULIDAE

Crotophaga sulcirostris

GARRAPATERO ASURCADO

Orden: Cuculiformes

Familia: Cuculidae

Género: *Crotophaga*

Especie: *sulcirostris*

Nombre científico: *Crotophaga sulcirostris*

Nombre común: Garrapatero asurcado



DESCRIPCIÓN

Pico grande y estriado curvo, alto surcado, Mide de 30,5 a 34,5 cm. Machos y hembras son similares. Tiene una larga cola, pero las alas son cortas y redondeadas es de color negro, y no es un buen volador; tiene en las patas dos dedos dirigidos hacia adelante y dos hacia atrás, se alimenta de insectos como saltamontes, escarabajos y otros. Puede alimentarse de parásitos externos presentes en el ganado. También come arañas, lagartijas, criaturas pequeñas, frutas y bayas pequeñas, habita en áreas abiertas o semiabiertas, como ecotonos, pastizales, sabanas, huertos y campos de cultivo (Alberto, 2017).

FAMILIA MIMIDAE

Mimus gilvus

SINSONTE TROPICAL

Orden: Passeriformes

Familia: Mimidae

Género: *Mimus*

Especie: *gilvus* (Vieillot, 1808).

Nombre científico: *Mimus gilvus*

Nombre común: Sinsonte tropical



DESCRIPCIÓN

Ojos amarillos. Ceja larga color blanco, estría ocular negra. Partes dorsales grises, alas y cola más negruzcas, dos bandas blancas en la cola. Partes ventrales gris perla, con baño amarillento en los costados del pecho. Puntas de la cola blancas y anchas, mide 24-26 cm, se alimenta de insectos y algunas bayas y viven Bosque Húmedo (Olmedo, 2019).

7.2. DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE LAS AVES TERRESTRE EN EL SENDERO A LA CASCADA COMUNA DOS MANGAS

7.2.1. DIVERSIDAD DE LAS AVES

Durante la investigación se registró un total de 15 familias y 23 especies. De acuerdo a los resultados obtenidos la especie más representativa en la estación 1: *Coragyps atratus*, *Sicalis flaveola*, en la estación dos: *Turdus maculirostris* y la estación tres: *Crotophaga sulcirostris*. De esta manera la estación 1 (Tabla 2) es más diverso a diferencia de la segunda (Tabla 3) y tercera estación (Tabla 4).

Tabla 2. Diversidad de aves en la primera estación, zona rincón del tigre.

Familia	N° de especie	Nombre de especie de la primera estación
<i>Ardeidae</i>	2	<i>Egretta thula</i>
		<i>Nyctanassa violacea</i>
<i>Cathartidae</i>	1	<i>Coragyps atratus</i>
<i>Cracidae</i>	1	<i>Ortalis orythroptera</i>
<i>Cuculidae</i>	1	<i>Crotophaga sulcirostris</i>
<i>Momotidae</i>	1	<i>Momotus aequatorialis</i>
<i>Picidae</i>	3	<i>Campephilus guayaquilensis</i>
		<i>Colaptes rubiginosus</i>
		<i>Melanerpes pucherani</i>
<i>Poliopitilidae</i>	2	<i>Pteroglossus torquatus</i>
		<i>Poliopitila bilineata</i>
<i>Vireonidae</i>	1	<i>Cyclarhis giganesis</i>
<i>Thraupidae</i>	3	<i>Sicalis flaveola</i>
		<i>Sporophila nigricollis</i>
		<i>Thraupis episcopus</i>
<i>Threskiornithidae</i>	2	<i>Eudocimus albus</i>
		<i>Platalea ajaja</i>
<i>Tyrannidae</i>	2	<i>Flaviola nengeta</i>
		<i>Tyrannus melancholicus</i>

Ramphastidae

1

*Aulacorhynchus
haematopygus*

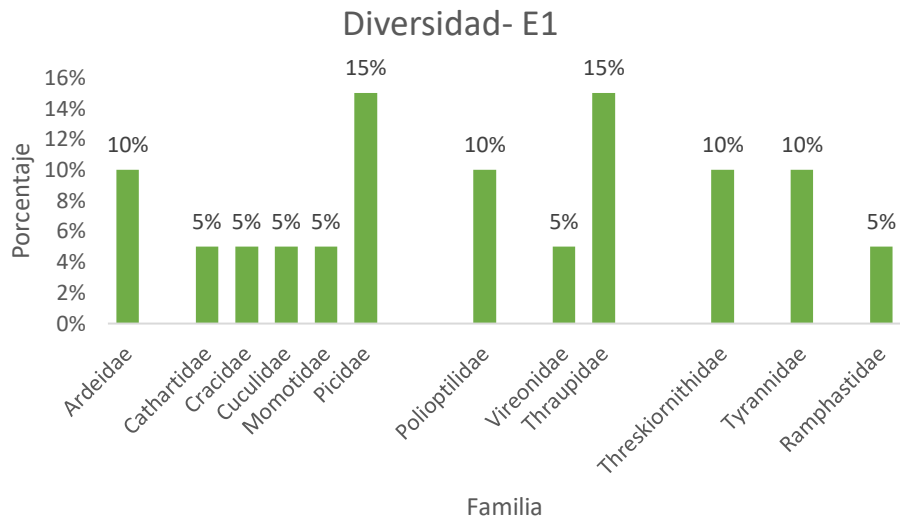


Figura 6. Porcentaje de diversidad de aves en la primera estación.

Tabla 3. Diversidad de aves en la segunda estación, sendero a la cascada.

