



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y
ECONÓMICAS

CARRERA DE TURISMO

TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN TURISMO

ESTUDIO DE LA AVIFAUNA DE LA PARROQUIA ANGOCHAGUA ORIENTADO
AL DESARROLLO DEL TURISMO LOCAL

AUTOR: NARVÁEZ PONCE JAVIER MAURICIO

DIRECTOR: GALO OSWALDO ECHEVERRIA CACHIPUENDO MSc.

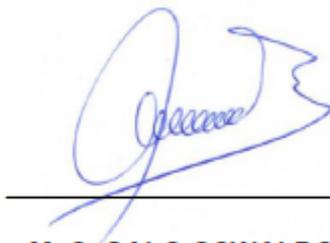
IBARRA

2018

APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Ibarra 28 de marzo de 2019

Yo, Echeverría Cachipueno Galo Oswaldo, en mi calidad de director de trabajo de titulación denominado **ESTUDIO DE LA AVIFAUNA DE LA PARROQUIA ANGOCHAGUA ORIENTADO AL DESARROLLO DEL TURISMO LOCAL**, de autoría del señor Narváez Ponce Javier Mauricio, tengo a bien manifestar que el documento contiene los requisitos académicos e investigativos pertinentes para que sea sometido a defensa pública, por lo que autorizo que se realicen los trámites consiguientes.



MsC. GALO OSWALDO

ECHEVERRIA CACHIPUENDO

C.C. 1713642666

AUTORIZACIÓN A LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE PARA PUBLICAR EL TRABAJO



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1003477617		
APELLIDOS Y NOMBRES:	NARVÁEZ PONCE JAVIER MAURICIO		
DIRECCIÓN:	IBARRA, PARROQUIA ANGOCHAGUA, ZULETA #17		
EMAIL:	mnarvaez774@gmail.com		
TELÉFONO FIJO:	062662078	TELÉFONO MÓVIL:	0989733646

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	ESTUDIO DE LA AVIFAUNA DE LA PARROQUIA ANGOCHAGUA ORIENTADO AL DESARROLLO DEL TURISMO LOCAL
AUTOR (ES):	NARVÁEZ PONCE JAVIER MAURICIO
FECHA: DD/MM/AAAA	28/03/2019
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	INGENIERO EN TURISMO
ASESOR /DIRECTOR:	MSc. GALO OSWALDO ECHEVERRIA CACHIPUENDO

2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 29 días del mes de octubre del 2020.

EL AUTOR:

Nombre: NARVÁEZ PONCE JAVIER MAURICIO

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a los miembros de la parroquia San Juan de Angochagua, siendo los protectores de sus recursos naturales inigualables, al equipo técnico del Gobierno Autónomo Descentralizado Angochagua por su gestión eficiente de sus áreas naturales de importancia para la conservación, ya que por muchos años han fomentado el desarrollo de prácticas locales responsables en su territorio.

Además, dedico con mucha humildad al especialista Biólogo Yann Potaufeu y a la institución no gubernamental “La Fundación Galo Plaza Lasso” para la cual viene desarrollando investigaciones relacionadas con la avifauna y estudios de los grandes mamíferos silvestres.

Narváez Ponce Javier Mauricio

AGRADECIMIENTO

Me complace agradecer infinitamente a diferentes actores/as que se han convertido en los ejes fundamentales de apoyo abnegado para lograr el presente trabajo, en primer lugar, esta mi madre Judith Ponce por haberme traído a este maravilloso mundo, por sus esfuerzos realizados para solventar con humildad gastos que ha generado el desempeño de esta investigación. A mi querida novia Cristina Sandoval por su respaldo incondicional, por su permanencia e involucramiento en las distintas actividades, y por generar ese estímulo positivo que conllevó a este proceso de formación profesional.

Agradezco con mucho júbilo al Biólogo Yann Potaufeu, por haberme brindado la oportunidad de involucrarme en investigaciones sobre las aves del Ecuador, el conocimiento y las experiencias en el campo de la ornitología, han sido un motivo fundamental para despertar un interés por la avifauna residente en la parroquia Angochagua.

Narváez Ponce Javier Mauricio

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL DIRECTOR	i
AUTORIZACIÓN A LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE PARA PUBLICAR EL TRABAJO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	v
ÍNDICE DE TABLAS	x
ANEXOS	x
CAPITULO I	1
1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Planteamiento del Problema.....	4
1.2.1. Formulación del problema.....	6
1.2.2. Objeto de estudio.....	6
1.3. Descripción del área de estudio.....	6
1.4. Objetivos.....	7
1.4.1. Objetivo general.....	7
1.4.2. Objetivos específicos.....	7
1.5. Justificación.....	7
CAPITULO II	9
2. MARCO TEÓRICO	9
2.1. Turismo de Naturaleza, Ecoturismo y el Aviturismo.....	10
2.1.1. Turismo de Naturaleza.....	10
2.1.2. Ecoturismo.....	11
2.1.3. Aviturismo.....	12
2.2. Impactos del ornitoturismo en el bienestar animal y el hábitat.....	12
2.3. Las aves como recurso turístico.....	13
2.4. El hábitat de las aves en el aviturismo.....	14

2.5. Áreas de Importancia para la conservación de las aves (IBAs) y el aviturismo	15
2.6. Comportamiento de las aves como herramienta de identificación para el aviturismo	15
2.6.1. Alimentación	17
2.6.2. Migración y movimientos	18
2.6.3. Vocalizaciones y cantos	20
2.7. Inventarios ornitológicos	20
2.8. El observador de aves o birdwatcher, su equipo e indumentaria	21
2.8.1. Equipos e indumentaria básica para el observador de aves	21
2.8.1.1. <i>La guía de campo</i>	21
2.8.1.2. <i>Libreta de campo</i>	22
2.8.1.3. <i>Los binoculares o prismáticos</i>	23
2.8.1.4. <i>Características de los prismáticos para el aviturismo</i>	23
2.8.1.5. <i>Vestimenta del observador de aves</i>	24
2.8.2. Caracterización y Tipificación de los observadores de aves	25
2.8.2.1. <i>Observadores profesionales</i>	25
2.8.2.2. <i>Observadores dedicados y entusiastas</i>	25
2.8.2.3. <i>El aviaficionado independiente</i>	26
2.9. Marco Jurídico	26
CAPITULO III	29
3. METODOLOGÍA	29
3.1. Tipo de investigación	29
3.1.1. Equipos y materiales	29
3.2. Procedimientos de la investigación	30
3.2.1. Fase I: Delimitación de las áreas de estudio, la tipificación de las formaciones vegetales y registro de mamíferos silvestres para sentar bases en la investigación	30
a. <i>Registro de composición vegetal y mamíferos silvestres.</i>	32
Identificación de flora	32
Registro de mamíferos	33
3.2.2. Fase II: Conteo y registro de aves, para la construcción del inventario ornitológico	34

3.2.3. Fase III: Calculo del índice de riqueza y abundancia de la comunidad aviaria.....	36
3.2.3.1. <i>Diversidad</i>	36
3.2.3.2. <i>Riqueza</i>	38
3.2.3.3. <i>Abundancia</i>	38
3.2.4. Fase IV: Propuesta de señalización turística georreferencial de las rutas de interés para el aviturismo.....	39
CAPITULO IV	40
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	40
4.1. Delimitación de las áreas de estudio, sitios de muestreo y formaciones vegetales presentes, para sentar bases en la investigación.....	40
4.1.1. Contexto geográfico del territorio de estudio.....	40
4.1.2. Tipificación y caracterización de los ecosistemas y hábitats.....	44
4.1.2.1. Los Páramos.....	45
4.1.2.2. Bosque montano alto andino.....	46
4.1.2.3. Bosques de monocultivo.....	46
4.1.2.4. Cultivos agrícolas y ganaderos de ciclo corto.....	47
4.1.2.5. Sistemas lacustres.....	49
4.1.2.6. Cuencas hídricas.....	50
4.1.3. Rutas de aviturismo y sitios de importancia para las comunidades aviarias	50
4.1.3.1 Zona de protección natural de la comuna Zuleta, “Bosque Protector Corrales”.....	51
4.1.3.2 Sitio de monocultivo de eucalipto “Volcán el Curro” de la comunidad de Zuleta.....	53
4.1.3.3 Sistema lacustre perenne de la mancomunidad “Las Cochas”..	55
4.1.3.4 Áreas agrícolas de ciclo corto, ganaderas y bosques primarios montano alto andinos de la Rinconada.....	58
4.1.3.5 Área protegida de la comunidad “El Chilco”.....	61
4.1.3.6 Espacio de protección natural y agro-ganaderos de la comunidad Angochagua.....	63
4.1.4. Lista de mamíferos registrados en la parroquia Angochagua.....	66
4.1.5. Flora nativa de los ecosistemas de la parroquia Angochagua.....	69
4.1.6. Registro de plantas del bosque natural e intervenido.....	71
4.1.7. Registro de flora en el ecosistema páramo.....	72

4.2. Construcción del inventario ornitológico de la parroquia San Juan de Angochagua.	73
4.2.1. Inventario de especies avifaunísticas residentes y migratorias registradas en la parroquia Angochagua	74
4.2.1.1. Aves migratorias boreales	74
4.2.1.2. 4.2.1.2 Especies amenazadas	75
a) El Cóndor Andino (<i>Vultur gryphus</i>)	75
b) Sitios de observación, dormitorios y sitios de percha del Cóndor Andino (<i>Vultur Gryphus</i>)	79
4.2.2. Diversidad de familias avifaunísticas por los distintos órdenes identificados	87
4.2.3. Dominancia de especies por familia existente	89
4.3. Determinación del índice de diversidad para las comunidades censadas.	92
4.3.1. Riqueza y abundancia de aves de la parroquia rural Angochagua	92
4.3.2. Índice de diversidad de Shannon-Wiener para la parroquia Angochagua.	93
4.3.3. Riqueza de especies por comunidad	95
4.3.4. Abundancia por sitio de muestreo	95
4.3.5. Curva de acumulación de especies	97
4.4. Diseño de una infografía georreferencial de las rutas ecoturísticas potenciales de la parroquia Angochagua.	98
4.4.1. Diagramación Mapa Aviturístico de la Parroquia Rural Angochagua.	
99	
CONCLUSIONES	100
RECOMENDACIONES	101
Anexos	106

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa delimitación de los sitios de muestreo y zonas de importancia para las aves de la parroquia Angochagua.	43
Figuras 2. Clasificación de los ecosistemas y uso del suelo. ¡Error! Marcador no definido.	
Figuras 3. Bosque protector corrales, área protegida comunitaria Zuleta.	53
Figuras 4. Vista panorámica de la parroquia Angochagua desde el mirador “Volcán el Cunro”	55
Figuras 5. Paisaje alto andino compuesto por el sistema lacustre perenne de la comunidad de cochas y al fondo el volcán Cayambe.....	58
Figuras 6. Panorámica de la comunidad la Rinconada, dentro de un valle interandino donde se ubica la población con sus zonas agro-ganaderas, bosques nublados alto andinos y páramos.....	61
Figuras 7. Área protegida comunitaria de la comunidad el Chilco y el sendero que conduce a la cumbre del Cerro Cusín. También están presente flores nativas de altura como la Árnica Blanca (Senecio niveoaereus).	63
Figuras 8. Arquitectura vernácula (Chozas) como patrimonio cultural de la parroquia Angochagua en los predios del área protegida y zona de amortiguamiento de la cabecera parroquial manteniendo el mismo nombre de la parroquia.....	65
Figuras 9. Sitios de percha, dormideros y miradores potenciales para el avistamiento de la especie Cóndor Andino (Vultur gryphus). ¡Error! Marcador no definido.	
Figuras 10. Diversidad de familias por órdenes registrados en la parroquia Angochagua.	87
Figuras 11. Géneros y especies por familia identificadas en la parroquia rural Angochagua.	90
Figuras 12. Índice de diversidad de Shannon-Wiener.	93
Figuras 13. Número de especies por comunidad censada.....	95
Figuras 14. Abundancia relativa por sitio de muestreo... ¡Error! Marcador no definido.	
Figuras 15. Curva de acumulación de especies concerniente al inventario ornitológico de la parroquia Angochagua.	97

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Lista y registro de ubicación de los mamíferos silvestres de la parroquia Angochagua.	68
Tabla 2. Especies florísticas benéficas para la supervivencia de los mamíferos y aves silvestres.	72
Tabla 3. Composición vegetal del ecosistema páramo de la parroquia Angochagua.	73
Tabla 4. Inventario ornitológico de la parroquia Angochagua.	81
Tabla 5. Dominancia de familias por orden identificado.	87
Tabla 6. Riqueza de especies por familia presente los predios de la parroquia Angochagua.	89
Tabla 7. Número de especies e individuos	92

ANEXOS

Anexo 1. Árbol de problemas.	107
Anexo 2. Cronograma de Gantt.	108
Anexo 3. Ficha de observación y registro de aves silvestres en gabinete.	109
Anexo 4. Ficha de caracterización de las zonas de influencia.	110
Anexo 5. Ficha de campo para el conteo de individuos.	111
Anexo 6. Autorización de acceso a las zonas comunales por parte del GAD parroquial Angochagua.	112
Anexo 7. Certificado Urkund	113

RESUMEN

Debido al ingente potencial avifaunístico existente en el Ecuador, se ubica en el tercer sitio de los países con mayor diversidad biológica en el mundo, es por esto que, la parroquia San Juan de Angochagua se convierte en una de las innumerables áreas de importancia para las aves (IBAs). Dicho esto, el presente estudio tiene como objetivo establecer información aviturística, que permita generar un punto de partida para cimentar futuros proyectos relacionados al turismo ornitológico. Para esto, se tuvo que acentuar cuatro fases, tales como: la delimitación de los ecosistemas naturales, fauna silvestre presente y los sitios de muestreo para desarrollar conteos; listado de la diversidad de aves residentes y migratorias; cálculo del índice de diversidad de Shannon-Wiener para cada sitio de muestreo y diseñar un mapa de rutas para el aviturismo. Se ha hecho uso de imágenes satelitales para la delimitación de áreas de estudio y formaciones vegetales de donde se obtuvo seis hábitats de importancia para las aves, seguimiento mediante fototrampeo para conocer la diversidad de fauna silvestre. Se efectuaron censos periódicos de la población de aves, que permitió contabilizar 1641 individuos, 136 especies correspondientes a 15 órdenes y 38 familias además, de poder identificar dentro de este grupo a 2 especies con un estado de amenaza preocupante catalogadas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) con un estado de amenaza, El índice de diversidad de Shannon-Wiener para la parroquia Angochagua fue de 4,30 concibiéndose como alto y finalmente se consolidó un mapa interpretativo con 9 rutas para el desempeño del aviturismo dirigido por los miembros de las comunidades rurales.

Palabras clave: Aviturismo, diversidad, riqueza y hábitat.

SUMMARY

Owing to the birds potential in Ecuador, is considered the third country between the richest spots in terms of diversity around the world. For this reason, that, Angochagua parish becomes in one of the accountable Important Bird Areas. Therefore, the following research aims to establish birding data allowing to set up new touristic projects in the future. For it, it has had to set four phases or steps such as: natural ecosystems delimitation, occurring of wild flora and fauna and the sampling sites for counting the birds; bird list of resident and migrant species; calculating the Shannon's rate diversity and design birdwatching path map. Thus, it has used satellite image to delimit the research spots and natural covering vegetation, where obtained six potential naturales sites for the birds, monitoring of wildlife that occurs at the sites. Was realized periodic census of the birds population, allowed to count 1641 individuals of different species, 136 species grouped in 15 orders and 38 families, furthermore identify 2 species with a concern status listed in the Ecuador's birds red book by the International Union for the Conservation of the Nature (UICN). The Shannon's overall rate diversity for Angochagua parish was 4,30 considered as the highest and finally was consolidated the interpretative map with 9 routs for Angochagua birding leaded by the local government.

Key words: birdwatching, diversity, wealth and habitat.

CAPITULO I

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes

En nuestro planeta existen diversos tipos de ecosistemas donde por muchos años las aves han permanecido cumpliendo sus ciclos de vida, estos espacios físicos naturales han sido sus hábitats de uso, zonas de anidamiento, grandes reservas de recursos alimenticios, la suma de estos tres factores claves les ha permitido tener una evolución exitosa, estableciendo relaciones simbióticas cruciales con los componentes florísticos que conforman los ecosistemas, de esta manera es como se ha generado una dependencia entre la flora y la avifauna, con el objetivo de lograr mantener el equilibrio de los mismos, además de crear un ambiente habitable para otras formas de vida.

Desde las primeras investigaciones realizadas acerca de la riqueza avifaunística en el planeta, se ha determinado como resultado la existencia de cerca de las 9.700 especies de aves en el mundo, distribuidas en todos los continentes, por otra parte la mayor concentración de especies, están localizadas en América del Sur, debido a las grandes extensiones de hábitats donde albergan varias formas de vida y por la presencia de la región biográfica del chocó, la misma que se extiende desde el norte hacia el sur comenzando por Panamá, Colombia, Ecuador y Perú, en el lado este del continente latinoamericano, considerándose una área que contempla la mayor biodiversidad del neotrópico; en cuanto a su extensión, el Chocó representa el 1.4% de la superficie terrestre del planeta, en donde acoge el 60% de la diversidad biológica terrestre del mundo, sin embargo únicamente el 2% de esta destacada área natural se conserva en el Ecuador, a causa de distintas actividades antropogénicas que han repercutido negativamente en esta región.

Ecuador se ubica en el cuarto lugar con respecto a la riqueza avifaunística, luego de Perú. Brasil, Colombia, albergando en su territorio a 1663 especies, las mismas que representan el 18% del total de especies identificadas en el planeta, así mismo éste total distingue a más del 50% de clases de aves en Latinoamérica, siendo un país pequeño con el 1.5% respecto a la superficie terrestre de América del Sur.

Por la presencia de diversos pisos climáticos, donde subyacen paisajes excepcionales, nuestro país yuxtapone una serie de condiciones ecológicas distintivas y favorables para que múltiples aves migratorias en determinadas épocas del año puedan llegar, generalmente cuando las aves de Norte América están presenciando el invierno boreal, comienzan a ingresar por el norte del país, para distribuirse en diferentes ecosistemas donde puedan abastecerse de alimentos y hábitats que contemplen un estado de conservación prístina a fin de permanecer durante el tiempo que demora el invierno en sus tierras residenciales. La capacidad de desplazamiento de estas aves es increíble y ha sido por muchos años el objeto de estudio para muchos ornitólogos, ya que se ha determinado que viajan haciendo escalas y en bandadas, algunos especialistas han determinado la distancia de desplazamiento de ciertas especies, aseverando que han llegado a movilizarse alrededor de 9000km para llegar al destino.

Los Andes ecuatorianos poseen un sin número de pequeñas lagunas con diversos niveles de profundidad que para algunas aves es de su preferencia, ya que en estas pequeñas cochas pueden encontrar alimentos como son los artrópodos, uno de los lugares que reúne atributos ambientales apropiados para recibir a las aves migratorias y mantener a múltiples especies endémicas en sus biosistemas es la parroquia Angochagua, un lugar que goza de varias clases de vegetación y ecosistemas naturales, tales como: pequeños sistemas lacustres, el páramo de almohadillas, páramo herbáceo (3500-4300 m.s.n.m.) y los bosques montanos alto Andinos (2900-3500 m.s.n.m. dispersos en seis comunidades; mismos que acogen una variedad

de plantas vasculares y no vasculares endógenas y un número considerable de mamíferos, anfibios, aves y artrópodos.

Dentro de este contexto, la observación de aves o también denominada como practica del aviturismo es una actividad ecoturística que se está desarrollando con ímpetu en nuestro país en la actualidad, misma que consiste en el avistamiento e identificación de avifauna común y las que con un grado de dificultad se las puede observar, estas últimas siendo de mayor interés por los observadores o birdwatchers, ya que implica la utilización de equipos más sofisticados, dedicación de tiempo, paciencia, entrenamiento permanente y muchas veces esfuerzo físico para llegar a ciertos lugares donde están presentes determinadas especies.

La parroquia Angochagua gracias a las buenas prácticas locales a favor de la conservación de sus recursos naturales, se convertiría en uno de los tantos escenarios en el Ecuador para la realización de actividades sostenibles y sustentables como el aviturismo o birdwatching, a través de la utilización de diferentes estrategias, tales como: la participación en eventos relacionados con los conteos navideños de aves que se llevan a cabo en varias provincias del país, el Global Big Day o la competencia internacional de aves, donde nuestro país desde su primera edición se ha ubicado entre los tres primeros países con mayor diversidad de avifauna por kilómetro cuadrado, con el objetivo de obtener experiencia en este campo. El desarrollo de estas actividades ecoturísticas contribuiría al mejoramiento de la calidad de vida de la población, incrustaría iniciativas de conservación enfocadas al cuidado y protección de todos los componentes ecológicos circundantes a la comunidad y la misma parroquia se encargaría de garantizar que las futuras generaciones puedan recibir servicios ecosistémicos de calidad y puedan continuar desempeñando estas prácticas responsables con su entorno natural.

1.2. Planteamiento del Problema

La limitada información sobre la diversidad de avifauna existente en los diversos tipos de ecosistemas naturales pertenecientes a la parroquia Angochagua, se debe a los escasos proyectos de investigación sobre las distintas especies de aves y sus áreas de uso, su importancia ecológica para la conservación, rutas turísticas de aviturismo potenciales, además por el desinterés a fin de conocer la diversidad ecológica que se puede encontrar en las 6 comunidades por parte del Gobierno Autónomo Descentralizado, esto también se debe al desconocimiento técnico sobre esta temática, provocando escasas iniciativas para realizar inventarios y recopilación de información sobre estos recursos naturales importantes con el objetivo de llevar al turismo interno a otro nivel.

El insuficiente conocimiento por parte de la población local sobre la avifauna de la parroquia esta ocasionada por la limitada preparación profesional de los habitantes pertenecientes a la parroquia, generando un reducido aprovechamiento de los recursos naturales como las aves nativas existentes en el lugar por parte de actores claves que se desenvuelven con facilidad en sus espacios físicos.

El exiguo involucramiento de entidades públicas y privadas que posean un amplio conocimiento, las mismas que puedan asesorar a la administración pública, en la realización de inventarios técnicos de la avifauna como recurso para el desarrollo del aviturismo y los escasos convenios entre instituciones de educación superior y el gobierno autónomo descentralizado rural, genera información deficiente sobre la diversidad ecológica de aves, que permita el diseño herramientas interpretativas como guías de campo, a fin de proporcionar a turistas que frecuentemente recorren los senderos ecoturísticos, donde se contemple imágenes, gráficos e información relevante sobre las aves más comunes y las que con cierta dificultad se puede avistar en determinadas ecorutas de la parroquia.

El reducido interés participativo en conteos de aves, por parte de técnicos de turismo del Gobierno Autónomo Descentralizado, es ocasionado por la insuficiente difusión acerca de eventos a realizarse en el país relacionados con los conteos, causa una deficiente experiencia sobre la identificación de especímenes de avifauna y el aprovechamiento de este, por parte de los técnicos de turismo.

Finalmente, la escasa información ecológica sobre la variedad de avifauna imposibilita la realización de actividades como el aviturismo o birdwatching, en las diferentes comunidades que constituyen la parroquia rural Angochagua, además que, la deficiente información sobre los recursos naturales de esta categoría, el Gobierno Autónomo Descentralizado no podría promover futuros proyectos relacionados a la actividad ecoturística.

Si es posible la realización de una investigación sobre el potencial de avifauna de la parroquia rural, se lograría obtener información relevante acerca de la áreas más utilizadas por las aves, el número de especies que posee el espacio físico, determinar el índice de abundancia, delimitar posibles ecorutas potenciales donde se pueda avizorar con facilidad, la cual permita cimentar proyectos relacionados al ecoturismo, como la promulgación del aviturismo en el sector, actividad que permite aprovechar los recursos naturales de esta índole de manera sostenible, y que todas estas alternativas sean retribuidas a través de la cadena de valor que genera la actividad turística, generando ingresos económicos desde iniciativas distintas a las convencionales.

En cambio, si se limita la realización de un estudio que fundamente el potencial para la práctica del turismo ornitológico, luego gestar futuros proyectos de desarrollo local en las comunidades rurales que pertenecen a la parroquia, se continuaría sin información aviturística técnica, además de generará un desconocimiento sobre los beneficios que estos recursos podrían brindar a la población, si se llega a aprovecharlo sosteniblemente.

1.2.1. Formulación del problema

¿La parroquia San Juan de Angochagua alberga riqueza avifaunística para el aprovechamiento aviturístico o turismo ornitológico?

1.2.2. Objeto de estudio

Recursos naturales avifaunísticos existentes en la parroquia rural San Juan de Angochagua

1.3. Descripción del área de estudio

La parroquia San Juan de Angochagua se encuentra ubicada en la provincia de Imbabura cantón Ibarra, en el flanco oriental de la cordillera de los Andes entre múltiples valles interandinos, localizada geográficamente al suroriente de la provincia de Imbabura y al sur del cantón Ibarra, con una extensión aproximadamente de 12.392 ha (123 km²), además se encuentra constituida por seis comunidades rurales, tales como: la Magdalena, Zuleta, Angochagua, Chilco, Cochas y la Rinconada. En cuanto a su población la parroquia posee alrededor de 3263 habitantes distribuidos en las seis comunidades, entre las comunidades más extensas se encuentra Zuleta y Cochas, siendo la cabecera parroquial la comunidad Angochagua la que lleva el mismo nombre de la parroquia.

Sobre los rangos altitudinales, la parroquia se emplaza entre las siguientes altitudes sobre el nivel del mar, 2.520 y los 3920 m.s.n.m., también se encuentra limitada al norte con la parroquia la Esperanza, al Sur con la parroquia Olmedo, cantón Cayambe, provincia de Pichincha, y al Este con la parroquia Mariano Acosta, cantón Pimampiro, por último, al Oeste con la parroquia San Pablo perteneciente al cantón Otavalo. Dentro de sus principales actividades económicas se encuentra la agricultura, ganadería, los

transformados y elaborados lácteos, producción de artesanías tradicionales, apicultura y turismo.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Caracterizar el potencial avifaunístico de la parroquia Angochagua – Imbabura, para el diseño de rutas aviturísticas.

1.4.2. Objetivos específicos

Delimitar las áreas de estudio, sitios de muestreo, las formaciones vegetales y fauna silvestre de ésta, para sentar bases en la investigación.

Inventariar la diversidad aviaria existente en la zona de influencia.

Calcular el índice de diversidad de Shannon-Wiener, riqueza y abundancia para las comunidades censadas.

Diseñar la infografía georreferencial de las rutas potenciales para el uso en el aviturismo.

1.5. Justificación

La presente investigación tiene como propósito caracterizar el potencial aviturístico existente en la parroquia San Juan de Angochagua, a fin de obtener información sobresaliente sobre éste importante recurso natural, siendo también un factor ecológico relevante para la conservación de bosques nativos, páramos donde nace el recurso hídrico, repercutiendo de manera positiva en la población circundante.

La realización de un inventario ecológico sobre las diversas especies de aves que habitan dentro de la parroquia rural, será un primer proceso para poder fundamentar la riqueza avifaunística, de igual manera el cálculo del índice de abundancia en cada zona, donde se encuentran los senderos ecoturísticos establecidos por el equipo técnico de turismo, así mismo, el desarrollo del estudio favorecerá a la promulgación de actividades ecoturísticas, tales como: la observación de aves, conteos navideños, participación en eventos de carácter internacional como el Global Big Day; con toda la información recopilada sobre la diversidad de aves, se podrá realizar herramientas interpretativas como una guía de campo donde se contemple de manera ilustrada todas las especies de aves identificadas en el área, adjuntando también aves migratorias, aves comunes y especies que sus áreas de uso son mayormente delimitadas dificultando la observación de éstas, y mapas interpretativos turísticos con todos las rutas de avistamiento, mostrando de forma clara a los turistas o birdwatchers a que sendero acudir para poder avizorar a determinadas especies de su preferencia. Finalmente, la realización de todas las actividades propuestas conllevará a la consolidación de información valiosa que permita gestar futuros proyectos de desarrollo turístico.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

Al momento de plantear proyectos de investigación que se encuentren enmarcados en el desarrollo del turismo y la conservación de los recursos naturales, es trascendental sustentarla con conceptualizaciones de los términos que se vayan a abordar en el presente documento; el turismo sin duda alguna es una de las actividades que trabaja de la mano con la conservación, siendo la cara de la misma moneda, la integración de sus actores claves en éste ámbito, permitirá concatenar esfuerzos para el desarrollar un aprovechamiento responsable de lo que un particular territorio nos provee. Por lo que, se clarificará las bases conceptuales, que con frecuencia se menciona, el ornitoturismo o birdwatching, acoge una serie de ámbitos, áreas y temáticas que deben ser tomadas en cuenta al momento de desempeñarla, por lo que, se debe enfatizar en la fundamentación de la terminología.

