



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

**ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO POBLACIONAL DE LA
FAMILIA PELECANIDAE EN LA COMUNA VALDIVIA
PROVINCIA DE SANTA ELENA**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Previo a la obtención del Título de:

BIÓLOGA

AUTORA:

NOHELIA DAYANARA VEGA ESPINOZA

TUTORA:

Blga. DADSANIA RODRÍGUEZ MOREIRA, Mgt.

La Libertad - Ecuador

2024

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

**ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO POBLACIONAL DE LA
FAMILIA PELECANIDAE EN LA COMUNA VALDIVIA
PROVINCIA DE SANTA ELENA**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Previo a la obtención del Título de:

BIÓLOGA

AUTORA:

NOHELIA DAYANARA VEGA ESPINOZA

TUTORA:

Blga. DADSANIA RODRÍGUEZ MOREIRA, Mgt.

La Libertad - Ecuador

2024

DECLARACIÓN DEL DOCENTE TUTOR

En mi calidad de Docente Tutor del Trabajo de Integración Curricular, “ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO POBLACIONAL DE LA FAMILIA PELECANIDAE EN LA COMUNA VALDIVIA PROVINCIA DE SANTA ELENA”, elaborado por VEGA ESPINOZA NOHELIA DAYANARA, estudiante de la Carrera de Biología, Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Bióloga, me permito declarar que luego de haber dirigido su desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por la cual, apruebo en todas sus partes, encontrándose apto para la evaluación del docente especialista.

Atentamente



Blga. Dadsania Rodríguez Moreira, Mgt

DOCENTE TUTOR

C.I. 0913042008

DECLARACIÓN DEL DOCENTE DE ÁREA

En mi calidad de Docente Especialista, del Trabajo de Integración Curricular “**ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO POBLACIONAL DE LA FAMILIA PELECANIDAE EN LA COMUNA VALDIVIA PROVINCIA DE SANTA ELENA**”, elaborado por **VEGA ESPINOZA NOHELIA DAYANARA**, estudiante de la Carrera de Biología, Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Bióloga, me permito declarar que luego de haber evaluado el desarrollo y estructura final del trabajo, éste cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por la cual, declaro que se encuentra apto para su sustentación.

Atentamente



Blga. Jodie Darquea Arteaga, M.Sc.

DOCENTE DE ÁREA

C.I. 0918674359

DEDICATORIA

A Mirtha Martina y Hugo, a la familia más divertida, noble y unida, la mía.

Nohelia Dayanara Vega Espinoza

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Estatal Península de Santa Elena por haberme nutrido de conocimiento a través de su excelencia académica, en especial a mi tutora Blga. Dadsania Rodriguez Moreira, Mgt por compartir sus conocimientos y guiarme en este camino académico .

A mi familia y a mi esposo, tomen este logro como propio, gracias por su apoyo incondicional de manera directa e indirecta, sus consejos y amor fueron los que me permitieron avanzar y culminar este proceso, hicieron que la carga se más liviana.

A mis amigos, no hace falta mencionarlos, sé que leerán esto y sabrán que es para ustedes, gracias.

Nohelia Dayanara Vega Espinoza

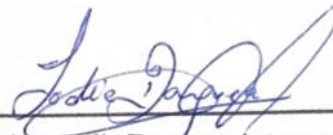
TRIBUNAL DE GRADO

Trabajo de Integración Curricular presentado por **Vega Espinoza Nohelia Dayanara** como requisito parcial para la obtención del grado de Bióloga de la Carrera de Biología, Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Trabajo de Integración Curricular **APROBADO** el 24 de julio del 2024:



Ing. Jimmy Villón Moreno, MS.c
**DIRECTOR DE CARRERA
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**



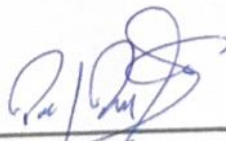
Blga. Jodie Darquea Arteaga, MS.c.
**DOCENTE DE ÁREA
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



Blga. Dadsania Rodriguez Moreira, Mgt
**DOCENTE TUTOR
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



Blgo. Richard Duque Marin, M. Sc
**DOCENTE GUÍA DE LA UIC II
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



Lcdo. Pacual Roca Silvestre, Mgr.
SECRETARIO DEL TRIBUNAL

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad de los datos, resultados e ideas descritos en el presente trabajo de integración curricular “**ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO POBLACIONAL DE LA FAMILIA PELECANIDAE EN LA COMUNA VALDIVIA PROVINCIA DE SANTA ELENA**”, me pertenecen exclusivamente, y el patrimonio intelectual del mismo a la Universidad Estatal Península de Santa Elena.



Nohelia Dayanara Vega Espinoza

C.I 2450399072

ÍNDICE DE CONTENIDO

1.	<i>INTRODUCCIÓN</i>	1
2.	<i>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</i>	2
3.	<i>JUSTIFICACIÓN</i>	3
4.	<i>OBJETIVOS</i>	4
4.1.	<i>OBJETIVO GENERAL</i>	4
4.2.	<i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i>	4
5.	<i>HIPÓTESIS</i>	5
6.	<i>MARCO TEÓRICO</i>	6
6.1.	<i>Generalidades de las aves marinas</i>	6
6.2.	<i>Generalidades del objeto de estudio</i>	6
6.2.1.	<i>Pelícano peruano</i>	6
6.2.2.	<i>Pelicano pardo</i>	8
6.3.	<i>Orden Pelecaniformes</i>	9
6.3.1.	<i>Familia Pelecanidae</i>	9
6.3.1.1.	<i>Distribución</i>	10
6.3.1.2.	<i>Alimentación</i>	11
6.3.1.3.	<i>Reproducción</i>	12
6.4.	<i>Manglar</i>	14
6.4.1.	<i>Importancia del manglar</i>	15
7.	<i>METODOLOGÍA</i>	16
7.1.	<i>Área de estudio</i>	16

7.1.2. Estación 2.....	18
7.2. Metodología aplicada	19
Comportamiento.....	19
7.3. Abundancia relativa	20
7.4. Identificación de especies	21
7.5. Eventos antropogénicos y otros factores	21
7.6. Análisis estadísticos.....	23
7.6.1. Correlación de Pearson.....	23
8. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	25
8.1. Abundancia relativa	25
.....	29
8.3. Factores antrópicos que influyen en la población de la Familia Pelecanidae	30
8.4. Correlación de Pearson.....	32
9. DISCUSIONES.....	34
10. CONCLUSIONES.....	36
11. RECOMENDACIONES	37
12. BIBLIOGRAFÍA.....	38
13. ANEXOS.....	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ejemplar de <i>Pelecanus thagus</i>	7
Figura 2. Ejemplar de <i>P.occidentalis</i>	8
Figura 3. Área de estudio, Estuario manglar El Azufre, comuna Valdivia, Santa Elena.....	16
Figura 4 Estación 1 en el manglar "El Azufre".....	17
Figura 5 Estación 2 en el manglar " El Azufre".....	18
Figura 6 Estación 3 en el manglar " El Azufre".....	18
Figura 7 Esquemmatización de las estaciones de monitoreo.	19
Figura 8. Abundancia relativa de <i>Pelecanus thagus</i> en marzo	25
Figura 9. Abundancia relativa de <i>Pelecanus thagus</i> en abril.....	25
Figura 10. Abundancia relativa de <i>Pelecanus thagus</i> en mayo	26
Figura 11. Abundancia relativa de <i>Pelecanus occidentalis</i> en marzo.....	26
Figura 12. Abundancia relativa de <i>Pelecanus occidentalis</i> en abril.....	27
Figura 13. Abundancia relativa de <i>Pelecanus occidentalis</i> en mayo.....	27
Figura 14. Abundancia relativa de familia Pelecanidae durante marzo, abril y mayo en las 3 estaciones	28
Figura 15 Comportamiento según la categoría alimentación sin zambullido por estación de monitoreo en <i>P. Thagus</i>	29
Figura 16 Comportamiento según la categoría zambullido por estación de monitoreo en <i>P. occidentalis</i>	29
Figura 17. Correlación de Pearson de <i>Pelecanus thagus</i>	32
Figura 18. Correlación de Pearson de <i>Pelecanus occidentalis</i>	33

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Escala taxonómica de <i>P. thagus</i>	7
Tabla 2. Escala taxonómica de <i>P. occidentalis</i>	8
Tabla 3. Coordenadas del sitio de estudio.....	17
Tabla 4 Ficha de monitoreo de comportamiento ad libitum	20
Tabla 5. Matriz de Leopold	23
Tabla 6. Análisis de Matriz de Leopold	31

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Ejemplares de <i>Pelecanus thagus</i> y <i>Pelecanus occidentalis</i> en vuelo.	42
Anexo 2. Habitante de la comuna pescando en el manglar	42
Anexo 3. Presencia de desechos inorgánicos en el manglar	43
Anexo 4. Habitantes de la comuna pescando en el manglar	43
Anexo 5. Visita de la tutora, Blga. Dadsania Rodriguez Moreira a la comuna Valdivia	44
Anexo 6. Observación para la toma de datos en la zona de estudio	44
Anexo 7. Registro de número de pescadores durante los meses de monitoreo	45
Anexo 8. Tabla 1. Factores ambientales y acciones antrópicas en la matriz de Leopold (Verd, 2018)	45
Anexo 9. Número de especies de la familia Pelecanidae por semana, desde la semana 1 hasta la semana 4.....	48
Anexo 10. Número de especies de la familia Pelecanidae por semana, desde la quinta semana hasta la octava semana	48
Anexo 11. Número de especies de la familia Pelecanidae por semana, desde la novena semana hasta la doceava semana	48
Anexo 12 Ficha de comportamiento ad libitum, <i>P. thagus</i> -marzo	49
Anexo 13 Ficha de comportamiento ad libitum, <i>P. thagus</i> -abril	49
Anexo 14 Ficha de comportamiento ad libitum, <i>P. thagus</i> -mayo	49
Anexo 15 Ficha de comportamiento ad libitum, <i>P. occidentalis</i> -marzo.....	50
Anexo 16 Ficha de comportamiento ad libitum, <i>P. occidentalis</i> -abril	50
Anexo 17 Ficha de comportamiento ad libitum, <i>P. occidentalis</i> -mayo.....	50
Anexo 18 Permiso de investigación, código MAATE-ARSFC-2024-0347	51

“ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO POBLACIONAL DE LA FAMILIA PELECANIDAE EN LA COMUNA VALDIVIA PROVINCIA DE SANTA ELENA”

Autor: Nohelia Dayanara Vega Espinoza
Tutor: Blga. Dadsania Rodríguez Moreira, Mgt.

RESUMEN

Ecuador está considerado como uno de los países con una gran diversidad de aves a nivel mundial y posee manglares de gran importancia ecológica, ya que sirven como zona de descanso, anidación y punto de alimentación. El presente estudio se centra en la evaluación de la abundancia de la familia Pelecanidae en el manglar El Azufre, ubicado en la comuna Valdivia, provincia de Santa Elena, con el objetivo de Valorar el estatus poblacional de la familia Pelecanidae, mediante observación directa de las especies existentes en la comuna Valdivia relacionando los factores antrópicos que se ven involucrados en su abundancia y comportamiento. La investigación se llevó a cabo durante 12 semanas, en 3 estaciones determinadas. Se aplicó la metodología de Ad Libitum, donde se lograron identificar dos tipos de comportamiento, donde *P. thagus* presentó el primer comportamiento y *P. occidentalis* el segundo y a través observación directa, obteniendo un avistamiento de 282 individuos de *P. thagus* y 16 de *P. occidentalis*, obteniendo un avistamiento total de 298 ind. Fue en la estación 2 donde se presentó mayor abundancia de ambas especies, *P. thagus* en los tres meses de monitoreo: marzo (62,75%), abril (51,32%), mayo (61,54%). *P. occidentalis* en los tres meses de monitoreo: marzo (62,50%), abril (75,00%), mayo (50,00%). Además se empleó la matriz de Leopold determinando los factores antrópicos que influyen en la familia Pelecanidae donde la pesca por parte de los habitantes, con una magnitud de -72 demostró una alta significancia negativa y se realizaron análisis estadísticos correlacionando el número de pescadores que intervenían durante los monitoreos realizados con la abundancia de la familia Pelecanidae.