Familia	N° de especie	Nombre de las especie de la segunda estación
Ardeidae	2	<i>Egretta thula</i> <i>Nyctanassa violacea</i>
Cathartidae	1	<i>Caragyps atratus</i>
Cracidae	1	<i>Ortalis orythroptera</i>
Cuculidae	1	<i>Crotophaga sulcirostris</i>
Mimidae	1	<i>Mimus gilvus</i>
Momotidae	1	<i>Momotus aequatorialis</i>
Picidae	3	<i>Campephilus guayaquilensis</i> <i>Colaptes rubiginosus</i> <i>Melanerpes pucherani</i>
Polioptilidae	2	<i>Pteroglossus torquatus</i> <i>Polioptila bilineata</i>
Vireonidae	1	<i>Cyclarhis guganesis</i>
Thraupidae	3	<i>Sicalis flaveola</i> <i>Sporophila nigricollis</i> <i>Thraupis episcopus</i>

Tyrannidae	2	<i>Flaviola nengeta</i> <i>Tyrannus melancholicus</i>
Ramphastidae	1	<i>Aulacorhynchus haematopygus</i>

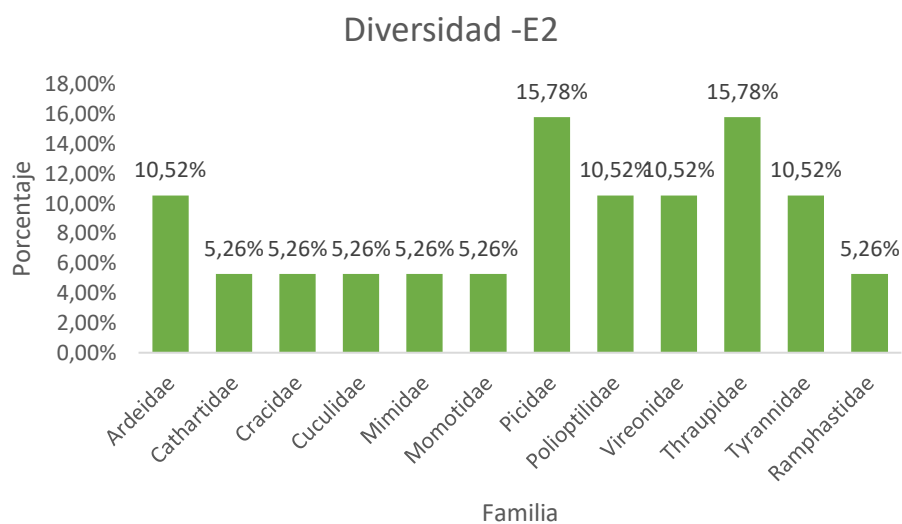


Figura 7. Porcentaje de diversidad en la segunda estación.

Tabla 4. Diversidad de aves en la tercera estación, zona potrero.

Familia	N° de especie	Nombre de las especies de la tercera estación
Ardeidae	2	<i>Egretta thula</i> <i>Nyctanassa violacea</i>
Cathartidae	1	<i>Caragyps atratus</i>
Cardinalidae	1	<i>Cyanoloxia cyanooides</i>
Cracidae	1	<i>Ortalis orythroptera</i>
Cuculidae	1	<i>Crotophaga sulcirostris</i>
Mimidae	1	<i>Mimus gilvus</i>
Momotidae	1	<i>Momotus aequatorialis</i>
Picidae	3	<i>Campephilus guayaquilensis</i> <i>Colaptes rubiginosus</i> <i>Melanerpes pucherani</i>

Poliopitidae	2	<i>Pteroglossus torquatus</i> <i>Poliopitila bilineata</i>
Vireonidae	1	<i>Cyclarhis gughanesis</i>
Turdidae	1	<i>Turdus maculirostris</i>
Thraupidae	3	<i>Sicalis flaveola</i> <i>Sporophila nigricollis</i> <i>Thraupis episcopus</i>
Tyrannidae	2	<i>Flaviola nengeta</i> <i>Tyrannus melancholicus</i>
Ramphastidae	1	<i>Aulacorhynchus haematopygus</i>

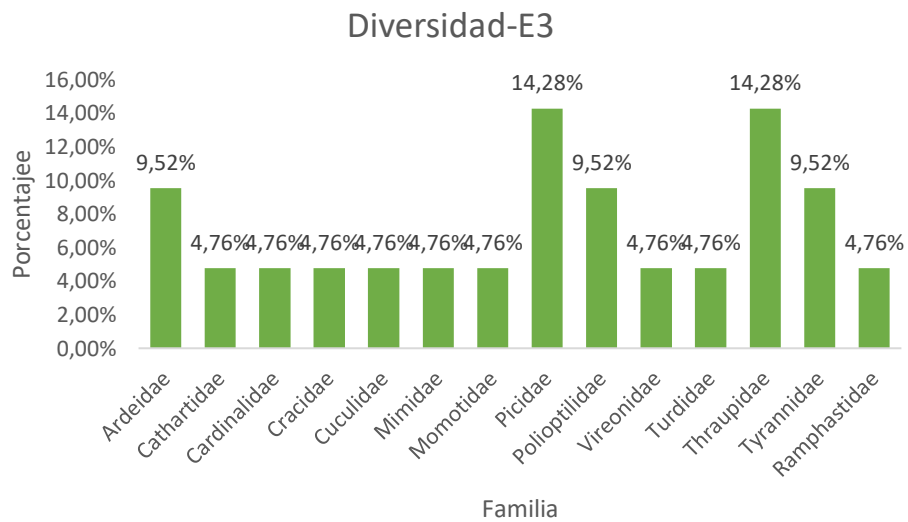


Figura 8. Porcentaje de diversidad de aves en la tercera estación.

7.2.2. ABUNDANCIA DE LAS AVES

La abundancia total que se obtuvo para las aves en el sendero de la Comuna Dos Mangas en las tres estaciones de muestreos fue de 2044 individuos conformado por 15 familias y 23 especies que se establecieron dentro del ecosistema terrestre, sin embargo, *Egretta thula*, *Eudocimus albus*, *Polioptila bilineata*, *Nyctalanassa violacea*, *Platalea ajaja* y *thraupis episcopus* no se registraron en varias zonas, mientras que *Campephilus guayaquilensis*, *Pteroglossus torquatus* se registró solo en E2 y E3 (Tabla 5).

Tabla 5. Abundancia l y porcentaje toal de las especies registradas.