Se contemplarán aspectos muy diversos y que tienen concordancia con los objetivos establecidos, temas que faciliten a la comprensión del lector como: el aviturismo dentro de una modalidad del turismo de naturaleza, y basada en actividades directamente relacionadas con la protección de los recursos sean estos naturales y/o culturales, características sobresalientes de la avifauna, el aviturismo y sus equipos necesarios para la práctica responsable y satisfactoria, temas relacionados con la ecología de nuestro país.

El objeto de estudio está basado en las aves que existen en el área de influencia, compuesta por diferentes ecosistemas y áreas de cultivos agrícolas, desde una perspectiva turística que promueva la diversificación de la oferta, mediante el uso racional de los recursos naturales, que hasta el momento no ha existido un interés por conocerlos y consigo intégralos en el diseño de nuevas alternativas beneficiosas para las comunidades.

2.1. Turismo de Naturaleza, Ecoturismo y el Aviturismo

La tipificación de los ámbitos del turismo de naturaleza nos permite comprender el enlace que presentan para permitirnos cimentar una planificación de sitios o el diseño de productos innovadores atractivos para los visitantes, evitando la confusión en los actores que están ligados al fomento de actividades en espacios naturales.

2.1.1. Turismo de Naturaleza

Una de las modalidades del sector turístico que se tipifica como turismo de naturaleza, es una acción que se efectúa al aire libre, específicamente en áreas naturales, siendo emplazadas en áreas rurales o cercanas a los cascos urbanos, teniendo como propósito la admiración de distintos escenarios paisajísticos, obteniendo un beneficio sano y recreativo. Mientras tanto que esta modalidad, disgrega tres categorías más, tales como: el turismo de aventura (desarrollo de deportes de aventura o extremos), turismo rural y el ecoturismo, bajo este último se encuentra el aviturismo o turismo ornitológico, lo que se pretende promover al final de la investigación. (MINISTERIO DE COMERCIO et al., 2017, p. 11).

En nuestro país el turismo de naturaleza, es el que toma fuerza cada vez más, por las potencialidades naturales, su diversidad biológica, en cuanto a la flora y fauna con niveles de endemismo altos en comparación a otros territorios que no presentan tales niveles de endemismo; las razones principales que producen esta riqueza ecosistémica, está relacionada directamente con la ubicación en la zona tropical o cálida en el globo terrestre; la formación evolutiva de la cordillera de los andes, la confluencia de dos corrientes marinas, desde el norte la calidez del niño y desde el sur la corriente fría de Humboldt que colisionan en las costas, formando temperaturas

dinámicas; además de la presencia del Archipiélago de Galápagos, lugar donde se puede testificar el origen y evolución de las especies por selección natural y el endemismo de los factores bióticos es una atracción para muchos especialistas de la vida progresiva; por último se tiene en cuenta los procesos de domesticación que se ha forjado a partir de las antiguas civilizaciones, suministrando una serie de productos que marcan una diferencia con otros lugares. (García Mario, Parra David, 2014)

2.1.2. Ecoturismo

El ecoturismo con mucha facilidad se lo puede concebir como un desplazamiento a sitios de interés natural, donde la persona que lo realiza se ve comprometido por mermar su huella bajo un turismo tradicional, ésta práctica cambia el pensamiento de los ecoturistas ya que tan solo con admirar los espacios físicos naturales, llegan a conocer lo que les rodea y despertar estímulos por la comprensión de los principios que rigen la vida, esto hace referencia a las funciones ecológicas que un ser vivo cumple solo en ese tipo de ambiente; con respecto a las comunidades locales circundantes o muchas veces encargadas de la gestión del territorio, en ellos prevalece un pensamiento eco centrista de empoderamiento de sus bienes y servicios ecosistémicos, también venerando sus derechos. (Rocha, 2017).

En este contexto, el ecoturismo permite a los departamentos administrativos de una empresa e incluso de un país en trazar estrategias de conservación y protección de los recursos naturales, sin descuidar la calidad de los servicios ofrecidos en el campo, mediante la visita de especialistas al lugar, los mismos que generen una serie de sugerencias favorables con el ambiente y la economía.

2.1.3. Aviturismo

El aviturismo se lo considera una modalidad del ecoturismo, la cual consiste en la observación e identificación de aves en estado silvestre a través del uso de los sentidos que posee el ser humano como la visión y el oído, utilizando herramientas como: prismáticos o binoculares, guías de campo para la identificación, permitiendo distinguir colores y características morfológicas de una especie o escuchando vocalizaciones melifluas que provocan estos vertebrados, se la realiza en espacios naturales donde se puede palpar un estado de conservación apropiado, ya que de esto factor depende la presencia de la diversidad aviaria en dichos lugares, es practicado por cualquier persona con diferentes ideologías, edades, género y procedencia. Además, es una disciplina que puede ser realizada en áreas protegidas naturales, zonas de amortiguamiento y espacios urbanos, en este último debido a la existencia de jardines botánicos, parques con vegetación benéfica para los individuos avifaunísticos, igualmente por la adaptación de determinadas especies en infraestructuras, tales como, iglesias, casas con arquitectura tradicional, entre otras. También, en la actualidad, se ha convertido en una práctica sostenible que aprovecha los recursos naturales responsablemente y dinamiza la economía de las poblaciones aledañas a las formaciones vegetales, donde las aves son el foco de atención para el aviturista o birdwatcher. Según el Aviturismo Americano, (2008), citado por (Altamirano, 2015) asevera de manera más resumida que, *“aviturismo es la acción de trasladarse a un lugar específico para observar aves en su estado natural”*, acción que tienen como fin observar especímenes de avifauna en áreas naturales.

2.2. Impactos del ornitoturismo en el bienestar animal y el hábitat

Varios son los motivos para desempañar actividades relacionadas con el avistamiento de aves en estado silvestre, es incontable el número de personas en nuestro planeta que sienten un estímulo por observar aves en sus espacios comunes como el jardín, parques y el movimiento a otros destinos de interés para la observación. Muchos de ellos se sienten atraído

por identificar de manera fotográfica a los especímenes. A todos ellos que les interesa conocer la historia natural que existe detrás de una especie en particular, les resulta más fácil, porque han realizado proceso de capacitación previo.

Mientras tanto, el aviturismo genera impactos negativos si no está bien manejada en las áreas de uso para el turismo ornitológico, ya que para llevarla a cabo se necesita de una aproximación, que en algunos casos algunos observadores inconscientes ocasionarían elevar el estrés de una especie avistada, desencadenando consigo ahuyenta miento de los individuos adultos de los sitios de anidamiento. (Nava C, 2016).

2.3. Las aves como recurso turístico

Las aves constituyen el patrimonio forestal de la humanidad, por el compromiso que mantienen en sus nichos ecológicos, “*son cordadas, vertebradas, tetrápodos y son ovíparas*” (Ares, 2007, p. 14),. Cuando hablamos de un sistema cordado, se refiere precisamente a la presencia de un cordón nervioso en el esqueleto óseo y por otra parte está la columna vertebral sofisticada; poseen 4 extremidades para el movimiento especializado y el término ovíparas se asocia íntimamente a la reproducción a través de huevos. Siendo una de las características físicas más sobresalientes fáciles de ver, son digitígradas que únicamente se apoyan de los dedos de las patas, no asientan completamente sus patas, como el caso de algunos cuadrúpedos que acentúan completamente.

Entonces estos vertebrados son los que forman parte de distintos ecosistemas, tales como: paramos herbáceos, paramos de almohadillas, bosques tropicales, bosques montanos, etc. De igual manera cada espécimen residente y migratorio en sus hábitats cumple un rol ecológico crucial para poder mantener el equilibrio de sus áreas de uso, además de generar servicios ecosistémicos indirectos a los seres humanos, es decir la existencia de las

poblaciones aviarias brindan oportunidades de mejorar la calidad de vida, a través de prácticas sostenibles como es el aviturismo que se encuentra enmarcado en el ecoturismo. Por esta razón, el Ecuador recibe a turistas aficionados, principiantes y ornitólogos dedicados que recorren el mundo en busca de las aves más atractivas y difíciles de admirar (raras), de esta manera con el gasto turístico que realiza el aviturista o birdwatcher, favorecerá a las comunidades rurales donde generalmente están emplazadas las rutas o avitours, ya que la población es la encargada muchas veces de ofrecer el servicio de guianza, alimentación, transporte y alojamiento. Como nos podemos dar cuenta el aviturismo que es una modalidad de la industria sin emisión de gases denominada turismo, genera un efecto multiplicador responsable con la economía de las personas locales y además con el uso consiente de los recursos naturales.

2.4. El hábitat de las aves en el aviturismo

Cuando mencionamos el termino hábitat, se está enfatizando en un sistema dinámico dentro de un ecosistema, donde un organismo en particular interactúa con otros elementos ecosistémicos los cuales específicamente ocupan ese espacio, juntamente con un individuo, son espacios físicos naturales con una especificidad en el gremio alimenticio, relacionado con una adaptación evolutiva, (Avendaño, Galindo, & Angulo, 2012, p. 70).

En el turismo de observación de aves es trascendental conocer el hábitat de las especies, relacionarnos adquiriendo conocimientos básicos que faciliten la localización de determinadas especies que no son fáciles de avizorar, para un aviturista que sepa el tipo de formaciones vegetales que están presentes, la flora que predomina el área, si existen frutos o algunas flores que producen grandes cantidades de néctar, favorecería la localización del ave e incluso poder identificar su familia. Por otra parte, está en saber que especies acuden al lugar y las razones por la que podrían acudir a buscar alimento, a construir sitios de anidamiento o simplemente a percharse por un momento, este proceso es planificado con antelación en la mayoría de los

guías locales y avituristas entusiastas a fin de brindar un excelente servicio o conseguir la satisfacción de su avitour.

2.5. Áreas de Importancia para la conservación de las aves (IBAs) y el aviturismo

La organización internacional, conocida como Bird Life International, trabaja con un objetivo fundamental que es la creación de una red de áreas importantes para las aves o Important Bird Area (IBA) en inglés, son áreas críticas donde las especies han logrado mantenerse en reproducción y obtienen suficientes reservas de alimentos, son espacios que deben manejados para la protección y de la diversidad de especies nativas y migrantes a escala mundial.

Para poder declarar un espacio como área importante, se debe considerar cuatro criterios según la organización Bird Life International, (Devenish Christian, F David, Fernández Díaz, Clay Rob P, Davidson J, 2009), los mismos que son: la presencia de aves amenazadas a escala mundial, la presencia de aves de distribución restringida, la presencia de aves restringidas a un bioma, y la presencia de aves que se congregan en grandes números para reproducirse durante su migración. De esta forma si se alcanza el cumplimiento de los criterios establecidos por la Bird Life International se podría considera una Important Bird Area.

2.6. Comportamiento de las aves como herramienta de identificación para el aviturismo

Las aves poseen conductas muy variadas y que las distinguen de las demás, son características propias de uno o un conjunto de especies, cuando realizan actividades cotidianas tales como: búsqueda de alimentos, vuelos, reproducción, desplazamientos o migración, vocalizaciones (cantos), construcción de sitios de anidamiento y estructuras cruciales para pasar la noche, en este contexto se puede utilizar todos los comportamiento antes

mencionados en el registro de individuos, precisamente en la destreza del avistamiento de aves. Por tal razón para muchos birdwatchers o avituristas ciertas conductas son de mayor interés para presenciar; una de las herramientas que utilizan actualmente los pajareros son cámaras fotográficas con cualidades tecnológicas que les permite congelar un comportamiento de alguna especie, preferiblemente una de las más complejas de observar.

Luego de realizar estas etapas en una salida de campo, las fotografías que obtenga al final de la jornada de avistamiento serán las que provoquen satisfacción y además de poderlas compartir a través de los distintos medios personales, así mismo generando atracciones y estímulos en las personas que aprecian la imagen. En ciertos casos las mejores fotografías pueden ser comercializadas generando un rédito económico para el aviturista, de echo promovería más sus intenciones de salir al campo y encontrar a las especies que no haya registrado aun, a lo que se le puede denominar una colección de la mayor cantidad posible de imágenes pertenecientes a distintas especies.

Las aves por ser la mayoría diurnas, integrando el grupo comparativamente más fácil de identificarlas mediante el uso de prismáticos, los especímenes suelen llevar colores y características morfológicas diversas, y son las mayormente atractivas para el observador de aves, se debe agregar que, los colores deslumbrantes que una especie lleva son las distinciones que necesita prestar atención, en la diferenciación entre una especie con otra.

No obstante, los colores y la morfología son un patrón de distinción, se debe tomar en cuenta los movimientos que realizan para buscar alimento, como se perchan en las ramas de los árboles, mientras tanto, podrían mostrar aspectos conductuales muy diferentes ante la presencia del observador, se ha visto casos de determinadas especies que se han logrado adaptar a la presencia del ser humano, siempre y cuando no induzcamos el ahuyentamiento conocido como flushing. (Moreno R, 2006).

2.6.1. Alimentación

Uno de los comportamientos que poseen gozan las aves es el gremio alimenticio o conocido como la ecología trófica, que hace referencia a las distintas fuentes de alimentos, donde los encuentra, cuáles son los de su preferencia para la especie e incluso los competidores que posee el individuo en cuanto al tipo de alimento que encuentra. En este sentido, Felix (2012) citado por Guerrero (2017), ratifica que:

Las aves se nutren de una amplia variedad de alimentos tales como frutas, néctar, semillas, insectos, plantas, carne y carroña. Como las aves no tienen dientes, su aparato digestivo está diseñado para procesar el alimento que fue tragado entero o desmenuzado. Algunas aves son especialistas y solo buscan semillas o incluso flores específicas, mientras que otras son generalistas y comen alimento tanto de origen vegetal como animal. (p. 24).

Las aves conservan características innatas en su morfología, una de ellas es el diseño del pico, en base a la dieta que generalmente se alimentan tienen un pico especializado, por ejemplo los individuos semilleros tienen un pico corto y corpulento, a manera de una sierra de cortar madera, es decir con el vértice irregular que les permita triturar las semillas con facilidad; en la familia Trochilidae que corresponde a los colibrís, estas aves diminutas su dieta está basada en el consumo de néctar, así que son nectarívoros gozan de un pico delgado y más prolongado donde surge una lengua que tiene la capacidad de bifurcarse para absorber el néctar a partir de la capilaridad, por consiguiente tenemos a los insectívoros que presentan picos delgados para poder atrapar artrópodos diminutos, a diferencia de las aves rapaces que contienen un pico arqueado a manera de un gancho y sumamente fuerte para poder despresar otros animales, ya que son carnívoras.

De igual manera no únicamente el pico es el que influye dentro de la conducta alimenticia en las aves, sino también las patas que cumplen una función crucial muchas veces en la sujeción y soporte para poder posicionarse en algún árbol o plantas pequeñas donde se encuentren los frutos o semillas, no obstante, en el caso de las rapaces carroñeras, se las conoce como garras que forman parte de su principal arma de cacería, debido a que con ellas pueden sujetar sus presas e incluso trasladarlas.

2.6.2. Migración y movimientos

Los desplazamientos que efectúan las aves, además de ser un comportamiento son una herramienta de identificación y un objeto de estudio para muchos ecologistas. Por tal razón debemos conocer el significado de desplazamiento.

Para Bosso (2015) referenciado por (Guerrero, 2017) en su publicación ratifica que los desplazamientos “son movimientos de corto a mediano alcance, que realiza una parte de la población en busca de mejores condiciones ambientales; pueden relacionarse con la alimentación, necesidades territoriales y lugares de nidificación” (p. 24).

Según (Cardé, 2008; Nathan et al., 2008) citado por (Sanchez et al., 2014) nos indica que “la migración es el movimiento estacional de animales que se desplazan en busca de alimentos, lugares adecuados para reproducción y crianza, o para escapar de condiciones climáticas adversas (p. 257). Asimismo, para otros autores que ha realizado estudios sobre los desplazamientos migratorios de individuos aseveran que son procesos complejos, como indican en el siguiente acápite “los movimientos migratorios propiamente dichos son mucho más complejos. Si bien ocurre también en otros grupos de animales (insectos, peces, ballenas y murciélagos), las migraciones de las aves son espectaculares. Son migratorias cerca de 4.000 de las 9.800 especies de aves. (Ares, 2007, p. 22).

Existen diferentes áreas de movimiento para las diferentes especies de avifauna como menciona (Moreno R, 2006) en uno de sus artículos científicos.

Las aves pueden desplazarse por tierra, agua y aire. En cada caso, el tipo de desplazamiento es prácticamente único, y suele ser una de las fórmulas más eficaz para la identificación de las aves. El ornitólogo experto, de hecho, identifica antes a las aves por su forma de desplazarse, que por características como el color o la alometría, (p. 4).

Si tomamos al desplazamiento como una herramienta de identificación, nos facilitaría potencialmente ya que en cada especie de avifauna tiene una característica propia de mover sus alas o aletear (planear o el batido), su velocidad de vuelo, generación de sonidos y si forman bandadas numerosas o pequeñas. En el caso de las especies de nuestro territorio, podemos tomar como ejemplo al cóndor andino (*Vultur Gryphus*), haciendo énfasis en la manera en que como alcanza alturas abismales de hasta 5500 m.s.n.m. por encima de todas las especies que se encuentran en el reino de las aves, para lograr incrementar su altura necesita aprovechar las corrientes térmicas el aire, mismas que se concentran adyacentes a las paredes rocosas de las estribaciones de la cordillera de los andes, por esta razón una de las conductas más fáciles que nos permite identificar a esta especie es la altura en que se encuentra, sabiendo que no hay otra especie en nuestro país ni en el planeta que pueda sobrevolar esas alturas antes mencionadas, por lo que inmediatamente podemos inferir con un margen de confianza, que se trata de un cóndor.

2.6.3. Vocalizaciones y cantos

Las vocalizaciones son empleadas por las aves para comunicarse, consiste en la emisión de sonidos que pueden ser de alerta hacia los demás individuos que se encuentran en el área, o también sonidos acústicos que denoten territorialidad hacia otras especies que son extrañas o inauditas en su área de uso consuetudinaria.

Sobre el tema, Villarreal (2018) citado por (Guerrero, 2017) expresa que:

Las aves se comunican entre sí mediante dos tipos de lenguaje: el gestual o corporal y el verbal mediante sonidos, combinando a veces ambos en sus despliegues territoriales y prenupciales. Técnicamente debemos distinguir entre “canto” y llamada”. El canto se suele definir como el conjunto de vocalizaciones fuertes y sostenidas que emiten los machos en posesión de un territorio o en cortejo nupcial. Las llamadas tienden a ser más cortas y de estructura más simple que los cantos. En numerosas especies sólo canta el macho, aunque en algunas lo hacen los dos (p. 25).

Los sonidos que emiten las aves se originan desde la laringe que carece de cuerdas bucales, la laringe de estos vertebrados presenta anillos osificados, existen otras maneras de provocar ruidos a través de aleteos, golpes del pico, como es en el caso del pájaro carpintero (*Colaptes rivolii*) cuando se encuentra agujerando los tallos de árboles secos, en algunas situaciones pueden producir sonidos con las plumas timoneras que están localizadas en la zona trasera, a través del agitación.

2.7. Inventarios ornitológicos

En el documento de (Suarez L. & Mena P, 1994), tomado como cita bibliográfica por (Mesías, 2011), define a los inventarios ornitológicos como,

Listas de identificación de especies de aves en un lugar determinado, las cuales pueden servir como valiosa fuente de información para conocer el estado de conservación del sitio y/o la especie (dependiendo del objeto de la investigación), puede también servir como base para dar un seguimiento a la(s) especie(s) encontradas o al sitio donde se investiga. (p. 8).

Siendo un instrumento fundamental y la base para cimentar proyectos de desarrollo turístico relacionados con el turismo ornitológico, ya que en tal herramienta se enlistan todas las especies de la comunidad aviaria que se ha registrado en un determinado lugar, en este caso de estudio la realización de un inventario ecológico de la diversidad aviaria se constituirá con las distintas especies que albergue la parroquia rural Angochagua.

2.8. El observador de aves o birdwatcher, su equipo e indumentaria

Un observador de aves se caracteriza por tener ciertos intereses internos, que provocan una fuerte atracción por observar una o varias especies de aves, en un determinado destino turístico con una ingente diversidad y abundancia de comunidades aviares, por lo que surge una predisposición de adquirir equipos idóneos para la práctica, que le admita identificar sin ocasionar ninguna perturbación a los individuos, no obstante esta la habilidad de poder admirarlas; la planificación previa respectiva es una ventaja que lleva el personaje, ya que evitaría entrar en momentos de contratiempos y exposición a riesgos.

2.8.1. Equipos e indumentaria básica para el observador de aves

2.8.1.1. La guía de campo

Es una herramienta no siempre necesaria para la observación de aves, debido a que muchos pajareros, solamente contemplar a una especie, sería de su agrado y satisfacción; no obstante, las guías de campo son utilizados por ciertos avituristas, los cuales se focalizan en la elaboración de listas, y

por ello a este segmento de mercado se les denomina **listers**, durante sus recorridos van tomando nota de las especies que aparecen y surge también el interés por registrar especies amenazadas o migratorias, considerando que el libro de aves de campo, permita tomar información de mapas de distribución por especie, la ilustración del individuo o muchas veces fotografías de calidad, el rango altitudinal donde el espécimen se alimenta y/o se reproduce, información del nombre científico, nombre común generalmente en inglés; en el caso de ser especies migratorias muchas veces los primeros expertos han podido documentar los meses que se las puede apreciar. En algunas guías de campo se puede encontrar, información útil para el observador, como las áreas específicas que concurren ciertas aves, pudiendo ser estas, estratos emergentes, dosel, subdosel, sotobosque de un árbol, o simplemente el suelo. Y, por último, depende mucho de la calidad de la guía, se puede asociar los morfos (colores) de una especie, para diferenciar edades y género. (Olmo & Fernando L, 2009).

Nuestro país es aventajado, por el interés de varios ornitólogos que ha suministrado diferentes guías de campo tales como; *The Fieldbook of The Birds of Ecuador* (Guía de campo de las aves de Ecuador), elaborada por los especialistas ornitólogos, Miles McMullan y Lelis Navarrete, la característica esencial de este trabajo, es su peso y el tamaño que admite llevarla en campo hasta los lugares más inhóspitos, cabiendo en una pequeña mochila.

2.8.1.2. Libreta de campo

Por más experimentado que sea el aviturista, no está por demás que lleve consigo, ya que podrían surgir eventos que nos resultan muchas veces fáciles recordar, por lo que el registro de datos ayudaría a trasladarlos un bases de datos sobre las aves del Ecuador, y poder cotejar información, también las libretas deberían llevar una matriz estructurada con diferentes espacios para facilitar la recopilación de información, se

podría diseñar una matriz, donde se pueda llenar con el nombre común, científico, la hora, y algún campo para anotaciones diversas, en la cual se plasme gráficos o comportamientos observados. (Ramírez R, 2015, p. 34).

2.8.1.3. Los binoculares o prismáticos

De igual forma, las aves son muy sensibles a la presencia perturbarte de las personas y otros elementos que no estén relacionados con su entorno, de ahí la necesidad del uso de equipos sofisticados que nos mantenga a distancias prudentes para no incitar temor en la especie que deseamos observar, con este propósito se utiliza prismáticos o llamados comúnmente binoculares. “*Un binocular es un sistema óptico refractor, dotado de un objetivo, prismas y un sistema ocular para cada ojo*”(Enzo, 2014, p. 1). Está compuesto por dos objetivos, los mismos que refractan la luz, es decir que producen una desviación de la luz, hacia el foco del binocular, atravesando en un inicio por una sucesión de prismas, esto ocasiona también reflejos de luz en distintas direcciones, en efecto la función principal en este caso es el acercamiento, o la ganancia de distancia entre el objetivo y los oculares de los prismáticos, por esta razón se ha visto la existencia de binoculares más prolongados que poseen mayor acercamiento en incluso son más parecidos a los telescopio.

2.8.1.4. Características de los prismáticos para el aviturismo

En el mercado existe una diversa gama de binoculares empezando desde los más básicos, serían de 8 de magnificación o de zoom con una apertura del diafragma de 10, para comenzar a incursionar en el turismo ornitológico no habría ningún problema, sin embargo, cuando ya se práctica el aviturismo a fin de conocer con mayor explicitad cada una de las aves avistadas, es necesario y lo que muchos expertos recomiendan el uso de prismáticos entre (8x42) y (10x42), debido a la complejidad que surge al

momento de observar especies que se mueven con rapidez, y sobre todo por la distancia que suelen permanecer o perchasen que puede variar depende de la ecología trófica del ave, los alimentos pueden ser encontrados en las copas de las coníferas. (Maggs & Arad, 2014).

Además, es crucial considerar al momento de conseguir los binoculares, el tema de la impermeabilidad de estos, se aconseja realizar una sola inversión de adquisición teniendo en cuenta los criterios antes mencionados, obviamente el mantenimiento debe ser periódico para garantizar la eficiencia y poder mantenerlos más allá de la vida útil que garantiza el fabricante.

2.8.1.5. *Vestimenta del observador de aves*

Muchas veces la práctica del avistamiento de aves o bird watching en inglés, conlleva al desplazamiento por diversos pisos climáticos, característica ecológica que goza nuestro país, producto de varios factores o fenómenos naturales, por esta razón el uso adecuado de indumentaria es de vital importancia, por esto se debe priorizar utilizar, zapatos de trekking de preferencia impermeables, chalecos como capa externa con bolsillos que se pueda guardar libretas de campo y un bolígrafo, las botas de caucho aydarán mucho cuando los ecosistemas que se pretende visitar son fangosos; una capa térmica en el caso de estar las altitudes de los andes, podría resultar mayor frío en una persona no acostumbrada a estas temperaturas, etc. En efecto, lo que mayormente se debe considerar es el color de la indumentaria que pueda mimetizar al observador con el entorno, sin ocasionar perturbaciones, e incluso obtendría una experiencia desagradable si las aves no se mantienen tranquilas para poder avizorarlas, por vestimentas de colores llamativos e incluso reflectivos con la luz del sol, pudiendo estos causar daños en la avifauna, de esta manera no sería posible cumplir con los objetivos planteados. (Carranza, Greenfield, Hamilton, & Greenfield, 2018, p. 26).

2.8.2. Caracterización y Tipificación de los observadores de aves

2.8.2.1. Observadores profesionales

Ahora veamos la clasificación de los avituristas, se les coloca en el primer sitio a los observadores “Hard Core” o “Twitchers”, son personas que dedican tiempos considerables a la actividad hasta lograr sus metas, luego de viajar varias horas por caminos incluso sinuosos, para ellos lo importante es poder llegar. Muchas veces no toleran grupos numerosos, donde se encuentren involucrados birdwatchers inexpertos, ya que su preparación es muy notoria, se convierten en especializados, en particular no les interesa mucho otros temas que no estén directamente relacionados al turismo ornitológico, e incluso no existe una exigencia al momento de ocupar un establecimiento hotelero, más bien prefieren pernoctar en tiendas de camping, por lo general son hombres y mujeres entre 40 y 50 años de edad, los mismos que representan el 10% de los avituristas, (Society, Jaramillo, & Lentijo, 2016).

2.8.2.2. Observadores dedicados y entusiastas

Son uno de los grupos más numerosos dentro del campo aviturístico, poseen una particularidad, cuando pretenden emprender un viaje de negocios (congresos, conferencias, etc.), de manera simultánea revisan el área donde van a estar, para poder efectuar pequeñas observaciones en sitios naturales, cercanos al lugar de reunión, quizá pueden permanecer uno o dos días más en el sitio a fin de registrar especies que son endémicas y muy raras de verlas, incluso pueden adquirir un avitour a una de las agencias de viajes que se dedican a la oferta de paquetes organizados. (Baculima Peña, 2013).