Palabras claves: Pelecanidae, manglar, abundancia, pearson.

“STUDY OF THE POPULATION BEHAVIOR OF THE PELECANIDAE FAMILY IN THE VALDIVIA COMMUNE, PROVINCE OF SANTA ELENA”

Autor: Nohelia Dayanara Vega Espinoza
Tutor: Blga. Dadsania Rodríguez Moreira, Mgt.

ABSTRACT

Ecuador is considered one of the countries with a great diversity of birds worldwide and has mangroves of great ecological importance, since they serve as a resting, nesting and feeding area. The present study focuses on the evaluation of the abundance of the Pelecanidae family in the El Azufre mangrove swamp, located in the Valdivia commune, province of Santa Elena, with the aim of assessing the population status of the Pelecanidae family, through direct observation of the existing species in the Valdivia commune, relating the anthropic factors that are involved in their abundance and behavior. The research was carried out over 12 weeks, in 3 determined stations. The Ad Libitum methodology was applied, where two types of behavior were identified, where *P. thagus* presented the first behavior and *P. occidentalis* the second and through direct observation, obtaining a sighting of 282 individuals of *P. thagus* and 16 of *P. occidentalis*. obtaining a total sighting of 298 ind. It was in station 2 where the highest abundance of both species, *P. thagus* was present in the three months of monitoring: March (62.75%), April (51.32%), May (61.54%). *P. occidentalis* in the three months of monitoring: March (62.50%), April (75.00%), May (50.00%). In addition, the Leopold matrix was used to determine the anthropic factors that influence the family Pelecanidae where fishing by the inhabitants, with a magnitude of -72, demonstrated a high negative significance and statistical analyses were carried out correlating the number of fishermen who intervened during the monitoring carried out with the abundance of the family Pelecanidae.

Keywords: Pelecanidae, mangrove, abundance, pearson.

1. INTRODUCCIÓN

La familia Pelecanidae está conformada por aves marinas muy antiguas, de acuerdo a los fósiles que se han encontrado hace unos 40 millones de años, ya existían aves con las características de los pelícanos. Estas aves, se estiman ser los antepasados y parientes de los pelícanos que existen hoy en día. Se encuentran distribuidas en diferentes regiones del mundo, adaptándose a diversos hábitats y condiciones climáticas (Jimenez, 2003).

El comportamiento de los pelícanos está intrínsecamente relacionado con su entorno, especialmente en ecosistemas costeros como los manglares, ya que los manglares son ecosistemas costeros únicos y altamente productivos que desempeñan un papel fundamental en la conservación de la biodiversidad marina (Aburto, 2022). El manglar "El Azufre", ubicado en la comuna de Valdivia, provincia de Santa Elena, en Ecuador, alberga una amplia variedad de especies, incluida la familia Pelecanidae, estas aves son de gran importancia ecológica, ya que actúan como indicadores de la salud del ecosistema y desempeñan un papel crucial en la cadena alimentaria del manglar (Solano, 2021).

Valorar la abundancia y el comportamiento de la familia Pelecanidae, mediante el método de conteo directo desde puntos fijos, permite relacionar los factores físicos que se ven involucrados en la población de las especies, proporcionará información valiosa para beneficio de la especie y de futuras investigaciones (González, Animalia, 2019) .

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La familia Pelecanidae, indica especies de aves costeras con una importancia ecológica por ser un indicador de ecosistemas. Sin embargo, se desconoce de manera precisa su estado poblacional. Sin datos actualizados y confiables sobre la densidad poblacional de estas especies, resulta difícil evaluar el impacto de las actividades humanas, identificar áreas de concentración poblacional y priorizar acciones de conservación. Sin el entendimiento de los patrones de la interacción con otras especies, los posibles efectos de cambios en el hábitat y la disponibilidad de recursos, resulta difícil diseñar estrategias de conservación y gestionar adecuadamente su hábitat.

Por lo tanto, es fundamental abordar estas lagunas de conocimiento y llevar a cabo investigaciones detalladas para determinar el estado poblacional y aquellos factores ambientales que afecten a la población. Esto proporcionará una base sólida para el desarrollo de estrategias de conservación efectivas y la implementación de acciones específicas para garantizar la supervivencia de estas especies y mantener la integridad de los ecosistemas costeros donde se encuentran.

Para esta investigación se planteó la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los patrones de distribución y principales amenazas para la población de la familia Pelecanidae en la comuna Valdivia?.

3. JUSTIFICACIÓN

Los pelícanos son especies de aves costeras icónicas conocidas por su apariencia distinta y su importancia ecológica. Sin embargo, a pesar de su importancia, existe una falta de comprensión integral sobre el estado de su población, la estimación precisa del tamaño y la distribución de la población es esencial para una planificación eficaz de la conservación. La comprensión actual de las poblaciones de la familia Pelecanidae es limitada. Al realizar monitoreos sistemáticos a lo largo de las áreas de estudio designadas, empleando el método de conteo de transectos, podemos obtener estimaciones confiables del tamaño de la población.

Esta información nos permitirá evaluar la distribución espacial las especies e identificar posibles puntos críticos de población o áreas de preocupación. Además, al realizar monitoreos estacionales, podemos evaluar la dinámica de la población y detectar cualquier variación en la abundancia de la población a lo largo del tiempo.

El manglar El Azufre en Valdivia, con el paso del tiempo se ha ido popularizando, por ser uno de los lugares en el cual se registra un alto nivel de asentamiento de aves tanto locales como migratorias en la zona costera de Santa Elena, por lo tanto, el estudio de estas especies es importante por ser consideradas indicadores de ambientes sanos. La finalidad del trabajo investigativo es estimar el número de pelícanos existentes en el manglar El Azufre en Valdivia y que factores antrópicos estarían afectando a estas poblaciones.

4. OBJETIVOS

4.1.OBJETIVO GENERAL

Valorar la abundancia y comportamiento de la familia Pelecanidae, mediante observación directa de las especies existentes en la comuna Valdivia relacionando los factores antrópicos que se ven involucrados en su abundancia.

4.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la abundancia de las especies en el área de estudio, mediante el método de conteo por transectos.
- Diagnosticar el impacto y la magnitud de los factores antrópicos presentes en la zona de estudio que influyen en el comportamiento de la familia Pelecanidae, aplicando la matriz de Leopold.
- Correlacionar el factor antrópico de mayor magnitud con la abundancia de la familia en estudio.

5. HIPÓTESIS

H1: El comportamiento poblacional de la familia Pelecanidae está influenciado por los factores antrópicos existentes en la comuna Valdivia.

6. MARCO TEÓRICO

6.1.Generalidades de las aves marinas

Las aves marinas son un tipo de aves adaptadas para la vida en hábitats marinos. Si bien son muy distintas entre sí en cuanto a su estilo de vida, comportamiento y fisiología, suelen manifestar casos de evolución convergente, dado que desarrollaron adaptaciones similares ante problemas idénticos, relacionados con el ambiente y los nichos de alimentación (Velez, 2022).

Las aves marinas son un grupo diverso de especies que han adaptado sus vidas a los entornos oceánicos. Estas aves poseen características únicas como el plumaje impermeable, la habilidad de beber agua salada y la capacidad de volar largas distancias en busca de alimento. Entre las especies más comunes se encuentran las gaviotas, los albatros, los petreles y los pingüinos. Las aves marinas desempeñan roles ecológicos cruciales, como la dispersión de nutrientes y la limpieza de restos orgánicos en las playas. Sin embargo, enfrentan amenazas significativas como la contaminación, la pesca incidental y el cambio climático, que afectan su supervivencia y la salud de los ecosistemas marinos (E. A. Schreiber, 2001).

6.2.Generalidades del objeto de estudio

6.2.1. Pelicano peruano

El *Pelecanus thagus*, conocido comúnmente como el pelicano peruano, habita ampliamente a lo largo de la costa del Pacífico sudamericano, desde el norte de Perú hasta las regiones costeras de Chile. Esta especie depende significativamente de la corriente de Humboldt, cuyas aguas frías y ricas en nutrientes sustentan una

abundante vida marina que constituye la base de su alimentación. Los pelícanos peruanos se caracterizan por formar colonias de anidación en lugares como acantilados costeros y islas remotas, donde construyen nidos rudimentarios utilizando ramas y vegetación local. Estos sitios proporcionan un refugio seguro para la reproducción y crianza de sus crías durante la temporada adecuada, demostrando así una adaptación notable a los entornos marinos y costeros del Pacífico sudamericano (Simeone, 2003).

Figura 1. *Ejemplar de Pelecanus thagus*



Tabla 1. *Escala taxonómica de P. thagus*

Reino	Animalia
Filo	Chordata
Clase	Aves
Orden	Pelecaniformes
Familia	Pelecanidae
Género	<i>Pelecanus</i>
Especie	<i>Thagus</i>
Nombre científico	<i>Pelecanus thagus</i> (Molina, 1782)

6.2.2. Pelicano pardo

El pelicano pardo (*Pelecanus occidentalis*) es un ave grande que se encuentra en varias áreas costeras y acuáticas a lo largo de América. Destaca por su plumaje mayormente blanco con partes inferiores en tonos marrones, un pico largo y una bolsa gular que emplea para capturar y almacenar peces durante la alimentación. Su hábitat abarca desde las costas orientales de Estados Unidos y el Caribe hasta las costas del Pacífico en América Central y del Sur. Estos pelícanos tienden a formar colonias de cría en islas costeras y áreas protegidas, donde construyen nidos simples utilizando ramas y materiales locales. Son aves sociales que se alimentan principalmente de peces, utilizando métodos de caza que incluyen buceos desde el aire y la superficie del agua (Nelson, 2005).

Figura 2. Ejemplar de *P.occidentalis*



Tabla 2. Escala taxonómica de *P. occidentalis*

Reino	Animalia
Filo	Chordata
Clase	Aves
Orden	Pelecaniformes
Familia	Pelecanidae
Género	<i>Pelecanus</i>
Especie	<i>occidentalis</i>
Nombre científico	<i>Pelecanus occidentalis</i> (Linnaeus, 1766)

6.3. Orden Pelecaniformes

Los Pelecaniformes constituyen un orden de aves acuáticas que engloba a los pelícanos, cormoranes, alcatraces, fragatas y aningas. Estas aves comparten características distintivas como pies toti palmeados, donde todos los dedos están unidos por membranas, y adaptaciones específicas para la vida en ambientes acuáticos. A pesar de que la taxonomía de este grupo ha experimentado cambios a lo largo del tiempo debido a estudios genéticos recientes, los Pelecaniformes siguen siendo una categoría significativa para comprender la diversidad y la evolución de las aves adaptadas a la vida acuática (Nelson, 2006).

Este orden se distribuye ampliamente en diversos hábitats acuáticos alrededor del mundo, desde aguas costeras hasta interiores continentales. Los pelícanos, por ejemplo, son conocidos por su distintivo pico largo con bolsa gular, utilizada para capturar peces, mientras que los cormoranes destacan por su habilidad para bucear en busca de presas bajo el agua. Los alcatraces y fragatas, por otro lado, son aves marinas que exhiben vuelos ágiles sobre el agua en busca de peces y otras presas.

6.3.1. Familia Pelecanidae

La familia Pelecanidae incluye a los pelícanos, un grupo de grandes aves acuáticas conocidas por su distintivo pico largo y bolsa gular, que utilizan para capturar peces y otras presas acuáticas. Los pelícanos son aves sociales que suelen vivir y anidar en grandes colonias cerca de cuerpos de agua dulce o salada (Nelson, 2006).

En Ecuador, la familia Pelecanidae está representada por dos especies: *Pelecanus occidentalis* y *Pelecanus thagus*. *P. occidentalis* es menos común en el país, mientras que *P. thagus* se observa con mayor frecuencia a lo largo de la costa. Esta especie está íntimamente ligada a la corriente de Humboldt, que afecta su distribución y patrones migratorios. Los principales sitios de anidación de *P. thagus* se encuentran en el norte de Perú y en las zonas costeras de Chile. En Ecuador, *P. thagus* ha sido registrado en la provincia de Santa Elena y especialmente en el Parque Nacional Machalilla, ubicado en la provincia de Manabí. También se ha avistado esta especie durante actividades de pesca, lo que resalta su adaptación y dependencia de los recursos marinos enriquecidos por la corriente de Humboldt y las aguas nutritivas de la región (Vinuela, 2015).