ESPECIE/ESTACIONES	E1	E2	E3	TOTAL	%
<i>Loriotus luctuosus</i>	16	17	22	55	3%
<i>Egretta thula</i>	7	0	0	7	0%
<i>Nyctanassa violace</i>	49	0	0	49	2%
<i>Coragyps atratus</i>	204	177	70	451	22%
<i>Cyanoloxia cyanooides</i>	2	2	0	4	0%
<i>Ortalis orythroptera</i>	34	20	20	74	4%
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	112	114	0	226	11%
<i>Mimus gilvus</i>	5	1	98	104	5%
<i>Momotus aequatorialis</i>	2	6	15	23	1%
<i>Colaptes rubiginosus</i>	9	4	6	19	1%
<i>Melanerpes pucherani</i>	5	16	17	38	2%
<i>Polioptila bilineata</i>	1	0	0	1	0%
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	16	2	24	42	2%
<i>Turdus maculirostris</i>	106	100	35	241	12%
<i>Sicalis flaveola</i>	159	115	24	298	15%
<i>Sporophila nigricollis</i>	57	27	50	134	7%
<i>Thraupis episcopus</i>	136	0	4	140	7%
<i>Eudocimus albus</i>	4	0	0	4	0%
<i>Platalea ajaja</i>	1	0	0	1	0%
<i>Flaviola nengeta</i>	32	20	0	52	3%
<i>Tyrannus melancholicus</i>	23	5	0	28	1%
<i>Aulacorhynchus haematopygus</i>	5	5	6	16	1%
<i>Campephilus guayaquilensis</i>	0	16	6	22	1%
<i>Pteroglossus torquatus</i>	0	6	9	15	1%
TOTAL	985	653	406	2044	100%

7.3. ANÁLISIS CON LOS ÍNDICES SIMPSON, SHANNON Y PIELOU

En la tabla 6, se representan los valores obtenidos de los índices ecológicos para las tres estaciones y calculados de manera general para toda la diversidad, abundancia y equitatividad de las comunidades de aves en las zonas de estudios, siendo lo más utilizados para la investigación de cualquier ecosistema que se desea estudiar. Para saber su grado de heterogeneidad que presentan estas especies.

Tabla 6. Índice ecológico por estación del sendero a la cascada, Comuna Dos Mangas.

índice.	E1	E2	E3
Sp.	20	19	21
H	1,026	1,024	1,018
1-D	0,903	0,908	0,912
J	0,776	0,801	0,770

Sp.= especie, H=Shannon Wiener, 1-D= índice de Simpson, J= Equidad de Pielou.

Los valores obtenidos con el índice de Shannon Wiener que indica la mayor diversidad se encontró en la estación 3 con un valor de 1,018 bits/indv., a diferencia de la estación 1 con 1,026 bits/indv., siendo esto donde se haya la menos diversidad en el sendero a la cascada Comuna Dos Mangas, ver Figura 9.

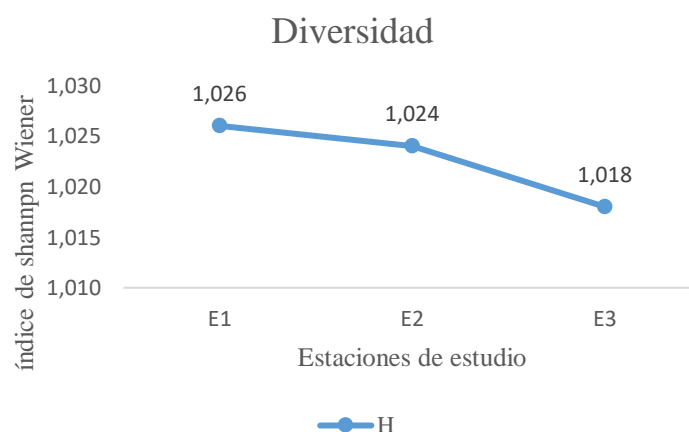


Figura 9. Índice de Shannon de las aves del bosque de la Comuna Dos Mangas.

Mediante el cálculo del índice de Simpson indica que la estación 3 existe una mayor dominancia con 0,912, si bien es cierto la estación 1 y 2 presenta la menor dominancia con 0,903-0,908, como se observa en la Figura 10, los valores se aproximan a 1, por lo tanto, la dominancia sigue siendo alta en todas las estaciones.



Figura 10. Índice de dominancia de Simpson de las aves en el bosque de la Comuna Dos Mangas.

El índice de equidad de Pielou indica que los individuos están distribuidos homogéneamente entre todas las especies, obteniendo así el valor máximo en la estación 2 con 0,801; mientras que la estación 3 se encuentra un valor mínimo de 0,770 indicando una menos equidad en la distribución de las especies en esa estación como se observa en la Figura 11.

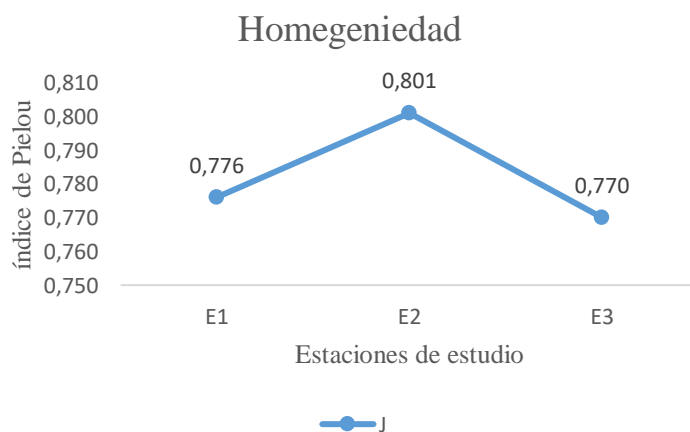


Figura 11. Índice de equidad de Pielou en el bosque de la Comuna Dos Mangas.

7.4. ANÁLISIS DE LOS PARÁMETROS DE TEMPERATURA, NUBOSIDAD Y HUMEDAD CON RELACIÓN A LA DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE AVES ENCONTRADA EN LAS TRES ESTACIONES DE ESTUDIO

Para determinar la correlación de los parámetros. Se utilizó el análisis del índice de Pearson, la misma que ayudo a establecer la independencia directa de las variables.

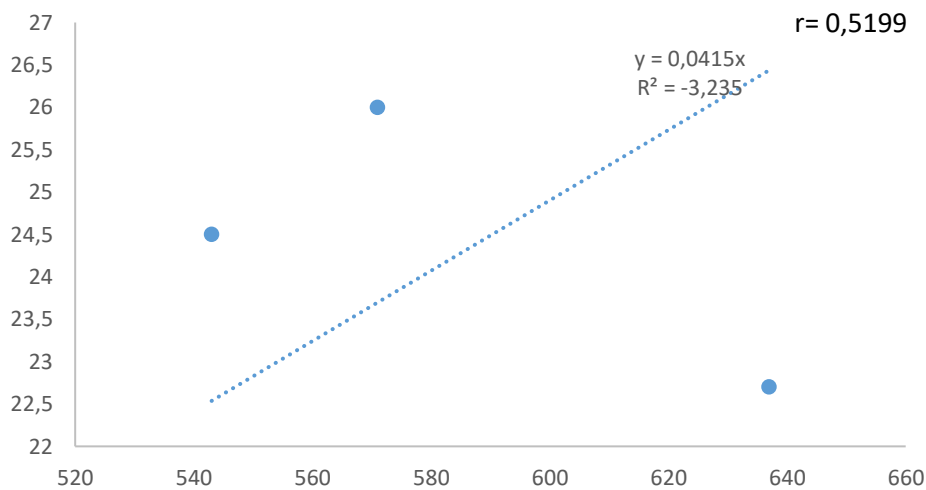


Figura 12. Correlación de temperatura de la diversidad y abundancia de aves en las tres estaciones de estudio.