2.8.2.3. *El aviaficionado independiente*

Se le concibe como un grupo de observadores módicos que realizan viajes no muy frecuentes, de hecho, podrían formar parte de los grupos antes mencionados. Es crucial dilucidar que, son uno de los colectivos viajeros que más utilizan instalaciones cerca de sus rutas de avistamiento, de manera que su gasto turístico es considerable y contribuye al mejoramiento de la economía de las comunidades locales circundantes, comúnmente suelen permanecer alrededor de 10 días conociendo la zona. (Greenfield, Rodriguez, Krohnke, & Campbell, 2006)

2.9. Marco Jurídico

Constitución de la Republica del Ecuador

La normativa de mayor peso vigente en nuestro país vela por la seguridad y bienestar de nuestro patrimonio natural mega biodiverso, integrando a las sociedad civil como actores claves para conservación, es decir que la responsabilidad de custodiar la diversidad biológica recae en cada uno de los miembros del estado. Mediante el planteamiento de los siguientes artículos indexados en la normativa constitucional:

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 (...)”

Art. 71.- “La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda. El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los

colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.”

Art. 73.- “El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales. Se prohíbe la introducción de organismos y material orgánico e inorgánico que puedan alterar de manera definitiva el patrimonio genético nacional.”

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES)

Apéndice I incluye a “todas las especies en peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio”;

Apéndice II de la CITES, incluyen las especies que “si bien en la actualidad no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, podrían llegar a esa situación a menos que el comercio en especímenes de dichas especies, esté sujeto a una reglamentación estricta a fin de evitar utilización incompatible con su supervivencia” y a “aquellas otras especies no afectadas por el comercio, que también deberán sujetarse a reglamentación con el fin de permitir un eficaz control del comercio”

Apéndice III “figuran las especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas. Sólo se autoriza el comercio internacional de especímenes de estas especies previa presentación de los permisos o certificados apropiados”.

**Código Orgánico Integral Penal (COIP) Registro Oficial Suplemento 180
de 10- febrero 2014**

Capítulo IV, Sección Primera

Art. 247.- “La persona que cace, pesque, capture, recolecte, extraiga, tenga, transporte, trafique, se beneficie, permute o comercialice, especímenes o sus partes, sus elementos constitutivos, productos y derivados, de flora o fauna silvestre terrestre, marina o acuática, de especies amenazadas, en peligro de extinción y migratorias, listada a nivel nacional por la Autoridad Ambiental Nacional así como instrumentos o tratados internacionales ratificados por el Estado, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años”. Se exceptúa de la presente disposición, únicamente la cacería, la pesca o captura por subsistencia, las prácticas de medicina tradicional, así como el uso y consumo domésticos de la madera realizada por las comunidades en sus territorios, cuyos fines no sean comerciales ni de lucro, los cuales deberán ser coordinados con la Autoridad” (Vargas H, Sebastian K, 2018)

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA

3. 1. Tipo de investigación

La metodología que se utilizó en el siguiente trabajo de investigación se basa en la observación de campo y descripción de las variables a ser estudiadas siendo una de mayor interés la diversidad de avifauna presente en la parroquia Angochagua a fin de generar información aviturística, por esta razón se le concibe como un estudio de tipo exploratorio-descriptivo, la recopilación de información fue llevada a cabo de manera directa en las zonas de estudio determinadas (in-situ), por esta razón se la considerar como descriptiva; además de integrar búsquedas exploratorias, tratando de recabar información bibliográfica relevante, sobre las características de las especies avifaunísticas que iban siendo registradas y sus respectivas áreas de vida (hábitat).

Adicionalmente, la información es de clase primaria, por la simple razón de haber acudido al sitio de influencia delimitado, llevando consigo herramientas de compilación de datos o instrumentos investigativos coherentes que favorezcan al cumplimiento de los objetivos, para ello se diseñaron principalmente fichas de observación de campo, adaptadas a las necesidades y fáciles de responder con la observación directa y en ciertos casos a través del uso de equipos tecnológicos idóneos.

3.1.1. Equipos y materiales

- Prismáticos marca Bushnell 12-42 mm.
- Cámara Réflex Nikon D7100, 24.1 megapíxeles, duplicador 1,3.
- Lente Nikor VR, 70-300 mm.
- Telescopio marca Leica 600 mm y estabilizador (trípode).

- Guia de Campo The Fieldbook of the Birds of Ecuador de Lelis Navarrete y Miles McMullan.
- Libreta de apuntes.
- Indumentaria relacionada al entorno natural.
- GPS, Garmín 10x.
- Smartphone.

En este contexto metodológico se plantea a continuación cuatro fases que responderán a los objetivos particulares o específicos que se han formulado, los que son: Identificar las áreas de estudio, la flora y fauna de esta para sentar bases en la investigación, Inventariar la diversidad aviaria existente en la zona de estudio, Calcular el índice de riqueza y de abundancia de las poblaciones aviaras en el área de estudio y Diseñar una eco ruta aviturística para el uso en el turismo de la localidad.

3. 2. Procedimientos de la investigación

3.2.1. Fase I: Delimitación de las áreas de estudio, la tipificación de las formaciones vegetales y registro de mamíferos silvestres para sentar bases en la investigación

3.3.1.1 Delimitación de las zonas de influencia y uso de sistemas de posicionamiento geográfico.

A fin de dar paso a la delimitación de las áreas de estudio, se ha emitido un oficio formal a la entidad competente, el Gobierno Autónomo Descentralizado San Juan de Angochagua, quien permitió socializar sobre el trabajo de investigación a desarrollarse, en dicha socialización se obtuvo la aprobación y sobre todo se observó el interés por apoyar al proyecto de investigación planteado, el compromiso por parte de las autoridades fue de respaldar el trabajo. Se dio paso a la estructuración de un documento de autorización para el investigador, que pueda ser presentado ante los habitantes que se encuentran colindantes a las zonas de estudio, ya que los conteos de aves y visitas a los sitios se efectuaron en horas tempranas de la

mañana y muchas veces la población podría sentirse perturbada, generando temor por la presencia del investigador.

La primera intervención en las zonas de estudio se llevó a cabo periódicamente, con el objetivo de conocerlas, evaluarlas e identificarlas, para esto se utilizó uno de los instrumentos de recopilación de datos, que estuvo constituido y enfocado en el levantamiento de información, sobre las coordenadas geográficas de los sitios de muestreo, características de la geoforma (relieve, forma de la pendiente), hidrología, estado de conservación del hábitat, composición de las formaciones vegetales y las respectivas fotografías del sitio.

Para la toma de las coordenadas se utilizó un dispositivo móvil que tenga un Sistema de Posicionamiento Global (GPS), el cual admita el uso dos aplicaciones de georreferenciación tales como, Alpine-Quest y Orux Maps, su funcionamiento fue eficiente ya que responden a las necesidades, por ejemplo, la grabación del movimiento que se realizó por los sitios de muestreo, generando un geotrack en donde se pueda visibilizar la distancia del desplazamiento, altimetría y tomar puntos de ubicación. Brindó diversos formatos, uno de los que se tomó en cuenta fue el formato de coordenadas proyectadas Universal Transversal de Mercator (UTM), formato que es compatible con el Sistema de Información Geográfica (SIG), más conocido como ArcGIS 10, el cual nos atribuye una serie de herramientas para el diseño de mapas técnicos, tales como mapas de usos de suelo y la ubicación de las rutas de importancia para las aves, de esta forma poder indicar con claridad en los resultados imágenes cartográficas.

Como resultado de esta etapa de delimitación se pudo instaurar seis sitios de muestreo, cinco de ellos son de tipo lineal con una distancia homologada de 3km y el sexto se lo establece como un sitio de muestreo radial con un campo de visión de 2km de radio. En cuanto, a las localidades donde se localizan los sitios, se toma en cuenta para el estudio a las cinco de

las seis localidades rurales, tales como: Zuleta, el Chilco, Cochas, la Rinconada y Angochagua, las que administrativamente pertenecen a la parroquia Angochagua.

En la comunidad de Zuleta se delimitó dos sitios muestréales lineales, siendo la única comunidad que se identifican más de uno, por el tipo de ecosistemas que alberga. Uno de ellos se encuentra emplazado dentro área natural protegida, con distinción vegetación protectora, aquella que encuentra dentro de programas de protección de páramos y bosques por entidades estatales, como es el programa Socio Bosque del Ministerio del Ambiente (MAE); los otros senderos de importancia para el desarrollo del turismo ornitológico están en cada una de las comunidades andinas.

a. Registro de composición vegetal y mamíferos silvestres.

Identificación de flora

Para el proceso de identificación de flora benéfica como factor favorable para la observación de aves se dio paso al uso de textos de inventarios a manera de herbarios digitales de los andes, donde existen una gran variedad de especies documentadas fotográficamente y cuentan con cierta información relevante para la identificación de campo. El trabajo de campo estuvo enfocado en la observación directa de las plantas que utilizan mayormente las aves y algunos mamíferos que se ha podido registrar durante la investigación, es así como, se procedió al registro de la flora de los distintos ecosistemas haciendo una comparación de la muestra vegetal y las fotografías de los libros y así realizar un compendio a manera de inventario de las plantas más utilizadas por las comunidades aviarias. Se tomó en cuenta, las especies de aves que se perchaban para alimentarse o descansar durante los 18 censos secuenciales o conteos. Los libros que han sido utilizados como fuente bibliográfica, son los siguientes:

- Guía de las plantas utiles de Zuleta (Zornitza Aguilar, Carmen Ulloa y Pamela Hidalgo).

- Plantas medicinales de la zona de Cotacachi (Jambi Mascaric)
- Plantas de Oyacachi y sus usos (Fondo para la protección del Agua FONAG)
- Flores nativas de Quito, guía fotográfica (Susana León-Yáñez, Marisol Ayala).

Registro de mamíferos

En cuanto al proceso de identificación de mamíferos se tuvo como método la utilización de cámaras trampa o foto trampeo, que consiste en dejar por un mes cámaras residentes a las bajas y altas temperaturas, mismas que poseen sensores de movimiento y efectúan automáticamente una fotografía cuando un objeto se mueva frente a la cámara, marca Bushnell, fueron implementadas en el área protegida privada y comunitaria de la comunidad de Zuleta en los meses de agosto-octubre del 2018, en el flanco oriental de la parroquia Angochagua, a cargo de la entidad no Gubernamental Fundación Galo Plaza Lasso, a la cual pertenezco y soy partícipe directo de las funciones y actividades de monitoreo de los grandes mamíferos como es el caso del Oso Andino (*Tremarctos ornatus*) bajo el liderazgo del biólogo Yann Potaufeu quien me ha permitido involucrarme dentro de estos procesos de investigación biológica y demás especies que utilizan dichas áreas naturales como hábitat y áreas de uso común.

Se han colocado dos cámaras trampas en dos ecosistemas cruciales para la sobrevivencia de los grandes y pequeños mamíferos en los Andes, una estuvo ubicada en el bosque montano alto andino o nublado a una altura de 3020 msnm, en el interior de los remanentes de sotobosque, en estos sitios se ha podido observar distintas huellas y material vegetal destruido por los mamíferos que habitan o utilizan como pasos naturales para continuar por este importante corredor biológico ubicado en la zona oriental de la parroquia.

La segunda cámara estuvo ubicada en la cuchilla o ceja de montaña a los 3100 msnm, en una pendiente disectada donde la presencia de alimentos

vegetales del género puya o achupalla (*Pourrentia pyramidata*), es abundante y en particular es un alimento principal para el Oso Andino, el que frecuenta el área con el objetivo de abastecerse de alimento y realizar procesos de reproducción, ya que la temporada de floración y fructificación de las plantas están asociadas a la época de cortejo y copulación de esta especie.

Las cámaras fueron monitoreadas una vez por semana durante los tres meses que permanecieron activadas; el monitoreo consistió en llegar a la zonas de ubicación de la cámara y reemplazar las tarjetas de memoria donde se almacenaban las fotografías y trasladarlas a un ordenador para observar los animales que hayan atravesado los ecosistemas, de esta forma se fue realizado la lista de los mamíferos de la parroquia Angochagua, asimismo, durante los desplazamiento en campo hacia los sitios de muestreo se pudieron realizar distintos avistamiento directos haciendo uso de binoculares y cámara fotográfica con lentes teleobjetivos. Cabe mencionar que, las información obtenida sobre las marcas faciales de la especie Oso Andino (*Tremarctos ornatus*) fue socializada al especialista de la Fundación Galo Plaza, el Biólogo Yann Potaufeu que desarrolla un estudio minucioso de la población de esta trascendental especie.

3.2.2. Fase II: Conteo y registro de aves, para la construcción del inventario ornitológico.

Luego de haber incurrido en la delimitación e identificación de las áreas de conteo o sitios de muestreo, donde se establecen 5 áreas de censo lineales y una que se le clasifica como radial, se procedió a realizar conteos de las diferentes especies de avifauna residentes y migratorias que se observen en los sitios de muestreo, mismos que tuvieron una distancia de 3km. Para llevar a cabo el procedimiento, en primer lugar, se ha desarrollado una planificación de las salidas de campo a cada sitio de conteo, además de poder plantear tres conteos en cada una de las rutas, a fin de obtener datos independientes y relevantes de cada sitio, de modo que nos permita conocer la diversidad de especies y la abundancia del sitio, para esto se elaboró un cronograma donde

conste las fechas de salidas y las comunidades donde se emplazan las rutas de muestreo, esto facilitó de manera sistemática la visita a cada área de influencia, en los horarios respectivos.

Por otra parte, los conteos de aves tuvieron como condicionantes apropiadas para realizar dicha acción, las cuales no permitan perturbar a las comunidades aviarias y sean de utilidad para la investigación. Basándose en la velocidad de desplazamiento, que fue de 1km/h, a través de los transectos identificados. El horario de visita debió ser acorde a los comportamientos de las aves, es decir, el lapso de tiempo en el cual las aves tienden a presentar mayor actividad, con respecto a las actividades de trofismo, nichos ecológicos y ciclos o etapas reproductivas, por esto se dio paso al registro y observación de los especímenes, iniciando a las 6 am y finalizando a las 10 am, en vista de la distancia que se encuentran los lugares desde la zona habitual, se tuvo que prever el tiempo y transporte con el objetivo de estar a tiempo, y en el sitio adecuado para comenzar los registros.

Sobre los equipos y herramientas, se utilizó una matriz o ficha de registro de todos los individuos, donde además de registrar a cada especie avistada y el número de individuos por especie, se recoge datos sobre el número de visita, fecha, tipo del sitio de muestreo, distancia del sendero, coordenadas UTM, localidad, hora de inicio, hora final y el tipo de ecosistema o las formaciones vegetales. También, el uso de equipos tecnológicos fue crucial, ya que las aves son especies muy susceptibles al ahuyenta miento, para esto, se tuvo que manejar prismáticos con las siguiente marca y características, prismáticos Bushnell (12x42); una guía de campo con las aves del Ecuador titulada *The FieldBook of The Birds of Ecuador* en inglés, con la que nos permitió cotejar las aves más difíciles de identificarlas y sobre todo que no son comunes, sus rasgos anatómicos, morfológicos y fisiológicos con las ilustraciones e información plasmada en la guía; en este caso fue posible el uso de una cámara réflex marca Nikon D7100 de 24.1 megapíxeles de lentes intercambiables, con un lente teleobjetivo de 70-300 mm, modelo VR,

con estabilizador y ultra sónico para evitar la perturbación con el veloz enfoque.

Hay que mencionar, además, el uso adecuado de la indumentaria para estar presentes en los hábitats de las aves, los colores que resultan ser perturbadores son los de color rojo, azul o relacionados a estos, es por esto que, para permitirnos realizar un registro eficaz y eficiente se empleó vestimenta que pueda mimetizarnos con el entorno, con la cobertura vegetal y los elementos del sitio de observación. Al mismo tiempo el uso correcto de del camuflaje permitió obtener registros fotográficos de aves no antes registradas por ornitólogos que han llegado al sector.

Conviene mencionar que al final de cada registro de datos diarios, surgió a manera de método de triangulación de información constituido por el investigador del presente trabajo y dos especialistas a fines en el campo ornitológico, que se basó en el cruce y cotejo de los datos de registros de aves diarios con las salidas y datos personales generados por cada uno en anteriores salidas, pero dentro de la misma área de investigación.

3.2.3. Fase III: Calculo del índice de riqueza y abundancia de la comunidad aviaria

3.2.3.1. *Diversidad*

A fin de calcular la diversidad específica de las avifauna como recurso turístico en el área de estudio, se dio paso a la utilización de una formula exponencial, más conocida como el método de Shannon y Wiener 1949 tomado como referencia por (Guerrero, 2017), el cual está estrechamente relacionado con la obtención de elementos de una determinada área: número de especies (riqueza) y número de especímenes (abundancia relativa). El índice como resultado arroja que los individuos han sido seleccionados al

azar y haciendo que todas las especies estén en la muestra. Como fórmula exponencial aplicativa para este caso se tiene a la siguiente:

$$H' = \sum_{i=1}^s p_i * \ln p_i$$

En donde:

H'= indicó el índice de diversidad o el contenido de la muestra (este valor esta mencionado con un número positivo).

Σ = número de especies (la sumatoria total).

ln= logaritmo natural.

pi= representa el número de especies de la muestra (en otras palabras, la abundancia relativa de la zona de estudio o el número total de individuos registrados), para la obtención de este valor se utilizó la fórmula n_i/N , donde n_i expresa el número total de individuos de una especie y por otro lado **N** el número total de especímenes de todas las especies registradas y que componen el inventario. En sí, se efectuó una división entre el número de individuos por especie y el número total de individuos de todas las especies. Obteniendo como resultado el valor de **pi**, que luego se procedió a calcular el logaritmo natural **ln** como fórmula preestablecida en una hoja de Excel para luego multiplicar el valor de **pi** por el valor obtenido del logaritmo natural **ln**. El resultado de dicha multiplicación se consigue por cada una de las especies, es así que, al final únicamente se debe sumar el valor respectivo a cada especie, y como resultado se determina el índice de diversidad de Shannon y Wiener.

Los rangos que se establecen dentro de este método por Shannon y Wiener van desde el más inferior con 1,35 con el que se considera como diversidad baja, entre 1,36 y 3,4 diversidad media, y los similares o superiores a 3,5 se catalogan por presentar una diversidad alta.

En el presente estudio, a fin de obtener datos técnicos se utilizó el programa de diversidad Past y Excel para sistematizar los datos provenientes de las matrices o instrumentos de campo, en las que se registró el número de

individuos por especie y el número de especies, luego de analizar los datos por cada especie, es decir el conteo de individuos identificados en todos los censos realizados y para cada una de las unidades de muestreo, se procedió a organizar en columnas los valores para cada sitio de censo, luego se dio paso al traslado de datos hacia programa de diversidad Past, para obtener el índice de diversidad global y para cada localidad de manera automática; también, con el objetivo de comprobar el valor de los índices de diversidad se efectuó el cálculo en Excel, haciendo uso de las herramientas de dicho programa, tales como suma, multiplicación, división y el logaritmo natural **In** el mismo que, dentro de las fórmulas de Excel se lo puede tipear como (=LN(...)).

3.2.3.2. Riqueza

La riqueza aviaria de una zona en particular está determinada por el número de especies totales que se ha podido avizorar y documentar durante las fechas establecidas de los conteos secuenciales. Por otro lado, se hizo uso de las curvas de acumulación de especies a través del Software EstimateS 8.2.0. Para evaluar el esfuerzo destinado a la construcción del inventario ornitológico, se tomó dos factores claves para reflejar mediante el cuadro de la curva de acumulación de especies, los mismos que són, en el eje de las X, las unidades de muestreo y en el de las Y el número de especies identificadas en la parroquia Angochagua. Cabe señalar que, para cada unidad de muestreo estuvieron designados tres días de muestreo haciendo uso de los instrumentos como métodos de recopilación de información tales como: fichas descriptivas de especies (Ficha de Mackinnon), matriz de evaluación de las zonas de estudio y ficha de campo para el registro de especies y abundancia por especie.

3.2.3.3. Abundancia

En cuanto a la estimación de la abundancia se tomó en cuenta el número de especies registradas en campo de menare concrete durante los

periodos de tiempo conferidos para la realización de los conteos en los seis sitios de muestreo definidos con antelación.

3.2.4. Fase IV: Propuesta de señalización turística georreferencial de las rutas de interés para el aviturismo.

Para el diseño de los mapas interpretativos de las rutas ecoturísticas destinadas para la observación de aves, se tuvo como primer paso el registro espacial de la ubicación de los transectos mediante la utilización de Sistemas de Posicionamiento Geográfico (GPS), durante la etapa de delimitación de las zonas u unidades de muestreo, además de obtener las coordenadas en formato UTM y los geotracks se utilizó la información recopilada en las matrices de evaluación de las zonas de estudio, información relacionada a la distancia de las rutas, el tipo de formación vegetal que se puede encontrar, las características de la geoforma o altimetría y sin duda la riqueza y abundancia de avifauna presente obtenida de las fichas de identificación de especies avifaunísticas.

Luego de dar cumplimiento a las actividades correspondientes para el a los objetivos de la investigación, y con la información recopilada, se procedió a consolidar en un mapa general interpretativo con las seis rutas que en un inicio fueron los sitios de muestreo, en donde también se plasmó indicaciones concernientes a las rutas y que para la persona que quiera interpretar el mapa, sea claro y preciso. Los Softwares que contribuyeron al diseño de esta propuesta fueron, ArcGis 10 y un programa de ilustración conocido como Adobe Ilustrador, para poder reflejar elementos ilustrativos y generar un impacto visual positivo al momento de apreciarlo y por supuesto hacer uso de esta importante herramienta en la gestión de las áreas naturales especiales para el desarrollo de actividades como es el caso del turismo de naturaleza.

CAPITULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Delimitación de las áreas de estudio, sitios de muestreo y formaciones vegetales presentes, para sentar bases en la investigación.

4.1.1. Contexto geográfico del territorio de estudio

La parroquia Angochagua se encuentra ubicada en el callejón interandino del norte del país, al suroriente de la provincia de Imbabura, cantón Ibarra. Es una zona compuesta por una cadena montañosa, de cerros y volcanes. En sus valles interandinos y glacis se acentúan seis comunidades rurales, tales como la Rinconada, Zuleta, Angochagua, el Chilco, la Magdalena y Cochabamba, conformadas por pobladores de mayormente indígenas quichua-caranquis, las que por décadas han hecho de sus espacios físicos de terreno, zonas agropecuarias, de donde obtienen sus provisiones alimenticias. Es por esto que el territorio que comprende la parroquia está compuesto por más del 50% del área total por zonas agrícolas y ganaderas. La ubicación de las comunidades que cuentan con áreas de importancia para las aves, considerándolas así, por la variación de ecosistemas, altitud y la localización dentro de la parroquia, y los sitios de muestreo mejor delimitados se las puede observar en el mapa de la delimitación de zonas de censo (ver figura 1).

Es necesario recalcar que, alrededor de 4000 ha de zonas naturales están protegidas por la mancomunidad, es un factor ecológico positivo para la conservación de los recursos naturales. Se ha podido identificar dos tipos de ecosistemas frágiles que componen las zonas declaradas como áreas protegidas, en el caso de los páramos, biosistemas de altura y los bosques montano-altoandinos en un piso climático temperado, debido a su ubicación que va por debajo de los 3500 msnm, y se los puede apreciar a manera de

parches o remanentes de bosques adyacentes a las estribaciones occidentales de la cordillera Angochagua. La naturaleza de estos sistemas biológicos permite que una gran diversidad de aves y mamíferos coexistan para cumplir sus nichos ecológicos eficientemente, y de manera simultánea produciendo servicios ecosistémicos cruciales para el ser humano, haciendo de esos espacios lugares habitables libres de contaminación, además, de convertirse en sitios propicios para las aves en los que se pueden mantener sin perturbaciones antrópicas, y los más trascendental abastecerse de recursos alimenticios, mediante una diversidad de flora y artrópodos que frecuentan esas zonas. En ciertos casos la presencia de mamíferos diminutos y de mayor tamaño es fundamental para algunas especies de carnívoros y carroñeros, es por ello que las zonas naturales protegidas de la parroquia cuentan con 34 especies de mamíferos, de donde estas aves pueden obtener recursos alimenticios.

Las aves como recurso aviturístico, presentan una particularidad que consiste en ubicarse en ecosistemas que se han mantenido prístinos desde sus orígenes, ya que son vertebrados que se ahuyentan con facilidad ante la deforestación de flora que contribuye considerablemente a sus ciclos de vida. En otras palabras, la parroquia es un escenario propicio para la sobrevivencia de núcleos poblacionales de aves silvestres, que se convierten en un atractivo natural arraigado al patrimonio forestal, desde el punto de vista productivo las aves pasan a ser elementos claves en la producción agrícola, participando como polinizadores, controladores de plagas tales como, insectos y roedores.

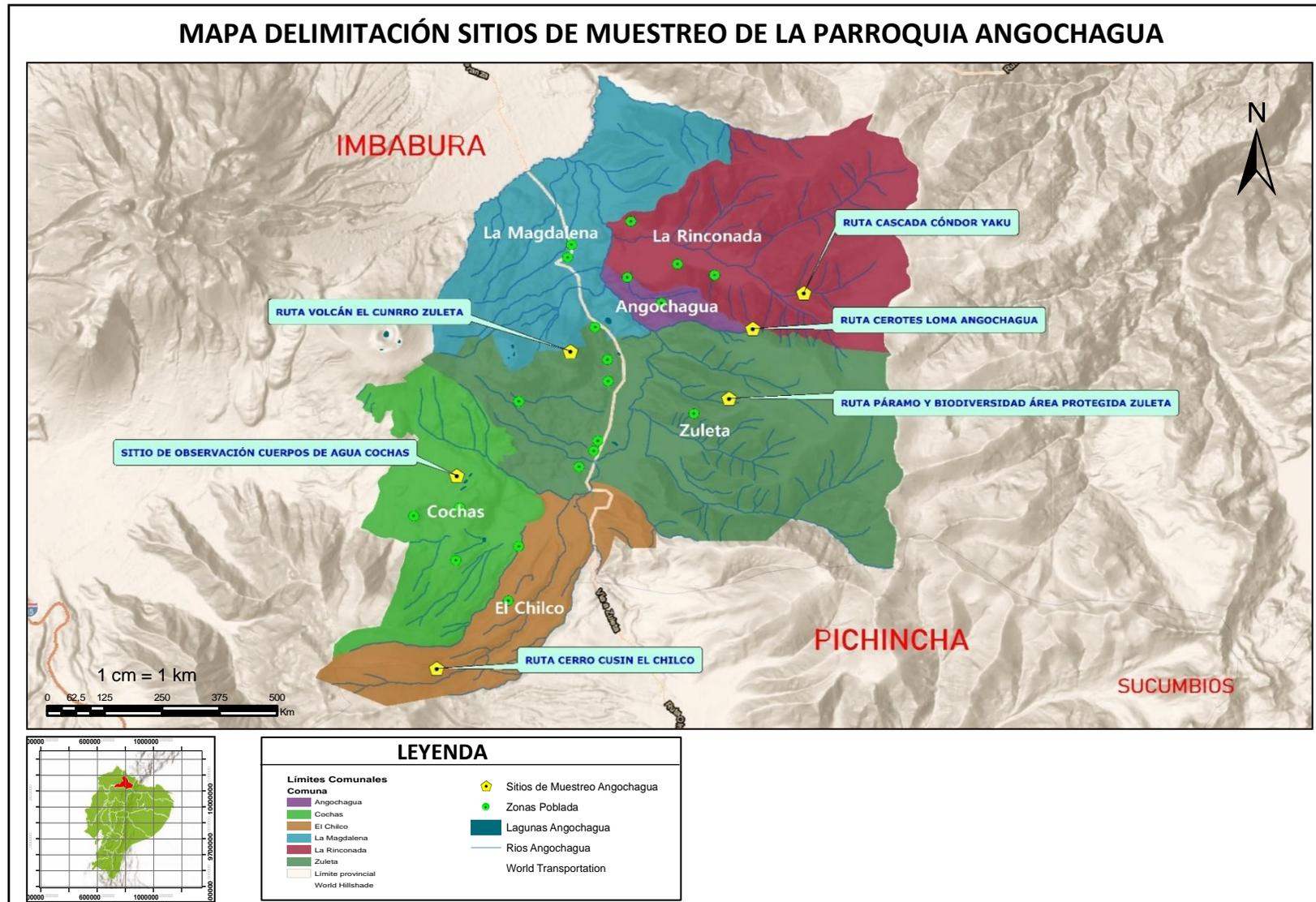
Durante el proceso de delimitación de las áreas de muestreo se pudo identificar 6 sitios de estudio, para dar paso a los respectivos censos de las especies de aves residentes y migratorias que se localizan en la parroquia o como es el caso de las migratorias que visitan diferentes ecosistemas propios de la zona de estudio. Los sitios de muestreo han sido delimitados dentro de las rutas turísticas que ya forman parte de la oferta ecoturística y cultural de la parroquia, rodeadas de formaciones vegetales, cuencas hídricas, sistemas

lacustres perennes y áreas agrícolas que contribuyen a la constitución de diversos hábitats para la avifauna.

