



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

**DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE AVES RAPACES DIURNAS
PRESENTES EN LAS COMUNIDADES DE BAMBIL COLLAO, LOMA
ALTA Y MANANTIAL DE COLONCHE, SANTA ELENA-ECUADOR.**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Previa a la obtención del Título de:

BIÓLOGO

AUTOR

BAQUERIZO BAQUERIZO LUIGI OMAR

TUTOR

BLGA. TANYA GONZÁLEZ BANCHÓN, M.Sc.

LA LIBERTAD – ECUADOR

2023

UNIVERSIDAD ESTATAL
PENINSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
CARRERA DE BIOLOGÍA

DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE AVES RAPACES DIURNAS
PRESENTES EN LAS COMUNIDADES DE BAMBIL COLLAO, LOMA
ALTA Y MANANTIAL DE COLONCHE, SANTA ELENA-ECUADOR.

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
Previa a la obtención del Título de:

BIÓLOGO

AUTOR

BAQUERIZO BAQUERIZO LUIGI OMAR

TUTOR

BLGA. TANYA GONZÁLEZ BANCHÓN, M.Sc.

LA LIBERTAD – ECUADOR

2023

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, por darme fortalezas y permitirme dar este gran paso hacia mi formación profesional.

A mis padres Lucia Germania Baquerizo Quirumbay y Bartolo Baquerizo Gonzabay, por haberme guiado y darme su apoyo incondicional en cada etapa de mi vida.

A mis familiares, hermanos y amigos por sus consejos y su apoyo moral en los momentos más difíciles de mi vida, siempre los llevare en lo más profundo de mi corazón.

AGRADECIMIENTO

A las autoridades y personal Académico de la Universidad Estatal Península de Santa Elena por liderar el proceso de formación profesional.

Agradezco de antemano, a mi tutora, Blga. Tanya González Banchón M.Sc., por brindarme sus conocimientos, ideas, sugerencias y por orientarme en este proceso académico y culminar con éxito esta tesis.

Al Sr. Erick Diaz y Sra. Marcela Álvarez, directores del Zoológico Rapaz Lana, por ayudarme en la identificación de las especies y brindarme su apoyo en las salidas de campo.

A los guardabosques de la comuna Loma Alta por guiarme en las salidas de campo. También al Sr. Arnulfo Santiana, por brindarme su apoyo en las fotografías, a todos ellos les agradezco de antemano, sin su ayuda no hubiera sido posible este trabajo.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



Firmado electrónicamente por:
RICHARD GONZALO
DUQUE MARIN

Blgo. Richard Duque Marin, M.Sc.

Decano

Facultad Ciencia del Mar



Firmado electrónicamente por:
JIMMY AGUSTIN
VILLON MORENO

Ing. Jimmy Villón Moreno, M.Sc.

Director

Carrera de Biología



Firmado electrónicamente por:
TANYA ANNABEL
GONZALEZ BANCHON

Blga. Tanya González Banchón, M.Sc.

Docente Tutor



Firmado electrónicamente por:
ERIKA ALEXANDRA
SALAVARRIA PALMA

Blga. Erika Salavarría Palma, Ph.D.

Docente de Área



Firmado electrónicamente por:
MARIA MARGARITA
RIVERA GONZALEZ

Ab. María Rivera González, Mgt.

Secretaria General

DECLARACIÓN EXPRESA

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



Luigi Omar Baquerizo Baquerizo

C.I. 2450181413

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE	Pág.
DEDICATORIA	<u>I</u>
AGRADECIMIENTO	II
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN	III
DEDICATORIA EXPRESA.....	IV
ABREVIATURA	XII
GLOSARIO	<u>XIII</u>
1. RESUMEN.....	1
2. INTRODUCCIÓN	3
3. JUSTIFICACIÓN	5
4. OBJETIVO GENERAL	7
5. OBJETIVO ESPECÍFICO	7
6. HIPÓTESIS.....	7
7. MARCO TEÓRICO.....	8
7.1 GENERALIDADES DE LAS AVES RAPACES	8
7.2 CLASIFICACIÓN DE LAS AVES RAPACES	9
7.2.1. Familia Falconidae	9

7.2.2. Familia Accipitridae	10
7.2.3 Familia Cathartidae	10
7.3. TIPOS DE HÁBITAT	12
7.3. Bosque seco	13
7.3.2. Bosque húmedo	14
7.4. IMPORTANCIA ECOLÓGICA	15
7.5. POSIBLES AMENAZAS PARA LAS AVES RAPACES	16
7.5.1. Actividades antropogenicas que amenazan a las rapaces en Colonche.....	17
7.5.2. Intensificación agricola	18
7.5.3. Deforestación	19
7.5.4. Pastoreo	21
7.5.5. Urbanización	22
7.5.6. Persecución humana	22
7.5.7. Cambio Climático	23
8. MARCO METODOLÓGICO	25
8.1. ÁREA DE ESTUDIO.....	25
8.1.1. Área de muestreo en la comuna Loma Alta	26
8.1.2. Área de muestreo en la comuna Bambil Collao.....	27
8.1.2. Área de muestreo en la comuna Manantial de Colonhe.....	28
8.2. METODOLOGÍA	29

8.2.1. Revisión bibliográfica	29
8.2.2. Monitoreos	30
8.2.2.1. Método en transectos.....	30
8.2.2.2. Puntos.....	31
8.2.2.3. Hora del día.....	32
8.2.2.4. Identificación de especies	32
8.3. ANÁLISIS DE DATOS.....	33
8.3.4. ANOVA.....	36
8.3.5. GEORREFRENCIACIÓN.....	36
9. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	37
9.1. CARACTERIZACIÓN DE LAS AVES RAPACES.....	37
9.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	49
9.2.1. Resultados por meses de monitoreos	50
9.2.2. Total de especies identificadas	64
9.2.3. Estimación de la diversidad de especies	69
9.2.4. Estimación de la abundancia de especies.....	70
9.3. DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES IDENTIFICADAS POR CADA ZONA DE ESTUDIO	75
9.3.1. Georreferenciación de las especies en la comuna Loma Alta	75
9.3.2. Georreferenciación de las especies en la comuna Bambil Collao.....	76

9.3.3. Georreferenciación de las especies en la comuna Manantial de Colonche.	77
10. DISCUSIÓN	78
11. CONCLUSIONES	81
12. RECOMENDACIONES	82
12. BIBLIOGRAFÍA	83
12. ANEXOS.....	98

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Área de Estudio, Bambil Collao, al norte con las posesiones de la Comuna Loma Alta y al Sur con Manantial de Colonche	25
Figura 2. Localización de los transectos Comuna Loma Alta	26
Figura 3. Ubicación de los transectos Comuna Bambil Collao	27
Figura 4. Ubicación de los transectos Comuna Manantial de Colonche	28
Figura 5. Dimensiones de un transecto de conteo	31
Figura 6. Puntos de conteo cada 125 m.	32
Figura 7. <i>Parabuteo unicinctus</i>	37
Figura 8. <i>Chondrohierax uncinatus</i>	38
Figura 9. <i>Buteogallus urubitinga.</i>	39
Figura 10. <i>Buteo nitidus</i>	40
Figura 11. <i>Rupornis magnirostris</i>	41

Figura 12. <i>Buteogallus meridionalis</i>	42
Figura 13. <i>Buteo brachyurus</i>	43
Figura 14. <i>Herpetotheres cachinnans</i>	44
Figura 15. <i>Caracara cheriway</i>	45
Figura 16. <i>Cathartes aura</i>	46
Figura 17. <i>Coragyps atratus</i>	47
Figura 18. <i>Sarcoramphus papa</i>	48
Figura 19. Mapa de georreferencia en la comunidad de Loma Alta.	75
Figura 20. Mapa de georreferencia en la comunidad de Bambil Collao.....	76
Figura 21. Mapa de georreferencia en la comunidad Manantial de Colonche ...	77

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Monitoreo en Loma Alta realizado en diciembre.	50
Gráfico 2. Monitoreo en Bambil Collao realizado en diciembre.....	51
Gráfico 3. Monitoreo en Manantial de Colonche en diciembre	51
Gráfico 4. Organismos identificados en Loma Alta en enero.	52
Gráfico 5. Organismos identificados en Bambil Collao en enero.....	53
Gráfico 6. Organismos identificados en Manantial de Colonche en enero.....	53
Gráfico 7. Organismos identificados en Loma Alta en febrero.....	54

Gráfico 8. Organismos identificados en Bambil Collao en febrero.	55
Gráfico 9. Monitoreo en Manantial de Colonche realizado en diciembre	56
Gráfico 10. Monitoreo en Loma Alta realizado en marzo.....	56
Gráfico 11. Monitoreo en Bambil Collao realizado en diciembre.	57
Gráfico 12. Monitoreo en Manantial de Colonche realizado en marzo	58
Gráfico 13. Monitoreo en Loma Alta realizado en abril.	58
Gráfico 14. Monitoreo en Bambil Collao realizado en abril.....	59
Gráfico 15. Monitoreo en Manantial de Colonche realizado en abril.....	60
Gráfico 16. Monitoreo en Loma Alta realizado en mayo.....	61
Gráfico 17. Monitoreo en Bambil Collao realizado en mayo.	61
Gráfico 18. Monitoreo en Manantial de Colonche realizado en mayo.	62
Gráfico 19. Monitoreo en Loma Alta realizado en junio.	63
Gráfico 20. Monitoreo en Bambil Collao realizado en junio.....	63
Gráfico 21. Monitoreo en Manantial de Colonche realizado en junio.....	64
Gráfico 22. Total de especies identificadas en la Comuna Loma Alta.....	65
Gráfico 23. Total de especies identificadas en la Comuna Bambil Collao..	66
Gráfico 24. Total de especies identificadas en la Comuna Manantial de Colonche	66
Gráfico 25. Registro mensual de las especies en la comuna Loma Alta.	67
Gráfico 26. Registro mensual de las especies en la comuna Bambil Collao.	68

Gráfico 27. Registro mensual de las especies en la comuna M. de Colonche.	68
Gráfico 28. Especies presentes por familia en cada comunidad.	69
Gráfico 29. Índices ecológicos aplicado en cada zona de estudio.	70
Gráfico 30. Equidad de las poblaciones de aves en las tres comunidades	70
Gráfico 31. Porcentajes de la abundancia por especies en la Comuna Loma Alta	71
Gráfico 32. Porcentajes de la abundancia por especies en la Comuna Bambil Collao	72
Gráfico 33. Porcentajes de la abundancia por especies en la Comuna M. de Colonche	72
Gráfico 34. Anova Comuna Loma Alta.	73
Gráfico 35. Anova Comuna Bambil Collao.	73
Gráfico 36. Anova Manantial de Colonche.....	74

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1. Coordenadas de transectos comuna Loma Alta, Bambil Collao y Manantial de Colonche.	29
Tabla 2.. Especies observadas por comunidad.	49

ABREVIATURAS

BTES: bosque tropical estacionalmente seco

DDT: dicloro difenil tricloroetano

m.s.n.m: metros sobre el nivel del mar.

Ind: Individuos

GLOSARIO

ALTITUD: Distancia de la superficie con la tierra en sentido vertical respecto al nivel del mar.