6.3.1.1. Distribución

Los pelecaniformes, un grupo de aves acuáticas que incluye pelícanos, cormoranes, alcatraces, fragatas y otras especies relacionadas, se encuentran distribuidos extensamente en diversos hábitats acuáticos alrededor del globo. Estas aves son conocidas por su habilidad para adaptarse tanto a ambientes marinos como de agua dulce, ocupando una amplia gama de nichos ecológicos que van desde las costas hasta las aguas interiores continentales. En las zonas costeras, los pelícanos son comunes, con especies como el pelícano pardo (*Pelecanus occidentalis*) en América y el pelícano blanco (*Pelecanus onocrotalus*) en Eurasia y África. Los cormoranes, como el cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*), tienen una distribución mundial, desde las costas del Atlántico Norte hasta las islas del Pacífico. Los alcatraces, como el alcatraz pardo (*Sula leucogaster*), también están

ampliamente distribuidos en regiones tropicales y subtropicales de los océanos Atlántico, Índico y Pacífico (Kennedy, 2004).

En hábitats de agua dulce, especies como el cormorán grande y otras variedades de alcatraces encuentran refugio en lagos, ríos y humedales alrededor del mundo. La capacidad de estas aves para adaptarse a diversas condiciones ambientales les permite prosperar en una variedad de climas y geografías, desde las tundras árticas hasta las selvas tropicales y los desiertos costeros. Esta amplia distribución no solo destaca la adaptabilidad de los pelecaniformes, sino también su importancia ecológica como indicadores de la salud de los ecosistemas acuáticos. La conservación de estas especies es fundamental para preservar la biodiversidad y mantener el equilibrio de los ecosistemas marinos y de agua dulce a nivel global (Dunning, 2007).

6.3.1.2. Alimentación

Los pelícanos son aves que se especializan en la pesca, obteniendo la mayoría de su alimento de peces. Utilizan su pico largo y una bolsa debajo de la mandíbula para capturar y almacenar peces mientras nadan o vuelan sobre el agua. Esta bolsa les permite atrapar grandes cantidades de agua junto con sus presas, que luego expulsan antes de tragar los peces. Aproximadamente el 95% de su dieta se basa en peces. Además de peces, los pelícanos ocasionalmente consumen crustáceos como cangrejos y camarones, así como aves pequeñas y mamíferos acuáticos (Nelson, 2005). Así también, existen reportes de la depredación del pelícano sobre otras aves marinas e incluso de su misma especie.

Los pelícanos marrones son especialistas en alimentarse exclusivamente de peces, los cuales capturan sumergiéndose de cabeza en el agua. Estas aves poseen una vista excepcional que les permite detectar peces desde una altura de hasta 60 pies. Una vez que capturan su presa, los pelícanos utilizan sus bolsas para recolectar o sumergir los peces, luego emergen a la superficie del agua, inclinan su pico hacia adelante para drenar el agua y finalmente lanzan la cabeza hacia arriba y hacia atrás para tragar. Es cierto que el "pico de un pelícano puede contener más de lo que puede contener su vientre": la bolsa del ave puede almacenar alrededor de tres galones de agua, mientras que su estómago solo puede contener uno (Tangley, 2010).

Por otra parte, uno de los patrones conductuales más característicos y particulares del pelícano es que sus actividades alimenticias las realiza principalmente durante la noche. La condición de ave marina piscívora del pelícano obliga su asociación con actividades humanas de extracción de peces, donde consume los desechos de la actividad pesquera como las carnadas, vísceras de peces y el descarte (Birdlife, 2018).

6.3.1.3.Reproducción

La temporada reproductiva, que se extiende de octubre a abril, los pelícanos eligen áreas elevadas con pendientes suaves en islas e islotes costeros para la puesta de huevos. Estos pueden colocarse tanto en nidos construidos con algas, ramas secas y plumas, como en simples depresiones en el suelo . Al igual que otras aves marinas, los pelícanos se congregan en colonias para reproducirse, comenzando con rituales

de cortejo, cópula y construcción de nidos. Cada nido puede contener entre 2 y 5 huevos, pero la mayoría tiene alrededor de 3 (RCE, 2018).

El período de incubación de los huevos varía aproximadamente entre 4 y 5 semanas antes de la eclosión, marcando el inicio del cuidado de los polluelos por parte de sus padres. Durante esta fase, los progenitores alimentan a los polluelos regurgitando peces que han capturado en expediciones de búsqueda, que pueden extenderse hasta distancias de 82.8 km desde la colonia (Zavalaga, 2011). En una misma área de nidificación, es común observar grupos de pelícanos en diferentes etapas del ciclo reproductivo; mientras algunas parejas están ocupadas cuidando polluelos ya nacidos, otras apenas están comenzando a incubar sus huevos (Velez, 2022).

El 12 de noviembre de 2013, en una visita a la isla Santa Clara, en el golfo de Guayaquil, provincia de El Oro, se realizó el primer registro de anidación de *Pelecanus thagus* en Ecuador. Una colonia compuesta por 24 nidos activos fue observada en el suelo, casi al filo de un acantilado en la parte suroccidental de la isla. El área ocupada para la anidación no superaba los 12 m². Los 24 nidos se encontraban unidos uno al otro, y cada nido tenía entre uno y dos huevos de color blanco hueso. Los nidos eran una leve concavidad en el suelo, acompañada de muy poco material recolectado, como plumas y material vegetal seco. En reportes de anidación en Perú se documenta que esta especie tiende a anidar en superficies de topografía plana, las cuales son raspadas y modificadas hasta obtener una leve concavidad, usualmente rodeadas de guano, ramas secas y plumas recolectadas (Vinueza, 2015).

6.4.Manglar

Los manglares son ecosistemas marino-costeros que forman bosques compuestos por árboles y arbustos adaptados a ambientes salinos, con características morfológicas, fisiológicas y reproductivas específicas que les permiten sobrevivir en una interfaz crítica sobre aguas salobres. Estas especies muestran mecanismos distintivos de supervivencia, como raíces zancudas, tabloides y neumatóforos, además de adaptaciones en hojas y troncos que facilitan su desarrollo en suelos inestables e inundados por agua de mar. Desde las zonas costeras, los manglares pueden expandirse hacia el interior siguiendo el curso de los ríos, siempre que las condiciones ambientales como salinidad, acumulación de materia orgánica y factores climáticos, geomorfológicos y edáficos lo permitan (Salinas, 2022).

El manglar es un ecosistema crucial que se desarrolla en las zonas intermareales de las costas tropicales y subtropicales alrededor del mundo, caracterizado por su capacidad para adaptarse a condiciones extremas como suelos fangosos inundados regularmente por mareas altas y agua salada. Estos ecosistemas son dominados por árboles y arbustos conocidos como mangles, como el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y el mangle negro (*Avicennia germinans*), que han desarrollado raíces aéreas llamadas neumatóforos para obtener oxígeno en suelos saturados de agua salada. Además de estabilizar el suelo y proteger contra la erosión costera, los manglares actúan como barreras naturales esenciales frente a tormentas y marejadas (Alongi, 2008).

6.4.1. Importancia del manglar

La conservación de los manglares es imperativa no solo para proteger su biodiversidad única, sino también para preservar los beneficios vitales que proporcionan a las comunidades costeras y al medio ambiente global. Sin embargo, estos ecosistemas enfrentan amenazas significativas como la urbanización costera, la deforestación para la agricultura y la acuicultura, la contaminación y el cambio climático, destacando la urgencia de implementar políticas y prácticas de manejo sostenible para asegurar su supervivencia a largo plazo (Lugo, 2012).

Estos ecosistemas no solo son vitales por su función protectora, sino también por ser hábitats críticos para una diversidad de especies animales, incluyendo peces, crustáceos, aves y mamíferos marinos. Los manglares proporcionan áreas de cría, alimentación y refugio contra depredadores, además de servir como lugares de reproducción para muchas especies clave en las cadenas alimentarias marinas (Kandasamy, 2001).

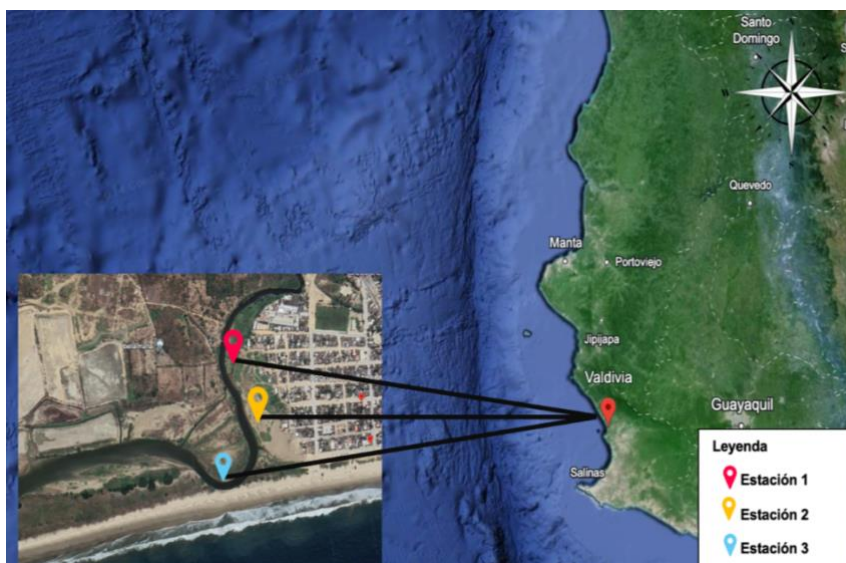
7. METODOLOGÍA

7.1. Área de estudio

El sitio de estudio corresponde al: Manglar “El Azufre”, ubicado en la comuna Valdivia, Santa Elena, Ecuador, a 53km al Noroeste con la Provincia de Santa Elena, teniendo una limitación hacia el Norte: Comuna Simón Bolívar; Sur: Comuna Ayangue; Este: Comuna Sinchal; Oeste: Océano Pacífico, se extiende en 53 hectáreas a 2.30 metros sobre el nivel del mar.

Para el monitoreo de abundancia de especies de la familia Pelecanidae se delimitaron tres estaciones en el manglar de estudio (Figura 3, Tabla 3).

Figura 3. Área de estudio, Estuario manglar El Azufre, comuna Valdivia, Santa Elena



Fuente: Google Earth, 2023

Tabla 3. Coordenadas del sitio de estudio.

<i>Estación</i>	<i>Extensión</i>	<i>coordenadas</i>
1	400 m	1°55'10"S 80°43'25"W
2	400 m	1°55'57"S 80°43'28"W
3	400 m	1°55'44"S 80°43'29"W

7.1.1. Estación 1

La primera estación (Figura 4) se encontraba más cercana al malecón, tenía poca vegetación en la parte frontal, haciendo que el acceso sea fácil, también se encontró basura y pescadores artesanales .

Figura 4 Estación 1 en el manglar "El Azufre".



7.1.2. Estación 2

La estación 2 (Figura 5) se encontraba entre la estación 1 y 3, a diferencia de la estación 1, esta tenía mucha vegetación y el acceso era difícil ya que al estar cercana a la playa, había un cumulo de arena alto, el número de pescadores en esta estación fue bajo y la presencia de basura también fue menor.

Figura 5 Estación 2 en el manglar " El Azufre".



7.1.3. Estación 3

La estación 3 (Figura 6) estaba más cercana al mar, por lo que el acceso era fácil, la vegetación era abundante pero no obstruía la visualización de la familia en estudio.