El uso de estos espacios físicos tipo senderos ecoturísticos ha impedido la construcción de nuevas trochas, en donde se deba cortar vegetación, ocasionando un daño leve en la cobertura vegetal, a fin de implementar nuevas rutas de tránsito para efectuar los conteos de aves.

Por otra parte, las diferentes rutas construidas por los miembros de cada comunidad fueron útiles para la presente investigación, se utilizó únicamente un fragmento de 3km de distancia, a excepción de una zona de conteo que fue radial donde se considera un punto fijo de observación. Entre estas tenemos como primera, iniciando desde el norte por la comunidad la Rinconada con la ruta ecoturística que conduce a la cascada Condor Yaku; segundo se tiene a la ruta cerotes loma emplazada en la comunidad Angochagua como cabecera parroquial; tercer sitio seleccionado es la comunidad de Zuleta en la que se ha definido dos de los seis sitios de observación y registro de aves debido a la mayor extensión territorial y sus formaciones vegetales prístinas, sin intervenciones antropogénicas, la ruta definida se denomina Paramo y Biodiversidad atribuido su nombre por los líderes comunitarios durante la implementación de senderos; como cuarto sitio en la misma comunidad antes mencionada, en la que se tomó una fracción de la ruta hacia el Volcán el Cunrro finalizando en el cráter del coloso y los límites territoriales entre la comunidad de Zuleta y la Magdalena; el quinto punto de conteo es la comunidad de Cochabambas, presentando tres cuerpos de agua perennes de interés para las aves; como sexto y último sitio de observación en el suroccidente de la parroquia se encuentra la comunidad El Chilco con su respectiva ruta hacia el cerro Cusín

Figura 1. Mapa delimitación de los sitios de muestreo y zonas de importancia para las aves de la parroquia Angochagua.

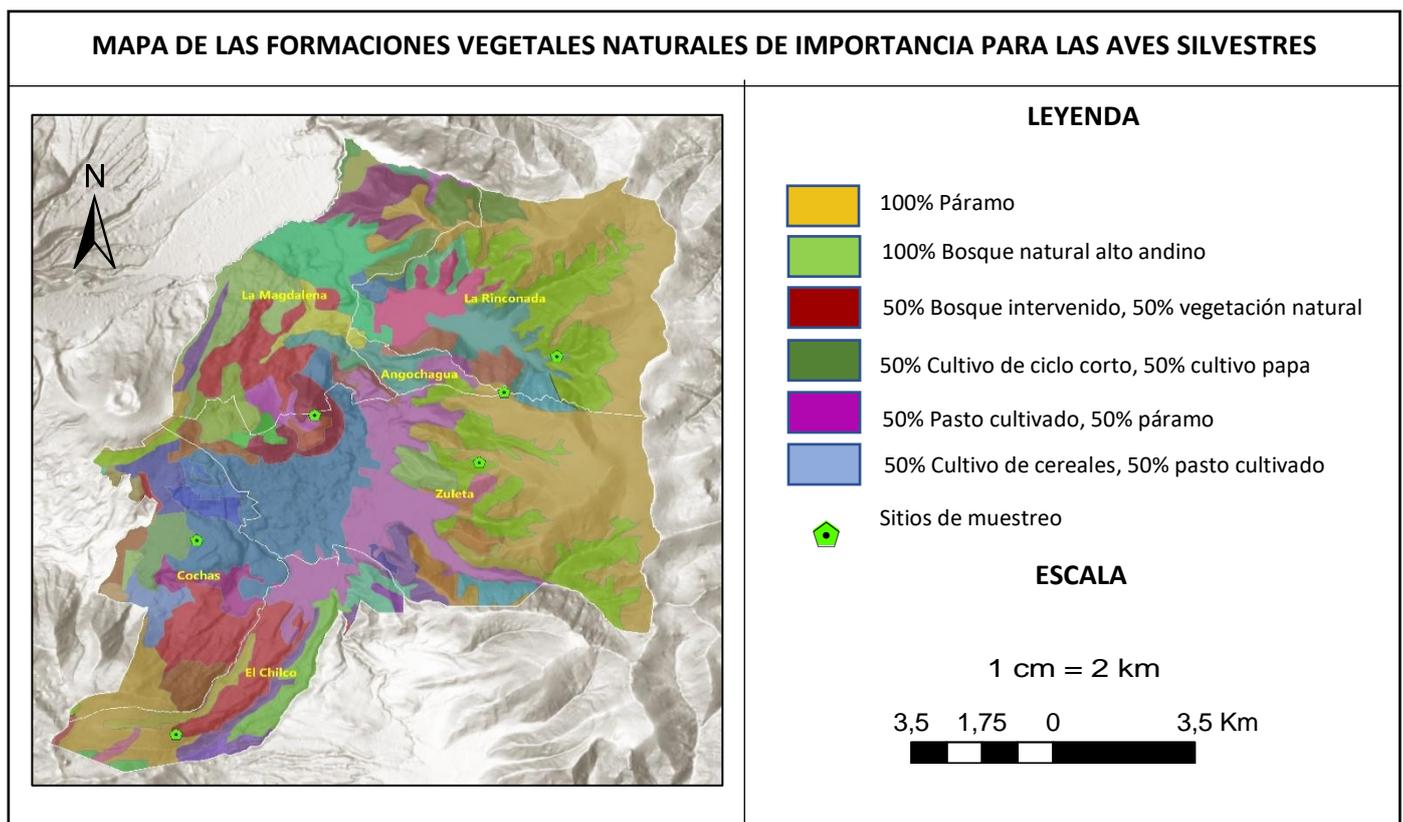


Fuente: Elaboración propia, 2018. Software ArcGis 10.

4.1.2. Tipificación y caracterización de los ecosistemas y hábitats.

El área de estudio reúne condiciones propicias para la conservación de la diversidad biológica, debido a la presencia de ecosistemas diversos y con un estado de conservación extraordinario. Los principales ecosistemas naturales que se puede apreciar son, páramos herbáceos, páramos de almohadillas, paramos arbustivos y los remanentes de bosques montanos alto andinos. Por otro lado, las practicas cotidianas agropecuarias efectuadas por las población ha dado paso a la constitución de formaciones vegetales con plantas foráneas que ha experimentado un proceso de domesticación y actualmente algunas de ellas forman parte de su alimentación y diversos usos que los miembros de las comunidades les han designado (ver figura 2).

Figura 2. Clasificación de los ecosistemas y uso del suelo.



Fuente: Elaboración propia, ArcGis 10.

4.1.2.1. Los Páramos

El ecosistema páramo dentro de la parroquia Angochagua constituye el 32,4% de la superficie terrestre, ubicándose dentro de un rango altitudinal que va desde los 2800 a los 3899 msnm. La mayor dominancia de éste importante ecosistema se distribuye en las estribaciones occidentales de la cordillera Angochagua con un aproximado de 2292 hectáreas en el flanco oriental de la parroquia el cual limita con el sector de Mariano Acosta; hacia el lado occidental existe menor extensión de páramos herbáceos y arbustivos, tan solo se emplazan 435 ha consideradas 100% formaciones naturales de páramo, esto se debe a la acrecentada zona de cultivos de ciclo corto y ganadera que se ha expandido con el pasar de los años, y sin duda por el mayor número de poblados que se ubica en el costado occidental de la parroquia, quienes son los encargados de practicar actividades agrícolas y ganaderas.

Por lo tanto, el páramo se considera un biosistema crucial, el cual provee de bienes y servicios ecosistémicos a los habitantes que con mucho ímpetu han logrado conservarlo hasta la actualidad. Se puede catalogar como los principales sitios donde emerge el líquido vital mediante la formación de vertientes naturales, atravesando bosques de neblina como es el caso del bosque montano alto andino el que se encarga de filtrar e inyectar más agua en las arterias o afluentes, desde su vegetación epífita, litófito y hepática, la que almacena sorprendentes cantidades de este importante recurso. Es así como las comunidades que se encuentran en los glaciares de los remanentes de bosques montano alto andinos se abastecen de recursos hídricos para el consumo humano y para los distintos sistemas de irrigación agropecuarios todo el año.

4.1.2.2. Bosque montano alto andino

El bosque montano alto andino o también conocido como ceja de montaña, comprende un espacio físico de territorio que ocupa 1815 ha, lo que equivale al 16,5% de la extensión total de la parroquia. Esta clasificación de formación vegetal contiene una abundante presencia de plantas coníferas, como vegetación arbórea que favorece en los procesos de captación de carbono del aire, evitando que se emanen gases de efecto invernadero, que pueda alterar la dinámica del clima, incidiendo negativamente en las actividades consuetudinarias de la población local. Además, los árboles existentes dentro de estos ecosistemas llegan a alcanzar 8 metros de altura, y espesores considerables, lo que para las personas locales ha sido una fuente de material vegetal, tanto para la combustión en sus hogares durante la preparación de alimentos y la construcción de viviendas y cercas vivas de animales de granja; así mismo, con fines medicinales dentro de la etnobotánica tradicional. Obviamente las coníferas no han sido las únicas recolectadas y utilizadas, sino también una serie de plantas vasculares y no vasculares que se localizan entre los sotobosques.

Podemos ejemplificar el caso de una especie perteneciente a la familia bromeliácea, o conocida por los lugareños como vincundo, es una especie epífita que utiliza arboles como el pumamaki o jurapango (*Oreopanax ecuadorensis*), como soporte; también es una planta litófito porque suele ubicarse en rocas o incluso paredes rocosas en los profundos valles interandinos, en aquellas zonas que concentran humedad permanente. Ha servido para muchas personas como un ornamento para adornar pesebres de navidad, sin duda su extracción produce un impacto negativo en el ecosistema, ya que altera el equilibrio de este y las interrelaciones que establecen con otras especies de flora y fauna, de los cuales surgen los servicios y bienes ambientales.

4.1.2.3. Bosques de monocultivo

Los bosques reforestados con plantas foráneas no son predominantes dentro del área, únicamente representan el 2,5% con una extensión total de 306 hectáreas aproximadas, estos valores son ínfimos en comparación con las áreas naturales de páramos y bosques montanos alto andinos, ya que la presencia de plantas exóticas dentro de un ecosistema natural, puede alterarlo y muchas veces extinguir la vegetación que compone dichas formaciones vegetales; y por otro lado la características edáficas del suelo van a ser reducidas. Es por esto que la mancomunidad es aventajada de poder gozar de una gran cantidad de formaciones naturales prístinas, que reflejen la respectiva salud o estado idóneo de los biosistemas.

Las especies que suelen ser utilizadas para la reforestación de bosques de monocultivos son el eucalipto (*Eucalyptus globulus*) y el pino (*Pinus canariensis*), esta madera de monocultivo es diversamente utilizada por los habitantes en la ebanistería por hábiles artesanos, construcción de viviendas, cercas para animales domésticos y en ciertas ocasiones las hojas de la planta como medicina y rituales tradicionales. Y, las áreas de bosque reforestado con eucalipto de mayor extensión y manejadas por técnicos, como es el caso de las faldas orientales del volcán el Cunrro, en donde las plantas son taladas luego de un corto periodo de tiempo y el total del bosque impidiendo que alcancen su madurez extrema, se designan hacia la industria maderera.

4.1.2.4. Cultivos agrícolas y ganaderos de ciclo corto

Sobre el territorio propicio y dedicado a la producción agrícola y ganadera la parroquia Angochagua confiere una extensión de 5576 ha, con el equivalente del 50,7% de las 12392 ha que constituyen jurídicamente al sector. Se puede denotar que estos espacios físicos son los que mayor superficie cubren, puesto que las actividades de desarrollo económico desde tiempos inmemorables, cuando los pueblos precolombinos se habían ubicado en estas zonas, para construir sus moradas habitacionales, e iniciar procesos agrícolas para la subsistencia; más tarde con la conquista

española, introducen los animales de granja como los bovinos, para dar inicio a la ganadería. En consecuencia, de estos procesos antes mencionados, es que las comunidades indígenas adoptaron tales actividades, las que les ha permitido seguir ocupando estas zonas fructuosas para la agricultura y ganadería.

Igualmente, los productos andinos que son mayormente cultivados por los habitantes son: de tipo cereales (maíz, alberga, quinua, chocho, frejol, cebada, trigo y avena); en cuanto a los tubérculos las comunidades suelen producir (papas, mellocos y ocas); en algunas familias dentro del contexto territorial agrícola se puede apreciar pequeños huertos orgánicos, compuestos de leguminosas (lechuga, remolacha, zanahoria, apio, acelga, coliflor y cilantro), como más comunes y entre los frutales se evidencia (tomate de árbol, mora, chamburo, taxo y capulí) estos cultivos propenden al consumo interno, mas no al comercio. En particulares comunidades se puede avizorar todavía, el intercambio que fue desempañado por los pueblos prehispánicos, donde los productos que la tierra les brindaba debían ser compartidos e intercambiados por otros, los cuales una persona, familia o sector no habría podido conseguir, a esto se le conoce como trueque. Para algunas familias la construcción de jardines ornamentales ha sido de su preferencia, es por ello que se corrobora coloridos espacios con flores, sumándose también a la agricultura a fin de mejorar estéticamente sus áreas de vida y contribuyendo a la conservación del ambiente natural.

Ahora bien, el cultivo de pastizales destinado para la producción lechera tiene una distinta realidad, en donde se necesita un mejor manejo y una considerable designación de esfuerzo personal y recursos económicos, como fertilizantes, sistemas de irrigación permanentes, sobre todo en la época de verano. Ya que, para producir la leche como materia prima dentro de la producción lechera y ganadera. Puesto que, para ser rentable, depende de la calidad y abundancia de forraje alimenticio para los animales bovinos.

4.1.2.5. Sistemas lacustres

En cuanto a los cuerpos de agua perennes se puede computar un número de 8, distribuidos a lo largo de los predios de la parroquia, seis de los espejos de agua antes identificados son de origen natural y glaciario, los cuales han experimentado una dinamización geológica. En un caso particular de la laguna el Cunro, este sistema lacustre se encuentra dentro de los predios de una propiedad privada, que lleva el mismo nombre del espejo de agua "El Cunro" e incluso el mismo nombre del atractivo volcán el Cunro. También, la laguna se ubica en la superficie terrestre plana de la parroquia, adyacente a las zonas agrícolas, pecuarias y espacios poblados junto a la vía principal de acceso a la comunidad de Zuleta. La forma se caracteriza por ser ovalada y con una batimetría poco estudiada, se puede aseverar que sujeta la mayor profundidad de los demás cuerpos de agua, el recurso hídrico presente es utilizado en los sistemas de irrigación y aporta un beneficio esencial a las comunidades de aves migratorias altitudinales, tal como: la Garza Bueyera (*Bubulcus ibis*), donde utilizan para abastecerse de alimentos, sitios de percha y anidación.

Los pequeños sistemas lacustres de menor profundidad y diámetro se ubican sobre los complejos volcánicos, como el volcán el Cunro, que se ha podido verificar un proceso de sedimentación acelerado, en el que participan una variedad de algas que impiden la perpetración de luz, la cual promueve el crecimiento y desarrollo de organismos unicelulares para el ecosistema. Por el contrario, en la comunidad de Cochas se ha podido cuantificar 3 sistemas lacustres perennes colindantes, de menor profundidad, el más profundo podría alcanzar un metro en las zonas más internas del sistema lacustre. Desventajosamente, los demás cuerpos de agua existentes en la comunidad ya no cuentan con líquido vital, por haberse desencadenado una serie de procesos eutróficos y de sedimentación.

4.1.2.6. Cuencas hídricas

La parroquia Angochagua forma parte de la inyección de agua hacia la cuenca del río Mira, mediante sus 10 microcuencas hídricas identificadas, que luego de componer el río Tahuando como más extenso, mismo que se emplaza en una extensión superficial de 7122,66 hectáreas que corresponden al 64,79% del área total parroquial; de esta forma la cuenca del Tahuando fortalece la mantención de los recursos hídricos no únicamente internos, sino también con los cantones que se encuentran confinantes. Una de las microcuencas hídricas trascendentales es la quebrada la Rinconada, que se desplaza por aproximadamente 2425,12 ha, provisionando de grandes cauces de agua todo el año. La principal razón de proveer abundante líquido y convertirse en la principal microcuenca, está directamente relacionada con la existencia de grandes extensión de vegetaciones herbáceas, arbustivas de paramo y bosques montano alto andinos siempre verdes, los cuales cumplen con sus funciones ecológicas apropiadamente, y sobre todo no están siendo perturbadas, ni tampoco intervenidas con actividades antrópicas que ocasionen la degeneración de cobertura vegetal o puedan diezmar poblaciones de fauna silvestre clave para la conservación del recurso hídrico.

4.1.3. Rutas de aviturismo y sitios de importancia para las comunidades aviarias

A continuación, se revelan y caracterizan las seis áreas de importancia biológica para las aves, identificadas como resultado de la investigación. Describiendo varias características como factores positivos que influyen en la presencia de diversidad de avifauna como recurso aviturismo. Además de mencionar algunos impactos ambientales negativos que se están produciendo en cada sitio de muestreo o rutas de interés para el aviturismo, perturbaciones que podrían convertirse en un riesgo para los hábitats de la aves y paulatinamente induzcan el ahuyentamiento de ellas.

4.1.3.1 Zona de protección natural de la comuna Zuleta, “Bosque Protector Corrales”

Con respecto a la ruta aviturística establecida dentro del área de protección natural de la comunidad de Zuleta, es importante recalcar su distinción como categoría bosque y vegetación protectora declarada en el año 1995, pasando a formar parte del programa de conservación de los ecosistemas denominado “Socio Bosque” diseñado por el Ministerio del Ambiente (MAE), que tiene como objetivo disminuir el índice de deforestación en hectáreas de cobertura vegetal endémica natural a nivel nacional. Un convenio de fortalecimiento a favor de la conservación de los ecosistemas frágiles, entre la comunidad rural y el ente público el cual tiene menester en el planteamiento de estrategias de conservación de los recursos naturales. La comunidad de Zuleta a celebrado un compromiso que reside en proteger esos espacios naturales de páramo y bosques montanos alto andinos de cualquier intervención antrópica y mejorar el manejo de estos mediante el diseño y uso de un plan de manejo ambiental, el cual involucra a todos los miembros de la comuna, como actores clave dentro del trabajo. Son acciones favorables para el ambiente que son retribuidas económicamente por entidades que forman parte del apoyo en el marco del programa Socio Bosque. Hay que mencionar, además la extensión de territorio que se encuentra bajo protección, siendo aproximadamente 4770 ha de páramos herbáceos, arbustivos y de almohadillas, y sin duda los bosques primarios montanos alto andinos con exuberante vegetación endémica.

A sus vez, el área identificada como un sitio de importancia para el aviturismo, en cuanto a las características del terreno se caracteriza por presentar un suelo irregular, formando pendientes o laderas escarpadas, debido a que el sendero se acentúa en la cordillera oriental de la parroquia, o también tipificada como zona montañosa, sus pendientes son

considerablemente pronunciadas, con un porcentaje de inclinación del 56,5% en cuanto al relieve.

Otro rasgo importante está relacionado con las fuentes de agua, ésta se abastece mediante escorrentía luego de procesos naturales como el agua de lluvia, y otros factores fenológicos como la captación de humedad ambiental en los que participan, plantas nativas de tales ecosistemas.

En este contexto, los ecosistemas que comprenden la ruta de interés para el aviturismo se caracterizan por ser biosistemas de altura como el páramo herbáceo, arbustivo y de almohadillas, por otro lado, el bosque nublado siempre verde, este último ubicado al inicio del sendero con una altura de 3302 msnm, luego atravesando su vegetación densa hasta llegar a los 3532 msnm donde la vegetación es de menor tamaño y está compuesta por pajonales y arbustos que conforman el páramo. En el caso de la diversidad de flora, que favorece considerablemente en el sitio de muestreo y sin duda una zona de importancia para el avistamiento de aves, repercutiendo en la presencia de una gran diversidad de avifauna, es decir incidiendo de contribuyentes en su gremio trófico, sitios de anidación y hábitats, se puede detallar como más representantes y abundantes a las siguientes plantas que establecen una relación simbiótica con las aves, lo cual resulta favorable para la realización del aviturismo o turismo ornitológico. Entre las más favorables para las aves se tiene, *Tumpusu* (*Azorella pedunculata*) donde las aves principalmente terrestres tales como las pertenecientes a la familia grallaridae pueden encontrar alimento como artrópodos que esconden debajo de sus extensas alfombras vegetales, *Pumamaki* (*Oreopanax ecuadorensis*) de la familia Araliaceae favorece a las comunidades de aves en general, debido a su tamaño de 10 m en los bosques montanos alto andinos, sus ramificaciones, laminas foliares son sitios de percha para las distintas especies que se localizan en estos ecosistemas. Estas entre otras especies de flora facilitan la observación e identificación de especies que frecuentan visitar sus fuentes alimento, sitios de percha, espacios de anidación e incluso en las apocas de cortejo.

Figura 3. Bosque protector corrales, área protegida comunitaria Zuleta.



Fuente: Elaboración propia, 2018.

4.1.3.2 Sitio de monocultivo de eucalipto “Volcán el Curro” de la comunidad de Zuleta.

En cuanto a la ruta que conduce al mirador del Volcán el Curro, esta se encuentra ubicada en la comunidad de Zuleta, rodeada de bosques de eucalipto (*Eucalyptus globulus*), esta zona de monocultivo está siendo administrada por la Hacienda Zuleta como empresa privada, es por esto que se la considera como un ecosistema alterado, y está dentro de sus actividades productivas rentables, mediante un proceso sostenible que ha seleccionado estratégicamente el lugar para el desarrollo de esta actividad sin afectar a los ecosistemas naturales endémicos y primarios. Es así, como los glaciares del volcán han sido utilizados por décadas en la actividad maderera; un porcentaje de cobertura vegetal es nativa y con características arbustivas y pequeños parches de pajonal vetusto de tipo herbáceo.

Por otra parte, el cuerpo de agua estacionario que compone el cráter del cónico volcán ha sufrido procesos de eutrofización por lo que la dominancia de vegetación acuática ha tomado fuerza, extinguiendo el

líquidos que solía almacenar. Es un impacto ambiental negativo ocasionado por el desconocimiento de los habitantes y falta de intervención por parte de autoridades que tienen el sitio natural como menester la protección; la intervención de los habitantes colindantes con prácticas ganaderas ha acelerado el proceso de eutrofización en la laguna del Cunro.

La gradiente altitudinal de la ruta ha sido determinada entre los 3170-3256 msnm, por lo que, se la puede considerar exigente para el ascenso de turistas, además, se puede apreciar un relieve muy disectado con el 34,4 % de inclinación, lo que aria de este lugar un espacio físico apropiado para el ascensionismo de media montaña y aclimatación para iniciar con otras cumbres del país, donde la dificultad es mayor. La geoforma de este recurso turístico se caracteriza por acoger laderas escarpadas y convexas, compuestas de formaciones rocosas donde las aves utilizan como sitios de anidamiento, como ejemplo el Gavilán de Harris (*Parabuteo unicinctus*) y el Aguila Mora o más conocido como Warro (*Geranoaetus melanoleucus*).

Los aspectos positivos que favorecen a la construcción de una ruta de interés para el aviturismo se simplifican en la dinamización de las formaciones vegetales, que contribuyen a mantener colonias de aves endémicas silvestres, reuniendo alimentos y material vegetal para la construcción de nidos, selección de sitios de percha. Por ser una ruta de altura, permite una visión panorámica de un paisaje colorido lleno de cultivos agrícolas y pecuarios, que en base a las condiciones meteorológicas forman un valle lleno de arcoíris iridiscentes, el paisaje no se lo puede considerar alterado por el exceso de infraestructuras, ni tampoco con arquitectura que no está asociada al entorno, y agregando la posibilidad de observar una de las aves emblemáticas y críticamente amenazadas de la parroquia, tal es el caso del Cóndor Andino (*Vultur gryphus*).

Figura 4. Vista panorámica de la parroquia Angochagua desde el mirador “Volcán el Cunrro”.



Fuente: Elaboración propia, 2018.

4.1.3.3 Sistema lacustre perenne de la mancomunidad “Las Cochas”.

El área de importancia para las aves de la comunidad de conchas se caracteriza por ser un sitio fijo o punto de observación radial, apropiado para la construcción de sitios de observación o conocidos como hides que permitan observar especies de manera confortable y prudente evitando la perturbación de las aves que se encuentran en los cuerpos de agua perennes. Este lugar se distingue por ser un sistema lacustre forjado por 3 espejos de agua, totalmente llenos de recurso hídrico a partir del aguda de escorrentía o lluvia que se acumula en las zonas altas. Sobre las características físicas, de los hábitats se las clasifica como colindados con un desnivel menor 13% de inclinación, facilitando el desplazamiento de los turistas o birdwatchers; los vértices de las cotas de altura son redondeados y firmes sin presentar indicios de erosión por lluvias o el viento.

Lamentablemente es un ecosistema alterado por el desinterés y desconocimiento de la importancia de las aves en la parroquia, los miembros del sector suelen mantener animales de granja en las orillas de los cuerpos de agua, exacerbando los procesos de eutrofización a través de la dispersión de materia fecal que los animales emiten, estas excretas están compuestas por abundantes nutrientes orgánicos y muchas veces el agua de lluvia trae consigo mediante escorrentía nutrientes inorgánicos, que repercute de manera negativa en la proliferación de vegetación acuática que termine completamente con las lagunas y simultáneamente con el hábitat de las aves silvestres como recurso potencial para el aviturismo.

Por consiguiente, como segundo impacto ambiental leve y resiliente, el recurso natural para el desarrollo del aviturismo en la comunidad de Cochas está siendo deteriorado mediante la utilización de agua para los sistemas de irrigación que son utilizadas en la producción lechera; el uso inadecuado de la escasa presencia de agua, utilizando mecanismos que perturban el hábitat de las colonias de aves, como es el caso identificado de la presencia de bombas de extracción y dispersión de agua eléctricas, pueden conllevar al ahuyentamiento y la degeneración total de este crucial ecosistema. Ya que el factor esencial que influye en la presencia de especies de avifauna son las lagunas conservadas sin perturbación, tampoco contaminación por residuos sólidos e infraestructura inadecuada estéticamente con el entorno natural.

En este contexto, el recurso aviturístico en la comunidad de cochas se compone por la mayor cantidad de especies migratorias boreales y altitudinales, por lo que las familias de este grupo de cordados más representativos, que visitan estos sistemas lacustres pertenecen a la familia charadriidae, anseridae, dentro de estas importantes familias se encuentran especies de patos, correlimos, zarapitos, gallaretas, ibis o garzas bueyeras. Estas especies realizan desplazamientos migratorios

extensos, se conoce que viajan a través de tres rutas establecidas congénitamente en el continente americano, iniciando su migración desde Norte América, cuando inicia el invierno boreal siendo este un factor que genera el desplazamiento hacia el continente Sudamericano. Se las tipifica como aves migratorias latitudinales, ya que van de norte a sur y viceversa cuando es el momento de su retorno, estas aves migran por buscar refugio y provisiones alimenticias en Sudamérica, muchas de ellas propenden arribar hacia las costas, la amazonia, galápagos y la sierra. En el caso particular de la parroquia Angochagua, por su ubicación geográfica se ha registrado aves que usualmente ocupan por los meses de agosto a noviembre la cordillera de los andes ecuatoriana, localizando las pequeñas lagunas o charcas de menor profundidad, que les permita explorar y encontrar alimentos en los fangos de las orillas.