ANTEADO: colores de amarillo, amarillo claro, pardo, naranja moderada.

ATEZADO: color oscuro, azabache.

BAJURAS: alude a lo que se conoce como tierras bajas.

BARRETEADO: que tiene rayas o barras.

BIGOTERA: línea oscura que comienza en parte de la cera y el ojo con dirección hacia abajo bordeando la parte baja de la mejilla.

CANELA/ ACANELADO: de color canela, pardo amarillento claro.

CERA: membrana carnosa, envoltura que rodea a las narinas del pico.

COBERTERAS CAUDALES: plumas pequeñas de la robadilla que anteceden de las timoneras.

COBIJAS: plumas pequeñas del ala que anteceden las remeras.

COLLAR CERVICAL: franja de plumas presentes en la parte del cuello.

CRISSUM: parte del ave que envuelve la cloaca.

LISTADO: que posee franjas.

LORUM: parte del ave entre el pico y base del ojo.

LOCALISTA: Consideradas a las especies en su hábitat habitual dentro de su distribución o que depende de sus preferencias se encuentran muy común en un ecosistema.

MORFO: características o forma.

MOTEADO: que tiene manchas.

PARCHE: forma que recubre parte o borde del ojo.

PARDO: castaño, moreno, color del café.

PARDUSCO: color con tonalidades a marrón o pardo

PERIOCLAR: zona ubicada en el pico y los ojos.

PICO GANCHUDO: protuberancia del pico en forma de gancho.

PLANEIO: capacidad para mantenerse en vuelo inmóviles durante periodos de tiempo.

REMERAS: plumas de las alas mayores que permiten el vuelo.

RUFUS: con tonalidades a color rojizo.

ZONA SUBTROPICAL: en latitudes elevadas, cerca del trópico

1. RESUMEN

La parte baja de Loma Alta presenta un bosque de tipo Tropical húmedo, con gran diversidad de flora y fauna, las comunas de Manantial de Colonche y Bambil Collao presentan un bosque Tropical Seco y con influencia de la agricultura y ganadería, características que permitieron centrar el estudio para determinar la diversidad y abundancia de las Aves Rapaces, aplicando el método de puntos de conteo (Tiwari, 2021) en transectos lineales y cuyas modificaciones se establecieron en relación de la geografía del lugar, durante un periodo de siete meses en cada área establecida a partir de las 7:00 a 10:00 a.m. Se registraron un total de 733 individuos pertenecientes a las familias Accipitridae (7), Falconidae (2) y Cathartidae (3) especies, siendo Loma Alta de mayor diversidad 1.89 bits, Manantial de Colonche 1.69 bits y Bambil Collao 1.62 bits, con escalas diversas menores según el índice de Shannon-Weaver. El índice de Margalef para Loma Alta fue de 1.54 bits, Bambil Collao 0.94, Manantial de Colonche 0.96, reflejan que las tres comunidades presentan baja diversidad y en la equitatividad según Pielou fue de 0.82 en Loma Alta, 1.91 en Bambil Collao, 1.94 en Manantial de Colonche. El Anova en Loma Alta fue de 0.85 mientras que Bambil Collao y Manantial de Colonche fue de 0.46. Se concluye que Loma Alta presenta mayor diversidad de especies a diferencia de Manantial de Colonche y Bambil Collao que presentan homogeneidad en número de especies, por lo tanto, estos registros son un aporte importante para la protección y conservación de estas especies en las tres comunas estudiadas.

Palabras clave: Aves rapaces, bosque húmedo, bosque seco, diversidad, abundancia

ABSTRACT

The lower part of Loma Alta has a humid tropical forest, with a great diversity of flora and fauna, the communities of Manantial de Colonche and Bambil Collao have a dry tropical forest and are influenced by agriculture and livestock, characteristics that allowed to focus the study to determine the diversity and abundance of birds of prey, applying the method of point counts (Tiwari, 2021) in linear transects and whose modifications were established in relation to the geography of the place, during a period of seven months in each area established from 7:00 to 10:00 am. A total of 733 individuals belonging to the families Accipitridae (7), Falconidae (2) and Cathartidae (3) species were recorded, being Loma Alta the most diverse 1.89 bits, Manantial de Colonche 1.69 bits and Bambil Collao 1.62 bits, with smaller diverse scales according to the Shannon-Weaver index. The Margalef index for Loma Alta was 1.54 bits, Bambil Collao 0.94, Manantial de Colonche 0.96, reflecting that the three communities have low diversity and the equitability according to Pielou was 0.82 in Loma Alta, 1.91 in Bambil Collao, 1.94 in Manantial de Colonche. The Anova in Loma Alta was 0.85 while in Bambil Collao and Manantial de Colonche it was 0.46. It is concluded that Loma Alta has a greater diversity of species than Manantial de Colonche and Bambil Collao, which have homogeneity in the number of species, therefore, these records are an important contribution to the protection and conservation of these species in the three communities studied.

Key words: Birds of prey, humid forest, dry forest, diversity, abundance

DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE AVES RAPACES DIURNAS PRESENTES EN LAS COMUNIDADES DE BAMBIL COLLAO, LOMA ALTA Y MANANTIAL DE COLONCHE, SANTA ELENA-ECUADOR.

2. INTRODUCCIÓN

La cordillera Chongón Colonche corresponde gran parte de su territorio de bosque seco en las partes baja y bosque húmedo en las altitudes. Especialmente Loma Alta cuenta con una inmensa gama de diversidad de flora y fauna (Birdlife, 2023). En el Ecuador siendo uno de los países más megadiverso de Sudamérica y del mundo, posee 67 rapaces diurnas (SACC, 2020).

Las aves rapaces son aves que cazan para obtener su alimento eso las hace importantes en la cadena trófica y mantienen el equilibrio de la naturaleza (Sergio et al. 2008). Además, son parte integral de los ecosistemas por tanto se los considera indicadores ambientales a los cambios en su hábitat por ende las actividades antropogénicas que causan mortalidad influyen en la disminución de las poblaciones de rapaces (Šálek et al., 2023).

Las rapaces diurnas se distribuyen en rangos amplios a diferencia de otros grupos de aves, pero sus densidades son relativamente bajas a lo esperado (Tiwari et al, 2021). La destrucción, alteración del hábitat, el envenenamiento, la persecución hacia las especies y las constantes acciones relacionadas con la humanidad son las

amenazas más frecuentes en el neotrópico (Sarasola et al, 2018). Por esta razón, varias especies se les reconoce como amenazadas (Thiollay, 1989). En México, el 77 % (44 especies) de rapaces diurnas se encuentran en alguna categoría de riesgo (Semarnat, 2002). Esto es crítico porque las aves rapaces, se encuentran por encima de la red trófica como depredadores audaces y son importantes controladores biológicos de plagas e incluso evitan la proliferación de enfermedades, por lo tanto, una tasa baja de diversidad y abundancia puede repercutir en los servicios biológicos de un ecosistema (O'Bryan et al., 2022). Por ello las medidas en cooperación sobre la conservación y sostenibilidad de las aves rapaces es de vital importancia (Panopio et al, 2021).

Esta investigación tiene como finalidad determinar la abundancia y diversidad de las aves rapaces diurnas presentes en el bosque húmedo particularmente en la parte de la reserva ecológica de Loma Alta; también en los senderos y caminos despejados de Bambil Collao y Manantial de Colonche para determinar la mayor abundancia de estas especies.

3. JUSTIFICACIÓN

Las aves rapaces son los principales depredadores y especies potencialmente claves al considerarse en la cima de la red trófica, esto significa que, a pesar de su baja o alta abundancia, juegan un papel fundamental en la determinación de la estructura y regulación de los ecosistemas biológicos. En general, las rapaces diurnas también se denominan especies paraguas, es decir, tienen grandes zonas de caza, pero bajas densidades de individuos por determinado territorio (Márquez et al. 2005; Ursula & Groom 2013). De esta manera, empleándose un modelo de conservación de la biodiversidad, su conservación implicará también la de sus presas y, además, las presas de estas últimas, es decir, de la comunidad biológica completa (Acuña, 2014). Las aves rapaces, un grupo de aves en peligro crítico, pero ecológicamente importante, se consideran un buen indicador de la biodiversidad en general (Montaño et al, 2023).

En todo el mundo los impactos ambientales antropogénicos, como la pérdida de hábitat, están afectando gravemente a las especies de aves rapaces, con alrededor del 50% de las especies en declive. La implementación de acciones con mecanismos existentes es clave para consolidar la conservación y crear nuevas herramientas. Sin embargo, la creación de nuevas áreas protegidas es necesaria para proteger más poblaciones en todo el rango geográfico de la especie. Nuestros resultados proporcionan una comprensión fundamental de las reservas y zonas aledañas para preservar la diversidad de aves rapaces y mitigar la crisis global de extinción de

poblaciones y especies (Cruz et al., 2021). Además, de conocer la composición de las diferentes poblaciones y las regiones que presentan mayor cantidad de individuos aportando información valiosa de estas especies identificando aquellas especies raras o más notorias de cada zona.

Los datos obtenidos pueden utilizarse en diferentes niveles, en la escala local proporcionarán una estimación del estado de las poblaciones de aves (Ralph C, et al. 1996). Este tipo de investigación es de vital importancia en nuestra provincia (Santa Elena), porque brinda información útil para la elaboración de planes de manejo a largo plazo que tomen en cuenta la dinámica de las comunidades de especies en el área protegida y en los diferentes hábitats con el objetivo de mantener los procesos biológicos con el entorno (Vera, 2010).

4. OBJETIVOS GENERAL

Determinar la variedad de especies de aves rapaces diurnas existentes en el área de estudio, mediante censo poblacional identificando las zonas de mayor abundancia.

5. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Caracterizar las especies de aves rapaces diurnas mediante guías de campo de Aves del Ecuador
- Estimar la diversidad y abundancia de aves rapaces aplicando índices ecológicos
- Georreferenciar cada zona identificada con mayor abundancia de especies

6. HIPÓTESIS

El estudio demuestra que Loma Alta es medianamente diversa y con una abundancia homogénea en especies a diferencia de Bambil Collao y Manantial de Colonche que presentan menor diversidad de especies.

7. MARCO TEORICO

7.1. GENERALIDADES DE LAS AVES RAPACES

Las rapaces son aves grandes y carnívoras con una notable agudeza visual, picos y garras fuertes y una gran capacidad de vuelo. Sin embargo, algunas rapaces tienen adaptaciones morfológicas muy diferentes a las características de sus presas y hábitat (Martinez & Calvo, 2006). Se caracterizan por sus ojos bien desarrollados, pico apto para desgarrar, garras poderosas para agarrar y plumas adecuadas para un vuelo tranquilo. Estas adaptaciones les dan sus características como depredadores (Acuña, 2014).

En general, las aves rapaces poseen pico ganchudo (menor o mayor proporción dependiendo de su fuente de alimento), todas estas son adaptaciones morfológicas. Además, las aves rapaces se diferencian por el tamaño (las hembras de mayor proporción que el macho) (Yong, 2020).