En los datos obtenidos durante los monitoreo de noviembre 2022 a enero 2023, no hubo una correlación directa se presentó un $r=0,5199$ ver gráfico 4, con la temperatura de acuerdo de la escala de Pearson, obteniendo un 51 % de relación de las dos variables (Figura 12).

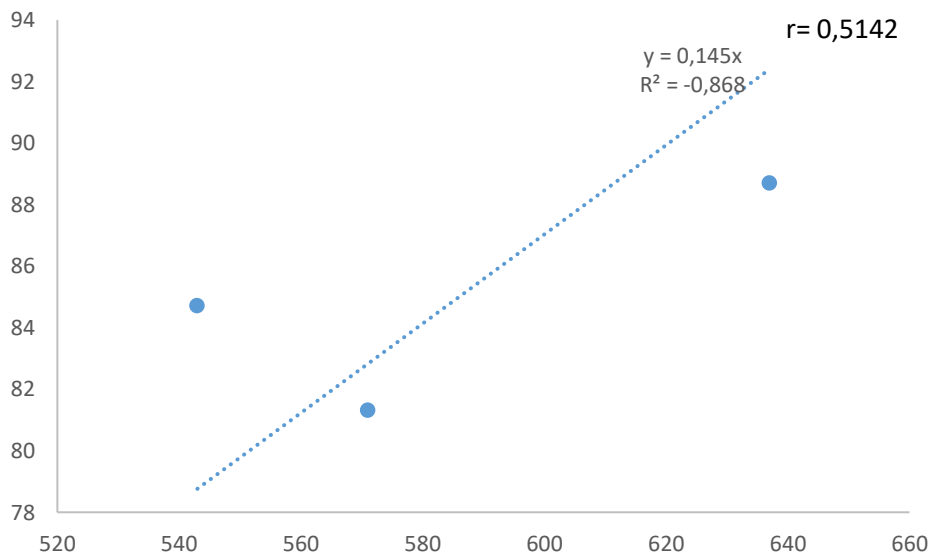


Figura 13. Correlación de nubosidad de la diversidad y abundancia de aves en las tres estaciones de estudio.

Durante los meses de monitoreo en las tres estaciones de estudio de noviembre 2022 a enero 2023, no hubo una correlación directa se presentó un $r=0,5142$ ver gráfico 5, con la nubosidad de acuerdo con la escala de Pearson, obteniendo un 71 % de relación de las dos variables (Figura 13).

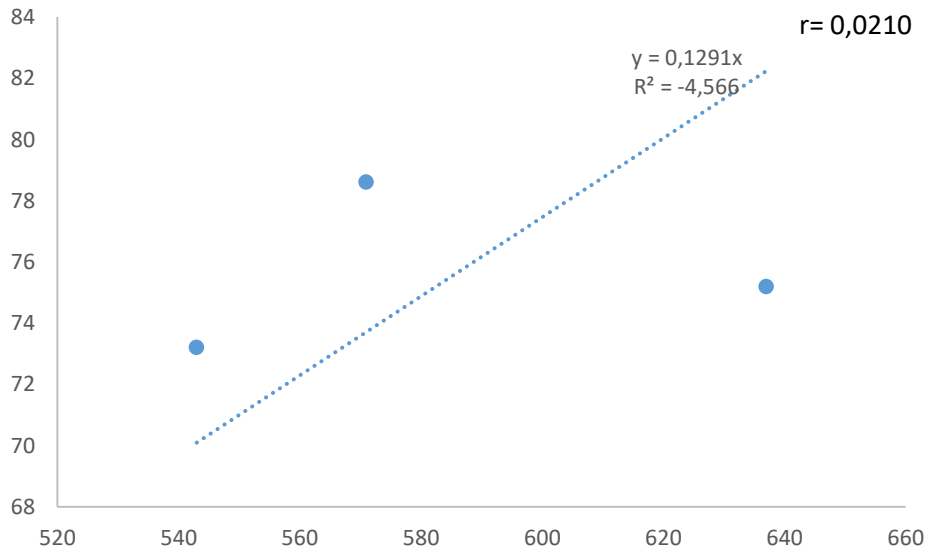


Figura 14. Correlación de la humedad de la diversidad y abundancia de aves en las tres estaciones de estudio.

De acuerdo a los resultados que se obtuvo durante los meses de monitoreo de noviembre 2022 a enero 2023, no hubo una correlación directa se presentó un $r=0,0,210$ ver gráfico 6, de la humedad con la diversidad y abundancia de las especies de aves, obteniendo una relación de 14% de las dos variables (Figura 14).

Durante el estudio realizado en los meses de los monitoreos en la comuna Dos Mangas en el sendero de la Cascada, rincón del tigre y zona del potrero, no existió una varianza significativa de los parámetros. La temperatura el mes de noviembre se registró 22,7 T°, para el mes de diciembre con 24,5 T° y enero 26 T°. Para los parámetros de nubosidad tuvo un leve ascenso en noviembre con 88,7 % y un descenso en enero con 81,3 % y humedad tuvo un bajo promedio en diciembre con 73,2 y un ascenso en enero con 78,6 %, ver Figura 15.