Durante los meses antes mencionados la parroquia Angochagua con la implementación de estrategias de protección y conservación de estos ecosistemas puede garantizar el avistamiento de estas aves a los birdwatchers y turistas e impartir información que permita concientizar a los visitantes y la población local sobre la correcta gestión del patrimonio natural, ya que de ellos depende el grado de intervención.

Sin embargo, cabe recalcar que los cultivos de ciclo corto manejados por los habitantes circundantes son un factor de la presencia de otras especies de aves residentes que todo el año se las puede apreciar, tal es el caso de los grupos taxonómicos pertenecientes a las familias, trochilidae, parulidae, falconidae, tytonidae, strigidae, chatartidae, turdidae, entre otras que se detalla en el inventario ornitológico de la parroquia Angochagua, (ver Tabla 1).

Figura 5. Paisaje alto andino compuesto por el sistema lacustre perenne de la comunidad de cochas y al fondo el volcán Cayambe.



Fuente: Elaboración propia, 2018.

4.1.3.4 Áreas agrícolas de ciclo corto, ganaderas y bosques primarios montano alto andinos de la Rinconada

La mancomunidad la Rinconada se puede describirla como un valle interandino el cual alberga a una gran porcentaje de vegetación natural original protegida, compuesta por bosques montanos alto andinos y páramos, ubicados al noreste de la parroquia Angochagua, se encuentra dentro de una gradiente altitudinal que va desde los 2840 metros sobre el nivel del mar hasta los 3147 msnm. El valle es una planicie custodiada por las denominadas cuchillas o cejas de montaña, en donde sus habitantes gozan de un suelo propicio y edafológicamente fértil para el desarrollo de actividades agropecuarias.

A su vez, la ruta que conduce hacia lo más profundo del bosque húmedo o nublado, presenta un sendero irregular con una pendiente muy disectada del 47,1%; por presentar laderas muy escarpadas que rodean la comunidad es considerada una ruta exigente si se desea acceder a la cascada Cóndor Yaku que atraviesa desde lo más profundo de sus bosques naturales nublados, emergiendo mediante procesos fenológicos como la captación y almacenamiento de agua en los páramos herbáceos, arbustivos y de almohadillas. Por esta razón, el sector mantiene una de las

microcuencas más importantes de la parroquia, o más conocida por los habitantes como quebrada, la confluencia de estas vertientes naturales dan paso a la formación de los denominados pogyos, éstos son sitios de abastecimiento de agua para consumo humano, celebración de ritos ancestrales relacionados al agradecimiento a la madre tierra, ceremonias matrimoniales en donde luego de la boda existe una tradición que consiste en el lavado de los pies de los recién casados y sus familiares.

De igual manera el agua de esorrentía incrementa el nivel de las microcuencas y vertientes naturales con las altas precipitaciones y pequeños chubascos que con el viento son arrastrados hacia las zonas altas del país. El recurso hídricos no únicamente ha sido una fuente de consumo humano, sino también, un elemento indispensable para implementar sistemas de irrigación de pastos para la producción lechera, cultivos de ciclo corto, pequeños criaderos de truchas y la utilización en los procesos de producción de alfarería que la población mantiene como un legado de sus antecesores los Caras del Norte del Ecuador en el periodo de integración 700 d.c. a 1525 d.c. Este territorio quicha-karanqui recibe todo el año arterias de agua para la subsistencia de los pobladores, dentro de este contexto geográfico, además, se puede connotar la presencia de algunos vestigios arqueológicos, tales como tolas y zanjas de roca que decoran el escenario paisajístico, que han heredado de sus antepasados carquis e incas.

En esta medida, la diversidad de aves está estrechamente relacionada a las relaciones interespecíficas que mantienen con la flora endémica y sustancialmente conservada, cabe mencionar un factor favorable para el desarrollo del avistamiento de aves y mamíferos, es la posición geográfica, se encuentra adyacente hacia el este con el Parque Nacional Cayambe Coca, luego de escasos kilómetros de paramos e islas de bosques montanos, es por ello que la mayor diversidad biológica de la parroquia Angochagua se concentra en los flancos orientales, donde se emplazan más comunidades a parte de la Rinconada, por un lado Zuleta

como área protegida comunitaria y Angochagua de menor extensión mayormente intervenida por actividades antrópicas.

Por ser una zona de mayor diversidad biológica con la presencia de los grandes mamíferos silvestres tales como, el Oso Andino (*Tremarctos ornatus*), Puma o león de montaña (*Puma concolor*), Tigrillo (*Leopardus tigrinus*), ha sido también una zona en donde se registran los mayores conflictos fauna-humano, entre otros mencionados depredadores, en particular el Oso Andino y los habitantes por los ataques a los animales de granja especialmente bovinos, la población ha mantenido al menos un ataque en toda su trascendencia, debido al incorrecto manejo de la producción de animales de granja, es por esto que en esta área conflictiva se está implementando como mecanismo correctivo para reducir el conflicto negativo fauna silvestre y el ser humano, el fomento de la ganadería sostenible que tiene como objetivo el mejoramiento de pasturas o forraje alimenticio para las vacas en zonas destinadas y específicas de la comunidad, es decir donde el ordenamiento territorial lo permite; el uso de cercas eléctricas que imposibiliten la dispersión e inserción del ganado hacia las zonas naturales donde los depredadores puedan efectuar un ataque oportunista.

Las entidades que son partícipes de esta iniciativa son el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Ministerio del Ambiente (MAE), el Proyecto Paisajes y Vida Silvestre y el gobierno autónomo descentralizado Angochagua, un compromiso loable a fin de evitar que se propicien ataques por parte de comuneros a los animales silvestres, diezmando las poblaciones que son cruciales para mantener procesos ecológicos secuenciales que de ellos derivan una serie de bienes y servicios ecosistémicos.

En sí, su escenario es extraordinario para el fomento de nuevas alternativas de desarrollo turístico como el aviturismo o turismo ornitológico, que permite mostrar a turistas nacionales y extranjeros la riqueza e importancia de las aves en un espacio determinado, además de poder convivir con una población hábil en técnicas artesanales como la alfarería, gastronomía, expresiones artísticas, sitios arqueológicos que hace de una patrimonio cultural poco aprovechado y potencial. Los problemas sociales entre comuneros y autoridades producen un efecto negativo para la constitución y posicionamiento de un destino turístico, que marque un sitio de calidad en la modalidad del turismo rural a nivel nacional e internacional.

Figura 6. Panorámica de la comunidad Rinconada, dentro de un valle interandino donde se ubica la población con sus zonas agroganaderas, bosques nublados alto andinos y páramos.



Fuente: Elaboración propia, 2018

4.1.3.5 Área protegida de la comunidad “El Chilco”

La comunidad el Chilco ubicada al suroccidente de la parroquia Angochagua, se la caracteriza por mantener una zona natural protegida comunitaria, compuesta de páramos herbáceos, arbustivos y de

almohadillas, y pequeños remanentes de sotobosque inmersos en las vertientes naturales que se producen a través del agua de escorrentía que paulatinamente el páramo se encuentra almacenando, es así como los pozos de captación de agua para los habitantes están siendo cada vez abastecidos y conservados con características organolépticas óptimas. En cuanto la altimetría de la quinta zona de importancia para la conservación de las aves y para el ecoturismo, está dentro de los 3528 y 3550 msnm, con un relieve muy disectado del 48% de inclinación, es un ecosistema de altura como se puede deducir al instante de verificar los datos altitudinales y la geoforma confiere laderas escarpadas, siendo un terreno irregular. La ventaja de este biosistema recae en las acciones de conservación realizadas por la mancomunidad, que tienen como objetivo la restricción de ingreso de animales de granja evitando el sobrepastoreo, que promueva impactos negativos directos en los pajonales que son las esponjas de agua que almacenan líquido vital, y es más retienen una cantidad exorbitante de carbono, más de 30 toneladas es lo que retiene por presentar pajonales vetustos, que fácilmente con un incendio forestal podría ser liberado a la atmósfera contribuyendo al cambio climático.

Esto se debe al mayor porcentaje de cobertura vegetal herbácea vetusta en donde se almacena mayor carbono; así mismo, durante el paso por esta ruta potencial para el ecoturismo se puede apreciar procesos de reforestación con plantas nativas de manera parcial, las plantas que se han utilizado en este proceso son: Aliso (*Alnus glutinosa*) y de la familia Rosaceae el Yagual (*polylepis* sp.). Sin embargo, la existencia de coníferas foráneas como el Pino (*Pinus nigra*), se refleja en ciertos tramos de la ruta, siendo escasos ejemplares por kilómetro cuadrado, coadyuvan a los procesos de percha que realizan las aves como el Cuscungo (*Bubo virginianus*), Tórtola Orejuda (*Zenaida auriculata*) y varias especies de rapaces diurnas que se detalla en la lista de aves por sitio de muestreo.

Por otra parte, la ingente cantidad de flores silvestres de altura hace de este lugar un escenario prístino donde se puede registrar la mayor

diversidad de especies de colibríes dentro de la familia trochilidae, la época de floración de estas especies se lleva a cabo todo el año, por lo que, para los colibríes es una gran fuente de néctar y se mantienen cercanos a estas áreas de vida. Es un lugar donde el colibrí rayinto brillante (*Aglaeactis cupripennis*) es abundante y fácil de fotografiarlo con un lente teleobjetivo de 300 mm, entre otras especies que de manera activa consumen el néctar y son una atracción, se encuentran detalladas en el inventario ornitológico.

Figura 7. Área protegida comunitaria de la comunidad el Chilco y el sendero que conduce a la cumbre del Cerro Cusín. También están presente flores nativas de altura como la Árnica Blanca (*Senecio niveoaereus*).



Fuente: Elaboración propia, 2018.

4.1.3.6 Espacio de protección natural y agro-ganaderos de la comunidad Angochagua.

El espacio físico de importancia para las aves en la comunidad Angochagua, se la concibe como una pendiente muy disectada con el 53% de inclinación, convirtiéndose en una ruta exigente para el ascenso, no obstante, es un biosistema conformado por diversos hábitats para la flora y

la fauna silvestre. Sus laderas escarpadas permiten apreciar formaciones vegetales de paramos, bosques altoandinos y bosques con plantas exógenas; la irregularidad de la geoforma dificulta a los habitantes de esta localidad incursionar en el mejoramiento de los cultivos agrícolas existentes, ya que la maquinaria no puede acceder a estas zonas. Sin embargo, no es una limitante para continuar con sus siembras de ciclo corto, por lo que los hábiles comuneros hacen uso de animales de granja como equinos y bovinos para labrar la tierra negra que presenta características edafológicas exorbitantes, aptas para la producción de diversos productos agrícolas. Los denominados Yugos o Arados de mano están compuestos por dos bueyes o toros que tiran de un componente de madera conocido como arado, donde el agricultor hace presión en el suelo haciendo que la fuerza de los animales remueva el suelo y quede en condiciones para la siembra.

Todos estos factores contribuyen a la presencia de una diversidad y abundancia de avifauna potencial, que se la puede ir identificando mientras se asciende desde la cota de altura menor, los 2853 hasta los 3541 msnm, ahora bien, los senderos utilizados por los mismos propietarios de estos terrenos han sido construidos sin ningún estudio planimétrico que pueda ser de fácil acceso para el desplazamiento de turistas, es por esto que se debe diseñar un sendero principal con infraestructura turística, como: señalética, mapas parlantes, paneles informativos de interpretación turística, escalinatas, pasa manos, miradores y sitios de descanso.

En este sentido, es importante detallar que dicha zona es la única que conserva un patrimonio cultural de tipo infraestructuras vernáculas, o también conocidas como chozas de al menos 5 que se pueden computar y están habitadas y se las realiza un mantenimiento periódico. Están construidas en base a los mismos elementos del entorno natural, dando uso a los suros o bambúes flexibles para el diseño geométrico, el suelo provee de barro para la implementación de paredes, el pajonal como techo

debido a que su composición permite permeabilizar y proteger de las lluvias. Dentro de las actividades gastronómicas en esta zona se puede observar el uso de una planta denominado fucunero o caucho (*Siphocampylus giganteus*), perteneciente a la familia Campanulaceae, es un arbusto de 4 metros de altura con tallos huecos, hojas lanceoladas, que contienen látex. Es utilizado como utensilio de cocina indispensable para las familias, para provocar más combustión en la tulpa, mediante el soplo generado por la persona que enciende el fuego.

El fucunero o caucho entre otros arbustos que poseen flores son de interés para los colibríes, pájaros mieleros nectarívoros; la presencia de estas plantas es predominantes y abundantes en zonas fáciles de observar, ya que son de menor altura, y por ende nos permite observar sobre ellas donde las aves se perchan para alimentarse o para refugiarse.

Figura 8. Arquitectura vernácula (Chozas) como patrimonio cultural de la parroquia Angochagua en los predios del área protegida y zona de amortiguamiento de la cabecera parroquial manteniendo el mismo nombre de la parroquia.



Fuente: Elaboración propia, 2018.

4.1.4. Lista de mamíferos registrados en la parroquia Angochagua

La parroquia Angochagua alberga una diversidad biológica de mamíferos nativos de la biorregión Andina, distribuidos en su mayoría en el flanco occidental, en el cual se encuentran las áreas naturales considerablemente prístinas y el porcentaje de zonas de pajonal, bosques naturales más extensos y también declarados vegetación protectora comunitaria, (ver Tabla 1).

Este importante grupo de vertebrados, está compuesto por 16 especies las mismas que pertenecen a 12 familias y 7 órdenes, entre los más comunes se encuentra el Zorro Andino o Lobo de Páramo (*Lycalopex culpaeus*), Zarigueya (*Didelphis pernigra*), Conejo de Monte (*Sybillagus braziliensis*) y el Oso Andino o de Antejos (*Tremarctos ornatus*), en el caso de oso andino, una especie que esta enlistada en el libro rojo de los mamíferos con un grado de amenaza en peligro de extinción (EN). La entidad no gubernamental Fundación Galo Plaza Lasso, posee dentro de sus ejes de acción la conservación del patrimonio natural y el fomento de la investigación científica de la biodiversidad, en donde me encuentro directamente involucrado contribuyendo en los proyectos de conservación de la flora y fauna existente, una gran experiencia de aprendizaje he obtenido de su accionar, por lo que se ha logrado desde el 2009 identificar mediante el foto trapeo y registro de marcas faciales blancas 40 ejemplares de oso andino que frecuentan el área privada y el área de protección comunitaria Zuleta, han hecho posible la construcción de un catálogo comportamental del oso de anteojos, otros aspectos claves dentro de este seguimiento es la documentación y registro de cortejos, copulas, partos, índices de frecuencia de avistamiento por individuo, árbol genealógico y comportamientos maternos en madres.

En la actualidad se encuentra desarrollando el primer artículo científico, una publicación que está a cargo del especialista el Biólogo Yann Puntanfeu, para él ha significado un gran esfuerzo y dedicación durante 5 años desde el momento de su arribo, enfocado en el estudio y monitoreo

de los grandes mamíferos, en el artículo se dilucidan aspectos claves como la estructura poblacional del oso andino, que sin duda cada vez va incrementado, dando cumplimiento al objetivo de poseer a esta especie paraguas en menor preocupación a nivel nacional.

Igualmente, el foto trapeo utilizado como método de identificación de mamíferos en el Área de Protección Privada, ha permitido conocer la existencia del segundo felino más grande de Suramérica, conocido como león de montaña o puma (*Puma concolor*), su primer registro tuvo origen en el año 2014 durante la noche, en el bosque montano alto andino o nublado; en donde se ubica su hábitat y por supuesto las cámaras fotográficas con sensores de movimiento y calor se encargaron de efectuar el relevante registro; este felino de hábitos nocturnos es catalogado con un grado de amenaza Vulnerable (VU), ubicado en el libro rojo de los mamíferos ecuatorianos, el más reciente registro de puma con color se efectuó durante los meses de monitoreo de los mamíferos mediante una de las cámaras trampa ubicadas en el bosque montano, con el fin de sentar bases en la presente investigación, este registro automático demostró que el 3 de octubre del 2018, en horario diurno, a las 10am con una temperatura ambiental de 28 grados centígrados, un individuo cruzo por la zona de monitoreo, forjando el registro resulta ser relevante para el sector, ya que demuestra la calidad del ecosistema y la ínfima presión por actividad antrópica en la zona de influencia.

Por consiguiente en caso de los mamíferos de la familia cervidae o ungulados, el más común y con mayor número de registros de avistamiento es el venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) con una categorías de casi amenazado (NT), categorías que establece la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), sus poblaciones se ha visto declinarse gravemente durante los últimos años por la cacería, obtención, consumo y comerciό de proteína proveniente de fauna silvestre y los elementos constitutivos de la especie a fin de usar como esculturas a manera de trofeo, de cornamentas, patas, piel y muchas veces el espécimen completo embalsamado. En las zonas bajas de la parroquia,

donde los pastos y zonas agropecuarias son extensas se ha visto grupos de hasta cuatro individuos forrajeando en los pastizales. Los avistamientos han sido mayormente en horario diurno, entre las 5am y 8am, y en casos particulares y poco comunes en la tarde, cerca de las 7pm. La desventaja para estos mamíferos del acercamiento a las zonas pobladas evoca en la persecución por parte de perros asilvestrados y domésticos, ocasionando graves lesiones. El hecho más lamentable y registrado en sobre ataques por perros domésticos hacia los venados de cola blanca se suscitó en la comunidad Angochagua, en el 2017, la víctima de este ataque se mantuvo en un estado reservado por las mordidas de los canes, esto conllevó a la muerte del animal, que al parecer se trataba de un joven macho, debido al tamaño corporal y características morfológicas como las astas con escasas puntas y cubiertas de un temprano pelaje.

En sí, la importancia de los mamíferos silvestres recae en la conservación, mantención y proliferación de las formaciones vegetales naturales, haciendo de ellos lugares habitables para otras formas de vida, mediante el cumplimiento de sus nichos ecológicos, asociados a la dispersión de semillas de frutos que forman parte de sus gremios tróficos, polinización y mantención de la cobertura vegetal; todas estas relaciones intraespecíficas favorecen a la producción de servicios y bienes ecosistémicos, por otra parte constituyen el patrimonio natural crucial, que con una gestión responsable se le puede aprovechar realizando actividades como el avistamiento y fotografía de fauna silvestre generando réditos económicos para la inversión en estrategias de protección de tales escenarios naturales y empoderamiento territorial por parte de la población local.

Tabla 1. Lista y registro de ubicación de los mamíferos silvestres de la parroquia Angochagua.

Inventario de mamíferos de la parroquia Angochagua				
Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Ordén	Ubicación
Raposa o Zarigüeya Andina	(Didelphis pernigra)	Didelphidae	Didelphimorphia	6 comunidades

Ratón marsupial sedoso	(<i>Caenolestes fuliginosus</i>)	Caenolestidae	Paucituberculata	6 comunidades
Cerbicabra o Venado Rojizo	(<i>Mazama rufina</i>)	Cervidae	Artiodactyla	Zuleta y Rinconada
Venado de cola blanca	(<i>Odocoileus virginianus</i>)	Cervidae	Artiodactyla	6 comunidades
Pudú	(<i>Pudu mephistophiles</i>)	Cervidae	Artiodactyla	Zuleta, Rinconada, Angochagua
Zorro Andino	(<i>Lycalopez culpaeus</i>)	Canidae	Carnivora	6 comunidades
Puma	(<i>Puma concolor</i>)	Felidae	Carnivora	Zuleta
Zorrillo	(<i>Conepatus semistriatus</i>)	Mephitidae	Carnivora	6 comunidades
Comadreja Andina	(<i>Mustela frenata</i>)	Mustelidae	Carnivora	6 comunidades
Oso de Anteojos	(<i>Tremarctos ornatus</i>)	Ursidae	Carnivora	Zuleta, Rinconada, Angochagua
Conejo de Monte	(<i>Sylvilagus brasiliensis</i>)	Leporidae	Lagomorpha	6 comunidades
Tapir Andino	(<i>Tapirus pinchaque</i>)	Tapiridae	Perissodactyla	Zuleta
Ratón campestre ecuatoriano	(<i>Akodon mollis</i>)	Cricetidae	Rodentia	6 comunidades
Guanta Andina	(<i>Cuniculus paca</i>)	Cuniculidae	Rodentia	Zuleta
Puerco espín quichua	(<i>Condou quichua</i>)	Erethizontidae	Rodentia	Zuleta
Tigrillo Chico	(<i>Leopardus tigrinus</i>)	Felidae	Carnivora	Zuleta

Fuente: Elaboración propia, 2018.

4.1.5. Flora nativa de los ecosistemas de la parroquia Angochagua

La población local desempeña un rol importante en la protección de la diversidad de plantas vasculares y no vasculares que constituyen el patrimonio natural forestal de la parroquia San Juan de Angochagua, partiendo de diferentes actividades consientes como: la reforestación y recuperación de zonas que han sufrido incendios forestales con especies nativas, que aportan a la sucesión y función ecológica de los ecosistemas.

Es por esto que, la diversidad de plantas presentes en el sector, hacen de este lugar un escenario rico en diversidad biológica de mamíferos y aves silvestres, aportando a sus gremios tróficos, materiales para construcción de encames y nidos, por último, brindan sitios de percha y descanso para los especímenes que conforman una biota en el caso de las aves. Se puede ejemplificar dentro de los mamíferos al Oso Andino (*Tremarctos ornatus*), considerado un jardinero por la ingente variedad de vegetales que forman parte de su dietario, principalmente el género puya o achupalla de la familia bromeliácea es de su preferencia, ya que presenta cantidades exorbitantes de néctar, con las que la especie puede compensar su pérdida de energía durante sus desplazamientos prolongados. Como segundo ejemplo dentro del grupo de vertebrados ovíparos y cordados, se tiene al Colibrí Pico Espada (*Ensifera ensifera*), principal polinizador de las brugmacias, debido a la anatomía de su cuerpo y morfología del pico en particular, este último es de mayor tamaño que la dimensión corporal del individuo, es así como las flores en forma de campana como en el caso del flroripondio o guanto conocido localmente (*Brugmacia* sp.), posee una corola alargada y de difícil acceso para otras especies de colibríes, por esto, el ejemplar antes mencionado es la única especie que podría alcanzar a cumplir el papel de polinizador, al momento de abastecerse de alimento como el néctar producido por la flor, a este fenómeno se le conoce como relación interespecífica o relación simbiótica de mutualismo. Esto genera un interés por conservar estas especies de flora y que aportan a la observación de aves o aviturismo, y en el caso de la parroquia Angochagua el género brugmacia se encuentra en procesos de declinación precisamente por las reducida población de colibríes pico espada y el uso excesivo de pesticidas que diezman las poblaciones de insectos, entre los principales se tiene a los himenópteros (abejas y abejorros), lepidópteros (mariposas) y dípteros (moscas).

En esta contexto, las plantas que poseen colores bastante llamativos e intensos, con conocidas como anemófilas, ya que la presencia de colores atrae insectos y obviamente los colibríes en el caso de estos últimos su

comportamiento en cuanto a la búsqueda de alimentos como el néctar está directamente asociado a dirigirse hacia las flores coloridas.

Por consiguiente, en la parroquia Angochagua se localizan 45 especies de plantas pertenecientes a 28 familias, que contribuyen a la producción de frutos, semillas, néctar y mantienen la salud ambiental de los ecosistemas, dentro de los bosques naturales primarios e intervenidos y la cobertura vegetal de los páramos altoandinos de la zona de influencia. Los componentes vegetales favorecen al desarrollo de actividades ecoturísticas como la observación de aves y mamíferos silvestres, ya que sin una cobertura vegetal dinámica y prístina no podría considerarse un lugar habitable para los vertebrados e incluso la existencia del ser humano se vería comprometida. Desde momentos inmemorables prehispánicos las plantas fueron un componente natural de interés para los pueblos precolombinos dentro de la etnobotánica, haciendo uso de una variedad de plantas silvestres en la medicina, alimentación, ornamentación, rituales y en la cosmética como es el caso del Ivilán (*Monnina crassifolia*) de la familia Polygalaceae, la composición química de la corteza de la raíz sirve para generar detergente y contrarrestar la caspa, ya que posee saponinas triterpénicas, al momento que algunos adultos mayores la machacan la corteza pueden obtener una espuma blanca luego de agitarla en el agua, así es como pueden utilizarla en la limpieza de su cabellera; en otros casos puede servir para la pesca al igual que el barbasco utilizado por los pueblos indígenas amazónicos.

4.1.6. Registro de plantas del bosque natural e intervenido

En los bosques de monocultivos de la parroquia Angochagua que mantienen una categoría de complejos, debido a la presencia de formaciones vegetales y foráneas se encuentran 31 especies las que son concernientes a 17 familias (ver Tabla 2).

Tabla 2. Especies florísticas benéficas para la supervivencia de los mamíferos y aves silvestres.

Composición vegetal del Bosque Primario e Intervenido		
Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Moquillo	<i>(Sauraula excelsa)</i>	Actinidiaceae
Pumamaqui	<i>(Oreopanax ecuadorensis)</i>	Araliaceae
Pumamaqui	<i>(Oreopanax grandifolius)</i>	Araliaceae
Chilca	<i>(Baccharis sp.)</i>	Asteraceae
Chila blanca	<i>(Baccharis floribunda)</i>	Asteraceae
Chilca negra	<i>(Baccharis polyantha)</i>	Asteraceae
Colorado	<i>(Gynoxis sp.)</i>	Asteraceae
Piquil	<i>Gynoxis buxifolia)</i>	Asteraceae
Nigua	<i>(Toumefortia samosissima)</i>	Boraginaceae
Quishuar	<i>(Buddleja incana)</i>	Buddlejaceae
Naranjo	<i>(Viburun triphylum)</i>	Caprifoliaceae
Borracho	<i>(Hedyosum scabrum)</i>	Clhoranthaceae
Encino	<i>(Wenmannia sp)</i>	Cunoniaceae
Matache	<i>(Wenmannia fagaroides)</i>	Cunoniaceae
Helecho arbol	<i>(Cyathea weatherbys)</i>	Cyatheaceae
Helecho gigante	<i>(Cyathea caracasana)</i>	Cyatheaceae
Helecho	<i>(Cyathea sp.)</i>	Cyatheaceae
Hualicón	<i>(Macleania floribunda)</i>	Ericaceae
Lechero	<i>(Euphorbia latazi)</i>	Euphorbiaceae
Porotón	<i>(Erithryna edulis)</i>	Fabaceae
Tócte, Nogal	<i>(Juglans neotrópica)</i>	Juglandaceae
Colca	<i>(Miconia pustulata)</i>	Melastomataceae
Colca	<i>(Miconia quitensis)</i>	Melastomataceae
Colca	<i>(Miconia papillosa)</i>	Melastomataceae
Colca	<i>(Miconia crocea)</i>	Melastomataceae
Colca	<i>(Miconia theaezans)</i>	Melastomataceae
Laurel de cera	<i>(Myrica pubescens)</i>	Myricaceae
Matico	<i>(Piper angustifolium)</i>	Piperaceae
Cerote	<i>(Hesperomeles heterophyllia)</i>	Rosaceae
Manzana Caspi	<i>(Hesperomeles ferruginea)</i>	Rosaceae
Yagual	<i>(Polylepis incana)</i>	Rosaceae
31		17 familias

Fuente: Elaboración propia, 2018.

4.1.7. Registro de flora en el ecosistema páramo

El ecosistema páramo de la parroquia Angochagua es considerado área protegida comunitaria, debido a su importancia ecológica. Las características de este vital biosistema dinámico, evocan en la presencia

de plantas arbustivas, herbáceas y de almohadillas de menor tamaño, con pequeños parches o islas de bosque montano alto andino donde se puede presenciar vegetación de mayor tamaño. El número de especies potenciales para el aviturismo, es decir que establecen interrelaciones simbióticas que promueven la presencia de comunidades de aves viables y abundantes para el avistamiento son 14 que están dentro de 11 familias de este importante grupo botánico (ver Tabla 3).

Tabla 3. Composición vegetal del ecosistema páramo de la parroquia Angochagua.