La mayoría son carnívoros, suelen consumir presas invertebradas y vertebradas, la dieta de estas rapaces diurnas es una de la más conocidas y estudiadas hasta el momento (Fitzsimons & Leighon, 2021), que permiten comprender las poblaciones de estas rapaces y su comportamiento ave-presa (Rocha & Paula, 2019).

7.2. CLASIFICACIÓN DE LAS AVES RAPACES

En la actualidad las aves rapaces se clasifican en cuatro órdenes taxonómicos: los Cathartiformes que incluyen a los buitres (Cóncores y gallinazos); los Falconiformes como los Caracaras y Halcones; los Accipitriformes que incluyen a los gavilanes, aguiluchos, azores y águilas; y por último los Strigiformes pertenecientes a las lechuzas y búhos (Mindell et al., 2018).

Estos se dividen en dos grandes grupos las rapaces diurnas y nocturnas. Las rapaces diurnas incluyen a 5 familias: Accipitridae, Cathartidae, Falconidae, Sagittariidae y Pandionidae. Y las rapaces nocturnas pertenecientes a las familias Tytonidae y Strigidae (Urtiaga, 2021). Exclusivamente esta investigación está enfocada en las rapaces diurnas pertenecientes a las familias: Falconidae, Accipitridae y Cathartidae.

7.2.1. FAMILIA FALCONIDAE

La familia Falconidae agrupan aves rapaces diurnas como los Halcones y Caracaras que exhiben una variedad de tamaños corporales y especialidades nutricionales, desde pequeños halcones pigmeos que se alimentan de insectos hasta halcones que se alimentan principalmente de aves y caracaras especializados en carroña. Este grupo es tan diverso, cada una con un conjunto de características anatómicas, de comportamiento particulares y biológicas (Alvarado et al., 2015).

Las Falcónidas incluyen un total de 63 especies. Dentro de ellos tenemos a los halcones cuyas características son alas estrechas y puntiagudas que proporcionan velocidad de su vuelo (Martinez & Calvo, 2006), por eso no planean como las águilas, sino que baten más sus alas. Presentan un pico dentado, es decir, con protuberancias de forma triangular que funcionan como dientes. Las patas de los Halcones esta desprovista de plumas (Simon, 2020). Poseen picos afilados, cola larga, garras fuertes, alas puntiagudas y son velocista (Zuberogoitia, 2012).

7.2.2. FAMILIA ACCIPITRIDAE

La familia Accipitridae incluye 64 géneros y alrededor de 237 especies de rapaces diurnas, distribuidas en todo el mundo excepto en la Antártida (Raposo do Amaral et al. 2006; Lerner y Mindell 2005), águilas, aguilillas, gavilanes y sus parientes comprenden esta familia (Sanchez et al., 2015).

Son aves que se distribuyen a nivel mundial y en diferentes tipos de hábitats, en el Ecuador se encuentra una amplia gama de especies, varias de ellas son infrecuentes y furtivas. Presentan picos ganchudos y recios, la llamada cera (área de la base del pico) a menudo tiene colores brillantes, al igual que el área alrededor de los ojos. El cuello es corto y las alas son grandes y largas, generalmente redondeadas al final, poseen piernas muy fuertes y equipado con fuertes garras puntiagudas ideal para cazar y agarrar presas. Su alimentación es variada, unas especialistas en aves otras

en insectos voladores, lagartijas, culebras, caracoles y solo dos especies son piscívoras (Mendez et al, 2006).

7.2.3. FAMILIA CATHARTIDAE

Son aves grandes que se caracterizan por sus alas anchas con capacidad absoluta de planear así se mantienen por periodos largos y aprovechan las corrientes de aire. La estructura superior y la cabeza están desprovistas de plumas para no deslustrar parte de su plumaje al momento de alimentarse, todos los demás ordenes tienen la cabeza completamente emplumada (Alvarado et al., 2015; Lehmann, 2017). Prácticamente su fuente de alimentación es carroña. La familia Cathartidae incluye buitres, cuya clasificación como aves rapaces antes era incierta principalmente por no presentar adaptaciones para la caza (Braz, 2013).

Se caracterizan por tener fosas nasales ensanchadas longitudinalmente en la parte superior del pico, sin cuerdas vocales (Buechley & Şekerciöđlu, 2016). Además, tienen capacidades para mantenerse en vuelo y recorrer grandes áreas con poco gasto de energía, lo que les da una ventaja competitiva sobre los mamíferos en la localización de carroña, de esta forma son considerados carroñeros que ofrecen una biomasa nutritivamente elevada en grupos concentrados (Moleón et al., 2019; Buechley & Şekerciöđlu, 2016).

Por lo general, de colores muy brillantes en las Catártidas a excepción de los buitres *Coragyps atratus*. Todos los demás buitres tienen cuellos de colores prominentes y cabezas descubiertas, por lo que uno de ellos es el rey de los buitres, *Sarcoramphus papa*, cuya cabeza y cuello contrastan en naranja, rojo, amarillo, púrpura, gris y negro (Lehmann, 2017).

7.3. TIPOS DE HÁBITAT

Las diferentes especies eligen hábitats en función de sus características y necesidades de protección de los depredadores, refugio de las inclemencias del tiempo, uso más eficiente de los recursos nutricionales, construcción de nidos y asegurar su éxito reproductivo. Muchas aves rapaces suelen migrar en busca de un hábitat con la suficiente proporción y en funciones de sus características. (Martinez & Calvo, 2006).

Los encontramos en bosques del interior, acantilados costeros, llanuras de pradera o altas cumbres (Sequero & Diaz, 2017). El terreno más quebrado suele ser el lugar donde estas aves encuentran refugio y lugares adecuados para anidar. Muchas de estas aves se posan durante horas en el bosque, inmóviles. Algunas rapaces viven naturalmente en ambientes de pastizales o áreas sin bosques, por lo que la agricultura funciona para ellos porque les proporciona lugares donde pueden cazar (Carrere, 2023).

Las especies están estrechamente relacionadas con el tipo de hábitat con áreas óptimas para cazar y mayores fuentes de alimentos. Así se ven obligadas a habitar diferentes tipos de ecosistemas que les propicie mantener una población. En base a esto, se puede considerar que un área con mayor diversidad de aves rapaces corresponde a una comunidad más diversa de depredadores naturales (Cruz et al, 2021).

7.3.1. BOSQUE SECO

El bosque tropical estacionalmente seco (BTES) es un ecosistema tropical altamente amenazado (Espinoza et al., 2012). En Ecuador, en la región Costa los BTES son denominados bosques secos, y que están asociados a la degradación, destrucción y fragmentación del hábitat que amenazan su conservación con la consecuente pérdida de fauna y flora (Aguirre et al., 2006).

Los bosques secos ecuatorianos se ubican en el centro y sur de la región occidental Andina. Santa Elena, Guayas, Esmeralda, Manabí, Loja y el Oro son provincias que albergan este tipo de ecosistema. Con un territorio de 28.000 km² que corresponde al 35 % es bosque seco y cerca del 50 % se habría perdido por incendios forestales y deforestación (Aguirre et al., 2017).

La cordillera Chongón Colonche corresponde gran parte de su territorio de bosque seco en las partes baja y bosque húmedo en las altitudes. El bosque seco es árido

con un nivel de alteración elevada. Existen remanentes en estos sitios, se han documentado 171 especies, pero es posible que la diversidad de especies sea más amplia (Birdlife, 2023). El 90% de la parroquia posee este ecosistema, caracterizada por la presencia de vegetación seca y espinosa, así como la presencia de cactus y leguminosa, desde los 50 hasta los 300 m.s.n.m. (GAD Parroquial de Colonche, 2015).

7.3.2. BOSQUE HÚMEDO

Según Granizo et., (2002) al estudiar los patrones de diversidad el número de aves disminuye con la altitud y aumenta con la humedad. Casi la mitad de las especies habitan en bosques húmedos tropicales. El hábitat que presenta mayor biodiversidad es el bosque húmedo. Los bosques nubosos son otro hábitat, hogar de más de 30 especies amenazadas, y en tercer lugar se encuentran humedales y bosques secos.

La comunidad de Loma Alta incluye tanto ecosistemas de pastizales como de bosques (secos y húmedos). La vegetación natural predominante incluye guasango, algarrobo, barbasco y guayacán. Innumerables orquídeas y bromelias completan este magnífico jardín natural en la Cordillera Chongón-Colonche (Bonifaz & Cornejo, 2004). Es un espacio dinámico y destaca la diversidad de flora y fauna local, que incluye mamíferos como monos, más de 343 especies de aves, numerosas especies de anfibios y reptiles, y más de 218 especies de árboles y epífitas como

orquídeas y enredaderas bromelias. Los investigadores y científicos ahora vienen al santuario para estudiar la flora y la fauna del área que alberga una inmensa cantidad de especies (Bonifaz & Cornejo, 2004).

7.4. IMPORTANCIA ECOLÓGICA

Se encuentran en la parte superior de la red alimentaria, las aves rapaces son carnívoras de alto nivel trófico, la mayoría de estas aves necesitan cazar presas vivas para obtener su alimento, energía y nutrición. Existen también aves carroñeras con características oportunista, en general son consideradas como especies clave. Es decir, independientemente de su abundancia juega el papel más importante, determinar la estructura y organización de la comunidad biológica (Acuña, 2014).

Las dietas de las aves rapaces varían según el tamaño, el hábitat y muchos otros factores. Según la alimentación y el hábitat, las aves rapaces pueden utilizarse como indicadores de la calidad del ecosistema y si hay factores que afectan a estos animales, pueden afectar el número y la salud de las poblaciones de rapaces con el tiempo (Martinez & Calvo, 2006).

Son auténticos "vertederos ambientales" porque contribuyen a la desparasitación y limitación de enfermedades en el ecosistema (Campbell, 2016). Estos son los denominados buitres carroñeros dada su importancia de alimentarse de animales en

descomposición limitando la propagación de bacterias patogénicas y de esta forma reduciendo los niveles de infección hacia el ser humano (Birdlife, 2022)

7.5. POSIBLES AMENZAS PARA LAS AVES RAPACES

Las aves rapaces son consideradas el grupo de aves más amenazado, mostrando el mayor declive de todos los grupos con una tendencia en disminución de especies. Las amenazas más comunes son la pérdida y degradación del hábitat (Vavylis et al, 2021). A su vez, muchas aves rapaces dependen del bosque utilizado principalmente para forrajeo o anidación y se ven expuestos a sobrevivir en grandes rangos convertido en mosaico con cambiantes diferentes de tipos de vegetación secundaria incluyendo cultivos, pastos o tierras expuestas a la erosión (Carrere, 2023).

Las aves rapaces, especialmente las del viejo Mundo, están más amenazadas que las aves en general. Un estudio en el 2018 data que el 18% de las aves rapaces están en peligro de extinción y el 52% de las aves rapaces están en declive a nivel mundial (McClure et al., 2018).

Sus altos niveles tróficos y su historia de vida generalmente lenta hacen que las rapaces sean más susceptibles a las amenazas antropogénicas (Owens & Bennett, 2000; Sergio et al., 2008) y a la extinción (Bennett & Owens, 1997) que la mayor parte de las otras especies de aves. Desde otra perspectiva y en menor medida la

agricultura, podría poner en peligro el futuro de algunas poblaciones de rapaces (Donazar et al., 2016).