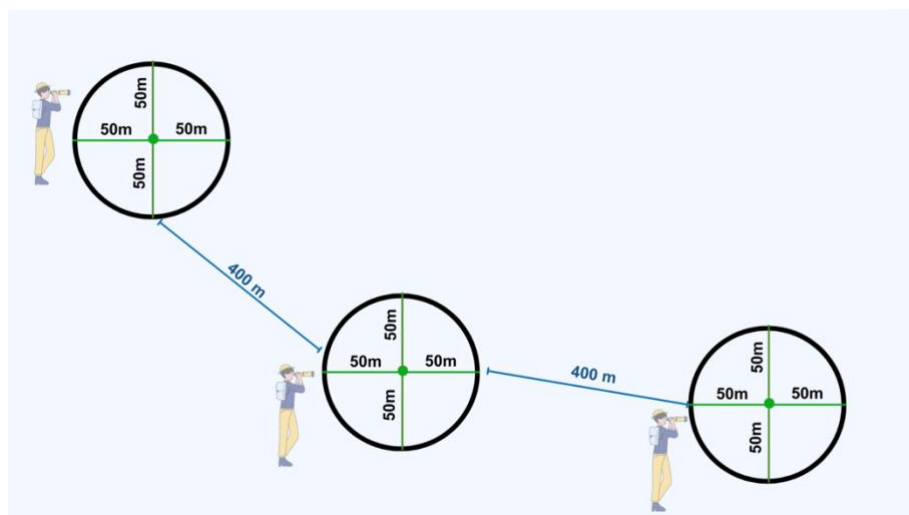
Figura 6 Estación 3 en el manglar " El Azufre".



7.2. Metodología aplicada

La presente investigación se realizó en el manglar El Azufre, durante marzo, abril y mayo de 2024, donde se aplicó el método de conteo directo por transectos desde puntos fijos (Ralph, 1996), abarcando 1.2 km de extensión total. Para la observación, el conteo y análisis del comportamiento poblacional de la familia Pelecanidae, se determinaron tres estaciones de 400m de separación, como puntos fijos de monitoreo, con un radio de observación de 50 metros en cada estación.

Figura 7 Esquematación de las estaciones de monitoreo.



El conteo de pelicanos se realizó durante 12 semanas, con un monitoreo semanal, en un horario de 6:00 am a 9:30am, el tiempo de observación en cada estación fue entre 20 a 25 minutos, aplicando la metodología de conteo directo que se basa en un conteo de los individuos sobre un área determinada o un intervalo de tiempo para un punto específico (Ralph, 1996).

Comportamiento

Se realizaron observaciones directas utilizando el método *ad libitum* según López (2014), este tipo de registro, también conocido como muestreo temporal, consistió en registrar la conducta observada en forma periódica. El estudio de muestreos se enfocó en el recuento del número de individuos mediante observaciones directas, registrando el comportamiento de las aves como zambullido, alimentación y acicalado.

Este procedimiento no es factible para comportamientos poco frecuentes. Un error habitual es que el observador tiende a registrar patrones de comportamiento que captan más la atención, se utilizó una tabla para los registros (Tabla 4).

Tabla 4 Ficha de monitoreo de comportamiento *ad libitum*

FICHA DE MONITOREO DE COMPORTAMIENTO DE AVES ACUÁTICAS		
Método <i>ad libitum</i>		
Especie		
N de individuos		
Estación	Comportamiento-Sin Zambullido	Comportamiento-Zambullido
1		
2		
3		

7.3. Abundancia relativa

Se conoce como abundancia la cantidad o número de especies registradas mediante la relación con el área de estudio determinado.

Con los datos del conteo poblacional se obtuvo la abundancia relativa, misma que se obtiene por medio de la división del número de organismos de una especie entre el total de organismos.

$$Ab\% = \frac{n_i}{N} \times 100$$

Donde:

- n_i = Número de individuos por especie
- N = Número de individuos totales en el área de estudio

7.4. Identificación de especies

Para la identificación de las especies de la familia Pelecanidae se utilizó el libro de Ben Hasse 2011 “Aves marinas de Ecuador continental y acuáticas de las piscinas artificiales de Ecuasal”.

Los análisis de la población se realizaron a través de la observación *in situ*, con ayuda de unos binoculares marca Nikon A211 10x42.

7.5. Eventos antropogénicos y otros factores

Para la obtención de datos respecto a los eventos antropológicos o factores externos que afecten a la población de la familia Pelecanidae, se empleó la Matriz de Leopold propuesta por Leopold (1971). Tomando en cuenta los componentes ambientales y los factores antrópicos junto con los parámetros de evaluación donde “Ca” es un índice utilizado para evaluar los aspectos resultantes de causas antrópicas, tomando en cuenta cinco factores que determinan cada impacto: **Clase (c)** determina si un

impacto producido por una acción es positivo (p o +) o negativo (n o -), **Presencia (P)** indica la probabilidad de que el impacto ocurra y se expresa como un porcentaje de dicha probabilidad, **Evolución(E)** evalúa la velocidad de desarrollo del aspecto ambiental causada por las acciones antrópicas, se califica en función a la magnitud máxima, **Magnitud (M)** califica el tamaño o la evolución del cambio ambiental producido por una actividad o proceso, se transforma en una magnitud relativa en porcentaje, lo que permite comparar el nivel de afectación del impacto con otros elementos ambientales, **La calificación ambiental (Ca)** es el resultado de combinar todos los criterios o factores de impacto ambiental de la siguiente manera:

$$Ca = C (P [a E M + b D])$$

Donde:

- **Ca** = calificación ambiental (Varia en 0.1 y 10.0),
- **C** = **clase**, expresada con el signo (- o +) dependiendo si es impacto es negativo o positivo,
- **P** = **presencia** (Varia en 0.10y 1.0),
- **E** = **evolución** (Varia en 0.1 y 10.0),
- **M** = **magnitud** (Varia en 0.1 y 10.0),
- **a** y **b** = factores de ponderación (a = 7.0 y b = 3.0)

Combinando todos los criterios y magnitudes la matriz quedó de la siguiente manera (Tabla 5):

Tabla 5. Matriz de Leopold

COMPONENTES AMBIENTALES	CAUSAS ANTRÓPICAS	C	P	M	Ca	IMPORTANCIA AMBIENTAL
SOCIAL	Turistas					
	Pesca					
	Deportistas					
	Movilidad vehicular					
BIÓTICOS	Intervención de la Flora					
	Intervención de la Fauna					
	Desplazamiento de poblaciones faunísticas					
	Alteración de hábitats					
ESCÉNICOS	Modificación del paisaje					
	Introducción de nuevos elementos					
	Contaminación visual					
ABIÓTICOS	Erosión del suelo					
	Modificación de la calidad del aire					
	Generación de residuos sólidos (Basura)					
	Captación de aguas superficiales					
IMPORTANCIA AMBIENTAL					SÍMBOLO	
MUY BAJA						
BAJA						
MEDIA						
ALTA						
MUY ALTA						

7.6. Análisis estadísticos

7.6.1. Correlación de Pearson

En cuanto a la correlación de Pearson entre las variables tanto el número de individuos de Pelícanos con el número de pescadores en el área de estudio se utilizó el programa Excel versión 2016, el cual evalúa la relación entre dos variantes continuas, demostrando rangos entre -1 y 1, donde:

- Si el coeficiente es 1, indica una correlación positiva perfecta, lo que significa que ambas variantes están relacionadas de manera lineal y se mueven en la misma dirección.

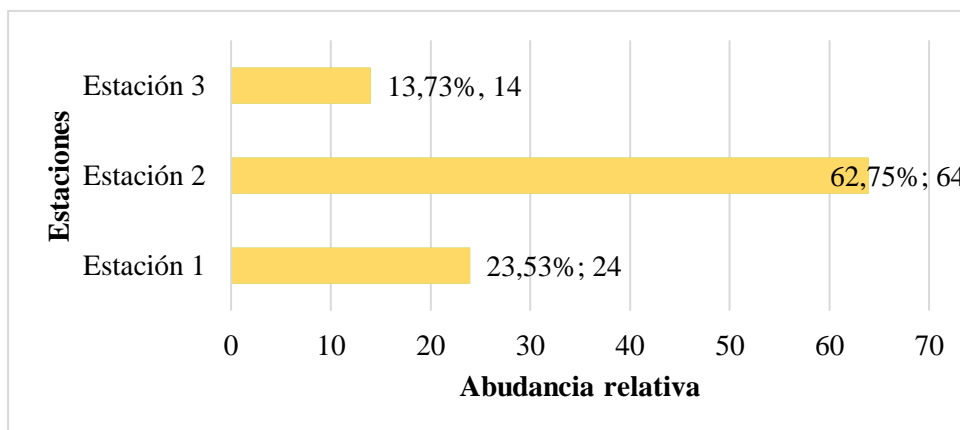
- Si el coeficiente es -1 , indica una correlación negativa, lo que significa que ambas variables están perfectamente relacionadas de manera lineal.
- Si el coeficiente es 0 , indica que no hay correlación lineal entre las dos variables.

8. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

8.1. Abundancia relativa

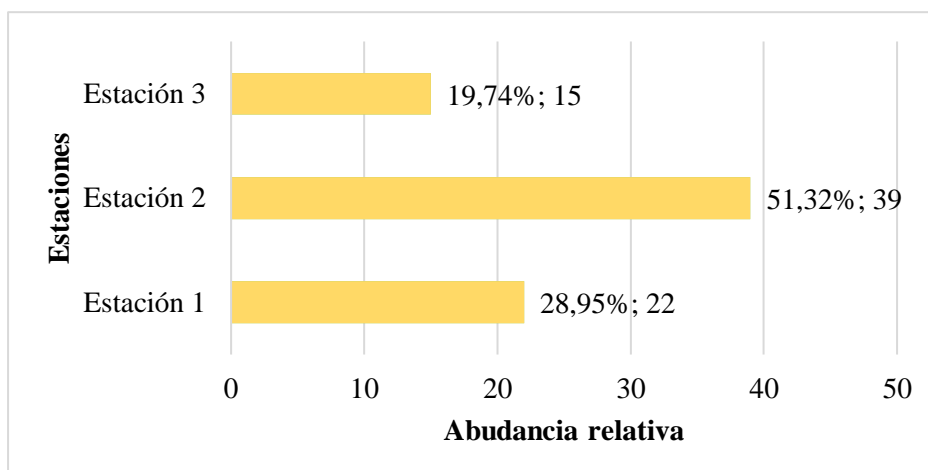
En el mes de marzo el avistamiento total para *P. thagus* fue de 102 individuos. En la estación 2 se registró el 62.75% de abundancia con 64 individuos, siendo esta la más abundante (Figura 8).

Figura 8. Abundancia relativa de *Pelecanus thagus* en marzo



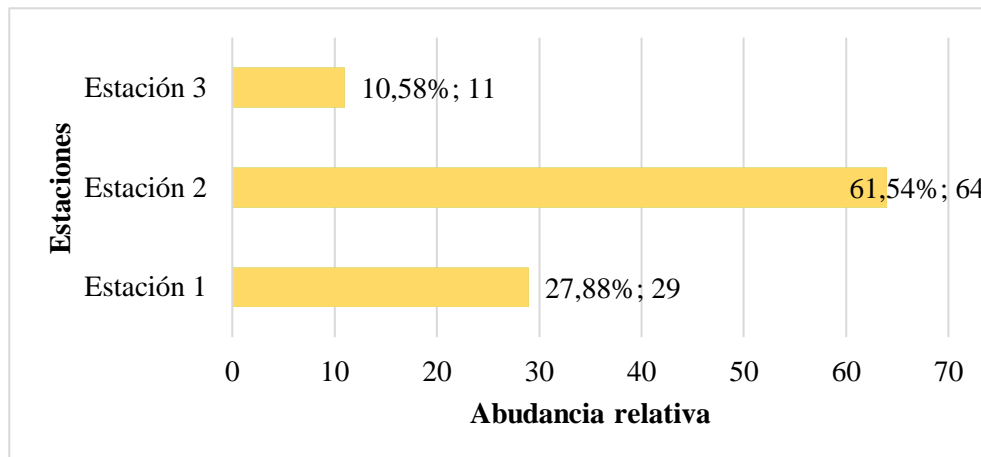
En el mes de abril el avistamiento total para *P. thagus* fue de 76 individuos, siendo la estación 2 la más abundante con 51,32%, registrando 39 individuos (Figura 9).