Composición vegetal del ecosistema páramo		
Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Flor de angel	<i>(Culcitium sp.)</i>	Asteraceae
Huacundo	<i>(Tillandsia sp.)</i>	Bromeliaceae
Achupalla	<i>(Pourrentia pyramidata)</i>	Bromeliaceae
Chuquirahua	<i>(Chuquiragua insignis)</i>	Brunelliaceae
Mortiño	<i>(Vaccinium floribundum)</i>	Ericaceae
Paja del páramo	<i>(Stipa ichu)</i>	Poaceae
Sigse	<i>(Cortaderia nitida)</i>	Poaceae
Agoyuyu	<i>(Muehlenbeckia tamnifolia)</i>	Polygalaceae
Almohadillas	<i>(Azorella sp.)</i>	Apiaceae
Valeriana	<i>(Valeriana sp.)</i>	Valerianaceae
Fucunero	<i>(Siphocampeus giganteus)</i>	Campanulaceae
Guanto rojo	<i>(Brugmasia sanguinea)</i>	Solanacea
Guanto blanco	<i>(Brugmasia aurea)</i>	Solanacea
Taxo	<i>(Pasiflora mixta)</i>	Passifloraceae
14		11 familias

Fuente: Elaboración propia, 2018.

4.2. Construcción del inventario ornitológico de la parroquia San Juan de Angochagua.

En el siguiente apartado se demuestra mediante la matriz de Mackinnon un listado de las aves registradas en la parroquia Angochagua,

luego haber efectuado un total de 18 censos consecuentes, con una duración de cuatro horas por conteo en seis sitios de muestreo, constituidos por diferentes hábitats, (ver Tabla 2).

Los aspectos que nos indica la matriz de inventario de especies de avifauna son: el orden, familia, nombre común, nombre científico, el total de individuos por especie (abundancia), el total de especies (riqueza), el tipo de registro (visual o auditivo), los movimientos que realizan determinados especímenes (migratorio boreal MB, migratorio altitudinal MA, residente RE y desplazamientos periódicos DP) y como ultimo el estado de conservación, según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza UICN), la que plantea diversos criterios de amenaza, tales como, CR: peligro crítico, VU: vulnerable, LC: preocupación menor, NT: casi amenazado, EN: en peligro, DD: datos insuficientes, NE: no evaluado, EX: extinto, EW: extinto en estado silvestre.

4.2.1. Inventario de especies avifaunísticas residentes y migratorias registradas en la parroquia Angochagua

En la parroquia Angochagua se ha podido identificar de manera visual y auditiva 136 taxones de avifauna que componen el patrimonio natural de la zona de estudio, este número demuestra una riqueza extraordinaria y se convierte en un potencial para el desarrollo de actividades aviturísticas. Las mismas que, pertenecen a 15 órdenes y 39 familias con un total de 1641 individuos que señalan una abundancia significativa en el territorio.

4.2.1.1. Aves migratorias boreales

Por otro lado, el número de especies migratorias boreales es de 14 especies, pertenecientes a las familias, anatidae, turdidae, parulidae, cardinalidae, accipitridae, falconidae, scolopacidae. Estas especies pudieron ser registradas directamente en la temporada de migración en la que ellas realizan sus movimientos innatos, entre los meses de agosto y octubre, época en la cual se produce un fuerte invierno en Norte América,

y también es el momento en el cual se las puede observar en la parroquia, ocasionado desplazamientos prolongados hacia Suramérica en donde podrán abastecerse de recursos alimenticios, y hábitats temporales que les permita sobrevivir mientras pasa el gélido invierno en su área residencial.

4.2.1.2. 4.2.1.2 Especies amenazadas

Hay que mencionar, además que dentro de las especies presentes de aves en la parroquia Angochagua, como recurso para el desarrollo de actividades como el aviturismo, se ha registrado dos especies con un grado de amenaza preocupante a nivel nacional, forman parte de la lista roja de las especies de aves, o denominado libro rojo de las aves del Ecuador. Es el caso del Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) perteneciente a la familia Cathartidae está dentro del grado de amenaza más preocupante, alcanzando el peligro crítico de extinción en el territorio nacional (CR), y de la familia de Trochilidae una especie diminuta de colibrí el Zamarrillo Muslinegro (*Eriocnemis derbyi*) catalogado como Casi Amenazado (NT).

a) El Cóndor Andino (*Vultur gryphus*)

El Cóndor Andino en la parroquia Angochagua ha podido subsistir gracias a la figura de espacios naturales que forman parte de su hábitat y territorio donde la comida está presente y las formaciones rocosas que utiliza como sitios de anidamiento, sitios de descanso o percha, espacios de forrajeo y su área de protección. La suma de estos factores latentes en la parroquia Angochagua, faculta a la especie un escenario propicio para la supervivencia, por aproximadamente 25 años, en los predios de la Hacienda Zuleta ha funcionado un centro de rescate y reproducción del ave emblemática Cóndor de los Andes (*Vultur gryphus*), articulado a la estrategia nacional de protección de la especie y el Grupo Nacional de

Trabajo del Cóndor Andino (GNTCA), dentro de los centros de manejo de cóndores en el país, los mismos que tienen como objetivo la configuración de parejas reproductoras con individuos que han sido rescatados y provienen del tráfico ilegal de vida silvestre en el territorio nacional, algunos de ellos de igual forma han sufrido heridas por perdigones a partir de la cacería por trofeo, y se los mantiene bajo cuidado humano por los riesgos que implica realizar procesos de reinserción a estado silvestre.

Estas acciones de conservación están ligadas al trabajo concatenado con las mancomunidades pertenecientes a la parroquia Angochagua, han celebrado un compromiso con la conservación de los espacios naturales, áreas de uso común del símbolo nacional, a fin de contribuir a la recuperación de la especie in-situ es decir en estado silvestre.

Lamentablemente es una especie que ha experimentado varias amenazas, como la persecución humana, la fragmentación de su hábitat y los envenenamientos por insecticidas agrícolas agregados en los animales muertos (carroñas), en base a una serie de leyendas tergiversadas y divulgadas erróneamente por las comunidades acentuadas en el callejón interandino, que han llegado a confundir a esta ave símbolo nacional como una ave rapaz que podría resultar una amenaza para los animales de granja como terneros, ovejas, llamas, no obstante es comprobado que el Cóndor Andino científicamente no tiene la capacidad de movilizar sus patas como una ave rapaz, lo que resulta totalmente imposible levantar el peso ni sujetar a ningún animal con sus extremidades.

Además, una de las causales de contaminar el alimento del Condor Andino con organofosforados, cloro fosforados o agrotóxicos que han incidido indirectamente en el deceso de individuos de esta importante especie, ha sido empleada para el control de jaurías compuestas por perros ferales que han logrado formarse a partir de acciones irresponsables por

los seres humanos, siendo abandonados por ser de mayor edad y considerados como inútiles para sus propietarios. Otro factor que favorece al incremento de perros asilvestrados o ferales es la sobrepoblación de perros por familia rural que, sin duda la exigua solvencia económica para brindarles alimentos, controlar la procreación de más individuos mediante esterilización, mucho peor recibir protocolos de vacunas periódicas para evitar que el los animales presenten enfermedades como, coccidiosis, brucelosis, viruela, moquillo y puedan transmitir a nuestra fauna silvestre, contaminando la salud de los ecosistemas, de igual forma efectuando ataques periódicos a animales silvestres proclives y convirtiéndose en una amenaza para los animales domésticos.

En varios casos los caninos asilvestrados han sido los depredadores de animales domésticos tales como, ovejas, bovinos y llamas pertenecientes a las familias locales, provocando así un malestar por las pérdidas económicas que representan para la población. Sin darse cuenta de que, muchas veces han vinculado como responsables de estas bajas a los animales silvestres como grandes depredadores naturales, tal es el caso del Oso Andino u oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) y el puma o león de montaña (*Puma concolor*). Es por ello que este conflicto entre los seres humanos, la fauna urbana y la fauna silvestre sigue amenazando el bienestar de la fauna silvestre nativa de los Andes, en un sitio propicio para el desarrollo del ecoturismo bajo la modalidad del turismo de naturaleza.

La ventaja que tiene la parroquia, un aporte al desarrollo del turismo local, mediante la implementación y desarrollo de una nueva modalidad del sector turístico, justamente es la presencia de al menos 3 parejas en estado silvestre que han seleccionado como su territorio, debido a los genotipos de la especie que es ser territorial, y los 14 individuos de igual forma en estado silvestre que frecuentan hacer sobrevuelos en la cordillera de Angochagua, algunos de ellos son visitantes de otros sitios del sur del país, han sido identificados por sus características morfológicas como en el caso

de las crestas concernientes a distintos individuos machos y colores del plumaje que demuestran su edad. Se ha registrado cóndores que arriban a los acantilados rocosos de las estribaciones occidentales de la cordillera Angochagua a pasar la noche e interactuar con sus congéneres desde el Sur donde han sido antes observados, estos individuos han sido registrados en la Reserva Biológica Antisanilla, la que se considera como el núcleo poblacional de cóndores, por la presencia de más del 70% de la reducida población nacional, convirtiéndose la parroquia en una zona con una acrecentada probabilidad de avistar a esta especie en estado silvestre y críticamente amenazada.

Mediante el marcaje satelital en el marco del proyecto de monitoreo ecológico y la biología reproductiva de este buitre del nuevo mundo, se conoce que realiza despliegues de hasta 300 km por día y en algunos casos en dos días, por lo que fácilmente individuos de todas las edades y pertenecientes a machos y hembras, que constantemente llegan a la parroquia Angochagua, convirtiéndola en una zona con un potencial aviturístico enfocado en la observación del Cóndor Andino, que se ha convertido en una especie con un alto interés para registrar y fotografiar por turistas nacionales y extranjeros.

Se puede agregar que, en zonas particulares como es el caso de los páramos de la comunidad de Zuleta, existe un sitio denominado Gallo Rummy, ubicado en una ruta ancestral de conexión para el intercambio regional efectuado por los comuneros, que durante su travesía han observado una ave con una envergadura sumamente grande que dejaba anonados a los viajeros; el desconocimiento técnico de la clasificación de la especie lo han relacionado por décadas como una ave de corral conocidos como gallos. Frecuentemente, se encontraban con parejas de cóndores en dormideros o posibles nidos compuestos por rocas, ya que esta especie no construye nidos, únicamente los seleccionan, es por esto que el nombre Gallo Rummy traducido al español haría referencia, el gallo al

cóndor y rummy a las formaciones rocosas donde estas parejas monógamas permanecían, además se puede inferir que lo relacionaron directamente con esta ave de corral, por una singularidad relacionada con la cresta que mantienen los individuos machos de estas dos especies.

b) *Sitios de observación, dormideros y sitios de percha del Cóndor Andino (Vultur Gryphus).*

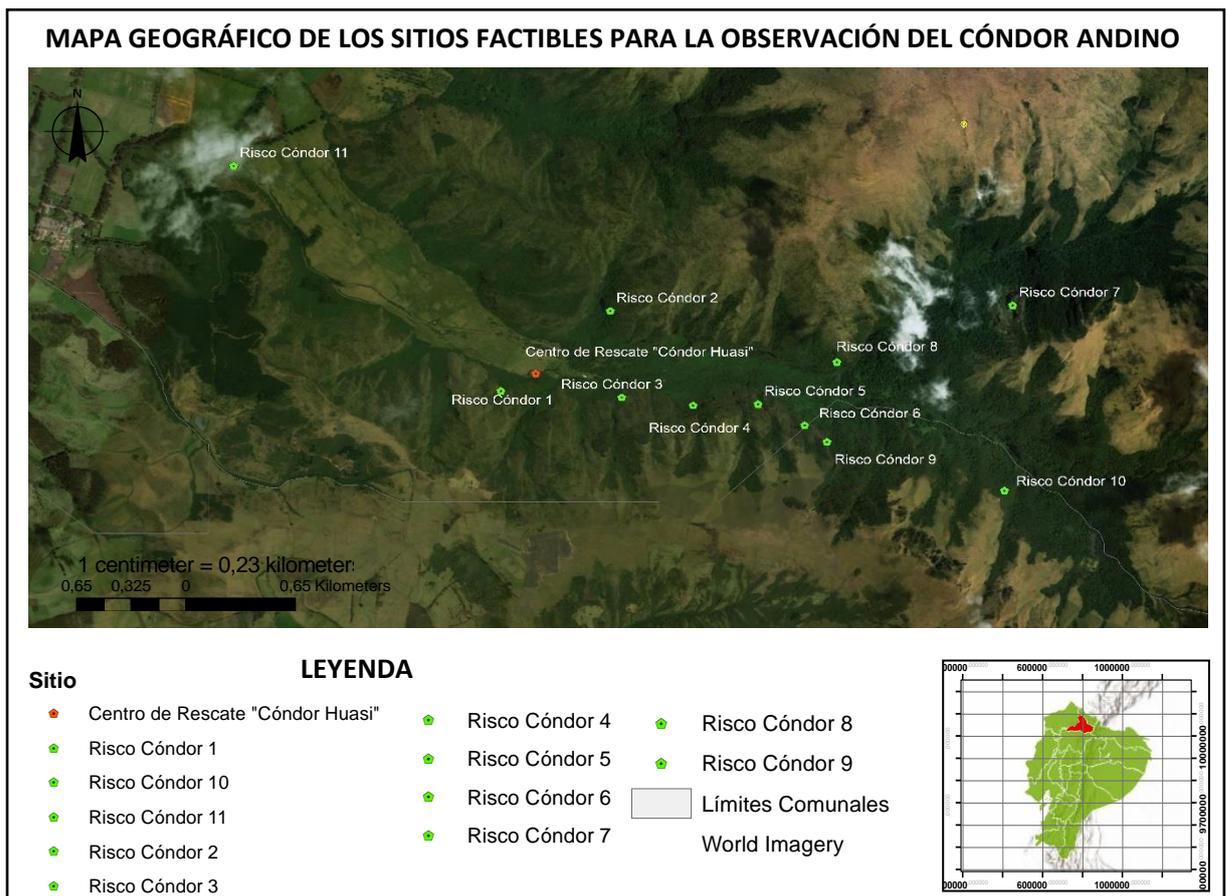
Los sitios potenciales de observación del Cóndor Andino se encuentran localizados principalmente en las comunidades Zuleta y la Rinconada, ya que poseen características geomorfológicas propicias para el uso por parte de esta especie críticamente amenazada, además de reunir condiciones ecológicas sin perturbación antrópica y agrícola en los páramos, que generen alteración en el ecosistema y hábitat.

El sitio de observación con mayor probabilidad de avizorar individuos de cóndor andino se encuentra ubicado al este de la parroquia Angochagua, entre la icónica área protegida comunitaria de Zuleta y el área protegida privada perteneciente a la histórica Hacienda Zuleta, lugar donde se viene desarrollando el proyecto de conservación de la especie ex_situ e in-situ. Este punto estratégico está compuesto de acantilados y riscos de roca, con una variedad de orificios y grietas de interés para la utilización dentro de sus comportamientos, tales como: anidación, percha, dormideros y forraje. Se identifican 11 sitios de uso frecuente por la especie, distribuidos en la zona mejor conservada de la parroquia Angochagua, y con una diversidad biológica excepcional de mamíferos, aves, reptiles, artrópodos y flora abundante y endémica de los Andes Suramericanos, (ver Figura 3).

En este contexto, los individuos de Cóndor Andino que forman parte de monitoreo ecológico de la especie a nivel nacional portadores de un dispositivo rastreador satelital y bandas alares, implantados luego de un

proceso de marcaje complejo y costoso. Es así que, el sitio donde se han registrado técnicamente ciertos individuos de este grupo es la zona protegida comunitaria y privada de la comunidad Zuleta. Los registros realizados han sido de los siguientes individuos, Auka #4, Zuleta #5 (hembras subadultas), perchadas en los riscos, centro de rescate "Cóndor Huasi", de la Hacienda Zuleta y sobrevolando el área poblada; Ami #7 ha permanecido varias noches en el área en los acantilados rocosos del área protegida comunitaria, fue una hembra subadulto que generalmente mantenía registros en la provincia de Pichincha y Cotopaxi, antes de su lamentable deceso a causa de envenenamiento en su área de vida. Por otro lado, el número 2 denominado polito, ha sido registrado en el centro de rescate Cóndor Huasi de la Fundación Galo Plaza, mismo que en la actualidad ha perdido la señal de su dispositivo GPS, por lo que se desconoce de su ubicación y movimientos.

Figura 9. Sitios de percha, dormitorios y miradores potenciales para el avistamiento de la especie Cóndor Andino (*Vultur gryphus*).



Fuente: Elaboración propia, ArcGis 10.

Tabla 4. Inventario ornitológico de la parroquia Angochagua.

Inventario Ornitológico de la Parroquia Angochagua: riqueza y abundancia											
ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N° Individuos	Movimientos				Tipo de registro		Categoría UICN
					DP	MB	RE	MA	V	A	
Passeriformes	Fumariidae	Colaespina azara	<i>(Synallaxis azarae)</i>	16			x		x		LC
		Canastero flamulado	<i>(Asthenes flammulata)</i>	2			x		x		LC
		Colicardo barbiblanco	<i>(Schizoeaca fuliginosa)</i>	4			x		x		LC
		Trepamusgos barbablanca andino	<i>(Pseudocolaptes boissonneauii)</i>	1			x		x		LC
		Trepatroncos perlado	<i>(Margarornis squamiger)</i>	5			x		x		LC
	Grallariidae	Gralaria Ondulada	<i>(Grallaria squamigera)</i>	9			x		x		LC
		Gralaria coronicastaña	<i>(Grallaria ruficapilla)</i>	9			x		x		LC
		Gralaria leonada	<i>(Grallaria quitensis)</i>	26			x		x		LC
	Rhinocryptidae	Churrín negruzco	<i>(Scytalopus latrans)</i>	18			x		x		LC
	Tyrannidae	Elenia Crestiblanca	<i>(Elaenia albiceps)</i>	14			x		x		LC
		Tiranillo Barbiblanco	<i>(Mecocerculus leucophrys)</i>	9			x		x		LC
		Tiranillo Albibandeado	<i>(Mecocerculus stictopterus)</i>	3			x		x		LC
		Tiranolete Guandarrios	<i>(Serpophaga cinerea)</i>	4			x		x		LC
		Mosquerito silbón	<i>(Camptostoma obsoletum)</i>	5			x		x		LC
		Cachudito piquinegro	<i>(Anairetes parulus)</i>	12			x		x		LC
		Cachudito ágil	<i>(Uromyias agilis)</i>	7			x		x		LC
		Doradito Subtropical Oliváceo	<i>(Pseudocolopteryx acutipennis)</i>	4			x		x		LC
		Birro chico	<i>(Pyrrhomyias cinnamomeus)</i>	6			x		x		LC
		Pibi Ahumado	<i>(Contopus fumigatus)</i>	6			x		x		LC
		Mosquero negro	<i>(Sayornis nigricans)</i>	16			x		x		LC
		Dormilona gris	<i>(Muscisaxicola alpinus)</i>	8			x		x		LC
		Pitajo dorsipardo	<i>(Ochthoeca fumicolor)</i>	9			x		x		LC
		Pitajo Pechirrufo	<i>(Ochthoeca rufipectoralis)</i>	4			x		x		LC
Pitajo dorsipizarro		<i>(Ochthoeca cinnamomeiventris)</i>	3			x		x		LC	

	Birro grande	<i>(Myiotheretes striaticollis)</i>	14	x	x	LC
	Alinaranja ahumada	<i>(Myiotheretes fumigatus)</i>	2	x	x	LC
	Arriero piquinegro	<i>(Agriornis montana)</i>	2	x	x	LC
	Tirano tropical	<i>(Tyrannus melancholicus)</i>	5	x	x	LC
Cotingidae	Cotinga crestirroja	<i>(Ampelion rubrocristatus)</i>	17	x	x	LC
Corvidae	Urraca Turquesa	<i>(Cyanolyca turcosa)</i>	2	x	x	LC
Turdidae	Zorzalito de Swaison	<i>(Catharus swainsoni)</i>	4	x	x	LC
	Mirlo grande	<i>(Turdus fuscater)</i>	58	x	x	LC
Cinclidae	Mirlo acuático	<i>(Cinclus leucocephalus)</i>	2	x	x	LC
Hirundinidae	Golondrina ventriparda	<i>(Orochelidon murina)</i>	32	x	x	LC
	Golondrina azuliblanca	<i>(Notiochelidon cyanoleuca)</i>	5	x	x	LC
Troglodytidae	Sotorrey Rufo	<i>(Cinnycerthia unirufa)</i>	17	x	x	LC
	Sotorrey Sabanero	<i>(Cistothorus platensis)</i>	28	x	x	LC
	Sotorrey Montañas	<i>(Troglodytes solstitialis)</i>	30	x	x	LC
Motacillidae	Bisbita andino	<i>(Anthus bogotensis)</i>	5	x	x	LC
Parulidae	Reinita gorjinaranja	<i>(Setophaga fusca)</i>	4	x	x	LC
	Candelita de anteojos	<i>(Myioborus melanocephalus)</i>	10	x	x	LC
	Reinita crestinegra	<i>(Basileuterus nigrocristatus)</i>	26	x	x	LC
	Reinita Citrina	<i>(Basileuterus luteoviridis)</i>	2	x	x	LC
	Reinita coronirrojo	<i>(Basileuterus coronatus)</i>	9	x	x	LC
Thraupidae	Picocono cinereo	<i>(Conirostrum cinereum)</i>	25	x	x	LC
	Picocono dorsiazul	<i>(Conirostrum sitticolor)</i>	6	x	x	LC
	Pinchaflor enmascarado	<i>(Diglossa cyanea)</i>	20	x	x	LC
	Pinchaflor satinado	<i>(Diglossa lafresnayii)</i>	2	x	x	LC
	Pinchaflor negro	<i>(Diglossa humeralis)</i>	70	x	x	LC
	Tangara pechicanela	<i>(Thlypopsis ornata)</i>	1	x	x	LC
	Tangara azulinegra	<i>(Tangara vassorii)</i>	4	x	x	LC

		Tangara Montana Ventriescarlata	<i>(Anisognathus igniventris)</i>	31		x	x	LC
		Tangara Montana Pechiaenteada	<i>(Dubusia taeniata)</i>	14		x	x	LC
		Tangara Stolzman	<i>(Urothraupis stolzmanni)</i>	1		x	x	LC
		Tangara Azuliamarilla	<i>(Trhraupis bonariensis)</i>	4		x	x	LC
		Hemispingo Superciliado	<i>(Hemispingus superciliaris)</i>	4		x	x	LC
		Pinzón Sabanero Común	<i>(Sicalis luteola)</i>	1		x	x	LC
		Frigilo plumizo	<i>(Phrygilus unicolor)</i>	15		x	x	LC
		Espiguero Negriblanco	<i>(Sporophila luctuosa)</i>	5		x	x	LC
		Semillero sensillo	<i>(Catamenia inornata)</i>	12		x	x	LC
		Gorradidema	<i>(Catamblyrhynchus diadema)</i>	5		x	x	LC
	Mimidae	Cenzontle Tropical	<i>(Mimus gilvus)</i>	2	x		x	LC
	Cardinalidae	Picogrueso dorsinegro	<i>(Pheucticus aureoventris)</i>	1		x	x	LC
		Picogrueso Sureño (Huiracchuro)	<i>(Pheucticus chrysogaster)</i>	11		x	x	LC
		Picogrueso Pechirosado	<i>(Pheucticus ludovicianus)</i>	1	x		x	LC
	Passerellidae	Atlapetes pechiamarillo	<i>(Atlapetes latinuchus)</i>	36		x	x	LC
		Chingolo	<i>(Zonotrichia capensis)</i>	32		x	x	LC
		Matorralero Cabecilistado	<i>(Arremon assimilis)</i>	6		x	x	LC
	Fringillidae	Jilguero Andino	<i>(Carduelis spinescens)</i>	4		x	x	LC
		Jilguero encapuchado	<i>(Carduelis magellanica)</i>	19		x	x	LC
Struthioniformes	Tinamidae	Tinamú de páramo (perdíz)	<i>(Nothoprocta curvirostris)</i>	7		x	x	LC
Anseriformes	Anatidae	Cerceta Anina	<i>(Anas andium flavirostris)</i>	6		x	x	LC
		Ánade Maicero	<i>(Anas georgica)</i>	54		x	x	LC
		Cerceta Aliazul	<i>(Anas discors)</i>	5	x		x	LC
		Pato rojizo andino	<i>(Oxyura ferruginea)</i>	7		x	x	LC
Pelecaniformes	Ardeidae	Garcilla bueyera	<i>(Bulbucus ibis)</i>	57	x		x	LC
		Garceta Grande	<i>(Ardea alba)</i>	1	x		x	LC
		Martinete común	<i>(Nycticorax nycticorax)</i>	2	x		x	LC

Cathartiformes	Cathartidae	Cóndor Andino (Kuntur)	<i>(Vultur gryphus)</i>	17	x	x	x	CR
Accipitriformes	Pandionidae	Águila pescadora	<i>(Pandion haliaetus)</i>	1		x		LC
	Accipitridae	Elanio tijereta	<i>(Elanoides forficatus)</i>	3			x	LC
		Elanio maromero	<i>(Elanus leucurus)</i>	3	x			LC
		Aguilucho vari	<i>(Circus cinereus)</i>	5		x		LC
		Gavilán Andino	<i>(Accipiter ventralis)</i>	8		x		LC
		Busardo mixto (Gavilán de Harris)	<i>(Parabuteo unicinctus)</i>	3		x		LC
		Águia mora	<i>(Geranoaetus melanoleucus)</i>	10		x		LC
		Busardo aliancho	<i>(Buteo platypterus)</i>	1	x			LC
		Busardo culiblanco	<i>(Parabuteo leucorrhous)</i>	9		x		LC
		Gavilán Variable	<i>(Geranoaetus polyosoma)</i>	12		x		LC
Falconiformes	Falconidae	Caracara (Curiquingui)	<i>(Phalcoboenus carunculatus)</i>	7		x		LC
		Carancho norteño	<i>(Caracara cheriway)</i>	2		x		LC
		Cernícalo americano	<i>(Falco sparverius)</i>	18		x		LC
		Halcón peregrino	<i>(Falco peregrinus)</i>	2	x			LC
		Halcón aleta	<i>(Falco femoralis)</i>	2		x		LC
Galliformes	Cracidae	Pava Andina	<i>(Penelope montagni)</i>	9		x		LC
Gruiformes	Rallidae	Rascón de ecuatoriano	<i>(Rallus limicola)</i>	3		x		LC
		Gallareta común	<i>(Gallinula galeata)</i>	1	x			LC
		Focha andina	<i>(Fulica ardesica)</i>	8	x			LC
Charadriiformes	Scolopacidae	Archibebe patigualdo	<i>(Tringa melanoleuca)</i>	1	x			LC
		Correlimos culiblanco	<i>(Calidris fuscicollis)</i>	5	x			LC
		Patiamarillo Menor	<i>(Tringa flavipes)</i>	2	x			LC
		Andarrios solitario	<i>(Tringa solitaria)</i>	3	x			LC
		Agachadiza andina	<i>(Gallinago jamesoni)</i>	4		x		LC
		Playero de Baird	<i>(Calidris bairdii)</i>	34	x			LC
		Falaropo tricolor	<i>(Steganopus tricolor)</i>	2	x			LC

	Charadriidae	Avefría andina	<i>(Vanellus resplendens)</i>	14	x	x	LC
	Laridae	Gaviota andina	<i>(Larus serranus)</i>	6	x	x	LC
Columbiformes	Columbidae	Paloma torcaza	<i>(Patagioenas albilinea)</i>	39	x	x	LC
		Tortola orejuda	<i>(Zenaida auriculata)</i>	125	x	x	LC
Strigiformes	Tytonidae	Lechuza campanaria	<i>(Tyto alba)</i>	2	x	x	LC
	Strigidae	Autillo gorjiblanco	<i>(Megascops albogularis)</i>	1	x	x	LC
		Buho coronado (Cuscungo)	<i>(Bubo virginianus)</i>	5	x	x	LC
		Mochuelo andino	<i>(Glaucidium jardi)</i>	1	x	x	LC
		Cárabo patiblanco	<i>(Ciccaba albitarsis)</i>	5	x	x	LC
		Búho campestre	<i>(Asio flammeus)</i>	4	x	x	LC
Caprimulgiformes	Steatornithidae	Guácharo	<i>(Steatornis caripensis)</i>	3	x	x	LC
	Caprimulgidae	Chotacabras	<i>(Systellura longirostris)</i>	2	x	x	LC
	Apodidae	Vencejo acollarado	<i>(Streptoprocne zonaris)</i>	12	x	x	LC
	Trochilidae	Colibrí rutilante	<i>(Colibrí coruscans)</i>	21	x	x	LC
		Colibrí gigante	<i>(Patagona gigas)</i>	6	x	x	LC
		Rayito Brillante	<i>(Aglaeactis cupripennis)</i>	74	x	x	LC
		Colibrí aterciopelado	<i>(Lafresnaya lafresnayi)</i>	5	x	x	LC
		Inca alihabano	<i>(Coeligena lutetiae)</i>	8	x	x	LC
		Colibri pico espada	<i>(Ensifera ensifera)</i>	8	x	x	LC
		Zamarrito colilargo	<i>(Eriocnemis luciani)</i>	51	x	x	LC
		Zamarrito pechidorado	<i>(Eriocnemis mosquera)</i>	5	x	x	LC
		Zamarrito muslinegro	<i>(Eriocnemis derbyi)</i>	5	x	x	NT
		Colacintillo colinegro	<i>(Lesbia victoriae)</i>	35	x	x	LC
		Colacintillo coliverde	<i>(Lesbia nuna)</i>	22	x	x	LC
		Picoespina dorcipurpura	<i>(Ramphomicron microrhychum)</i>	6	x	x	LC
Metalura Tiria	<i>(Metallura tyriathinna)</i>	23	x	x	LC		
Picoespina arcoiris	<i>(Chalcostigma herrani)</i>	6	x	x	LC		

		Estrellita ventriblanca	<i>(Chaetocercus mulsant)</i>	5		x		x			LC
Trogoniformes	Trogonidae	Trogón enmascarado	<i>(Trogon personatus)</i>	2		x		x			LC
Piciformes	Picidae	Carpintero dorsicarmesi	<i>(Colaptes rivolii)</i>	12		x		x			LC
	Ramphastidae	Tucan piquinegro	<i>(Andigena nigrirostris)</i>	1	x					x	LC
15 ordenes	39 familias	136		1641	8	14	117	4	135	1	(1:CR) - (1NT)

Leyenda: Estatus de amenaza	Movimientos migratorios	Tipo de registro
LC: Preocupación menor	DP: Desplazamientos periódicos	A: Auditivo
NT: Casi amenazado	MA: Migratorio Altitudinal	V: Visual
VU: Vulnerable	MB: Migratorio boreal	
EN: En peligro	RE: Residente	
CR: Peligro Crítico		

Fuente: Mauricio Narváez & Yann Potaufeu, 2018.