7.5.1. ACTIVIDADES ANTROPOGÉNICAS QUE AMENAZAN A LAS RAPACES EN COLONCHE

Las actividades antropogénicas están provocando cambios no aleatorios a enorme escala en la composición de las comunidades de aves (Bonebrake et al., 2010; Le Viol et al., 2012). La perturbación humana altera la estructura y función de los ecosistemas, reduciendo la disponibilidad de hábitat para la vida silvestre, mientras que los cambios ambientales impulsan el comportamiento migratorio de las aves (Wu et al., 2023).

En las próximas décadas, el ilustre desafío será definir cómo las poblaciones de aves rapaces, así como otros organismos, se adaptarán a un mundo moldeado por las actividades humanas, y cómo pueden convivir las poblaciones de aves rapaces y estos intereses (Donazar et al., 2016).

Las aves rapaces se encuentran amenazadas por la intensificación agrícola, el pastoreo, la deforestación, la urbanización, la contaminación, persecución humana y la pérdida de hábitat que es la mayor causalidad en la disminución de aves de presa (Freile & Poveda 2019). A su vez el aumento de la red vial y la cobertura asociado con ellos aumentan el riesgo de descarga eléctrica y atropello en las

carreteras, estas líneas eléctricas cada año producen accidentes y considerables muertes (Trejo et al., 2007; Donazar et al., 2016). Además, el uso de pesticidas provoca a las aves rapaces que los comen muerte inmediata (por ejemplo, envenenamiento) e indirectamente (a través de la pérdida de peso) cambios en la cáscara de huevo que afectan la reproducción (Trejo et al., 2007).

Como grandes depredadores, las rapaces absorben productos químicos y otros contaminantes de sus presas. Tal es el caso de un estudio realizados en peregrinos, donde los biólogos, ornitólogos y cetreros investigaron los efectos nocivos de la sustancia química DDT (Mendez et al., 2006), el uso de insecticidas para controlar plagas de insectos era transmitido a través de sus presas al peregrino y que afectaba indirectamente a la formación de la cascara de calcio del huevo afectando la reproducción de estas rapaces.

7.5.2. Intensificación agrícola

La intensificación agrícola es la amenaza que mayor ha afectado a las poblaciones de aves, con un 40 % de los territorios a nivel mundial transformados y dedicado a la agricultura, consecuentemente las necesidades humanas para proporcionar más alimento, fibras y combustible se encuentra reflejada en la intensificación agrícola. Desde el año 1960 los campos agrícolas registran un alza, por ende, la duplicación de pesticidas, triplicación de los fertilizantes tienen una tendencia mayor. Asimismo, existen aves que se han adaptado y prosperan en condiciones de tierras

cultivadas de intensidad baja, sin embargo, la intensificación agrícola disminuye la salud de los ecosistemas (hábitats y refugios) para las aves (Birdlife, 2022).

Diversas transformaciones antropogénicas que ha sufrido el medio natural en las últimas décadas, como los procesos de expansión e intensificación agrícola, han tenido como resultado una pérdida importante de heterogeneidad ambiental y cambios en la biodiversidad. Dadas sus enormes necesidades de espacio y su papel como grandes depredadores, las aves rapaces son particularmente sensibles a los cambios en los ecosistemas. Sin embargo, las aves rapaces pueden responder tanto positiva como negativamente al cambio de uso del suelo (Orozco, 2018). Consecuentemente si las prácticas agrícolas reducen la riqueza de especies de presa y cambia la probabilidad de que las rapaces adquieran dichas presas, por ejemplo, a través de cambios en la estructura de la vegetación, la oferta de alimento de las rapaces disminuye (Amar et al. 2003, Rodríguez et al. 2013).

7.5.3. Deforestación

La deforestación es uno de los problemas a nivel mundial que afecta a la pérdida y fragmentación del hábitat de las aves rapaces (Panopio et al., 2021). La tasa de deforestación en las zonas costeras es de 1,9 % y 6 de sus 14 ecosistemas se encuentran en riesgo o vulnerables, ya que han perdido entre el 50-70% de su cobertura original (Sierra, 2018).

La constante deforestación por tala de árboles ha afectado a dos tercios de las aves que habitan en los bosques, aves especialistas forestales que no están adaptadas a otro tipo de microhábitats. Sin embargo, la extracción de recursos forestales hace que cada año se pierdan 7 millones de hectáreas de bosques primario. Por ende, la tasa de deforestación va en aumento con la consecuente pérdida de hábitat. Por otro punto la tala selectiva es más minuciosa, aunque provoca la degradación y alteración del hábitat, y que afecta a la composición poblacional de aves (Lanly, 2003).

Sandker et al. (2017) estimaron tasas de deforestación mundial de 39-46 % antes de 1990, con disminución del 7 % para 2005 en los trópicos, 4 % en los subtrópicos y menos de 2 % en otros lugares. De la misma manera Bildstein et al. (2018) concluyó que la deforestación puede ser más dañina para las aves rapaces que para otras especies de aves debido a su amplia distribución y baja densidad de población. Las estrategias que abogan por el uso de rapaces como especies indicadoras tienen un potencial global para un seguimiento a la deforestación y la diversidad biológica (Panopio et al., 2021).

Usando bases de datos de BirdLife International y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, los autores identificaron 557 especies de rapaces existentes, que representan el 5 % de todas las especies de aves silvestres y el 30 % de ellas están en peligro de extinción. Entre todas estas aves rapaces, la mayoría

son diurnas y tienen un rango geográfico mucho más amplio y latitudes más bajas que las especies nocturnas (Rodríguez 2021).

7.5.4. Pastoreo

El pastoreo en las comunidades de Colonche está en constante crecimiento. Las tierras que poseen son fértiles para la agricultura. Así mismo para la reproducción y crianza de ganado caprino y bovino, hombres y mujeres se dedican a estas actividades necesarias para mantener la economía (Flores, 2015). Sin embargo, al aumentarse los territorios dedicados a la ganadería extensiva, cuando los niveles de producción no son aptos para dicha actividad no cumplen una producción sostenible. De esta forma la cobertura boscosa disminuye al igual que la vegetación mermando a los pastizales limpios. A esto se le denomina fragmentación del hábitat y donde se mantienen parches aislados (Lentijo et al., 2022). Esto repercute a la transformación de comunidades ecosistémicas, a corto o largo plazo se emite una disminución de especies. Es una señal de una tasa baja de biodiversidad de aves con el consecuente balance ecológico en la naturaleza y los recursos ambientales que son implicados en la producción. La deforestación para la ganadería y la agricultura a gran escala da como resultado la pérdida del hábitat natural (Donazar et a, 2016).

7.5.5. Urbanización

La urbanización está en constante crecimiento y aumenta a medida de los asentamientos de la población humana, pueblos, ciudadelas, ciudades enteras y parte de la agricultura que invaden zonas naturales que albergan una inmensa cantidad de vida silvestre por ello las amenazas como tala de árboles va degradando directamente estos territorios (Birdlife International, 2022).

Con el aumento de la urbanización en conjunto con las implementaciones de carreteras destruyendo parte del hábitat de la avifauna ha provocado que muchas aves se vean afectadas. Una de las amenazas hacia las aves rapaces es el atropellamiento en carreteras y son considerables estudios que indican esta problemática. Estos diferentes factores suponen una disminución de recursos para cazar, posarse y anidar, con una intensificación en contra de la abundancia y riqueza de aves rapaces (Sánchez, 2022; Urtiaga, 2021).

7.5.6. Persecución humana

Las aves rapaces desempeñan un papel importante en los ambientes naturales y en las creencias rurales (mitología y leyendas) tienen percepciones humanas muy diferentes a sus importantes funciones, a esto se le suma el desconocimiento sobre el rol biológico y que pueden llegar a afectar a cada individuo e influyendo en su conservación y sobre todo protección (Alba, 2022).

Producto de la falta de conocimiento, malentendidos, falsas creencias, supersticiones al punto de verlas como una especie dañina, tachadas de aves de mal agüero, utilizados en los rituales como símbolos de sabiduría, poder, estatus social y otros adjetivos que se les atribuyen por sus características únicas, por lo que son cazados, perseguidos, temidos y envenenados (Acuña, 2007). Según Muñoz et al., (2019) argumentan que la falta de conocimiento e información sobre las aves rapaces en diferentes culturas ignora sus funciones principales como depredadores y controladores de plagas agrícolas, etc., lo que lleva conocimientos negativos y falsas creencias sobre estas aves.

7.5.7. Cambio climático

El cambio climático es una de las amenazas más importantes actualmente para la biodiversidad en general. Las actividades antropogénicas han mermado a un calentamiento global del 1,1 °C, para el 2030 y 2052 se prevé un aumento a 1,5 °C. Esto sugiere que el cambio climático podría tener impactos negativos significativos en las aves rapaces (McClure et al. 2018).

El cambio climático amenaza a las rapaces de muchas formas, incluidos los cambios en la distribución, la abundancia de enfermedades y parásitos, a su comportamiento, la constante migración que están expuestos por ende a la fenología reproductiva, la dinámica de sus ecosistemas, la comunidad, la morfología y la fisiología (Dunn & Moller, 2019).

Además, las rapaces se ven vulnerables a los cambios ambientales con hábitats especializados o estrategias de alimentación de manera desproporcionada debido a su estrecho nicho ecológico y falta de plasticidad (Schmidt et al. 2018; Gilg et al. 2012, Hof et al. 2012). Como grandes carnívoros longevos que tienen una amplia variedad y se alimentan de una gran gama de vertebrados e invertebrados, las rapaces se ven vulnerables a los cambios ambientales en las cadenas inferiores como su fuente de alimento (Schmidt et al. 2018).

Muchas especies de aves exhiben fechas de reproducción anuales más tempranas (fenología avanzada) debido al cambio climático, y este cambio está afectando la dieta y las tasas de reproducción (Dunn 2019, Dunn & Møller 2019). Las aves rapaces que anidan en latitudes altas, donde los impactos del cambio climático global son mayores (Bekryaev et al. 2010), tienen más probabilidades de exhibir una fenología avanzada en comparación con las aves rapaces en zonas más templadas. Es importante mantener bosques altos y densos que promuevan un microclima más frío y latente, los microclimas más fríos creados por la estructura y la topografía del bosque pueden proporcionar refugios importantes en un sistema en evolución (McGinn et al, 2023). Las constantes migraciones por el clima varían con la magnitud de los cambios ambientales y las estrategias de migración abogan alteraciones de estas en las rapaces (Curk et al, 2020).

8. MARCO METODOLÓGICO

8.1. AREA DE ESTUDIO

El presente estudio se realizó en el Bosque Tropical Húmedo en conservación como la Reserva Ecológica Loma Alta; Bambil Collao y Manantial de Colonche ubicado en la Región Costera Ecuatoriana de la Parroquia Colonche, al norte de la Provincia de Santa Elena. La Comuna Loma Alta localizada en la Cordillera Chongón Colonche, el Bosque comprende un territorio de 3.218,19 ha; la Comuna Bambil Collao con una extensión de 1.190 ha, limitada al norte con la Comuna Loma Alta y al Sur con Manantial de Colonche 2.000 ha. Fig. 1, Tabla 1.