Figura 9. Abundancia relativa de *Pelecanus thagus* en abril



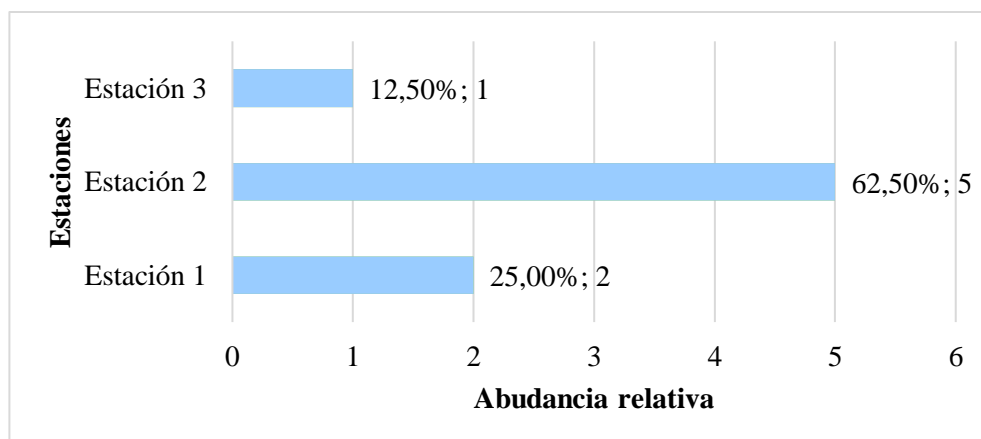
En el mes de Mayo el avistamiento total para *P. thagus* fue de 104 individuos, siendo la estación 2 la más abundante con 39 (61.54%) individuos (Figura 10).

Figura 10. Abundancia relativa de *Pelecanus thagus* en mayo



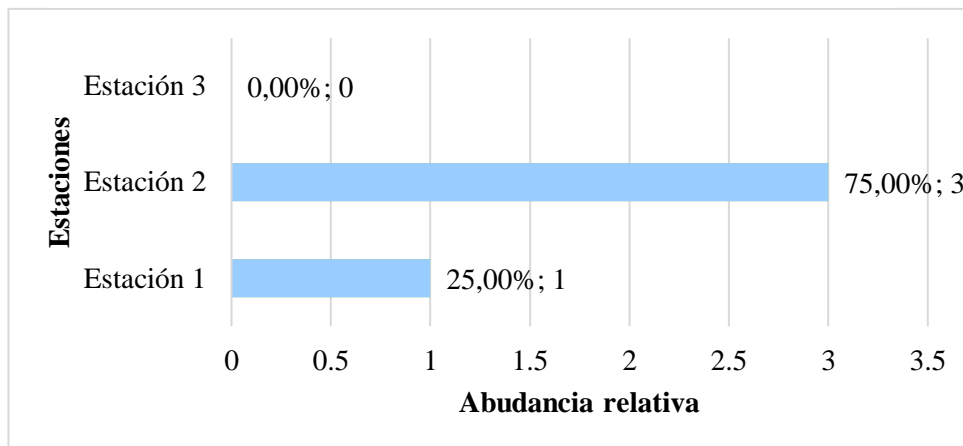
En el mes de marzo el avistamiento total para *P. occidentalis* fue de 8 individuos, siendo la estación 2 la más abundante con 5 individuos (62,50%) (Figura 11).

Figura 11. Abundancia relativa de *Pelecanus occidentalis* en marzo



En el mes de abril el avistamiento total para *P. occidentalis* fue de 4 individuos , siendo la estación 2 la más abundante con 3 (75,00%) ind (Figura 12).

Figura 12. Abundancia relativa de *Pelecanus occidentalis* en abril



En el mes de mayo el avistamiento total para *P. occidentalis* fue de 4 individuos , siendo la estación 2 la más abundante con 2 (50,00%) (Figura 13).

Figura 13. Abundancia relativa de *Pelecanus occidentalis* en mayo

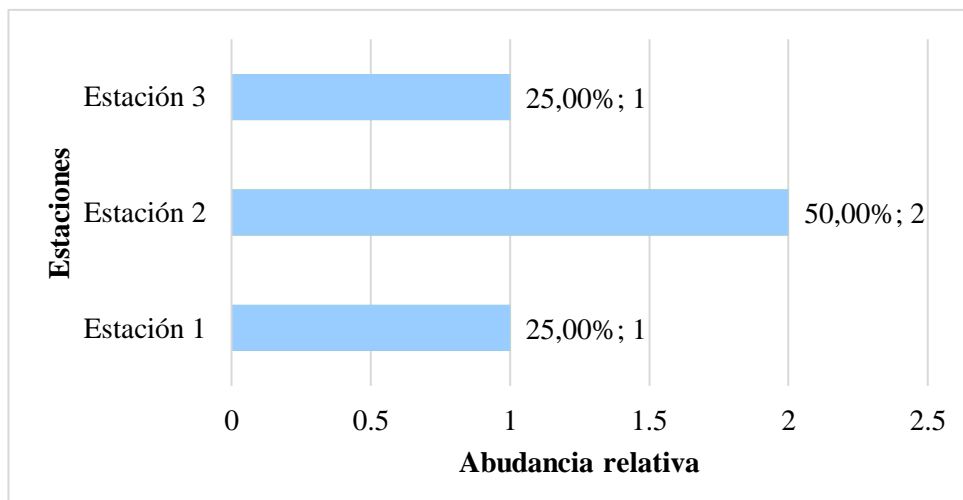
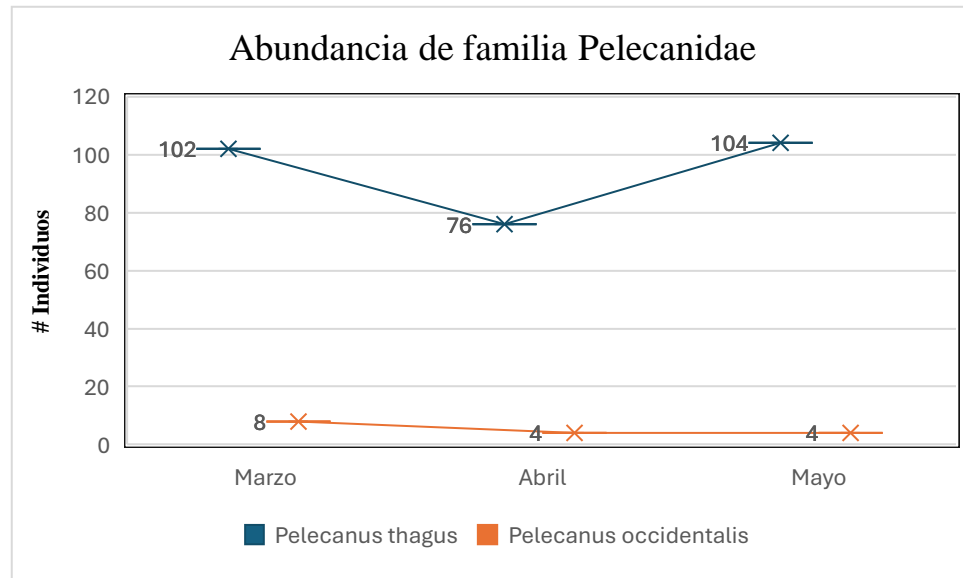


Figura 14. Abundancia relativa de familia Pelecanidae durante marzo, abril y mayo en las 3 estaciones

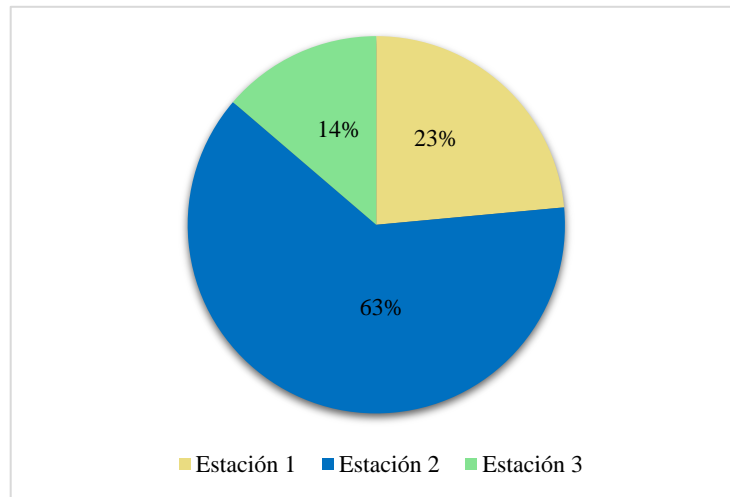


Durante los meses de monitoreo la especie con mayor abundancia dentro de la zona de estudio fue la de *P. thagus*, con un total de 282 individuos, variando su presencia de acuerdo a los días de cambios climáticos como lluvia o el aumento de actividades antrópicas como la pesca (Figura 14).

8.2. Análisis de *Ad libitum*

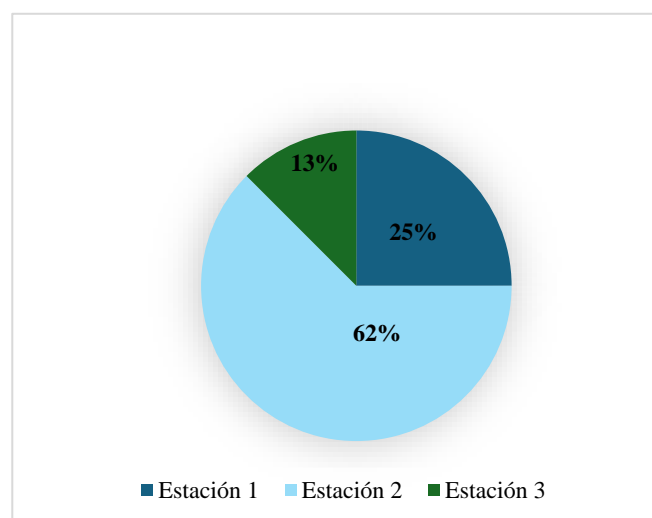
Con respecto a los registros discretos con el método *Ad libitum* se procedió a tomar datos sobre el comportamiento del organismo según la categoría alimentación sin zambullido. La misma que presentó mayor frecuencia en la estación 2 con el 63%, seguida la estación 1 con el 23% y la estación 3 con el 14% (Figura 15).

Figura 15 Comportamiento según la categoría alimentación sin zambullido por estación de monitoreo en *P. Thagus*.



En cuanto a *P. occidentalis* predominó con la categoría de alimentación con zambullido, presentando el 13% en la estación 1, seguida de la estación 2 que fue la de mayor frecuencia con el 62% y con el 25% en la estación 3, caracterizando esta especie por zambullirse al momento de pescar su alimento. 62% (Figura 16).

Figura 16 Comportamiento según la categoría zambullido por estación de monitoreo en *P. occidentalis*.



8.3. Factores antrópicos que influyen en la población de la Familia

Pelecanidae

A través del análisis de los factores antrópicos que se pudieron registrar en la zona de estudio y que influyen en la población de la familia Pelecanidae se identificaron las acciones más significativas que ocurren en el lugar, otorgándole una puntuación, determinando si el impacto afecta o no de manera significativa. Las actividades evaluadas incluyen turistas, pesca artesanal, deportistas, movilidad vehicular, intervención de la flora y la contaminación por desechos inorgánicos. Los factores ambientales considerados son social, biótico, escénico y abiótico. La matriz indica que ciertas actividades como la pesca que es la actividad que se presenciaba en cada monitoreo realizado en cada estación presentó un impacto total de **-72** y contaminación por desechos inorgánicos presentó un impacto total de **-36**, dando como resultado que tienen un impacto social negativo significativo, mientras que la intervención de la flora tiene un impacto positivo significativo con un impacto significativamente positivo de **+36**.

Seguidamente se muestra la matriz de Leopold que se empleó para identificar los factores antropogénicos con impacto positivo y negativo (Tabla 6).