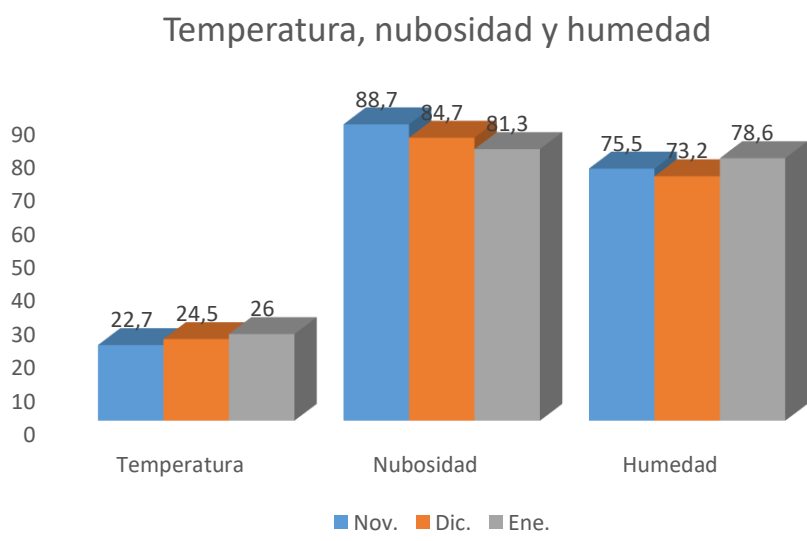


Figura 15. Parámetros registrada en las tres estaciones de estudio. Noviembre 2022 a enero 2023.

8. DISCUSIÓN

Los resultados presentados aquí muestran que los aspectos ecológicos de las aves son muy diferentes en ambientes terrestres. Esta variedad engloba principalmente abundancia, riqueza y diversidad. Otros factores de heterogeneidad incluyeron la estacionalidad y la actividad de las aves. Durante la estación lluviosa se observó la mayor diversidad y abundancia de especies, lo que coincide con la gran cantidad de flores y frutos que se observaron en esta época. A diferencia de potreros desprovistos de árboles los cuales son pobres en riqueza de especies de aves (Estrada, 1997), los potreros con árboles en pie proporcionan sitios de percha y recursos alimenticios (Lynch, 1989).

Durante el desarrollo del presente estudio se identificaron 15 familias y 24 especies de aves en el sendero vía cascada, sitio de ganadería, zona de campamento y cultivo de la comuna Dos Mangas, en tres estaciones, subdividida en tres puntos fijos.

La diversidad de aves presentes en las áreas de estudio está representada por 24 especies, entre las que destaca el género *Campephilus*, *Coragyps*, *Thraupis*, *Crotophaga*. Mora (2020), menciona 35 especies registrado en el “Valle Joa” en Manabí, las familias Cracidae, Cathartida, Ardeidae, Cuculidae, Turdidae, Tyrannidae, Thraupidae, por lo cual, comparando los registros de especies en condiciones relativamente similares, esto se debe a la flora que existe en las estaciones muestreadas, en la tercera estación es más abundante, esto de vital importancia para las aves de la zona.

La mayor riqueza observada corresponde a la temporada de lluvias, la riqueza y abundancia de especies son relativamente bajas en comparación de las otras áreas. Tanto en ambientes sucesionales tempranos como en tardíos, la variación de la

riqueza y abundancia de especies de aves obedece a cambios en la vegetación y a movimientos temporales de las aves debido a la disponibilidad del alimento. En este sentido, la variación de la riqueza en cada una de las áreas de estudio podría ser explicada en términos tróficos (Naranjo, 1997). Se ha sugerido que ambientes que generalmente presentan altas tasas de producción de frutos, flores y follaje, pueden albergar mayor riqueza y abundancia de especies (Blake, 1991).

Mora (2020), indica que las causas la destrucción del hábitat de las aves afecta de manera directa a las poblaciones de las especies que se desarrollan en el área. El principal sostén para las aves son los árboles y matorrales que sirven para la construcción de sus nidos, pero la expansión agrícola, los incendios forestales o el comercio son algunas de las causas por lo que se tala árboles, lo cual se convierte en una amenaza potencial para la avifauna de la comuna Dos Mangas.

El alto porcentaje de las especies representadas en el estudio, demuestran una alta colonización en el primer y tercer sitios de muestreo. Lo cual indica que, existe gran cantidad de aves, muchas de las especies mantienen su zona de vida exclusivamente por la vegetación amplia. Por lo cual se evidencia el manejo ambiental direccionado a la avifauna de las zonas en el control de sus faunas, en la protección de su zona.

Las tres áreas de estudio contribuyen en el mantenimiento de la riqueza y diversidad de especies en la zona. Podría argumentarse que la incorporación de parches de vegetación con distintas fases de regeneración natural, de formas y tamaños variables podrían ser necesarios para la supervivencia y reproducción de muchas especies de aves.

Las aves son los organismos más conocidos a nivel mundial cuando se trata de investigaciones sobre el clima. El enorme conjunto de datos recolectados por

millones de observadores de aves alrededor del mundo, ha permitido aproximarse a los efectos del cambio climático sobre sus poblaciones en América Latina y el Caribe, donde se concentra la mayor diversidad de especies (Sekercioglu, 2011).

La fragmentación es una de las formas de alteración de los hábitats que conlleva impactos significativos sobre la biodiversidad por perturbaciones naturales (incendios, derrumbes, inundaciones etc.) o por intervenciones antrópicas. Entre estas últimas se destacan la deforestación y la desecación de humedales para ampliar la extensión de la frontera agrícola, y la construcción de carreteras (MEA, 2005).

De acuerdo a los resultados expuestos el presente estudio evidencia que evaluar abundancia de aves con medidas clásicas de riqueza y de diversidad como el índice de Shannon no permite determinar de forma efectiva la condición ecológica de los estadios situacionales, puesto que, aunque permiten conocer el número de especies presentes o su relación con la abundancia de individuos en una comunidad, estas no han sido diseñadas para medir como tal la condición ecológica. Sin embargo, se requiere un cuidado especial con la interpretación de la respuesta de abundancia en los puntos de muestreo ya que solo se usaron dos índices de diversidad.

Según Villegas y Garitano (2008) afirma que las aves pueden indicarnos ciertas características del hábitat, su presencia o ausencia nos puede ayudar a discernir patrones o umbrales de impactos ambientales, puesto que algunas especies persisten a lo largo de gradientes de disturbio mientras que otras desaparecen. En este estudio claramente se pueden hacer estas distinciones entre especies de aves. De esta manera, estudios de baja duración con criterios relativamente simples pueden revelar características de la avifauna en relación a disturbios ambientales en un ecosistema rural.