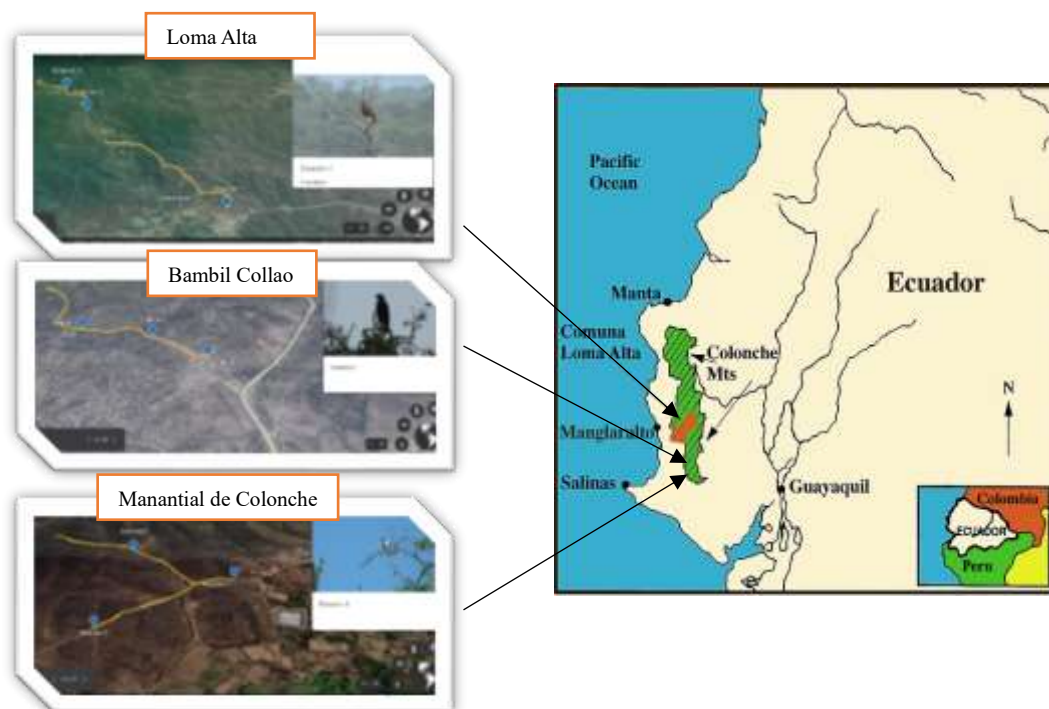


Figura 1. Área de Estudio, Bambil Collao $1,95545^{\circ}$ S, $80,65427^{\circ}$ al norte con las posesiones de la Comuna Loma Alta $1,95545^{\circ}$ S, $80,65427^{\circ}$ O y al Sur con Manantial de Colonche $1,98567^{\circ}$ S, $80,67142^{\circ}$ O.

Fuente: Google Earth, 2023

8.1.1. Área de muestreo en la Comuna Loma Alta

La estación en Loma Alta está dividida en tres transectos, caracterizados por presentar bosque húmedo: transecto (1) comprende el sendero que se dirige a la comunidad del suspiro, transecto (2) comprende un bosque con ríos en la parte baja y montañas, transecto (3) comprende al sendero con mucha vegetación. Fig. 2.

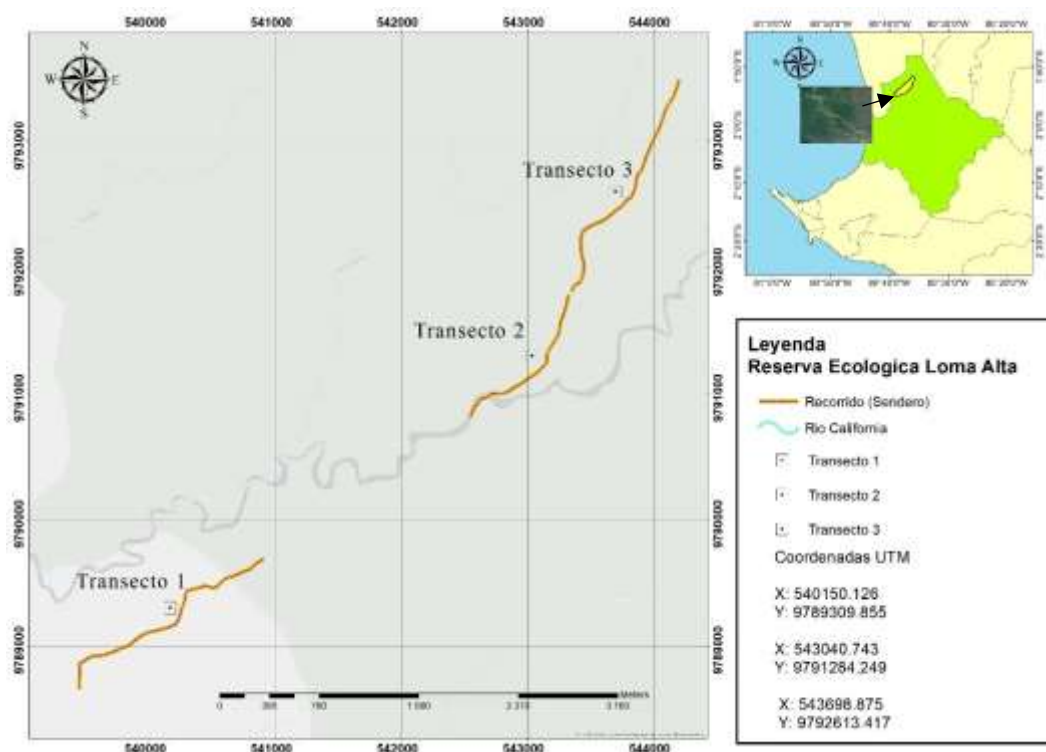


Figura 2. Localización de los transectos Comuna Loma Alta

Fuente. ArcGIS

8.1.2. Área de muestreo en la Comuna Bambil Collao

La estación Bambil Collao caracterizados por un tipo de bosque seco, suelo arcilloso, zonas ganaderas y de cultivos están divididas en tres: transecto (1) de campos despejados con presencias de Cactus y zona ganadera, transecto (2) con zonas de cultivo y de arbustos, transecto (3) senderos y bordes montañosos. Fig. 3.

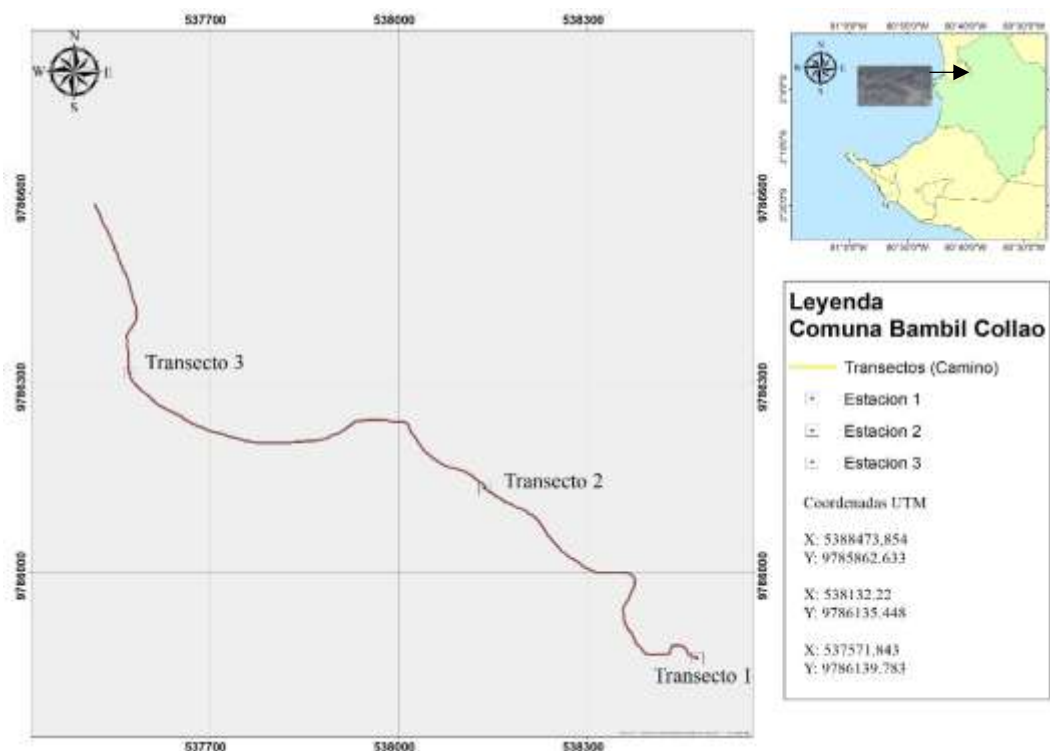


Figura 3. Ubicación de los transectos Comuna Bambil Collao.

Fuente. ArcGIS

8.1.3. Área de muestreo en la Comuna Manantial de Colonche.

La estación en Manantial de Colonche está dividida en 3: transectos (1) de bosque seco con presencia de cactus y arbustos, transectos (2) senderos con zonas agrícolas, transectos (3) con zonas ganaderas y despejadas. Fig. 4.

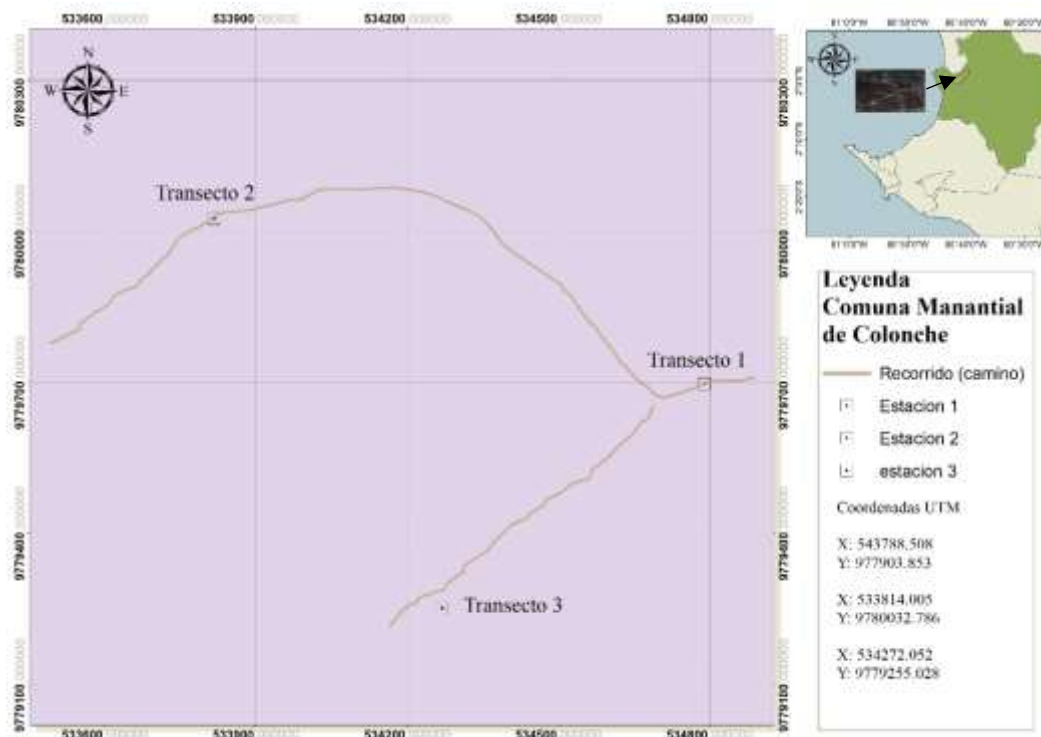


Figura 4. Ubicación de los transectos Comuna Manantial de Colonche.