Tabla 6. Análisis de Matriz de Leopold

Factores ambientales \ Actividades	Social	Biótico	Escénico	Abiótico	Σ positivos	Σ negativos	Σ total
Turistas	-1 1				0	1	-1
Pesca	-9 6		-6 3		0	2	-72
Deportistas	-2 1				0	1	-2
Movilidad vehicular	-3 5				0	1	-15
Intervención de la Flora		6 6			1	0	36
Desplazamiento de poblaciones faunísticas		2 1			1	0	2
Alteración de hábitats		-2 2			0	1	-4
Modificación del paisaje			-1 4		0	1	-4
Introducción de nuevos elementos			-1 1		0	1	-1
Contaminación visual			-2 2		0	1	-4
Erosión del suelo				-1 1	0	1	-1
Generación de residuos sólidos (Basura)				-6 6	0	1	-36
Σ positivos	0	3	0	1	4	13	-46
Σ negativos	4	1	4	3	13	13	
Σ total	-72	46	-27	7	-46		

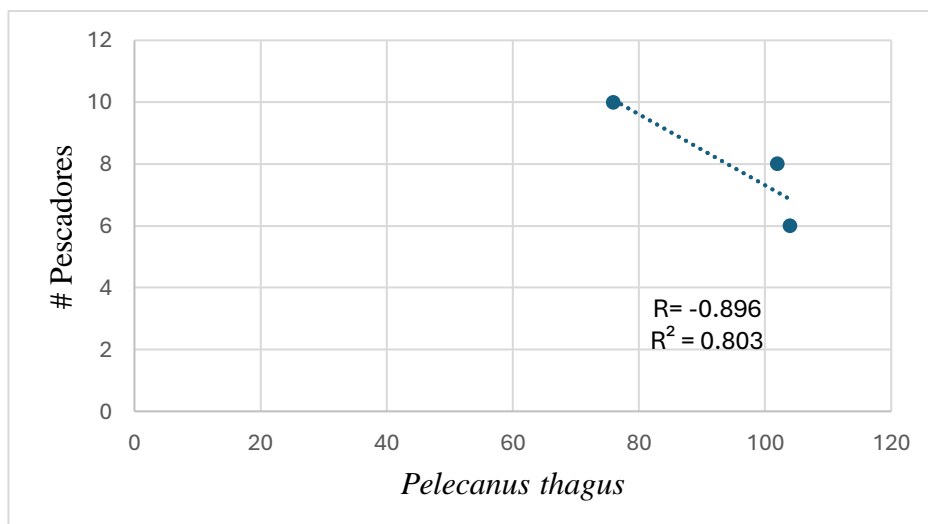
8.4. Correlación de Pearson

Durante el tiempo de estudio también se analizó la incidencia de la presencia de pescadores en el área de estudio, siendo este un factor clave para la alteración de la población de la familia Pelecanidae, ya que existió una sobrepesca en el manglar, afectando a la alimentación de los pelicanos, debido a que se caracterizan por ser piscívoros.

Pelecanus thagus

Se realizó la correlación de Pearson, tomando como variables al número de individuos de *P. thagus* por mes con el número de pescadores en el área de estudio, dando como resultado un coeficiente de -0.896 lo que significa que existe una correlación negativa alta.

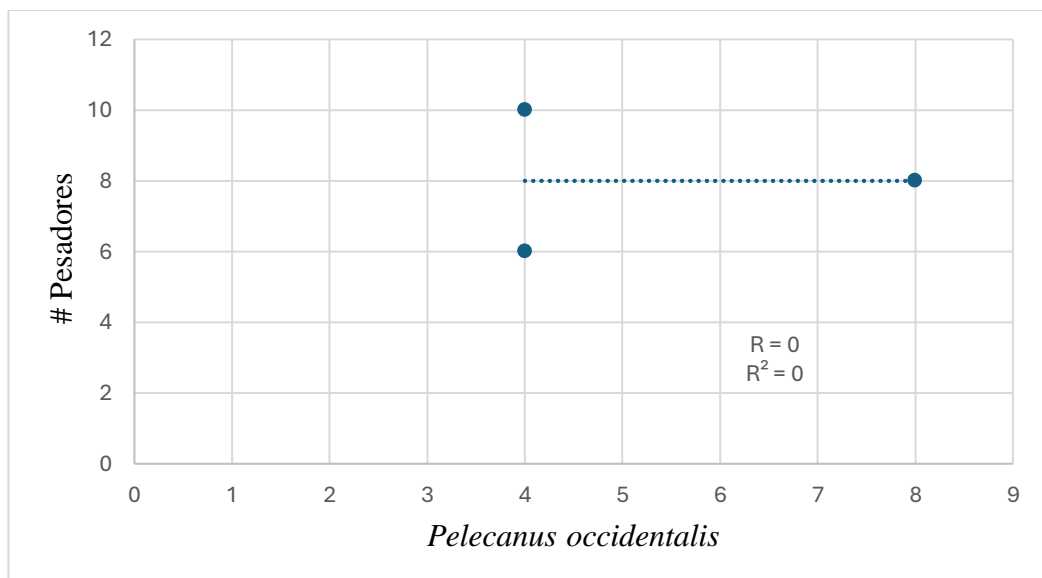
Figura 17. Correlación de Pearson de *Pelecanus thagus*



Pelecanus occidentalis

Se realizó la correlación de Pearson, tomando como variables al número de individuos de *P. occidentalis* por mes con el número de pescadores en el área de estudio, dando como resultado un coeficiente de 0 lo que significa que existe una correlación nula (Figura 12).

Figura 18. Correlación de Pearson de *Pelecanus occidentalis*



La correlación de Pearson indica una relación negativa para *P. thagus*, mientras que para *P. occidentalis* es nula, ya que la presencia de pescadores no afecta su estadía en el estuario.

9. DISCUSIONES

Las actividades locales, como la pesca afectan al comportamiento y abundancia de la familia Pelecanidae, como indica la investigación realiza por Goss-Custard (2020) donde se muestra que la abundancia de las especies se veían afectadas por actividades antrópicas, como el turismo costero y la pesca que pueden alterar los patrones naturales de comportamiento y recorrido de los pelícanos, lo que conlleva a una disminución de hábitat y alteraciones negativas en su , en relación con los resultados de la presente investigación donde *P. thagus* se ve afectado por la pesca artesanal, considerada una actividad antrópica, se observa una coincidencia en los resultados.

Los patrones de abundancia observados muestran una variabilidad significativa entre la familia Pelecanidae. *P. thagus*, es más abundante, mientras que *P. occidentalis* es menos frecuente, esto se debe al comportamiento de cada especie indica Chace (2016), donde aves de la misma familia tienden a ser sensibles, coincidiendo con la literatura existente, que sugiere que las especies generalistas tienden a prosperar en áreas con alta actividad humana.

En contextos urbanizados, en el manglar “El Azufre”, la actividad antrópica como la pesca intensiva y la contaminación , tuvieron efectos negativos sobre las poblaciones de pelícanos. En este caso la pesca con un mayor impacto de -72 y la contaminación visual con una magnitud de -36. Alterando la disponibilidad del hábitat disminuyendo los recursos alimenticios y obteniendo variaciones de la especie en estudio, es decir por cada actividad registrada en la zona de estudio se

observa un descenso en la población, así también lo indica Elliott (2016) en su trabajo investigativo, subrayando la necesidad de mitigar los impactos de la presión antropogénica sobre la población de pelicanos.

Una vez obtenidos los datos sobre la intervención antrópica, descripción y población de pelícanos dentro de la zona de estudio, es posible considerar como aceptada la hipótesis planteada, en donde la actividad antrópica que más afectó a los pelícanos fue la pesca ya que el día que se presencié mayor número de pescadores esta especie se encontraban alejadas, de acuerdo a una investigación realizada por Rodríguez (2020), indica que las aves pueden presentar alteraciones en el comportamiento, aunque en aves de hábitos cerrados muestran más vulnerabilidad de acuerdo a la variedad de actividades antrópicas, sin embargo, indica que es necesario implementar planes de conservación en la biodiversidad de especies.

10. CONCLUSIONES

La familia Pelecanidae presenta dos especies en el manglar el Azufre, *Pelecanus thagus* y *Pelecanus occidentalis*, siendo *P. thagus* predominante con mayor abundancia durante los tres meses de monitoreo.

En cuanto a su comportamiento poblacional, estas especies llegaban exclusivamente para alimentarse. No se presencié ningún conflicto por alimento, ya que al terminar de alimentarse instantáneamente se desplazaban.

Las actividades antrópicas tienen un impacto negativo en la estabilidad de estas especies, debido a que, en cada estación se encontró al menos un pescador, lo impactó de manera negativa al comportamiento de la Familia Pelecanidae, ya que su abundancia disminuía, por lo que la hipótesis alterna se acepta.

Sin intervenciones adecuadas para mitigar los impactos humanos, la estabilidad de la familia Pelecanidae seguirá estando en riesgo, lo que podría llevar a consecuencias ecológicas más amplias.

11.RECOMENDACIONES

- Se recomienda una regulación para las actividades humanas en la zona, especialmente aquellas que tienen un impacto directo en el hábitat de los pelícanos, para minimizar su efecto negativo en la población de estas aves.
- Las próximas investigaciones deben enfocarse en la evaluación a largo plazo de las tendencias poblacionales y en la identificación de nuevos factores que puedan afectar su bienestar.
- Se aconseja realizar estudios futuros sobre la competencia existente entre diferentes especies de aves playeras para comprender mejor sus interacciones y necesidades ecológicas.

12. BIBLIOGRAFÍA

- Aburto, O. (2022). *Manglares*. Obtenido de National geographic: <https://www.nationalgeographic.com/medio-ambiente/2022/07/manglares-que-son-y-por-que-conservarlos>
- Agreda, A. (2010). *Aves y Conservación*. Obtenido de <https://avesconservacion.org/>
- Ahlman, R. (2010). *Roger Ahlman*. Obtenido de <https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/ListaEspeciesPorFamilia/3504>
- Alongi, D. M. (2008). Mangrove forests: Resilience, protection from tsunamis, and responses to global climate change. *Estuarine, Coastal and Shelf Scienc*, 76, 1-13. doi:10.1016/j.ecss.2007.08.024
- Amat, J. (2016). *Ciencia de Datos*. Obtenido de https://www.cienciadedatos.net/documentos/19_anova
- Birdlife. (2018). *Pelicanos*. Obtenido de https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/10/Pelecanus_thagus_15RCE_FINAL.pdf
- Dunning, J. B. (2007). *CRC Handbook of Avian Body Masses* (2nd. ed. ed.). Boca Raton: CRC Press. doi:<https://doi.org/10.1201/9781420064452>
- E. A. Schreiber, J. B. (2001). *Biology of Marine Birds*. New York: Taylor & Francis Group. Recuperado el 2024, de <https://www.taylorfrancis.com/books/edit/10.1201/9781420036305/biology-marine-birds-joanna-burger-schreiber>
- González, F. (2002). *Fauna silvestre de México: uso, manejo y legislación: Métodos para contar aves terrestres*. Obtenido de <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/717/cap4.pdf>
- González . (2019). Animalia. Obtenido de Animalia: <https://animalia.bio/es/pelecanidae>
- González, F. M. (2022). estimación de la composición y estructura de nidos de aves en la comuna dos mangas, santa elena-ecuador. Obtenido de <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/9647/1/UPSE-TBI-2023-0013.pdf>

- Herrera, B. S., & Ríos, D. A. (2022). diversidad y abundancia de avifauna presente en el sector de san vicente de loja perteneciente a la comuna olón, santa elena”. Obtenido de <file:///C:/Users/RR/Documents/DESCARGAS/Downloads/UPSE-TBI-2023-0012.pdf>
- Hidalgo, S. Y.-M. (2015). Primer registro de anidación del Pelicano Peruano *Pelecanus thagus* (Pelecaniformes: Pelecanidae) en Ecuador. *Avances en Ciencias e Ingenierias*, 7(2), B4-B6. Obtenido de <https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/avances/article/view/249/250>
- Jimenez, M. (2003). *Familia Pelecanidae*. Obtenido de Damisela: <http://damisela.com/zoo/ave/otros/pelecan/pelican/>
- Kandasamy, B. L. (2001). Biology of Mangroves and Mangrove Ecosystems. *Advances in Marine Biology*, 40, 81-251. doi:10.1016/S0065-2881(01)40003-4
- Kennedy, H. G. (2004). Phylogenies of the Frigatebirds (Fregatidae) and Tropicbirds (Phaethonidae), two divergent groups of the traditional order Pelecaniformes, inferred from mitochondrial DNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 31(1), 31-38. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ympev.2003.07.007>
- Lainez, A. A. (2022). *Distribución, diversidad y abundancia de aves marinas migratorias del estero de Punta Carnero del cantón Salinas provincia de Santa Elena*. Obtenido de <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/8834>
- Leopold, L. B., Clarke, F. E., Hanshaw, B. B., & Balsley, J. E. (1971). la matriz de Leopold. Obtenido de https://ponce.sdsu.edu/la_matriz_de_leopold.html
- Linnaeus, C. (1766). *Systema naturæ, sive regna tria naturæ systematice proposita per classes, ordines, genera, & species*. Leiden: Theodorum Haak.
- Lopez, I. (2014). Métodos de medición de conducta en estudios de fauna silvestre. *Biología del Comportamiento: Aportaciones desde la Fisiología*. Universidad Autónoma de Tlaxcala, cap 4 47-60.
- Lugo, R. B. (2012). Ecological Paradigms for the Tropics: Old Questions and Continuing Challenges. En T. C. Nicholas Brokaw, *A Caribbean Forest Tapestry: The Multidimensional Nature of Disturbance and Response* (págs. 3-41). New York: Oxford University Press. doi:10.1093/acprof:osobl/9780195334692.003.0001