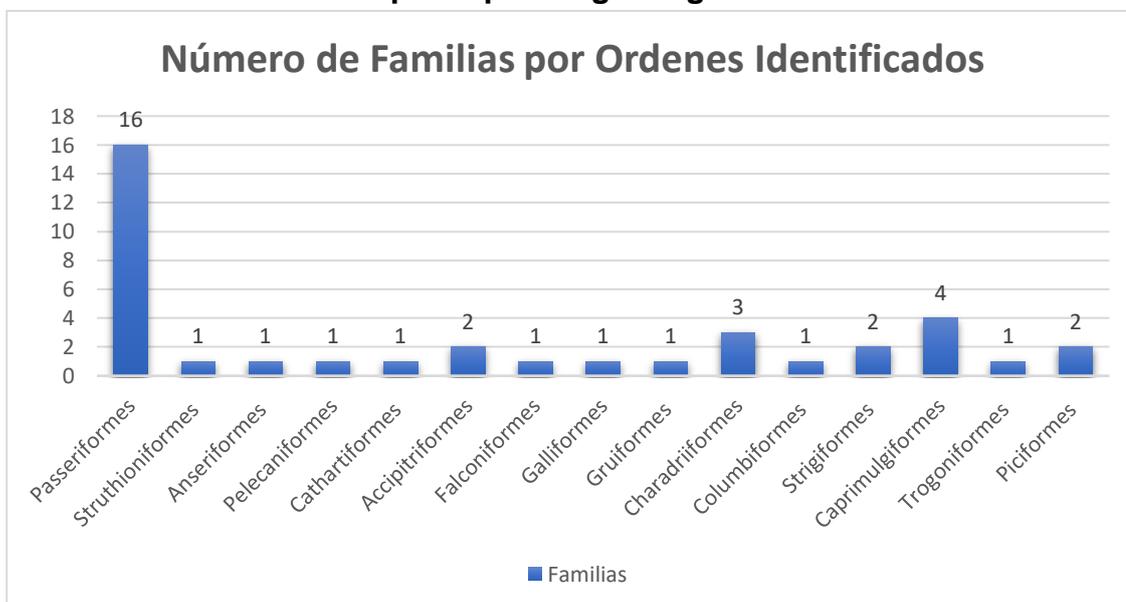
4.2.2. Diversidad de familias avifaunísticas por los distintos órdenes identificados

Tabla 5. Dominancia de familias por orden identificado.

Número de familias por órdenes identificados	
ORDEN	# FAMILIAS
Passeriformes	16
Struthioniformes	1
Anseriformes	1
Pelecaniformes	1
Cathartiformes	1
Accipitriformes	2
Falconiformes	1
Galliformes	1
Gruiformes	1
Charadriiformes	3
Columbiformes	1
Strigiformes	2
Caprimulgiformes	4
Trogoniformes	1
Piciformes	2
# Ordenes 15	38

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Figuras 10. Diversidad de familias por órdenes registrados en la parroquia Angochagua.



Fuente: Elaboración propia, 2018.

Dentro del número de familias identificadas por cada orden, la de mayor representatividad se encuentra el orden paseriformes con 16 familias, con una variedad de especies atractivas para el desarrollo del aviturismo. La razón esencial de esta abundancia del grupo paseriformes en comparación con los demás grupos se debe a la constante evolución que han experimentado estas aves los últimos años, la variación de colores u ornamentos iridiscentes en ciertos especímenes han hecho que ornitólogos pertenecientes a organizaciones, establezcan su sistematización a este importante grupo de vertebrados ovíparos, generar nuevas familias constantemente donde se agreguen individuos con diferencias anatómicas, morfológicas y fisiológicas ínfimas.

La parroquia Angochagua acoge a un grupo de aves de mayor interés para ornitólogos, por lo que con facilidad podría recibir a turistas aficionados, amateurs y especialistas de la observación de aves o turismo ornitológico. Dicho de otra manera, el ecoturismo que se efectúe en la zona de interés para las aves estaría directamente relacionado con el conocimiento científico, en donde los visitantes pueden inmiscuirse en procesos de clasificación, de capturas de aves mediante el uso de redes de niebla, permitiéndoles conocer la importancia y características extraordinarias de las aves silvestres, ya que a partir de dicho apotegma generado por los expertos se pueda divulgar a la sociedad y tome conciencia de la conservación de estos importantes recursos naturales, que no únicamente son parte de nuestro patrimonio natural y cultural, sino también de donde se derivan una serie de beneficios relacionados con el cuidado y protección de los servicios ambientales y la actividad turística. Mediante un aprovechamiento consiente y responsable los réditos económicos pueden ser utilizados en la gestión de las áreas, como: implementación de infraestructura turística y personal como para-biólogos comunitarios.

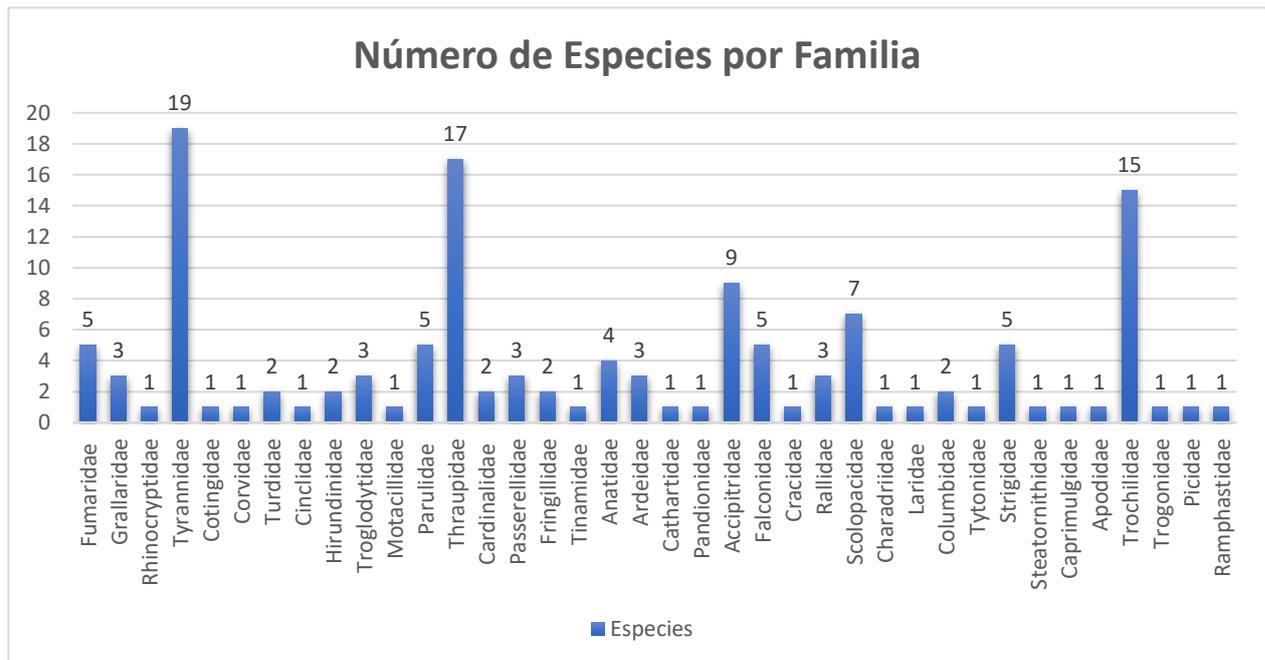
4.2.3. Dominancia de especies por familia existente.

Tabla 6. Riqueza de especies por familia presentes en los predios de la parroquia Angochagua.

Número de especies por familia de la Parroquia Angochagua	
Fumaridae	5
Grallaridae	3
Rhinocryptidae	1
Tyrannidae	19
Cotingidae	1
Corvidae	1
Turdidae	2
Cinclidae	1
Hirundinidae	2
Troglodytidae	3
Motacillidae	1
Parulidae	5
Thraupidae	17
Cardinalidae	2
Passerellidae	3
Fringillidae	2
Tinamidae	1
Anatidae	4
Ardeidae	3
Cathartidae	1
Pandionidae	1
Accipitridae	9
Falconidae	5
Cracidae	1
Rallidae	3
Scolopacidae	7
Charadriidae	1
Laridae	1
Columbidae	2
Tytonidae	1
Strigidae	5
Steatornithidae	1
Caprimulgidae	1
Apodidae	1
Trochilidae	15
Trogonidae	1
Picidae	1
Ramphastidae	1
	38
	136

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Figuras 11. Géneros y especies por familia identificadas en la parroquia rural Angochagua.



Fuente: Elaboración propia, 2018.

El ensamblaje de avifauna para la parroquia Angochagua, tomando como referencia los 6 lugares de muestreo dispersos en las comunidades mayormente potenciales y con mejor dinámica de cobertura vegetal benéfica para el resguardo de las aves silvestres. El índice de especies que predomina dentro de una familia se tiene a la familia Tyrannidae con 19 sp por encima de familia Thraupidae con 17ssp, y en el tercer sitio se encuentra la familia Trochilidae.

Es así que, las tres familias antes mencionadas y demostradas en el histograma del gráfico 2, son las que con mayor facilidad se las puede identificar en el territorio de la zona de estudio; con respecto a la familia Tyrannidae son especímenes de tamaño reducido que va desde los 8cm a 20cm. La razón fundamental sobre el mayor número de especies de esta familia recae en la abundancia de insectos que habitan en zonas boscosas, matorrales, pasturas agrícolas, áreas de cultivo de ciclo corto y los páramos herbáceos; estas aves se han convertido en los contrapoderes principales de plagas de insectos, ya que dentro de su dietario están una gran variedad de artrópodos, evitando que las poblaciones de insectos se salgan de control,

con un crecimiento desmedido. Esto haría que, los cultivos agrícolas y vegetación natural endémica sufra relaciones simbióticas negativas de parasitismo, es decir que provoquen la degradación y deterioro de los componentes florísticos de una determinada especie de flora por la colonización exagerada de los insectos, en conclusión, este importante grupo de aves su acción recae en mantener el control de las poblaciones de invertebrados que repercute de manera negativa en los procesos cotidianos como agricultura y ganadería.

Por otro lado, la segunda familia con mayor número de especies tal es el caso de la familia Thraupidae, con 17 especies en el territorio, es un grupo conocido como tangaras que se han convertido en los individuos de mayor interés para los birdwatchers, pajareros u ornitólogos, debido a la gran diversidad de pigmentos u ornamentos coloridos que muchas veces resaltan en un entorno natural; los individuos con mayor atracción para una fotografía resultan ser las tangaras o rigchas que depende de la biorregión que se encuentren distribuidas se define la complejidad de poder observarlas, en el caso de la parroquia Angochagua una de las tangaras más comunes en los bosques montanos es la Tangara Ventriescarlata o Platera (*Anisognathus igniventris*). Se las puede identificar por sus colores azul, rojo y negro distribuidos en su plumaje, su tamaño corporal va desde los 18cm hasta los 25cm, tomando en cuenta desde la cabeza hasta la cola.

En cuanto a la familia Trochilidae, o más conocidos colibríes y ermitaños son los principales polinizadores de una gran variedad de flores silvestres, ya que entablan una relación simbiótica de mutualismo, en donde la flor se beneficia de la polinización que favorecen estos especímenes y los colibríes pueden abastecerse de néctar para su dietario. Las zonas mejor conservadas, por la gestión de los actores comunitarios ha experimentado una presión reducida, por incendios forestales, expansión de la frontera agrícola y el sobre pastoreo, por lo que en las épocas de floración permanente en el hábitat de estos diminutos ermitaños y conocidos también como quindes, han logrado mantenerse cumpliendo con sus nichos ecológicos. Una zona con alta diversidad de colibríes se encuentra en la comunidad el Chilco, es un lugar

que forma parte de una zona de protección vegetal y con presencia de microcuencas, es por ello que los suelos húmedos permiten la germinación de nuevas flores silvestres en donde los colibríes pueden sin problema encontrar sus alimentos dentro del gremio trófico nectarívoros.

4.3. Determinación del índice de diversidad para las comunidades censadas.

4.3.1. Riqueza y abundancia de aves de la parroquia rural Angochagua

Tabla 7. Número de especies e individuos

Riqueza y Abundancia de Especies	
Riqueza	136
Abundancia	1641

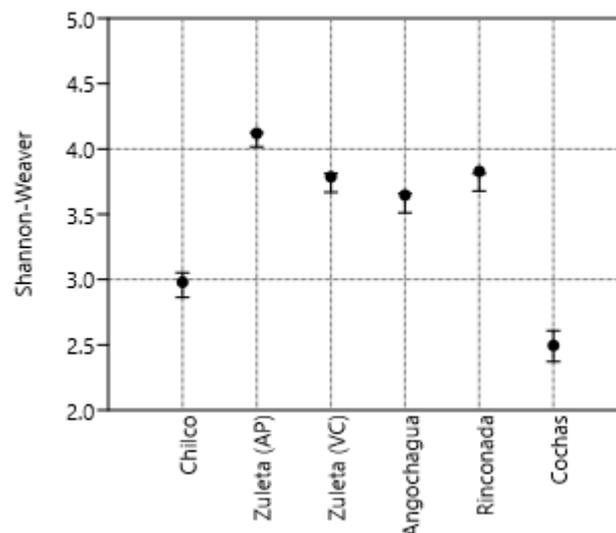
La cantidad de especies registradas durante los conteos es significativa con 136 especies que permitan incursionar en nuevas modalidades del turismo en el sector, de esta forma diversificando la oferta turística para los visitantes que mediante el mejoramiento de la infraestructura vial han sentido el interés por conocer lugares en las comunidades rurales colindantes a la ciudad de Ibarra. Seis comunidades que comprenden la parroquia Angochagua, en donde la actividad turística ya se puede denotar desde algunas modalidades de turismo, sin embargo, el turismo de naturaleza no está siendo ofertado, debido a la carencia de conocimiento sobre la diversidad de flora y fauna silvestre. Es por esto, que la construcción del inventario de diversidad de aves permitirá complementar la caracterización de las zonas naturales.

En esta medida, la razón fundamental que convierte a la parroquia Angochagua en un escenario natural adecuado para el inicio del turismo de naturaleza, son las acciones de conservación por parte de la población local de sus ecosistemas con el objetivo de seguir abasteciéndose de servicios ecosistémicos como el agua, a su vez, han protegido los hábitats de este importante recurso avifaunístico, que con una gestión adecuada de los

destinos de interés para la observación de las aves les permitiría generar réditos económicos con una nueva actividad no convencional, poniendo en valor sus esfuerzos de conservación y compromiso hacia el bienestar ambiental.

4.3.2. Índice de diversidad de Shannon-Wiener para la parroquia Angochagua.

Figura 12. Índice de diversidad de Shannon-Wiener.



Fuente: Elaboración propia, 2018. Software de biodiversidad PAST.

El índice de diversidad de Shannon Wiener para la parroquia Angochagua es de 4,30 pudiéndose considerar como diversidad alta, ya que se encuentra aproximado al rango máximo de 5, es un indicador que cataloga a la parroquia como un lugar potencial para la implementación de nuevas actividades de desarrollo turístico local, como el turismo ornitológico o aviturismo, estas modalidades se encuentran dentro del turismo de naturaleza, por lo que fácilmente con una correcta gestión y planificación de los recursos naturales, la parroquia Angochagua podría captar un nuevo mercado consumidor de un producto bien estructurado como los avitours que además, se encuentren articulados al uso de instalaciones de alojamiento, alimentación, transporte y guianza local; una causal de la intervención de

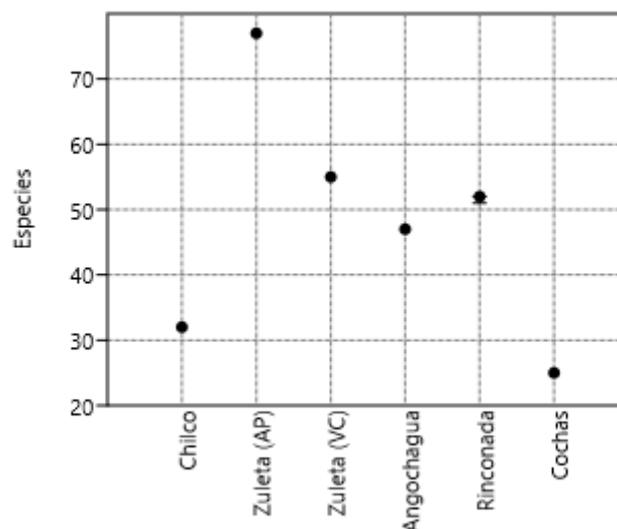
nuevos servicios dentro de los avitours pasa a ser las 6 rutas que posee el sector como de interés para el avistamiento de aves. Y cada una de ellas tiene especies en particular e incluso proyectos de conservación que pueden ser visitados durante al menos 4 días de permanencia en la parroquia. El birdwatcher generalmente utiliza equipos de fotografía, es un profesional en el uso de estos equipos fundamentales para la realización del aviturismo, es así cuando, los demás recursos naturales como los grandes mamíferos, como el caso del Oso Andino (*Tremarctos ornatus*), Venado de Cola Blanca (*Odocoileus virginianus ustus*), Puma (*Puma concolor*), Tapir de Montaña (*Tapirus pinchaque*) y el Zorro Andino (*Licalopex culpaeus*) pueden ser observados en las áreas protegidas comunitarias en donde efectivamente las rutas para el aviturismo se localizan, estos recursos se convertirían en un complemento para un importante mercado de ecoturistas.

La comunidad de Zuleta es la que posee un índice de diversidad más alto que los demás sitios muestreados, con el 4,12 se cataloga como diversidad alta, (ver Figura 12). Esto debido a la presencia de la mayor extensión de territorio y cobertura vegetal protegida, dentro de aproximadamente 2390 hectáreas de bosques montanos alto andinos, paramos herbáceos, arbustivos y de almohadillas. Los procesos sostenibles que mantiene la comunidad de Zuleta en el marco de la protección de los ecosistemas frágiles, se tiene el proyecto de reforestación con especies nativas como el polilepys y el proyecto de manejo y reproducción de alpacas (*Vicugna pacos*) que tiene como objetivo la conservación de los pajonales mediante la inserción de esta especie de camélidos suramericano, el cual no genera ninguna afección o impacto negativo a la cobertura vegetal, como el caso de la presencia de animales bovinos que han sido dispersos y abandonados y han acelerado procesos de degradación de los ecosistemas y contaminación al recurso hídrico que emerge en los pajonales. Por otra parte, el área protegida cuenta con instalaciones acondicionadas para pernoctar, donde de manera confortable los ecoturistas puedan pasar la noche y continuar con el avistamiento de mamíferos, aves y la diversidad de flora que forma parte de dichos ecosistemas.

4.3.3. Riqueza de especies por comunidad.

La comunidad con un número superior de especies (riqueza), en comparación a los demás sitios de conteo, ha sido la comunidad de Zuleta específicamente el área protegida comunitaria denominada “Bosque Protector Corrales” (Zuleta AP), con 78 especies registradas, seguido por la ruta hacia el volcán el Cunro (Zuleta VC) con 55 especies en estado silvestre; la comunidad la Rinconada se ubica en tercer lugar en cuanto a esta medida, con 52 especies en las diversas formaciones vegetales, (ver Figura 13). Es por esto que, el indicador de riqueza para estas tres comunidades les convierte en las más potenciales para el desarrollo del aviturismo mediante el uso de las rutas definidas y las instalaciones de alojamiento, restauración rural promovidas por la población local.

Figuras 13. Número de especies por comunidad censada.



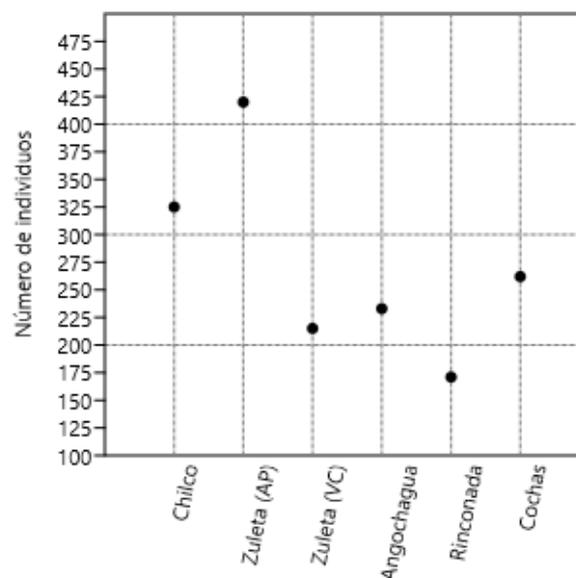
Fuente: Elaboración propia, software de biodiversidad PAST, 2018.

4.3.4. Abundancia por sitio de muestreo.

En cuanto a la abundancia, las comunidades aviarias que indican mayor abundancia relativa son: El Área Protegida Zuleta con un abundancia de 420 individuos contabilizados durante las fechas respectivas a las fechas del censo, seguido por la comunidad el Chilco, también declarada vegetación

protectora por la parroquia con 325 especímenes registrados de manera visual y auditiva; la comunidad de Cochas compuesta por cuerpos de agua perennes demuestra una abundancia relativa de 262 individuos, pertenecientes a la mayor cantidad de aves acuáticas residentes y migratorias. Es así que, con el diseño de rutas potenciales para el desarrollo de una modalidad del sector turístico, conocida como turismo de naturaleza; cada ruta mantendrá su esencia con respecto al recurso avifaunístico, es decir aves distintivas y que se convierten en las de mayor atracción para los turistas ornitólogos y aficionados, como se había mencionado anteriormente y tomando como referencia a la comunidad de Cochas, en donde se encuentra el mayor número de especies acuáticas, es por ello que, mediante la implementación de infraestructura apropiada para el avistamiento y registro de nuevas especies para la parroquia permitiría aprovechar de manera responsable este recurso como una estrategia de educación ambiental para visitantes e instituciones educativas.

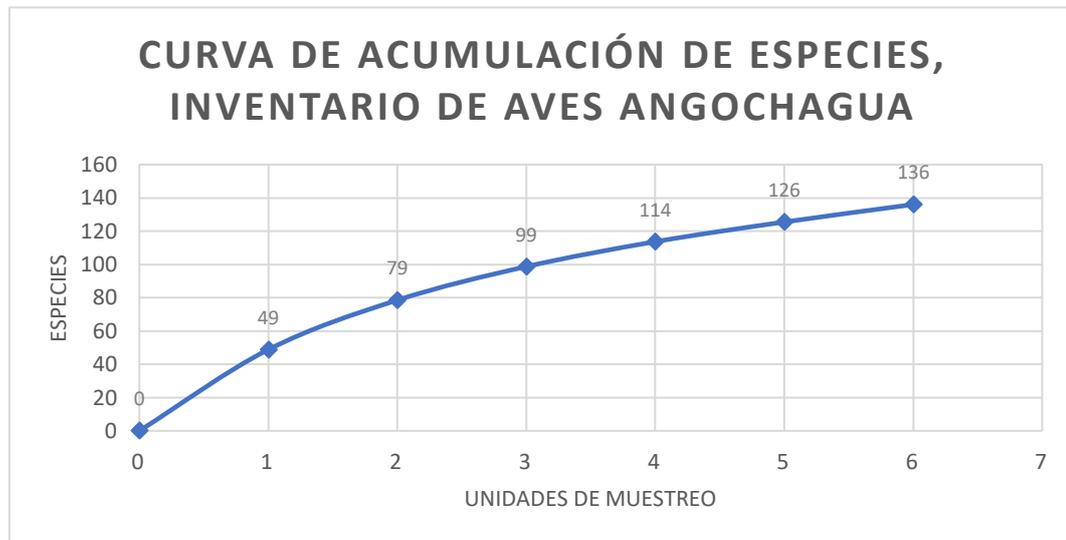
Figuras 14. Abundancia relativa por sitio de muestreo.



Fuente: Elaboración propia, utilizando el software de biodiversidad PAST, 2018.

4.3.5. Curva de acumulación de especies.

Figuras 15. Curva de acumulación de especies concerniente al inventario ornitológico de la parroquia Angochagua.



Fuente: Elaboración propia, utilizando el Software de biodiversidad EstimateS, 2018.

Debido a la importancia de realizar una curva de acumulación de especies para la construcción de un inventario biológico de vertebrados e invertebrados, en el presente estudio es menester demostrar el esfuerzo designado para inventariar las aves silvestres como recurso turístico sensible y de importancia ecológica. Es por esto que, la curva de acumulación indica por un lado en el eje (X) el número de unidades de muestreo y en el eje (Y) la riqueza o número de especies registradas, es así que la presente curva de acumulación refleja una pendiente que va en incremento en base a los esfuerzos de registros realizados que en este caso han sido 6, los mismo que se convierten en las zonas potenciales y rutas para el turismo de naturaleza y aviturismo, alcanzado 136 especies como resultado del esfuerzo efectuado de seis unidades de muestreo. Cabe mencionar que, la pendiente no se estabiliza entre ningún sitio de muestreo, ya que a medida que se realiza los conteos planificados incrementa el número de registros de especies de avifauna.