Fuente. ArcGIS

Tabla 1. Coordenadas de transectos Comuna Loma Alta, Bambil Collao y Manantial de Colonche.

Localidad	Transecto 1	Transecto 2	Transecto 3
Loma Alta	X: 540150.126	X: 543040.743	X: 543698.875
	Y: 9789309.855	Y: 9791284.249	Y: 9792613.417
Bambil Collao	X: 5388473,854	X: 538132.22	X: 537571.843
	Y: 9785862.633	Y: 9786135.448	Y: 9786139.783
Manantial de Colonche	X: 543788.508	X: 533814.005	X: 534272.052
	Y: 977903.853	Y: 9780032.786	Y: 9779255.028

8.2. METODOLOGÍA

Para el presente estudio se consideró una metodología descriptiva y de observación directa la misma que se estableció en tres fases: revisión bibliográfica, monitoreos y análisis de los datos.

8.2.1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Para la caracterización de especies se utilizó el libro de aves del Ecuador descrito por Ridgely & Greenfield (2001). Guías de campo e información de las familias Falconidae, Cathartidae y Accipitridae. Además de la revisión de información mediante aplicación de guías taxonómicas y lista maestra de aves del Ecuador.

8.2.2. MONITOREOS

Se plantearon dos metodologías por puntos en transectos según Tiwari (2021) modificado para este estudio en caminos y bordes de las zonas mediante observación directa en recorridos a pie durante las tres horas de censado. Se realizaron tres monitoreos semanales dividido uno por cada comunidad; Loma Alta (Zona 1), Bambil Collao (Zona 2) y Manantial de Colonche (Zona 3), con 3 salidas de campo semanales uno por comunidad.

8.2.2.1 MÉTODO EN TRANSECTOS

La abundancia y diversidad se determinó por dos métodos: puntos de conteo en transectos en senderos o caminos según Tiwari (2021). Se establecieron tres transectos de 1 km lineal en cada una de las zonas. El transecto de Loma alta de bosque húmedo fue establecido por senderos y parte de la Reserva Ecológica; Bambil Collao y Manantial de Colonche de bosque seco fueron establecidos por senderos y caminos despejados.

Es importante considerar la distancia a la que es posible avistar y reconocer los individuos hacia cada lado de la línea de transecto (puede variar desde aproximadamente 20 m en transectos de aves en un bosque, dependiendo de las condiciones de visibilidad, dado principalmente por características del hábitat (Maza & Salas, 2013) (Fig. 5).

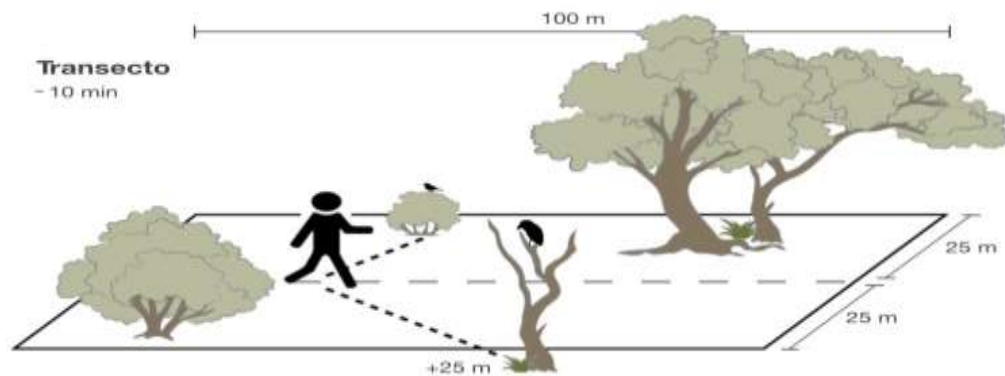


Figura 5. Dimensiones de un transecto de conteo, a todo el espacio del rectángulo corresponde al área de muestreo. Se debe anotar a los individuos detectados dentro y fuera del área de muestreo.

Fuente: Viviana, 2023

8.2.2.2 PUNTOS

El método de conteo de puntos según Iswandar et al., (2023) modificado en distancias para este estudio consistió en definir 8 puntos de conteo cada 125 m. Cada observación se utilizó un radio entre 20 a 25 m (Fig. 6), similar al ancho de los transectos, registrando los individuos observados y escuchados dentro de esta área durante un período de tiempo predeterminado (5 a 10 minutos aproximadamente para aves), incluyendo a las aves con posibilidades de detección e identificación fuera del área.

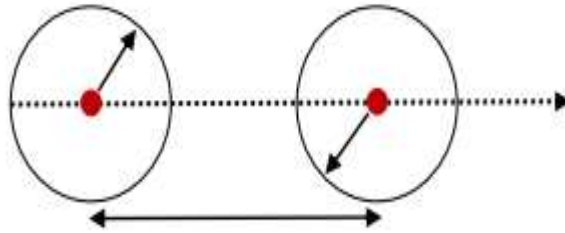


Figura 6. Puntos de conteo cada 125 m.

Fuente: Iswandar, 2023

8.2.2.3 Hora del día

La mejor hora para efectuar los censos en la mayoría de las zonas se realizaron entre las 7 am y las 10:00 de la mañana y cuando fue necesario hasta las 12 del mediodía. Se comenzó a monitorear a los 15 minutos iniciales después de la salida del sol, durante 3 a 5 horas de censado siendo el transcurso más eficaz para observar aves. El comportamiento del ave puede variar durante los periodos del día e influir en su detectabilidad, dificultando estimar la abundancia (Tiwari et al., 2023), por eso se recomienda realizar censos después de la salida del sol.

8.2.2.4 IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES

Para la identificación y caracterización de las especies inventariadas se utilizó el libro de aves Guía de las Aves del Ecuador por Ridgely y Greenfield (2001) mismo que está clasificado según el nombre alfabético en orden y familia con el número

total de especies. Las observaciones fueron en intervalos de 5 a 10 min durante las 3 h de censado, se registró el sector en que son detectadas, su situación dentro o fuera del campo visual estándar, y su comportamiento (planeo, vuelo directo, caza, cortejo, etc.). A nuestra base de datos incluimos individuos que utilizan el área y los que son identificados al encontrarse de paso.

El método por puntos en transectos se realizó mediante el recorrido de caminos para detectar aves que se encontraban de paso, en vuelo y el dosel mediante la observación directa utilizando binoculares Luxun 20x50 y cámara fotográfica Panasonic Lumix DMC-FZ40 en las zonas de estudio (Iswandaru et al, 2023). Los avistamientos fueron registrados en cada zona, detectados en situ y usando binoculares (Kiros, 2018).

8.2.3. ANÁLISIS DE DATOS

Índice de Margalef

El índice de Margalef o índice de diversidad de Margalef es una medida utilizada en ecología para evaluar la diversidad de comunidades a partir de la distribución numérica de individuos de distintas especies en función del número de individuos de la muestra analizada. El índice de Margalef propuesto por el biólogo y ecólogo español Ramón Margalef tiene la siguiente forma:

$$I = (s - 1) / \ln * N$$

Donde:

- I: es la diversidad de especies
- s: número de especies presentes
- N: número total de individuos encontrados (pertenecientes a todas las especies).
- ln: representa el logaritmo natural de un número.

El valor más pequeño que puede tomar es cero y ocurre cuando solo hay una especie en la muestra (s=1, es decir, s-1=0). Por debajo de 2, consideramos una región con baja biodiversidad y por encima de 5, consideramos una región con alta biodiversidad.

Índice de Shannon-Weaver

Para calcular la diversidad de las tres zonas de estudio se utiliza el índice de Shannon-Weaver mediante la siguiente fórmula:

$$H' = -\sum p_i * \ln p_i$$

Donde H' = índice de diversidad

ln= logaritmo natural

Pi= abundancia relativa

$$\text{Abundancia relativa} = \frac{\text{número total de individuos perteneciente a una especie}}{\text{número total perteneciente a todas las especies}} * 100$$

La abundancia relativa de las especies de aves en el área de estudio se calculó a partir del número de aves individuales de las especies en el área de estudio como porcentaje de la población total de aves en esa comunidad.

El índice de diversidad de Shannon-Weaver interpreta valores menores a 2 baja diversidad, mientras que los valores de entre 2 y 3 medianamente diverso, los valores mayores a 3 son considerados altos en diversidad de especies.

Índice de Equidad de Pielou

$$H' = H'/H' \text{ max}$$

Donde H ' = índice de Shannon-Weaver

$$H' \text{ max} = \ln (S)$$

ln= logaritmo natural

S= Número de especies

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1 de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

8.2.4. Anova aplicado en cada comunidad

A partir del número de especies (S) y porcentajes (S/4) por especies mensualmente, se obtuvo el Anova en la prueba de Kruskal-Wallis en past 4.03 de esta forma el índice de correlación de P es mayor a 0.05 se indica que la población es homogénea y no existe diferencias significativas entre las variables.


8.2.5. Georreferenciación


La Georreferencia se realizo a partir de los individuos observados con mayor abundancia por transecto lineal de esta forma la distribución por especies se refleja en un mapa con ubicación geográfica y que permite situar a cada una de las especies por zonas de estudios, para ello se utilizó el programa ArcGIS.


9. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS


9.1. CARACTERIZACIÓN DE LAS AVES RAPACES


FAMILIA ACCIPITRIDAE


<p><i>Parabuteo unicinctus</i></p> <p>Águila de Harris</p>	
<p>Reino: Animalia</p> <p>Filo: Chordata</p> <p>Clase: Aves</p> <p>Orden: Accipitriformes</p> <p>Familia: Accipitridae</p> <p>Género: Parabuteo</p> <p>Especie: <i>Parabuteo unicinctus</i> (TEMMINCK, 1824)</p>	<p>Figura 7. <i>Parabuteo unicinctus</i></p>
<p>Características:</p> <p>Encontrado en Loma Alta y en la parte baja de Bambil Collao y Manantial de Colonche, a menudo en zonas áridas y en cultivos agrícolas. Es de color negruzco a café que contrastan sus muslos rufos (puede parecer de tonalidad oscura completamente), tiene una franja blanca en la parte terminal de su cola y en las coberteras caudales superiores típico de este tipo de rapaz. Cera, lorum y patas de color amarillo. En Juveniles más listado y moteados por debajo; base caudal clara y presentan rufos de alas (palidecido), remeras más claras que las del adulto. La cola es menos definida. Presenta alas más largas y delgadas que cualquier otro Buteo. A menudo se posaba al descubierto, a veces se hallaban en parejas e individuos de hasta tres (se conocen que cazan en manadas). Se alimentan animales vertebrados, siendo un importante consumidor de roedores, suelen abatirse sobre su presa desde una percha (Sergio et al, 2008).</p>	


<p style="text-align: center;"><i>Chondrohierax uncinatus</i></p> <p style="text-align: center;">Elanio Piquiganchudo</p>	
<p>Reino: Animalia</p> <p>Filo: Chordata</p> <p>Clase: Aves</p> <p>Orden: Accipitriformes</p> <p>Familia: Accipitridae</p> <p>Género: Chondrohierax</p> <p>Especie: <i>Chondrohierax uncinatus</i></p> <p>(TEMMINCK, 1822)</p>	<p>Figura 8. <i>Chondrohierax uncinatus</i></p>
<p>Características:</p> <p>Es un ave migratoria se los observo durante los meses de diciembre, enero, febrero, marzo y abril en las altitudes de Loma Alta a 200 m.s.n.m. Se caracteriza por su distinguido plumaje con barras anaranjadas en la parte frontal del cuerpo, se denota siempre el parche amarillo delante de su ojo y se caracteriza por su pico ganchudo; la hembra posee un collar cervical anaranjado a rufo y la parte frontal de la cabeza de color gris. El iris es blanquinoso, cera y patas amarillo-anaranjadas. El macho adulto morfo claro es grispizarroso a negropizarra por encima; en la cola posee una delgada banda blanca. Parte inferior de gris a grispizarrosa, apenas barreteada de anteadado claro o blanquinoso. Adulto morfo oscuro, es negropardusco uniforme, ala inferior con bandas caudales del morfo claro. A menudo se los encontraba por las copas de los árboles, posado sin moverse mucho mientras buscaba a su presa principal: caracoles terrestres (también consumen lagartijas pequeñas y ranas) (Monterrubio et al., 2022).</p>	

<p><i>Buteogallus urubitinga</i></p> <p>Gavilán negro mayor</p>	
<p>Reino: Animalia</p> <p>Filo: Chordata</p> <p>Clase: Aves</p> <p>Orden: Accipitriformes</p> <p>Familia: Accipitridae</p> <p>Género: Buteogallus</p> <p>Especie: <i>Buteogallus urubitinga</i> (GMELIN, 1788)</p>	<p>Figura 9. <i>Buteogallus urubitinga</i>.</p>
<p>Características:</p> <p>Ejemplar adulto en Loma Alta a 190 m.s.n.m. Se caracteriza por sus patas largas amarillas; iris pardo; región facial y cera amarilla con parte negra en la punta del pico. Plumaje de color negro oscuro y en la mitad basal de la cola se distingue una franja blanca y la parte terminal negra una punta blanca. El juvenil con cara anteada, lista ocular y bigotera pardo oscuro, por encima es pardo oscuro con listas, rufo moteado y anteado; cola gris con 5 a 8 barras negruzcas (barra terminal más ancha), en la parte frontal contiene de 5 a 7 barras delgadas más pálidas. Se alimentación es variada desde pequeños mamíferos, anfibios, aves, peces e incluso de cangrejos. Se los ve con poca frecuencia en las bajuras, es más localista en este tipo de ecosistema con altitudes y bosque deciduo (Arizmendi & Martinez, 2012).</p>	


<p style="text-align: center;"><i>Buteo nitidus</i></p> <p style="text-align: center;">Gavilán gris</p>	
<p>Reino: Animalia</p> <p>Filo: Chordata</p> <p>Clase: Aves</p> <p>Orden: Accipitriformes</p> <p>Familia: Accipitridae</p> <p>Género: Buteo</p> <p>Especie: <i>Buteo nitidus</i> (LATHAM, 1790)</p>	<p>Figura 10. <i>Buteo nitidus</i></p>
<p>Características:</p> <p>Hallado en Loma Alta a los bordes del bosque húmedo, posado en árboles de gran tamaño e incluso en cañas guadua. Solitario y siempre perchándose, es de un pequeño tamaño a diferencia de otras rapaces. El iris es pardo oscuro, la cera amarilla apagado y patas amarillas. Su plumaje es totalmente gris por encima, el cuello y cabeza es más claro, con barras onduladas grises más oscura, la cola negra con dos bandas y delgada punta blanca. Parte inferior blanca barreteada con delgadas tiras grises oscuro, carente en el cuello. En el vuelo se denotan las alas blanquinoso con particulares lunares y barras de gris pálido. Se alimenta de una gama de presas, esperando en una percha para atacar, se posa a una considerable altura y prefiere bosques fragmentados (Marquez et al, 2005).</p>	


<p style="text-align: center;"><i>Rupornis magnirostris</i></p> <p style="text-align: center;">Gavilán campestre</p>	
<p>Reino: Animalia</p> <p>Filo: Chordata</p> <p>Clase: Aves</p> <p>Orden: Accipitriformes</p> <p>Familia: Accipitridae</p> <p>Género: Rupornis</p> <p>Especie: <i>Rupornis magnirostris</i> (GMELIN, 1788)</p>	<p>Figura 11. <i>Rupornis magnirostris</i></p>
<p>Características:</p> <p>Habita en claros y bordes de bosques en la Reserva Ecológica Loma Alta a una altitud de 200 m.s.n.m. El adulto es gris a grispardusco, en la parte del pecho superior y garganta tiene un color más claro; en el pecho inferior y vientre presenta barreteados de blanquinoso y rufogrisáceo opacado. El iris y patas son amarillas; cera amarillonaranja con punta de color negro. La cola presenta franjas anchas de gris pálido, en su base contiene un plumaje blanco. El juvenil es similar, pero con un color más pardo. En estos tipos de bosques continuos son escasos, registran poca abundancia de especies. Suelen percharse al descubierto y a menudo permite acercamientos. Tiene una mirada profunda, su vuelo es somero con planeos cortos y combinando aletazos rígidos. Su alimentación incluye aves, reptiles y roedores en su dieta (Montalvo, 2020).</p>	

<p><i>Buteogallus meridionalis</i></p> <p>Gavilán sabanero</p>	
<p>Reino: Animalia</p> <p>Filo: Chordata</p> <p>Clase: Aves</p> <p>Orden: Accipitriformes</p> <p>Familia: Accipitridae</p> <p>Género: Buteogallus</p> <p>Especie: <i>Buteogallus meridionalis</i> (LATHAM, 1970)</p>	
<p>Características:</p> <p>Se encuentra muy a menudo, en zonas despejadas y en campos agrícolas, de bosques seco en Bambil Collao y Manantial de Colonche. Se caracteriza por su gran tamaño, sus alas anchas, su plumaje rufo con franjas negras y dorso manchado, tiene una cola corta negra y con delgadas franjas intermedias blancas con una punta. Cera y patas son amarillas. En vuelo se aprecia sus alas anchas y bastantes amplias, por debajo su particular rufo y remeras de color negro al final. El juvenil es pardo, las cobijas del ala anteaada a herrumbrosa; cola negruzca con franjas anteaado opaco. Por debajo anteaado llamativo con varias listas y moteados fuliginosos. Se alimenta de una variedad de especies, su dieta incluye mamíferos pequeños, ranas, aves, reptiles e incluso insectos. Suele percharse sobre un poste o árbol bajo y a menudo en terrenos semidespejados (Marquez et al, 2005).</p>	


<p><i>Buteo brachyurus</i></p> <p>Gavilán Colicorto</p>	 <p>Figura 13. <i>Buteo brachyurus</i></p>
<p>Reino: Animalia</p> <p>Filo: Chordata</p> <p>Clase: Aves</p> <p>Orden: Accipitriformes</p> <p>Familia: Accipitridae</p> <p>Género: Buteo</p> <p>Especie: <i>Buteo brachyurus</i></p> <p>(VIEILLOT, 1816)</p>	
<p>Características:</p> <p>Es un gavilán con particulares plumajes, una pareja de estos ejemplares rodeaba constantemente durante los meses de mayo y junio en la zona de Loma Alta en busca de alimento para sus crías. Se caracteriza por su plumaje en forma de capucha, su dorso es negruzco y pardo negruzco por encima en partes de la cabeza extendiéndose a los bordes del cuello, el pecho es de color blanco. La cera es amarilla con una punta negra y las patas amarillas. Presenta alas amplias de colores oscuros redondeadas, con cobertura. La cola es ancha y se distinguen franjas grises. Suele cazar en zonas boscosas y abierta, es muy raro encontrarlo en una percha (Amaru, 2023).</p>	

FAMILIA FALCONIDAE

<p><i>Herpetotheres cachinnans</i></p> <p>Halcón Reidor</p>	
<p>Reino: Animalia</p> <p>Filo: Chordata</p> <p>Clase: Aves</p> <p>Orden: Falconiformes</p> <p>Familia: Falconidae</p> <p>Género: Herpetotheres</p> <p>Especie: <i>Herpetotheres cachinnans</i></p> <p>(LINNAEUS, 1758)</p>	<p>Figura 14. <i>Herpetotheres cachinnans</i></p>
<p>Características:</p> <p>También conocido como Halcón Valdivia, estos ejemplares habitan en bosques secos de Bambil Collao y Manantial de Colonche y bosque húmedos de Loma Alta a los bordes, a menudo se los encontraba en el dosel. Se caracteriza por su gran máscara negra que recorre desde el lorum y rodea la nuca; corona con listas negra; la cabeza y parte inferior es de color anteadocanela en <i>H. c. fulvescens</i> y anteadado claro en <i>H. c. cachinnans</i>. Iris pardo; cera y patas amarillo; cola larga con 3 a 4 franjas anteadas, en la parte baja anteadada con 3-4 bandas negras. En vuelo se distinguen las alas negruzcas, las primarias con un llamativo parche anteadado. Generalmente su vuelo es rígido y rápidos cambiando con numerosos aletazos y casi nunca planea. Suele encontrarse solo posado sobre una percha de un árbol, donde pasa horas asechando a su presa favorita las culebras (Arizmendi & Martínez, 2012).</p>	

<p style="text-align: center;"><i>Caracara cheriway</i></p> <p style="text-align: center;">Caracara crestado norteño</p>	
<p>Reino: Animalia</p> <p>Filo: Chordata</p> <p>Clase: Aves</p> <p>Orden: Falconiformes</p> <p>Familia: Falconidae</p> <p>Género: Caracara</p> <p>Especie: <i>Caracara cheriway</i> (JACQUIN, 1784)</p>	
<p>Características:</p> <p>Son aves de gran tamaño. Se encontraban a menudo en terrenos agrícolas y abiertos hasta las zonas áridas de Bambil Collao y Manantial de Colonche. Su plumaje es particular, en la parte del pecho, garganta, crissum y del cuello son de color blanco que contrasta con un color negro en la parte baja del pecho y el dorso, alas y corona negra. Lorum y parte del pico rojoanaranjados (poco llamativo en juveniles), el resto del pico es celeste claro; patas bastantes largas amarillas. Los muslos, vientre y cola de color negra. Y se aprecia una bolsa membranosa denominada buche. En vuelo se distingue sus alas largas negras y su llamativo parche blanco. Suelen pasar horas por los suelos buscando alimentos. Son oportunistas mezclándose con los gallinazos en procura de obtener carroña en ocasiones se alimentan de presas vivas (Sanchez et al, 2015).</p>	