En consideración para el análisis de los parámetros de temperatura, nubosidad y humedad muestra una correlación. Shoo (2005) nos explica que las aves de las montañas tropicales se encuentran entre las más vulnerables al cambio climático. Esto en la medida que el aumento en la temperatura reduce el rango de elevación al que estas se pueden adaptarse y, en consecuencia, se ven forzadas a migrar hacia mayores altitudes. Adicionalmente, las aves de montaña se caracterizan por su sedentarismo y no lograrían migrar montaña arriba con lo cual podría darse la extinción local de algunas de las especies endémicas

En resumen, los resultados de este estudio acerca de la abundancia y diversidad de aves en la comuna Dos Mangas, provincia de Santa Elena presentan una similitud a lo reportado en investigaciones de la misma índole.

9. CONCLUSIONES

Los monitoreos sirvieron como herramientas para la identificación de las aves existente en las tres estaciones de estudio, donde se mostraron que la mayor abundancia más significativa de individuos por especie fue *Coragyps atratus*, esto se debe a ellos limpian la carroña que se genera en cualquier lugar, dominando el espacio aéreo.

Los resultados obtenidos en los índices de diversidad y abundancia de las aves terrestre presentes en las tres estaciones de estudios demostraron que la primera estación presenta una diversidad alta a diferencia de la segunda y tercera estación de estudio presentando una diversidad media en especies. Se logró determinar que la mayor abundancia poblacional en individuos fue en la primera estación durante todo el estudio a diferencia de las dos estaciones posteriores, debido a la mayor vegetación forestal.

En la correlación entre los factores físicos con la diversidad y abundancia registrado durante los meses de estudio, no fueron un factor relevante para que estas especies tengas variaciones en su diversidad y abundancia, ya que no se evidencio un incremento o una disminución de la misma, alegando que estas aves son fisiológicamente adaptadas por la morfología y fisiología, por ser endotérmicas, aerodinámicas y capaces de poseer funciones importante en el medio ambiente como en controlar plagas, enfermedades y malezas mediante otros organismos vivos.

10. RECOMENDACIONES

Realizar estaciones de observación para la recopilación de datos más exactas que permitan la identificación de aves de manera más periódica, tomando en cuenta que las poblaciones de avifauna depende mucho de las estaciones climáticas y los recursos del área en que se encuentren.

Se recomienda continuar con el estudio en periodos diferentes al establecido, de tal forma que cubra estaciones tanto seca y lluviosa, a fin de establecer que tan diverso y abundante se presentan las aves durante todo el año.

Realizar un inventario de las especies de aves existente en la comuna de Dos Mangas de la provincia de Santa Elena, que sirva como orientación para observadores y ornitólogos, dando así un valor referencial para realizar futuros estudios de estos individuos terrestre en su ecosistema.

11. BIBLIOGRAFÍA

- Alberto, I. (2017). obtenido de <https://ecuador.inaturalist.org/taxa/1972-crotophaga-sulcirostris>
- Allinson, T. (2018). el estado de conservación de las aves del mundo. obtenido de http://datazone.birdlife.org/userfiles/docs/sowb2018_es.pdf
- Álvarez, T. G. (2017). distribución y abundancia de las aves marinas residentes y migratorias en el estero de la comuna el real, provincia de santa elena. obtenido de <file:///c:/users/laptop%20hp/downloads/245-texto%20del%20art%c3%adculo-554-2-10-20170525.pdf>
- Anastasio, J. C. (2014). uso del hábitat por aves en un paisaje costero fragmentado en tampanachoco, tuxpan, ver. obtenido de <https://www.uv.mx/pozarica/mmemc/files/2012/10/juan-cipriano.pdf>
- Arce, I. M. (20 de mayo de 2020). los servicios ecosistémicos o servicios de los ecosistemas son la multitud de beneficios (bienes y servicios) que la naturaleza, y en este caso las aves, aportan a la sociedad. obtenido de seobirdlife: <https://seo.org/2020/05/20/servicios-ecosistemicos-que-nos-ofrecen-las-aves-y-la-naturaleza/>
- Ayala, D. J. (2017). distribución espacial y vegetación asociada a la colonia de anidación de aves acuáticas en el sector la barra del parque nacional san diego y san felipe las barras, metapán, santa ana. universidad del salvador facultad de ciencias naturales y matemática escuela de biología.
- Aznarán, J. N. (2018). el gallinazo de cabeza negra *Coragyps atratus* (Cathartidae) en el deterioro de patrimonio arquitectónico. *Sagasteguiana*, 40-68.
- Aarbacil, C. C. (24 de febrero de 2018). cómo afectan las condiciones meteorológicas al comportamiento de las aves. obtenido de <https://aemetblog.es/2018/02/24/como-afectan-las-condiciones-meteorologicas-al-comportamiento-de-las-aves/>

- Berlanga, h. (2017). la importancia de las aves en el medio ambiente. obtenido de https://abcbirds.org/wp-content/uploads/2020/12/importancia-aves_gobiernos_espanol.pdf
- Blake, j. g. (1991). variation in birds in three lowland habitats in costa rica. auk. 108:114-127. obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=284090&pid=s0065-1737200500010000100007&lng=es
- Carolinensis, d. (2022). the mockingbirds are well-known mimics of other birds. obtenido de <https://birdsofcolombia.com/index.php/birds-by-family/passeriformes/mockingbird>
- Christie. (2002). campephilus pollens. obtenido de <https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/fichaespecie/campephilus%20pollens>
- Clements. (2010). espátula rosada platalea ajaja. obtenido de <https://colombia.inaturalist.org/taxa/62529-platalea-ajaja>
- Conabio. (2021). amenazas y acciones. obtenido de <https://www.biodiversidad.gob.mx/especies/aves-de-mexico/amenazas-y-acciones>
- Correa, j. (2018). las aves y su rol en el ecosistema. obtenido de <https://www.diariodecuyo.com.ar/cartasdellector/las-aves-y-su-rol-en-el-ecosistema-20180508-0071.html>
- Dobkin, g. y. (2002). effects on habitat fragmentation on birds in western landscapes: contrasts with paradigms from the eastern united states. obtenido de studies in avian biology 25. cooper ornithological society. camarillo ca, usa.
- Domínguez, f. p. (2020). aspectos de la biología reproductiva de ramphastos sulfuratus (lesson, 1830): un tucán de ambientes tropicales. tuxpan: universidad de veracruz.