- Molina, J. (1782). *Saggio sulla storia naturale del Chili*. Bolonia: CSIC.
- Nelson. (2006). *Bird Families Of The World: Pelicans, Cormorants And Their Relatives: Pelecanidae, Sulidae, Phalacrocoracidae, Anhingidae, Fregatidae, Phaethontidae*. Oxford University Press. doi:<https://doi.org/10.1093/oso/9780198577270.001.0001>
- Nelson, J. B. (2005). *Pelicans, cormorants and their relatives : Pelecanidae, Sulidae, Phalacrocoracidae, Anhingidae, Fregatidae, Phaethontidae*. New York: Oxford ; New York : Oxford University Press. Obtenido de <https://archive.org/details/pelicanscormoran0000nels/page/n7/mode/2up>
- Ralph, J. G. (1996). *Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres*. Obtenido de https://www.avesdecostarica.org/uploads/7/0/1/0/70104897/manual_de_metodos.pdf
- RCE, S. T. (2018). *Ficha de antecedentes de especies*. Obtenido de Clasificaciones de especies: https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/10/Pelecanus_thagus_15RCE_FINAL.pdf
- Rodriguez, J. J. (2017). *Características y efectos de la contaminación visual de carácter publicitario en la ciudad de Asunción Paraguay*. San Lorenzo, Paraguay: Universidad Nacional de Asunción. Obtenido de <https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/tesis%20Jessica%20Ayala%20pdf.pdf>
- Salinas, I. D. (2022). *Los manglares amenazados por la actividad antrópica, causas y medidas de recuperación*. Obtenido de Biblioteca Digital: https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/32577/1/SaldarriagaIvan_20_ManglaresAntr%c3%b3picoGesti%c3%b3n.pdf
- Sánchez, J. (2019). *Recursos naturales, medio ambiente y sostenibilidad*. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44785/1/S1900378_es.pdf
- Simeone, A. L.-J. (2003). Breeding distribution and abundance of seabirds on islands off north-central Chile. *Revista chilena de historia natural*, 2, 323-333. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0716-078X2003000200016>

- Tangley, L. (2010). *Oil Spill Hammers Brown Pelicans*. Obtenido de National Wildlife Federation: <https://www.nwf.org/Magazines/National-Wildlife/2010/Oil-Spill-Hammers-Brown-Pelicans>
- Trejo, J. (2013). *Estudio del Impacto Ambiental y Plan de manejo proyecto facilidad pesquera artesanal de Valdivia*. Obtenido de <https://maesantaelena.files.wordpress.com/2013/12/eia-facilidadpesquera.pdf>
- Vargas, J. (2019). *Tierra Peninsular*. Obtenido de <https://terrapeninsular.org/chorlo-nevado-charadrius-nivosus/>
- Velez, J. (2022). *Animalia*. Obtenido de Bio: <https://animalia.bio/index.php/es>
- Verd, J. (2018). Resources for the The Earth and Environmental Sciences: The matrix of Leopold, a tool to analyze press reports of environmental thematic. la matriz de leopold como herra mienta didáctica. Ballesteres.
- Vinueza, M. (2015). *Primer registro de anidación del Pelicano Peruano *Pelecanus thagus* (Pelecaniformes: Pelecanidae) en Ecuador*. Obtenido de https://www.google.com/search?client=safari&rls=en&q=ttp%3A%2F%2Finabio.biodiversidad.gob.ec%2Fwp-content%2Fuploads%2F2018%2F12%2FP15_Primer_registro_de_anidacion_d_el_Pelicano+_Peruano_.pdf&ie=UTF-8&oe=UTF-8

13.ANEXOS

Anexo 1. *Ejemplares de Pelecanus thagus y Pelecanus occidentalis en vuelo.*



Anexo 2. *Habitante de la comuna pescando en el manglar*



Anexo 3. *Presencia de desechos inorgánicos en el manglar*



Anexo 4. *Habitantes de la comuna pescando en el manglar*



Anexo 6. *Observación para la toma de datos en la zona de estudio*



Anexo 5. *Visita de la tutora, Blga. Dadsania Rodriguez Moreira a la comuna Valdivia*



Anexo 7. Registro de número de pescadores durante los meses de monitoreo

MESES	Pescadores	<i>P. thagus</i>	<i>P. occidentalis</i>
Marzo	8	102	8
Abril	10	76	4
Mayo	6	104	4

Anexo 8. Tabla 1. Factores ambientales y acciones antrópicas en la matriz de Leopold (Verd, 2018)

FACTORES AMBIENTALES	
<p>A. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS</p> <p>1. TIERRA</p> <p>a. Recursos minerales b. Materiales de construcción c. Suelos d. Geomorfología e. Campos magnéticos o radioactividad de fondo f. Factores físicos singulares</p>	<p>C. FACTORES SOCIALES</p> <p>1. USO DEL TERRITORIO</p> <p>a. Espacios abiertos y salvajes b. Zonas húmedas c. Silvicultura d. Pastos e. Agricultura f. Zona residencial g. Zona comercial h. Zona industrial i. Minas y canteras</p>
<p>2. AGUA</p> <p>a. Continentales b. Marinas c. Subterráneas d. Calidad e. Temperatura f. Recarga de acuíferos g. Nieve, hielo y heladas</p>	<p>2. RECREATIVOS</p> <p>a. Caza b. Pesca c. Navegación d. Baño y natación e. Acampada f. Excursionismo g. Zonas recreativas</p>
<p>3. ATMÓSFERA</p> <p>a. Calidad b. Clima (macro y micro) c. Temperatura</p>	<p>3. ESTÉTICOS Y DE INTERÉS HUMANO</p> <p>a. Vistas panorámicas y paisaje b. Naturaleza c. Espacios abiertos d. Factores físico singulares e. Parques y reservas f. Monumentos g. Especies o ecosistemas especiales h. Lugares históricos o arqueológicos i. Disarmonias</p>

<p>B. CONDICIONES BIOLÓGICAS</p> <p>1. FAUNA</p> <p>a. Aves b. Animales terrestres c. Peces y moluscos d. Organismos bentónicos e. Insectos f. Microfauna g. Especies en peligro h. Barreras i corredores</p>	<p>4. NIVEL CULTURAL</p> <p>a. Estilos de vida y referentes culturales b. Salud y seguridad c. Trabajo y ocupación laboral d. Densidad de población</p>
<p>2. FLORA</p> <p>a. Árboles b. Arbustos c. Hierbas d. Cosechas agrarias e. Microflora f. Plantas acuáticas g. Especies en peligro h. Barreras y obstáculos i. Corredores biológicos</p> <p>3. PROCESOS</p> <p>a. Inundaciones b. Erosión c. Deposición (sedimentación y precipitación) d. Solución e. Sorción (intercambio de iones) f. Compactación y asentamiento g. Estabilidad h. Sismología (terremotos) i. Movimientos de aire (vendavales y tempesta- des)</p>	<p>5. SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS</p> <p>a. Estructuras b. Red de transportes c. Red de servicios d. Eliminación de residuos sólidos e. Barreras f. Corredores</p> <p>D. RELACIONES ECOLÓGICAS</p> <p>a. Salinización de acuíferos b. Eutrofización c. Vectores enfermedades-insectos d. Cadenas alimentarias e. Salinización de suelos f. Invasión de especies g. Otros</p>
<p>ACCIONES ANTRÓPICAS</p>	
<p>A. MODIFICACIONES</p> <p>1. Introducción de fauna y/o flora exótica 2. Controles biológicos 3. Modificaciones de hábitat 4. Alteraciones de la cobertera terrestre 5. Alteraciones de la hidrología 6. Alteraciones del drenaje 7. Controles y modificaciones de flujo de ríos 8. Canalización 9. Regadíos 10. Modificaciones del clima 11. Incendios 12. Pavimentación de superficies 13. Ruidos y vibraciones</p>	<p>11. Revestimiento de canales 12. Canales 13. Presas y embalses 14. Escolleras, diques, puertos deportivos y terminales marítimas 15. Estructuras en alta mar 16. Estructuras de ocio 17. Voladuras y perforaciones 18. Desmontes y rellenos 19. Túneles y estructuras subterráneas</p> <p>F. RECURSOS RENOVABLES</p> <p>1. Repoblación forestal 2. Gestión y control de la vida natural 3. Recarga de acuíferos 4. Abonos 5. Reciclaje de residuos</p>

<p>B. TRANSFORMACIONES DEL TERRITORIO Y CONSTRUCCIÓN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Urbanización 2. Emplazamientos industriales y de edificios 3. Aeropuertos 4. Autopistas y puentes 5. Carreteras y caminos 6. Vias férreas 7. Cables y elevadores 8. Lineas de transmisión, oleoductos y corre- dores 9. Barreras y paredes 10. Dragados 	<p>G. CAMBIOS EN EL TRÁFICO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ferrocarril 2. Automóvil 3. Camiones 4. Barcos 5. Tráfico fluvial 6. Deportes nauticos 7. Caminos 8. Telesillas y telecabinas 9. Comunicaciones 10. Oleoductos
<p>C. EXTRACCIÓN DE RECURSOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Voladuras y perforaciones 2. Excavaciones superficiales 3. Excavaciones subterráneas 4. Perforación de pozos 5. Transporte de fluidos 6. Dragados 7. Explotación forestal 8. Pesca comercial y caza 	<p>H. SITUACIÓN Y TRATAMIENTO DE RESI- DUOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vertidos en el mar 2. Vertederos 3. Situación de residuos mineros 4. Almacenamiento subterráneo 5. Cementerio de vehículos 6. Descarga de pozos de petroleo
<p>D. PROCESOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Granjas 2. Ganaderia y pastos 3. Abonos 4. Industrias lácteas 5. Generación energía eléctrica 6. Mineralurgia 7. Metalurgia 8. Industria química 9. Industria textil 10. Automóviles y aviones 11. Refinerias 12. Alimentación 13. Aserradoras y explotación de maderas 14. Celulosa y papel 15. Almacenamiento de productos 	<ol style="list-style-type: none"> 7. Situación de sondeos profundos 8. Descargas de agua caliente 9. Vertido de residuos municipales 10. Vertido de efluentes líquidos 11. Balsas de estabilización y oxidación 12. Fosas sépticas comerciales y domésticas 13. Emisiones de gases residuales 14. Lubricantes usados <p>I. TRATAMIENTO QUÍMICO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fertilización 2. Descongelación química de autopistas 3. Estabilización química del suelo 4. Control de malas hierbas y vegetación silvestre 5. Pesticidas
<p>E. ALTERACIONES DEL TERRENO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Control de erosión 2. Minas cerradas y vertederos controlados 3. Minas abiertas 4. Paisaje 5. Dragado de puertos 6. Aterramientos y drenajes 	<p>J. ACCIDENTES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Explosiones 2. Escapes y fugas 3. Fallos de funcionamiento

Anexo 9. Número de especies de la familia Pelecanidae por semana, desde la semana 1 hasta la semana 4