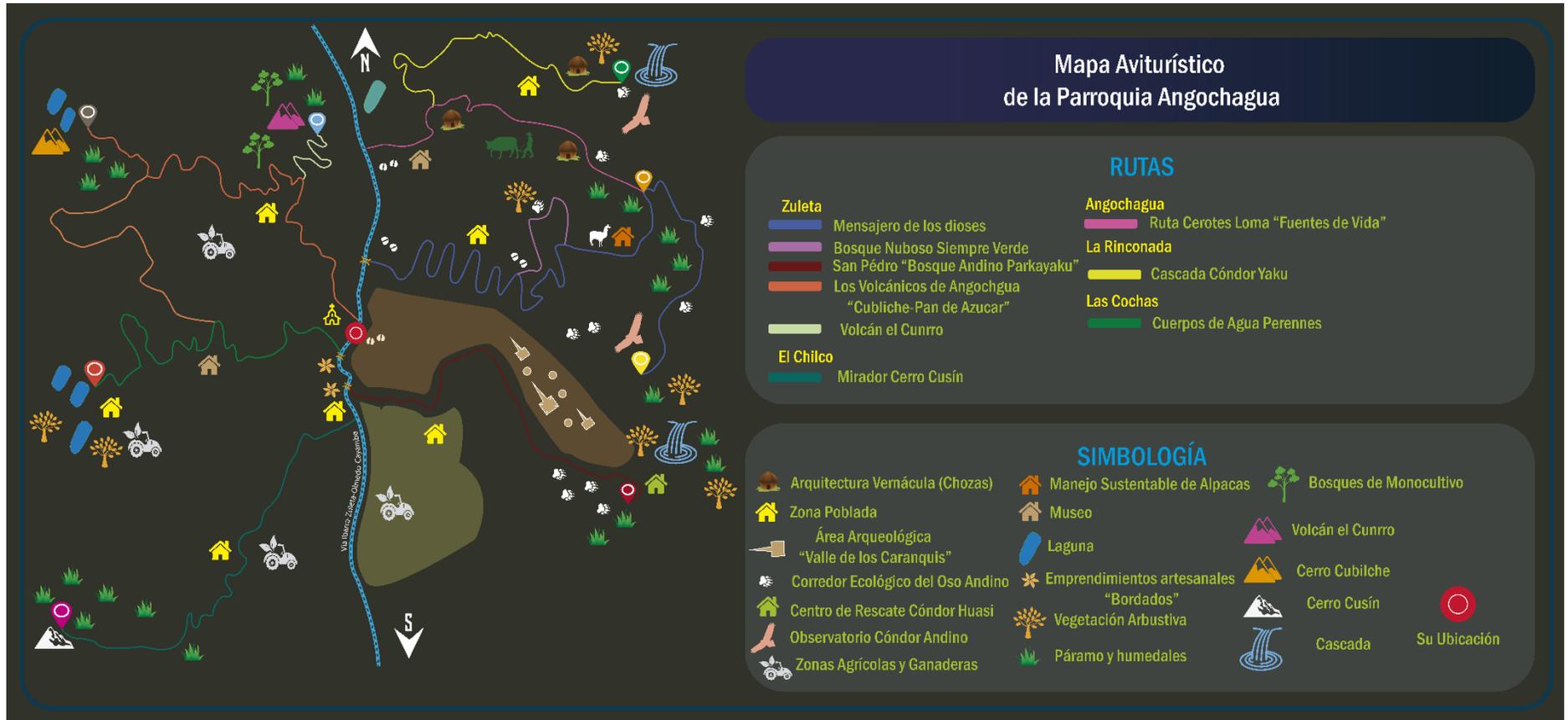
4.4. Diseño de una infografía georreferencial de las rutas ecoturísticas potenciales de la parroquia Angochagua.

La presente propuesta está enmarcada al diseño de una infografía que contenga las seis rutas delimitadas como potenciales para el desarrollo del turismo de naturaleza y el aviturismo. Donde se pueda apreciar de manera ilustrativa todos los senderos ecoturísticos existentes y que forman parte de la oferta turística de la parroquia Angochagua. El mismo que refleje cada ruta con un color distintivo, los pictogramas relacionados con los recursos naturales y culturales existentes en las rutas que permitan a las visitantes comprender y relacionar su interés por desplazarse a través de una de las rutas.

El siguiente mapa ilustrativo puede ser ubicado en puntos estratégicos, como es el caso de la comunidad de Zuleta, en la cual los flujos de visitantes y consumidores de la gastronomía autóctona, se dan cita y durante su permanencia en el sitio el turista puede apreciar el mapa de rutas con el objetivo de despertar su interés en recorrer alguna de ellas y solicitar un guía comunitario capacitado que pueda dirigir y dilucidar todos los aspectos como información turística, en base a la modalidad del turismo ornitológico. Resulta ser un atractivo visual para el visitante, por lo que puede fácilmente decidir tomar una de las nueve rutas turísticas, haciendo uso de vehículos motorizados propios o por parte de las cooperativas internas, trekking, ciclismo y el servicio de cabalgata.

El modelo de mapa puede ser implementado mediante un panel en diferentes puntos a parte de la comunidad de Zuleta, y de esta forma poder fomentar el turismo rural en la parroquia Angochagua; como alternativa en el mapa se podría detallar números telefónicos para el fácil contacto con la asociación de guías locales y medios de transporte interno.

4.4.1. Diagramación Mapa Aviturístico de la Parroquia Rural Angochagua.



Fuente: Elaboración propia, 2018.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Se ha podido identificar y caracterizar seis tipos de habitats naturales para las aves, dentro de los espacios geográficos de la parroquia San Juan de Angochagua, partiendo desde los ecosistemas naturales sin intervención antropica, el páramo herbáceo, arbustivo y de almohadillas, los remanentes de bosque montano alto andinos, las cuencas hídricas, los sistemas lacustres, zonas de cultivos agrícolas y ganaderos, finalmente los bosques de monocultivos intervenidos con especies foráneas utilizados como fuente primordial para la industria maderera. Además, de identificar seis sitios de importancia para la conservación y observación de comunidades avifaunísticas y mamíferos silvestres, los mismos que se convierten en rutas potenciales, por albergar 45 especies de flora pertenecientes a 27 familias, que son benefactoras para la diversidad ornitológica y por otra parte se tiene un registro de 16 especies de mamíferos silvestres, atinentes a 12 familias y 7 ordenes como recursos turísticos sustentables.

La parroquia Angochagua acoge a 136 especies de aves, pertenecientes a 15 órdenes y 39 familias, indicando su riqueza avifaunística, luego de haber computado 1641 individuos en total como abundancia, de las que se ha podido clasificar en, 14 migratorias boreales, 4 migratorias altitudinales, 109 residentes y 9 que realizan desplazamientos periódicos. Además, de albergar una de las especies mayormente amenazadas a nivel nacional, como es el caso del Cóndor Andino (*Vultur Gryphus*), catalogado como una especie en peligro crítico de extinción, constando en la lista roja de las especies amenazadas del Ecuador y el acápite I de la Convención Internacional del Comercio de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES), y por otro lado el Colibrí Zamarrito Muslinegro (*Eriocnemis*

derbyi) considerado una especie casi amenazada, con escasos registros visuales dentro del área geográfica de la parroquia.

En cuanto al índice de diversidad de Shannon-Wiener para la parroquia Angochagua, se obtiene el 4,30 por lo que se considera un sitio con una diversidad alta de especies avifaunísticas, ubicándose próximo al índice 5 el cual es el más alto que establece el autor e indica una zona con riqueza de especies de avifauna. Por otra parte, la abundancia relativa es de 1641 individuos contabilizados durante los 18 censos realizados dentro de la zona de estudio y con una riqueza de 136 especies, de las cuales 109 son residentes pudiéndolas apreciar todo el año, a diferencia de las migratorias boreales, altitudinales y las que emplean movimientos periódicos. El sitio mejor representado que acoge mayor especies de los seis sitios de importancia para las aves es la comunidad de Zuleta con 78 especies, donde se ubica el área protegida comunitaria, compuesta por el ecosistema páramo y bosques montanos alto andinos.

RECOMENDACIONES

Realizar un estudio de mercado a fin de determinar la factibilidad de la implementación de una nueva modalidad de turismo, que permita diversificar la oferta turística local y convertir a los espacios naturales potenciales para la observación de aves en sitios de conservación del patrimonio natural mediante el aprovechamiento sostenible de estos recursos, contribuyendo a los programas de educación ambiental, dejando atrás las actividades convencionales.

Diseñar un programa de capacitación de guías aviturísticos locales, con el objetivo de mantener una asociación de mediadores naturalistas con conocimiento ético sobre la diversidad biológica de la parroquia, esto permitirá fomentar un servicio de calidad, ya que serán los encargados de la

operativización de las rutas e itinerarios relacionados con la observación de aves y mamíferos.

Establecer alianzas estratégicas con la empresa privada Hacienda Zuleta y su fundación no gubernamental la Fundación Galo Plaza Lasso, a fin de hacer usos de sus zonas naturales donde se desarrollan los distintos proyectos de investigación de la flora y fauna silvestre *ex_situ* e *in-situ*, además de, poseer el mayor número de registros de aves y mamíferos, debido a la importancia biológica que los actores a cargo del área le han otorgado.

Implementar procesos de reforestación con plantas nativas en lugares que constituyen diversos hábitats para las aves como es el caso de los cuerpos de agua de la comunidad de Cochas, que se encuentran desprotegidos y descuidados por los miembros de la mancomunidad, además de buscar una declaratoria como área de importancia biológica para las aves acuáticas residentes y migratorias boreales.

Realizar programas de sensibilización dirigidos a las comunidades colindantes a las zonas de importancia para la conservación de las aves, con el objetivo de reducir el índice de mortalidad de las poblaciones aviarias a causa de la presencia de animales domésticos como gatos y perros cimarrones, en los que se integren también campañas de esterilización a fin de controlar y prevenir la sobrepoblación y deserción de los animales domésticos.

BIBLIOGRAFÍA

- Altamirano, S. (2015). *Determinación de la avifauna de la Isla Santay para promponer puntos estratégicos para avistamientos de aves*. Retrieved from <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8707/1/Sheyla Altamirano Flores TESIS.pdf>
- Ares, R. (2007). *Aves, vida y conducta*, 1, 46.
- Avendaño, C., Galindo, R., & Angulo, A. (2012). *Ecología y Educación Ambiental*. (R. Galindo & C. Avendaño, Eds.), *Journal of Experimental Psychology: General* (Tercer ed, Vol. 136). Sinaloa. Retrieved from <http://dgep.uas.uasnet.mx>
- Baculima Peña, A. M. (2013). *Levantamiento de perfiles, cuantificación y valoración del “Segmento de mercado de los observadores de aves en el Parque Nacional Cajas.”* Universidad de Cuenca. Retrieved from <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/4772/1/TESIS.pdf>
- Carranza, B., Greenfield, P., Hamilton, D., & Greenfield, I. (2018). Un Festival de Aves en Ecuador, 22, 121. Retrieved from www.nanmagazine.com
- Devenish Christian, F David, Fernández Díaz, Clay Rob P, Davidson J, Z. Y. (2009). Important Bird Areas Americas. *Important Bird Areas Americas - Priority Sites for Biodiversity Conservation*. Quito, Ecuador. Retrieved from: http://datazone.birdlife.org/userfiles/file/IBAs/AmCntryPDFs/01a_Intro_Methods_web.pdf
- Enríquez Rocha, P. (2017). Gestión comunitaria y potencial del aviturismo en el Centro de Ecoturismo Sustentable El Madresal, Chiapas, México, 564–604. Retrieved from <http://rperiplo.uaemex.mx/>
- Enzo, B. (2014). Los Binoculares Astronomía Sur. In A. Sur (Ed.) (p. 10). Buenos Aires- Argentina. Retrieved from www.astrored.net/astronomiasur%0A
- García Mario, Parra David, M. P. (2014). *El País de la Biodiversidad Ecuador* (1st ed.). Quito.

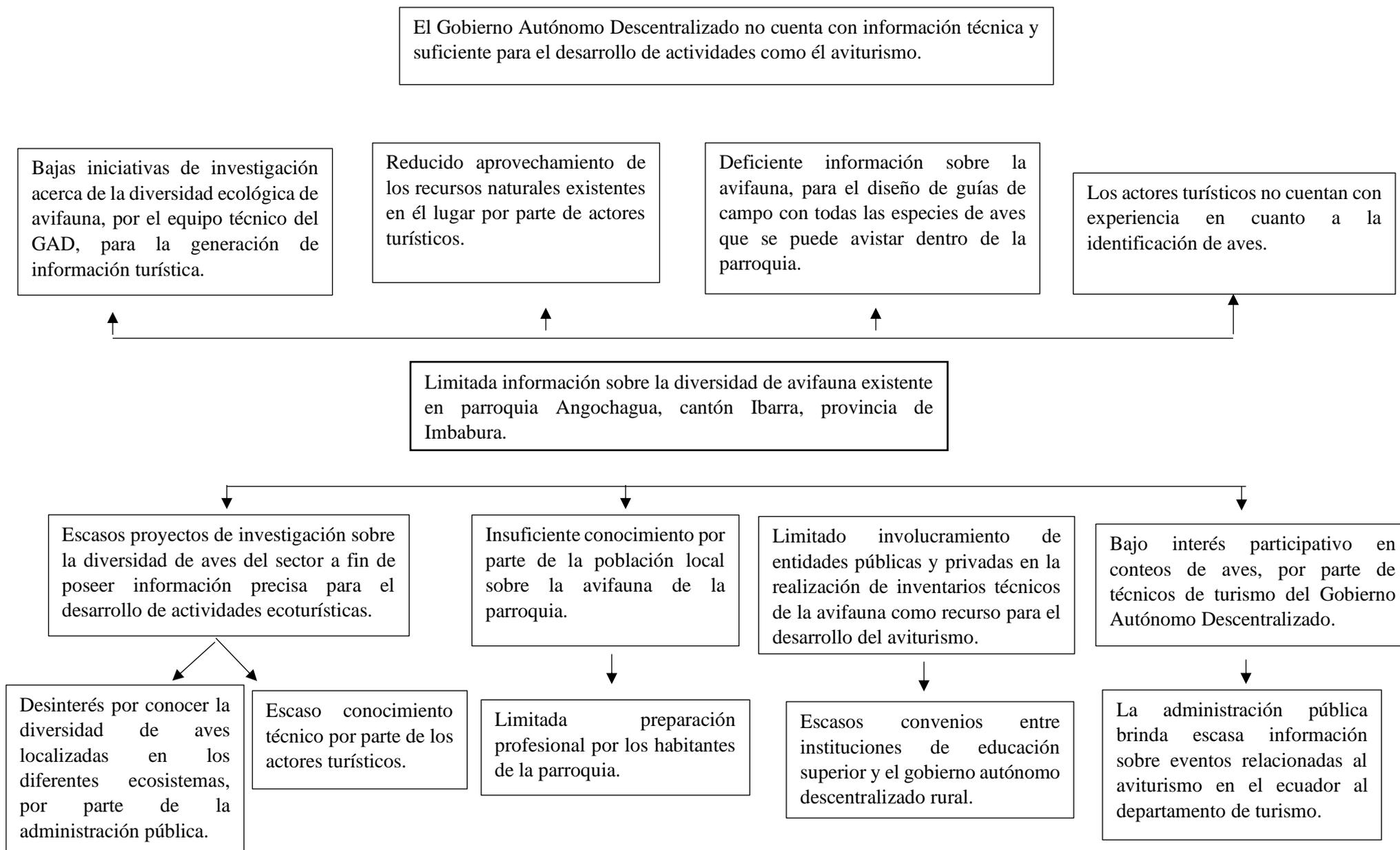
- Greenfield, P. J., Rodriguez, O., Krohnke, B., & Campbell, I. (2006). *Estrategia Nacional Para El Manejo Y Desarrollo Sostenible Del Aviturismo En Ecuador*. (E. Ávalos & C. MAriño, Eds.) (Vol. 1). Quito, Ecuador. Retrieved from <http://suia.ambiente.gob.ec/documents/783967/891135/Estrategia+Nacional+para+el+Manejo+y+Desarrollo+Sostenible+del+Aviturismo+en+Ecuador..pdf/8d140ea4-b97e-42c7-b465-ddc4a4a509a7;jsessionid=pnEFY-ski0iZZ4V3zn7og+rh>
- Guerrero, T. (2017). *Diversidad de avifauna y diseño de una ruta de aviturismo en el Bosque Protector Cascada de Peguche, Otavalo-Ecuador*. Universidad Técnica del Norte. Retrieved from http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/6516/1/PG_494_TRABAJO_DE_GRADO.pdf
- Maggs, M., & Arad, R. (2014). *Introducción a la Observación de Aves*. Costa Rica: Nimax GmbH. <https://doi.org/10.13140/2.1.1072.6722>
- Mesías, A. (2011). Diseño de un producto de aviturismo y desarrollo de estrategias para su fortalecimiento en el cantón patate.
- Ministerio de Comercio, I. Y. T., Turismo Programa de Transformación Productiva, I., Nacional de Turismo, F., de Comercio, M., Turismo María Claudia Lacouture Pinedo Viceministra de Turismo Sandra Victoria Howard Taylor Dirección de Calidad Desarrollo Sostenible del Turismo Mary Amalia Vásquez Murillo, I., Bogotana de Ornitología, A., ... Camargo Juan Carlos Obando, P. (2017). Guía de Buenas Prácticas para la actividad de Aviturismo, 1, 58. Retrieved from https://www.ptp.com.co/documentos/G_BP_Aviturismo_ColSPH.pdf
- Moreno Rueda, G. (2006). El comportamiento de las aves como herramienta para su identificación. Granada. Retrieved from http://www.eeza.csic.es/Documentos/Publicaciones/2006_Acta_GranatenseB.pdf
- Nava C, N. V. (2016). Manual de Buenas Prácticas en la Observación de Aves. Azores, Portugal: Red de Observación de Aves. Retrieved from

<http://siaram.azores.gov.pt/>

- Olmo, G., & Fernando Luis, G. (2009). *Manual para Principiantes en la Observación de las Aves*. (A. Davis, Ed.) (1st ed.). México. Retrieved from: https://www.biodiversidad.gob.mx/especies/scripts_aves/docs/mp_observacion_aves.pdf
- Ramírez Reza, S. J. (2015). *Guía de avistamiento de aves de la quebrada San Miguel*. Universidad Central del Ecuador. Retrieved from <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/6745/1/T-UCE-0004-031.pdf>
- Sanchez Lopez, S., Asensio, N., Call, J., Caperos, J. M., Colmenares, F., Delgado, J. A., ... Gonzáles, A. (2014). *Etología: la ciencia del comportamiento animal*. UOC. Retrieved from <https://ebookcentral.proquest.com/lib/utnortesp/reader.action?docID=3222813&query=comportamientos+y+etología>
- Society, N. A., Jaramillo, Á., & Lentijo, G. (2016). *El Aviturismo*, 1, 45. Retrieved from <https://www.ptp.com.co/documentos/2017/Aviturismo/Aviturismo.pdf>
- Vargas Hernan, Sebastian Kohn, B. M. (2018). *Plan de acción para la conservación del Cóndor Andino Ecuador*. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/329844082>

Anexos

Anexo 1. Árbol de problemas.



Anexo 2. Cronograma de Gantt.

Actividades	Mes																							
	Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Objetivo 1: Identificar las áreas de estudio, la flora y fauna de ésta para sentar bases en la investigación.																								
a). Ubicación geográfica y visita de campo a las zonas de estudio	■	■	■																					
b). Toma de Coordenadas mediante GPS.			■	■	■																			
c). Aplicación del instrumento de evaluación de las areas de investigación.					■	■																		
Objetivo 2: Inventariar la diversidad aviaria existente en la zona de estudio.																								
a). Delimitar sitios de muestreo por area de estudio						■	■	■																
b). Visita de campo previa a fin de relacionarce con el los espacios de muestreo																								
c). Realización del conteo aplicando el intrumento de observación y registro de campo																								
Objetivo 3: Determinar el indice de diversidad, riqueza y abundancia de las comunidades aviaras.																								
a). Contabilizar el número de especies e individuos por especie registrados en las fichas de observación					■																			
b). Aplicar la fórmula de Shannon-Wiener para la determinación del índice de diversidad						■																		
c). Valoración la riqueza y abundancia relativa para la parroquia							■																	
Objetivo 4: Diseñar una infografía georreferencial de las rutas aviturísticas para el uso en el turismo local.																								
a). Reconocer las áreas con mayor riqueza y abundancia en aves									■															
b). Delimitar la ruta a traves de la georreferenciación										■														
c). Diseñar un mapa interpretativo para la parroquia Angochagua											■	■	■											
Sistematización de la información												■	■	■	■	■	■	■	■					
Redacción del informe final del trabajo de titulación													■	■	■	■	■	■	■					
Revisión del informe final del trabajo de titulación																		■	■	■	■	■	■	■

Anexo 3. Ficha de observación y registro de aves silvestres en gabinete.

03.1 FICHA DE OBSERVACIÓN Y REGISTRO DE AVIFAUNA EXISTENTE EN LA PARROQUIA ANGOCHAGUA									
Observador:									
Ubicación geográfica:									
PARROQUIA	COMUNIDAD	SECTOR	CANTÓN	PROVINCIA	PAIS				
REFERENCIA	ALTITUD (m.s.n.m.)	LATITUD (Y) (UTM WGS 84-18N)	LONGITUD (X) (UTM WGS 84-18N)	TEMP °C	PRECIPITACIÓN mm				
AREA DE USO:			FORMACIÓN VEGETAL:			N° VISITA:			
FECHA:		HORA DE INICIO:		HORA FINAL:		TOTAL HORAS:			
REGISTRO									
N°	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE EN ESPAÑOL	NOMBRE EN INGLÉS	TIP. REGISTRO	N° IND.	HÁBITAT	EST. CONS.	EST. PERM.
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
TOTAL INDIVIDUOS									
Tipo de registro V= Vocalización. O= Observación.		Estatus de Permanencia (EST. PERM.) DP= Desplazamiento periódico MA= Migratorio Altitudinal MB= Migratorio Boreal RE= Residente		Estado de Conservación (EST. CONS.) LC= Preocupación menor NT= Casi Amenazado VU= Vulnerable EN= En peligro CR= Peligro Crítico DD= Datos insuficientes					

Anexo 4. Ficha de caracterización de las zonas de influencia.

O1.1 FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE LAS ZONAS DE ESTUDIO			
UBICACIÓN			
Latitud:		Longitud:	
Provincia:		Cantón:	
Parroquia:		Comunidad:	
Fecha:		Hora:	
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL HABITAT		GEOFORMA/ POSICIÓN TOPOGRÁFICA EN UNIDAD DE MAPEO	
Altura:	Temperatura:	Laderas muy escarpadas ()	
RELIEVE		Laderas escarpadas ()	
Plano ()		Valles ()	
Casi plano () 2%		Crestas redondeadas ()	
		FORMA PENDIENTE	FUENTE DE AGUA
Ondulado () 2-7%		Recta ()	Escorrentía ()
Quebrado () 7-13%		Convexa ()	Acuífero ()
Colinado () 13-20%		Cóncava ()	Irrigación ()
Muy disectado () 20-55%		Irregular ()	
Montañoso () 55%			
ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL HABITAT			
Alterado ()		En proceso de degradación (√)	
Degradado ()		En proceso de regeneración ()	
Regenerado ()		Conservado ()	
COMPOSICIÓN DE LA VEGETACIÓN (presencia de flora)			
ESPECIES	ALTURA	% COBERTURA VEGETAL	
Arbórea			
Arbustiva			
Herbácea			
FOTOGRAFÍA		GEOREFERENCIACIÓN	
OBSERVACIONES			

Anexo 5. Ficha de campo para el conteo de individuos.

O2.2 FICHA DE CAMPO PARA EL CONTEO DE INDIVIDUOS				
ESTUDIO DE LA AVIFAUNA DE LA PARROQUIA ANGOCHAGUA ORIENTADO AL DESARROLLO DEL TURISMO LOCAL				
				
Fecha:		Hora Inicio:	Hora Fin:	
Comunidad:		Ecosistema:		
Longitud:	Latitud:	Altura:	Numero de Visita:	
Tipo del sitio de muestreo:		Distancia del sitio de muestreo:		
Nº	NOMBRE COMÚN	NUMERO DE REGISTROS		TOTAL
1		<input type="text"/>	<input type="text"/>	
2		<input type="text"/>	<input type="text"/>	
3		<input type="text"/>	<input type="text"/>	
4		<input type="text"/>	<input type="text"/>	
5		<input type="text"/>	<input type="text"/>	
6		<input type="text"/>	<input type="text"/>	
7		<input type="text"/>	<input type="text"/>	
8		<input type="text"/>	<input type="text"/>	
9		<input type="text"/>	<input type="text"/>	
10		<input type="text"/>	<input type="text"/>	
11		<input type="text"/>	<input type="text"/>	
12		<input type="text"/>	<input type="text"/>	
13		<input type="text"/>	<input type="text"/>	
14		<input type="text"/>	<input type="text"/>	
15		<input type="text"/>	<input type="text"/>	
16		<input type="text"/>	<input type="text"/>	
17		<input type="text"/>	<input type="text"/>	
18		<input type="text"/>	<input type="text"/>	
19		<input type="text"/>	<input type="text"/>	
20		<input type="text"/>	<input type="text"/>	

Anexo 6. Autorización de acceso a las zonas comunales por parte del GAD parroquial Angochagua.



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
PARROQUIAL RURAL DE ANGOCHAGUA
Ibarra- Imbabura- Ecuador
Administración 2014-2019



Oficio No. 059 GADPRA-2018

Angochagua, 23 de Agosto del 2018

Estimados:

PRESIDENTES DE LAS COMUNAS DE LA PARROQUIA DE ANGOCHAGUA

De mi consideración:

Quienes conformamos el Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Angochagua le extendemos un atento y cordial saludo.

El Programa de Pasantías, Vinculación y realización de Tesis firmado entre los GAD'S Parroquiales de la Provincia de Imbabura y la Academia Universidad Técnica del Norte es un convenio de vital importancia ya que por medio del mismo podemos obtener información necesaria para tener insumos para mejorar el turismo dentro de la Parroquia.

Por tal motivo por medio de la presente solicitamos de la manera más comedida se le brinde las facilidades al Sr. Mauricio Narváez estudiante de la UTN del Décimo semestre de la Carrera de Turismo, para que realice sus estudios e investigaciones en las diferentes comunidades de la Parroquia para poder realizar su tesis denominada "Estudio de la Avifauna de la Parroquia de Angochagua orientada al desarrollo del turismo local" la cual será un aporte muy importante para las comunas siendo esta información obtenida posteriormente por dicho profesional un insumo que las comunas podrán obtener para su uso en actividades turísticas en la Parroquia.

En seguridad de contar con su valiosa atención y presencia, anticipamos nuestro más sincero agradecimiento.

Atentamente

Dr. Hernán Sandoval
**PRESIDENTE DEL GAD
PARROQUIAL ANGOCHAGUA**

Dirección: Calle Principal, Junto a la Plaza Central de Angochagua
Teléfonos: 062575040 Celular: 0997866322
E-mail: jpangochagua@hotmail.com jpangochagua@yahoo.com

Anexo 7. Certificado Urkund



Urkund Analysis Result

Analysed Document: NARVAEZ JAVIER.pdf (D53166588)
Submitted: 5/30/2019 4:15:00 AM
Submitted By: goecheverria@utn.edu.ec
Significance: 3 %

Sources included in the report:

<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/5698/T-PUCE-5854.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
<https://es.wikipedia.org/wiki/Aves>
<http://docplayer.es/43814250-Universidad-tecnica-del-norte-facultad-de-ciencias-administrativas-y-economicas-carrera-de-gastronomia.html>
<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/3585/1/T-UTC-00822.pdf>
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/4772/1/TESIS.pdf1043e9bf-3115-4365-b99a-3cbadd0bc9c1f9acda9-8d60-43eb-ba65-4abd73a0452f>

Instances where selected sources appear:

14

Anexo 8. Registro fotográfico del trabajo de campo (aves, mamíferos y ecosistemas).

Imagen1. Observación y registro de aves.



Imagen 2. Espejos de agua en la comunidad de Cochás.



Imagen 3. Hábitat arbustivo de la comunidad El Chilco.



Imagen 4. Bosque montano alto andino de la comunidad La Rinconada.



Imagen 5. Cascada Cóndor Yaku, comunidad la Rinconada.



Imagen 6. Bosque de monocultivo en los glaciares del Volcán el Cunro.



Imagen 7. Bosque montano siempre verde dentro del área protegida comunitaria Zuleta.



Imagen 8. Cuerpos de agua de la comunidad de Cochas con presencia de animales de granja y procesos de eutrofización.



Imagen 9. Rayito brillante-Shinnig Sumbean (*Aglaeactis cupripennis*)



Imagen 10. Gavilán Variable Juvenil (*Geranoaetus polyosoma*).



Imagen 11. Wilson Phalarope migratorio boreal (*Phalaropus tricolor*)



Imagen 12. Picaflor negro (*Diglossa humeralis*).



Imagen 13. Baird's Sandpiper (*Calidris bairdii*), migratorio boreal o latitudinal.



Imagen 14. Buho orejicorto (*Asio flammeus*).



Imagen 15. Oso Andino (*Tremarctos ornatus*).



Imagen 16. Venado de Cola Blanca (*Odocoileus virginianus* ustus).