- Donsker. (2016). zorzales, azulejos, mirlos y primaveras . obtenido de <https://colombia.inaturalist.org/taxa/15977-turdidae>
- Dulcey, m. j. (2011). historia natural del sirirí común (*tyrannusmelancholicus*, aves: tyrannidae). santiago de cali: universidad del valle.
- Estrada, c.-e. &. (1997). anthropogenic landscape changes and avian diversity at los tuxtlas, mexico. *biodiv. conserv.* 6:19-43. obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=284106&pid=s0065-1737200500010000100015&lng=es
- Freile. (2009). *aulacorhynchus haematopygus*. obtenido de <https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/fichaespecie/aulacorhynchus%20haematopygus>
- Freile. (2019). *cyanoloxia cyanoides*. obtenido de <https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/fichaespecie/cyanoloxia%20cyanoides>
- Freire. (2010). obtenido de <https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/fichaespecie/ortalis%20erythroptera>
- Freire. (2019). obtenido de <https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/fichaespecie/cyanoloxia%20cyanoides>
- Gallardo del ángel, j. c. (2004). aves del golfo de méxico y las áreas prioritarias para su conservación. obtenido de in: caso, m., pisanti, i. & ezcurra, e. (comp.). diagnóstico ambiental del golfo de méxico. volumen i. instituto nacional de ecología, méxico. pp. 301-322.: <https://www.scielo.org.mx/pdf/azm/v29n3/v29n3a2.pdf>
- Gonzalez, n. a. (2011). indicadores ecológicos de hábitat y biodiversidad. obtenido de <file:///c:/users/famil/downloads/gonzalez-valdiviaetal2011.indicadoresecol.pdf>

- Guerrero, a. v. (2017). ecuador, el país de las aves. obtenido de 317-texto del artículo-911-1-10-20161012.pdf: file:///c:/users/lenovo/downloads/317-texto%20del%20art%20c3%adculo-911-1-10-20161012.pdf
- Heredia, k. (2020). obtenido de <https://pajareandoando.com.mx/tucancillo-collarejo-pteroglossus-torquatus/>
- Herrera, o. s. (2015). guía de aves. méxico: (cites) convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres.
- Hiram gonzález alonso, a. p. (2020). aves terrestres. obtenido de file:///c:/users/lenovo/documents/amor%20mio/tesis/412-447_libro_biodiversidad_cuba_cap%20c3%adtulo%2020.pdf
- Jjimenez, m. (2007). las aves el zoológico electrónico en damisela.com. obtenido de <https://www.damisela.com/zoo/ave/otros/columb/columbidae/columba/plumbea/taxa.htm>
- Kaufamn. (2021). garza nocturna corona clara (*nyctanassa violacea*) en el río. obtenido de <https://vidariospedro.com/2021/10/27/garza-nocturna-corona-clara-nyctanassa-violacea/#:~:text=la%20garza%20nocturna%20corona%20clara,cuenca%20del%20r%c3%ado%20san%20pedro.>
- Luciano, e. (2009). cuidados parentales y la alimentación de la viudita. obtenido de <https://sora.unm.edu/sites/default/files/on%2020-3%20339-346.pdf>
- Lynch, j. (1989). distribution of overwintering nearctic migrants in the yucatan peninsula i: general patterns of occurrence. condor 91:515-544. . obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=284136&pid=s0065-1737200500010000100030&lng=es
- Mea. (2005). ecosystems and human well-being: biodiversity synthesis. . obtenido de world resources institute, washington, d.c.

- Medina, w. (2018). aves capítulo iii. obtenido de <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/4258/1/3423.pdf>
- Merlin. (s.f.). espátula rosada. obtenido de <https://ebird.org/species/rosspo1?sitelanguage=es>
- Mexicana, b. (27 de septiembre de 2021). amenazas y acciones. obtenido de <https://www.biodiversidad.gob.mx/especies/aves-de-mexico/amenazas-y-acciones>
- Mezquida, e. t. (2002). nidificación de ocho especies de tyrannidae en la reserva de ñacuñán. argentina.
- Miles. (2016). obtenido de <https://babel.banrepcultural.org/digital/collection/p17054coll21/id/550/>
- Moreno, c. e. (2001). zaragoza: programa iberoamericano de ciencia y tecnología para el desarrollo. obtenido de metodos para medir la biodiversidad de aves .
- Motmot, a. (gould, 1858). momotus aequatorialis, barranquero coronado ave emblema de manizales. obtenido de <https://tinamubirding.com/momotus-aequatorialis-barranquero-coronado-ave-emblema-de-manizales/>
- Mullan. (2016). melanerpes rubricapillus. obtenido de <https://babel.banrepcultural.org/digital/collection/p17054coll21/id/526/>
- Mullan. (2016). sicalis flaveola. obtenido de <https://www.bibliotecadigitaldebogota.gov.co/resources/2084489/>
- Muñoz, m. a. (2016). los tucanes. aviornis internacional .
- Naranjo, l. g. (1997). diversidad de insectos y aves insectívoras de sotobosque en hábitats perturbados de selva lluviosa tropical. caldasia 19:507-520. obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=284148&pid=s0065-1737200500010000100036&lng=es

- Olmedo. (2019). colaptes rubiginosus. obtenido de <https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/fichaespecie/colaptes%20rubiginosus>
- Peña, m. r. (1987). características ecológicas y algunos ambientes que frecuentan las aves argentinas.
- Pérez. (2007). indicadores ecológicos de hábitat y biodiversidad en un paisaje neotropical: perspectiva multitaxonómica. obtenido de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0034-77442011000300039
- Pérez, s. (2018). aves . obtenido de <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/4258/1/3423.pdf>
- Peterson. (2008). obtenido de <https://ecuador.inaturalist.org/taxa/10295-thraupis-episcopus>
- Plexippus, d. (2020). tyrannus melancholicus (sirirí común). obtenido de <https://diversidadbiologica1upn.wordpress.com/2020/07/23/tyrannus-melancholicus-siriri-comun/>
- Porto, p. (2021). definición de aves.
- Poveda. (2019). cyclarhis gujanensis. obtenido de <https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/fichaespecie/cyclarhis%20gujanensis>
- Report, a. (2023). amenazas para las aves. obtenido de <https://es.avianreport.com/amenazas-para-la-aves/>
- Ridgely, r. (2006). aves del ecuador.
- Rutigliano, a. (2006). aves y mamíferos del cantón cotopaxi. cotacachi - imbabura - ecuador: asamblea de unidad cantonal de cotacachi (auc).
- Salinas, l. (2021). obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rpb/v28nspe/1727-9933-rpb-28-spe-e21915.pdf>