SEMANAS	<i>Pelecanus thagus</i>	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Total/Semanas
Semana 1	25	1	26
Semana 2	29	2	31
Semana 3	23	1	24
Semana 4	26	4	30
Total/Individual	102	8	111

Anexo 10. Número de especies de la familia Pelecanidae por semana, desde la quinta semana hasta la octava semana

SEMANAS	<i>Pelecanus thagus</i>	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Total/ Semanas
Semana 5	16	0	16
Semana 6	20	1	21
Semana 7	18	1	19
Semana 8	22	2	24
Total/Individual	76	4	80

Anexo 11. Número de especies de la familia Pelecanidae por semana, desde la novena semana hasta la doceava semana

SEMANAS	<i>Pelecanus thagus</i>	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Total/ Semanas
Semana 9	27	2	29
Semana 10	32	1	33
Semana 11	25	1	24
Semana 12	21	0	21
Total/Individual	104	4	107

Anexo 12 Ficha de comportamiento ad libitum, *P. thagus*-marzo

FICHA DE MONITOREO DE COMPORTAMIENTO DE AVES ACUÁTICAS Método <i>ad libitum</i>		
Especie	<i>Pelecanus thagus</i>	
N de individuos	102	
Estación	Comportamiento/ Alimentación	%
1	24	23,53%
2	64	62,75%
3	14	13,73%

Anexo 13 Ficha de comportamiento ad libitum, *P. thagus*-abril

FICHA DE MONITOREO DE COMPORTAMIENTO DE AVES ACUÁTICAS Método <i>ad libitum</i>		
Especie	<i>Pelecanus thagus</i>	
N de individuos	76	
Estación	Comportamiento/ Alimentación	%
1	22	28,95%
2	39	51,32%
3	15	19,74%

Anexo 14 Ficha de comportamiento ad libitum, *P. thagus*-mayo

FICHA DE MONITOREO DE COMPORTAMIENTO DE AVES ACUÁTICAS Método <i>ad libitum</i>		
Especie	<i>Pelecanus thagus</i>	
N de individuos	104	
Estación	Comportamiento/ Alimentación	%
1	29	27,88%
2	64	61,54%
3	11	10,58%

Anexo 15 Ficha de comportamiento ad libitum, *P. occidentalis*-marzo.

FICHA DE MONITOREO DE COMPORTAMIENTO DE AVES ACUÁTICAS Método <i>ad libitum</i>		
Especie	<i>Pelecanus occidentalis</i>	
N de individuos	8	
Estación	Comportamiento/ Zambullido	%
1	2	25,00%
2	5	62,50%
3	1	12,50%

Anexo 16 Ficha de comportamiento ad libitum, *P. occidentalis*-abril

FICHA DE MONITOREO DE COMPORTAMIENTO DE AVES ACUÁTICAS Método <i>ad libitum</i>		
Especie	<i>Pelecanus occidentalis</i>	
N de individuos	4	
Estación	Comportamiento/ Zambullido	%
1	1	25,00%
2	3	75,00%
3	0	0,00%

Anexo 17 Ficha de comportamiento ad libitum, *P. occidentalis*-mayo

FICHA DE MONITOREO DE COMPORTAMIENTO DE AVES ACUÁTICAS Método <i>ad libitum</i>		
Especie	<i>Pelecanus occidentalis</i>	
N de individuos	4	
Estación	Comportamiento/ Zambullido	%
1	1	25,00%
2	2	50,00%
3	1	25,00%

Anexo 18 Permiso de investigación, código MAATE-ARSFC-2024-0347



Ministerio del Ambiente, Agua
y Transición Ecológica

**AUTORIZACIÓN DE RECOLECCION DE ESPECIMENES DE ESPECIES DE LA DIVERSIDAD
BIOLOGICA No. 347**

ESTUDIANTES E INVESTIGADORES (SIN FINES COMERCIALES)

**1.- AUTORIZACIÓN DE RECOLECTA DE ESPECÍMENES DE ESPECIES LA DIVERSIDAD
BIOLÓGICA**

2.- CÓDIGO

MAATE-ARSFC-2024-0347

3.- DURACIÓN DEL PROYECTO

FECHA INICIO	FECHA FIN
2024-05-16	2024-11-16

4.- COMPONENTE A RECOLECTAR

Animal

El Ministerio del Ambiente y Agua, en uso de las atribuciones que le confiere la Codificación a la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre autoriza a:

**5.- INVESTIGADORES /TÉCNICOS QUE INTERVENDRÁN EN LAS ACTIVIDADES DE
RECOLECCION**

N° de C.I/Pasaporte	Nombres y Apellidos	Nacionalidad	N° REGISTRO SENESCYT	EXPERIENCIA	GRUPO BIOLÓGICO
0913042008	RODRIGUEZ MOREIRA DADSANIA SORAYA	Ecuatoriana	1006-02-54409		Aves
2450399072	VEGA ESPINOZA NOHELIA DAYANARA	Ecuatoriana	No aplica		Aves

**6.- PARA QUE LLEVEN A CABO LA RECOLECCION DE ESPECIMENES DE ESPECIES LA
DIVERSIDAD BIOLOGICA:**

Nombre del Proyecto: Estudio del comportamiento poblacional de la Familia Pelecanidae en la comuna Valdivia provincia de Santa Elena

7.- SE AUTORIZA LA RECOLECCION CON EL PROPOSITO DE:

Analizar el comportamiento alimenticio y el estatus poblacional de la familia Pelecanidae, mediante el método de conteo directo desde puntos fijos, para la identificación de los factores físicos o químicos que se ven involucrados en la población de las especies.
Relacionar la influencia de los factores ambientales con el comportamiento y abundancia de la familia Pelecanidae en la zona de estudio
Evaluar el impacto poblacional en el que se ven involucrados los factores externos de la familia Pelecanidae, aplicando la matriz de Leopold
Determinar la densidad poblacional de las especies en el área de estudio, mediante el método de conteo por transectos.

8.- ÁREA GEOGRÁFICA QUE CUBRE LA RECOLECCIÓN DE LAS ESPECIES O ESPECÍMENES:

PROVINCIAS	SNAP	BOSQUE PROTECTOR
SANTA ELENA	NA	NA

9.- INFORMACIÓN DE LAS ESPECIES A RECOLECTAR

CLASE	ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	TIPO MUESTRA	N° MUESTRA	N° LOTE
Aves	Pelecaniformes	Pelecanidae	Pelecanus	Pelecanus occidentalis	Viva	15	
Aves	Pelecaniformes	Pelecanidae	Pelecanus	Pelecanus thagus	Viva	15	

10.- METODOLOGÍA APLICADA EN CAMPO

FASE DE RECOLECCIÓN:	Método de conteos directos desde puntos fijos: Es un conteo o enumeración completa de los individuos sobre un área determinada o un intervalo de tiempo para un punto específico, los censos se llevarán a cabo con el conteo aves y de nidos activos. Densidad poblacional: Se conoce como densidad poblacional al número de especies registradas mediante la relación con el área de estudio o un volumen determinado.
FASE DE PRESERVACIÓN:	No aplica

11. METODOLOGIA APLICADA EN LABORATORIO

MÉTODOS EMPLEADOS EN EL LABORATORIO:	No aplica
---------------------------------------------	-----------

12.- SE AUTORIZA LA UTILIZACIÓN DE LOS SIGUIENTES MATERIALES Y/O EQUIPOS PARA LA REALIZACIÓN DE ESTA RECOLECCION.

Grupo Biológico a Recolectar	Descripción	Tipo de Equipamiento
Aves	PODADORA AÉREA Y DE MANO, TREPADORES DE ÁRBOLES, BINOCULARES, GPS, CINTA DIAMÉTRICA O MÉTRICA, CÁMARA DIGITAL, COMPUTADORA PORTÁTIL.	Material en Campo
Aves	PARA COLECTAS: PODADORA AÉREA Y DE MANO, TREPADORES DE ÁRBOLES, BINOCULARES, GPS, CINTA DIAMÉTRICA O MÉTRICA, CÁMARA DIGITAL, COMPUTADORA PORTÁTIL. PARA SECADO E IDENTIFICACIÓN: SECADORA ELÉCTRICA, E	Equipo en Campo

13.- COLECCIONES NACIONALES DEPOSITARIAS DEL MATERIAL BIOLÓGICO

Aves	Museo Universidad de Guayaquil
------	--------------------------------

14.- RESULTADOS ESPERADOS

Se espera que los lugares con mayor abundancia de individuos por kilómetro recorrido se estiman que sean puntos de alimentación y descanso, debido a la diversidad de otros organismos que sirven de alimento para la familia en estudio. Además, encontrar a más de una especie de la familia Pelecanidae para poder registrar su comportamiento alimenticio y sus presas de preferencia. El tipo de manglar presente en el lugar es la especie *Rhizophora mangle*, siendo esta uno de los más comunes dentro del país, la misma que alberga a diferentes tipos de aves producto de que sirven de hogar para especies de anfibios que en gran parte cumplen la función de ser alimentos para las aves, por lo tanto se espera mediante lo observado durante el tiempo de muestreo distintas concentraciones de la familia Pelecanidae.

15.- CONTRIBUCIÓN DEL ESTUDIO PARA LA TOMA DE DECISIONES A LA ESTRATEGIA NACIONAL DE BIODIVERSIDAD 2011-2020.

METAS	DESCRIPCIÓN
Meta04.19.01 Para el 2021, el Ecuador implementa a agenda nacional de investigaciones, con el involucramiento de la academia, sector público, privado, pueblos y nacionalidades.	Preservación de la especie

DE ACUERDO A LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES

1. Solicitud de: **VEGA ESPINOZA NOHELIA DAYANARA**
2. Institución Nacional Científica : **UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA**
3. Fecha de entrega del informe final o preliminar: **2024/11/01**

4. Valoración técnica del proyecto: **LATORRE HURTADO ERIKA GABRIELA**

5. Esta Autorización **NO HABILITA LA MOVILIZACIÓN DE FLORA, FAUNA, MICROORGANISMOS Y HONGOS.**

6. Esta Autorización **NO HABILITA EXPORTACIÓN DE FLORA, FAUNA, MICROORGANISMOS Y HONGOS**, sin la correspondiente autorización del Ministerio del Ambiente y Agua.

7. Los especímenes o muestras recolectadas no podrán ser utilizadas en actividades de **BIOPROSPECCIÓN, NI ACCESO AL RECURSO GENÉTICO.**

8. Los resultados que se desprendan de la investigación, no podrán ser utilizados para estudios posteriores de Acceso a Recurso Genéticos sin la previa autorización del Ministerio del Ambiente y Agua.

OBLIGACIONES DEL/ LOS INVESTIGADOR/ES.

9. Ingresar al sistema electrónico de recolecta de especímenes de especies la diversidad biológica del ministerio del ambiente y agua, el o los informes parciales o finales en formato PDF, en el formato establecido.

Con los siguientes anexos:

- Escaneado de el o los certificados originales del depósito o recibo de las muestras, emitidas por las Colecciones Científicas Ecuatorianas como Internacionales depositarias de material biológico.
- Escaneado de las publicaciones realizadas o elaboradas en base al material biológico recolectado.
- Escaneado de material fotográfico que considere el investigador pueda ser utilizados para difusión. (se mantendrá los derechos de autor).

10. Citar en las publicaciones científicas, Tesis o informes técnicos el número de Autorización de Recolección otorgada por el Ministerio del Ambiente y Agua, con el que se recolecto el material biológico.

11. Depositar los holotipos en una institución científica depositaria de material biológico.

12. Los holotipos solo podrán salir del país en calidad de préstamo por un periodo no más de un año.

13. Las muestras biológicas a ser depositadas deberán ingresar a las colecciones respectivas siguiendo los protocolos emitidos por el Curador/a custodio de los especímenes.



14. Las muestras deberán ser preservadas, curadas y depositadas de lo contrario, se deberán sufragar los gastos que demanden la preparación del material para su ingreso a la colección correspondiente.

Del incumplimiento de las obligaciones dispuestas en los numerales, 9, 10, 11, 12, 13 y 14 se responsabiliza a **VEGA ESPINOZA NOHELIA DAYANARA.**

DIRECTOR DE BIODIVERSIDAD
VILLAVICENCIO GAIBOR RICARDO JAVIER
2024-05-02