- Salvador, s. (2011). biología reproductiva de la familia cuculidae en el departamento gral. san martín, córdoba, argentina. obtenido de https://www.researchgate.net/publication/294874301_biologia_reproductiva_de_la_familia_cuculidae_en_el_departamento_gral_san_martin_cordoba_argentina
- Sánchez. (s.f.). efectos del cambio climático sobre las aves. obtenido de <https://www.divulgameteo.es/fotos/lecturas/cc-aves.pdf>
- Sánchez, j. c. (2018). obtenido de cómo afectan las condiciones meteorológicas al comportamiento de las aves: <https://aemetblog.es/2018/02/24/como-afectan-las-condiciones-meteorologicas-al-comportamiento-de-las-aves/>
- Santander, t. (2001). biodiversidad en los bosques secos de la zona de cerro negro-cazaderos, occidente de la provincia de laja. obtenido de <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/45644.pdf>
- Sekercioglu, ç. w. (2011). the effects of climate change on tropical birds. . obtenido de biological conservation, 1-18.
- Sensorgo. (2020). estaciones meteorológicas. ¿qué son y cómo funcionan? obtenido de <https://sensorgo.mx/estaciones-meteorologicas/>
- Serrano, a. (08 de marzo de 2012). diversidad y abundancia de aves en un humedal del norte de veracruz, méxico. obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0065-17372013000300002
- Shoo, l. w. (2005). climate warming and the rainforest birds of the australian wet tropics: using abundance data as a sensitive predictor of change in total population size. obtenido de biological conservation, 335-343. .
- Suárez, l. (2002). diversidad y endemismo. obtenido de libro rojo de las aves del ecuador: <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/56484.pdf>

Wiens, o. y. (2002). fragmentation, habitat loss and landscape management. pp. 202-22. . obtenido de en: k. norris y d. j. pain (eds.). conserving bird biodiversity: general principles and their application. cambridge university press, cambridge, uk.

12. ANEXOS



Figura 16. Observación de una estación de estudio, punto fijo de la tercera estación.

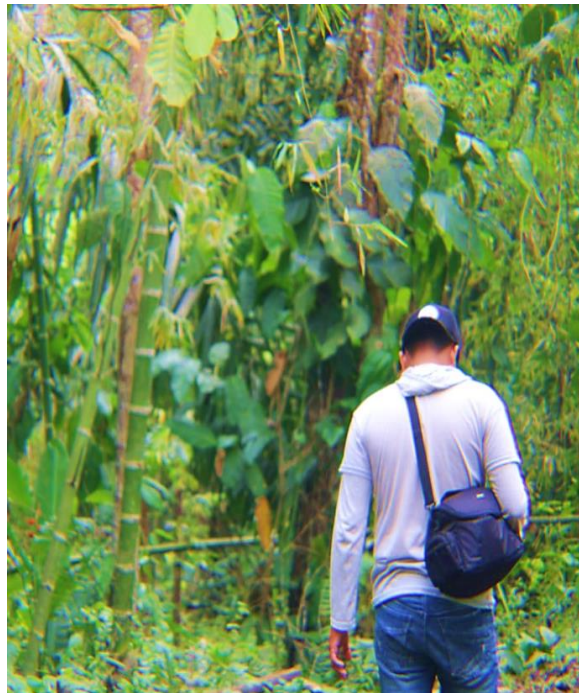


Figura 17. Segunda estación de muestreo, para fotografiar las aves.

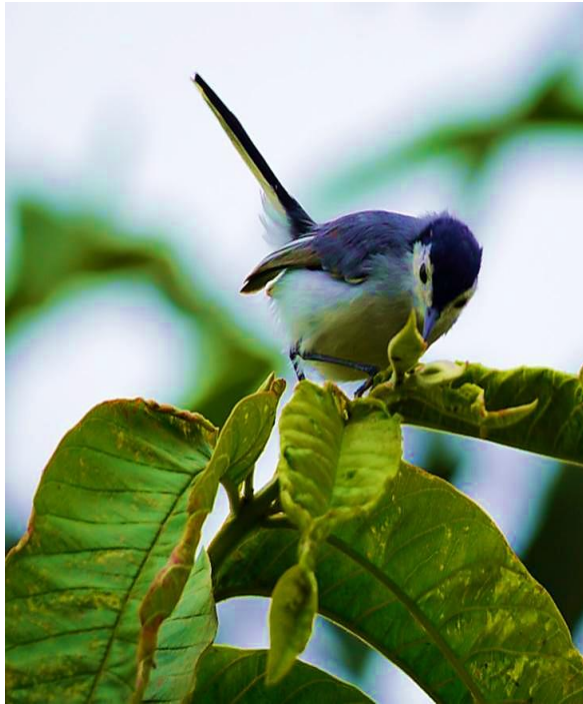


Figura 18. *Polioptila bilineata*.



Figura 19. *Sicalis flaveola*.



Figura 20. *Cyclarhis gujanensis* alimentándose.

Tabla 7. Porcentaje de las familias de aves en las tres estaciones de estudio.

<i>Familia</i>	<i>1E</i>	<i>2E</i>	<i>3E</i>
Ardeidae	9%	0%	0%
Cathartidae	5%	6%	7%
Cardinalidae	5%	6%	0%
Cracidae	5%	6%	7%
Cuculidae	5%	6%	5%
Mimidae	5%	6%	7%
Momotidae	5%	6%	7%
Picidae	14%	22%	27%
Poliophtidae	9%	6%	7%
Vireonidae	5%	6%	7%
Turdidae	5%	6%	7%
Thraupidae	14%	11%	13%
Threskiornithidae	5%	0%	0%
Tyrannidae	9%	11%	7%
Ramphastidae	5%	6%	7%

Tabla 8. Número total de Familia en las tres estaciones de estudio.

<i>Familia</i>	<i>1E</i>	<i>2E</i>	<i>3E</i>
Ardeidae	2	0	0
Cathartidae	1	1	1
Cardinalidae	1	1	0
Cracidae	1	1	1
Cuculidae	1	1	0
Mimidae	1	1	1
Momotidae	1	1	1
Picidae	3	4	4
Poliophtilidae	2	1	1
Vireonidae	1	1	1
Turdidae	1	1	1
Thraupidae	3	2	2
Threskiornithidae	1	0	0
Tyrannidae	2	2	1
Ramphastidae	1	1	1
TOTAL	22	18	15