FAMILIA CATHARTIDAE

<p style="text-align: center;"><i>Cathartes aura</i></p> <p style="text-align: center;">Gallinazo cabecirrojo</p>	
<p>Reino: Animalia</p> <p>Filo: Chordata</p> <p>Clase: Aves</p> <p>Orden: Cathartiformes</p> <p>Familia: Cathartidae</p> <p>Género: Cathartes</p> <p>Especie: <i>Cathartes aura</i> (LINNAEUS, 1758)</p>	<p>Figura 16. <i>Cathartes aura</i></p>
<p>Características:</p> <p>Habita en las zonas rurales más cerca al pueblo, en las diferentes zonas, con mucha abundancia. Se trata de un gallinazo costero de cabeza roja intenso, por encima filos de pluma parduscos (cobijas del ala). Son ave de gran tamaño, cabeza completamente descubierta, el pico es amarillo a blanco, las patas son rojizas. El plumaje completamente negro. En vuelo se aprecian sus largas y anchas alas, cola larga, por debajo se distinguen las remeras grises a plateado que contrasta con las cobijas negruzcas. Adulto oriental parecido pero diferenciado con algunas bandas blancas y gris pálido detrás de la cabeza en contraste con el rojizo. Suele planear a gran altura con su distintivo vuelo tambaleante. Se alimenta de carroña gracias a su gran sentido del olfato, esto las distingue de los gallinazos negros y del Rey que esperan el descenso de esta voraz rapaz para alimentarse (Rodríguez, 2020).</p>	



<p style="text-align: center;">Coragyps atratus</p> <p style="text-align: center;">Gallinazo negro</p>	
<p>Reino: Animalia</p> <p>Filo: Chordata</p> <p>Clase: Aves</p> <p>Orden: Cathartiformes</p> <p>Familia: Cathartidae</p> <p>Género: Coragyps</p> <p>Especie: Coragyps atratus</p> <p>(LINNAEUS, 1758)</p>	
<p>Características:</p> <p>Conviven en grandes grupos y en los diferentes tipos de hábitat. Su plumaje es totalmente negro, la cabeza desprovista de plumas y de tonalidad negra a gris oscuro, pico negruzco y patas largas. En vuelo se aprecian las alas largas y anchas, cola corta; primarias exteriores se distinguen por una mancha blanquinosa en la base. En Ecuador es una de las aves de gran tamaño que se ha beneficiado de la omnipresencia humana. Es una rapaz muy tranquila, suele frecuentar sobre árboles en congregaciones dormitando. Su alimentación es a base de carroña (capaz de atrapar animales vivos), deslizándose sobre el suelo y dando saltos (Muñoz, 2019).</p>	

Figura 17. *Coragyps atratus*

<p style="text-align: center;"><i>Sarcoramphus papa</i></p> <p style="text-align: center;">Gallinazo Rey</p>	
<p>Reino: Animalia</p> <p>Filo: Chordata</p> <p>Clase: Aves</p> <p>Orden: Cathartiformes</p> <p>Familia: Cathartidae</p> <p>Género: Sarcoramphus</p> <p>Especie: <i>Sarcoramphus papa</i> (LINNAEUS, 1758)</p>	<p>Figura 18. <i>Sarcoramphus papa</i></p>
<p>Características:</p> <p>Habita en la reserva ecológica Loma Alta a 200 m.s.n.m. En convivencia con los carroñeros negros y cabecirrojos. Es un gallinazo de gran tamaño y de colores coloridos, miden entre 71-81 cm. Se caracteriza por su plumaje blanco, el cuello y la cabeza son de colores vivos, sin plumas; la cabeza es de color gris púrpura oscuro, y la piel es arrugada y blanquecina; tiene un collar ennegrecido en el cuello. Camisa contrastante, rabadilla y cola negra cortada. En vuelo tiene una amplia envergadura para mantener un horizonte perfecto. Iris blanco, anillo orbital rojo, carúnculas de la base del pico rojizas y azarcón, punta del pico roja; patas blanquinosa a gris claro. El juvenil es gris tiznado, siendo visible el color de su cabeza sin plumas. Obtiene los rasgos característicos de un adulto después de cumplir los 4 años. Por lo general, se encuentra solo o en parejas, revoloteando sobre amplias alas horizontales. Tiene una ventaja sobre otros buitres, pero depende del sentido del buitre cabecirrojo para encontrar carroña. A diferencia de los demás, el Rey rara vez posa y casi nunca descansa sobre una rama (Sanchez et al, 2015).</p>	

9.2. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.

Se registraron un total de 3 grupos de familia, observándose 6 especies de la familia Accipitridae, 3 especies de Cathartidae y 1 especie de Falconidae en Loma Alta. En Bambil Collao y Manantial de Colonche se observaron 2 especies de la familia Accipitridae, 2 especies de la familia Cathartidae y 2 de especies de Falconidae. Reflejando mayores ejemplares de Accipitriformes y Cathartiformes. Las tres zonas de estudio presentaron especies en común *Parabuteo unicinctus*, *Herpetotheres cachinnans*, *Cathartes aura* y *Coragyps atratus*. Tabla 2.

Tabla 2. Especies observadas por comunidad.

ESPECIES DE AVES RAPACES				
Nº	LOMA ALTA	BAMBIL COLLAO	MANANTIAL DE COLONCHE	DE
1	<i>Parabuteo unicinctus</i>	<i>Parabuteo unicinctus</i>	<i>Parabuteo unicinctus</i>	
2	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	
3	<i>Cathartes aura</i>	<i>Cathartes aura</i>	<i>Cathartes aura</i>	
4	<i>Coragyps atratus</i>	<i>Coragyps atratus</i>	<i>Coragyps atratus</i>	
5	<i>Buteogallus urubitinga</i>	<i>Buteogallus meridionalis</i>	<i>Buteogallus meridionalis</i>	
6	<i>Buteo brachyurus</i>	<i>Caracara cheriway</i>	<i>Caracara cheriway</i>	
7	<i>Rupornis magnirostris</i>			
8	<i>Buteo nitidus</i>			
9	<i>Chondrohierax uncinatus</i>			
10	<i>Sarcoramphus papa</i>			

9.2.1. RESULTADOS POR MESES DE MONITOREOS EN LOMA ALTA, BAMBIL COLLAO Y MANANTIAL DE COLONCHE.

LOMA ALTA

Durante el mes de diciembre en Loma Alta (Zona 1) se identificaron 8 especies: se refleja un mayor número de *Coragyps atratus* 18 ind., *Cathartes aura* 17 ind y *Parabuteo unicinctus* 13 ind., mientras *Chondrohierax uncinatus* 6 ind., *Buteo nitidus* 4 ind., *Sarcoramphus papa* 4 ind., *Buteogallus urubitinga* 3 ind y *Rupornis magnirostris* 2 ind., (Grafico 1).

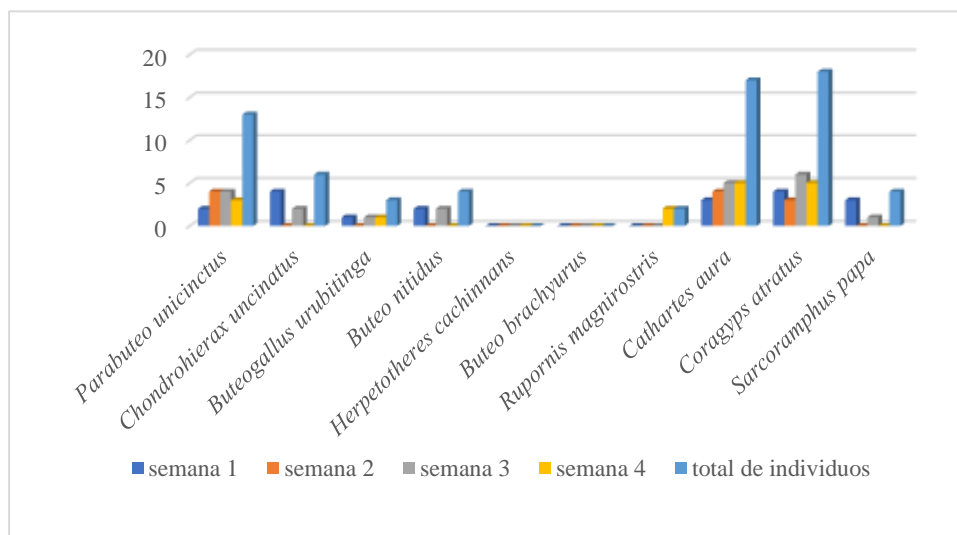


Gráfico 1. Monitoreo en Loma Alta realizado en diciembre.

BAMBIL COLLAO

En Bambil Collao en diciembre se identificaron un total de 5 especies de aves rapaces, se reflejan valores de *Parabuteo unicinctus* 15 ind., *Coragyps atratus* 5 ind., *Buteogallus meridionalis* 4 ind., *Cathartes aura* 3 ind., *Caracara cheriway* 3 ind., *Herpetoheres cachinnans* 1 ind., (Grafico 2).

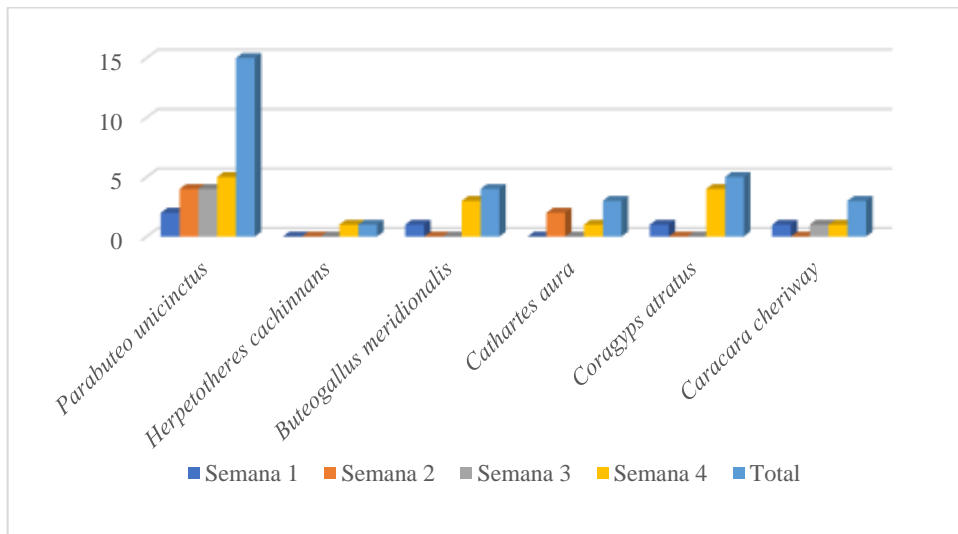


Gráfico 2. Monitoreo en Bambil Collao realizado en diciembre.

MANANTIAL DE COLONCHE

Durante los monitoreos realizados en diciembre se identificaron un total de 5 especies, los valores reflejan: *Coragyps atratus* 14 ind., *Cathartes aura* 6 ind., *Caracara cheriway* 6 ind., *Parabuteo unicinctus* 5 ind., *Herpetoheres cachinnans* 1 ind., (Gráfico 3).

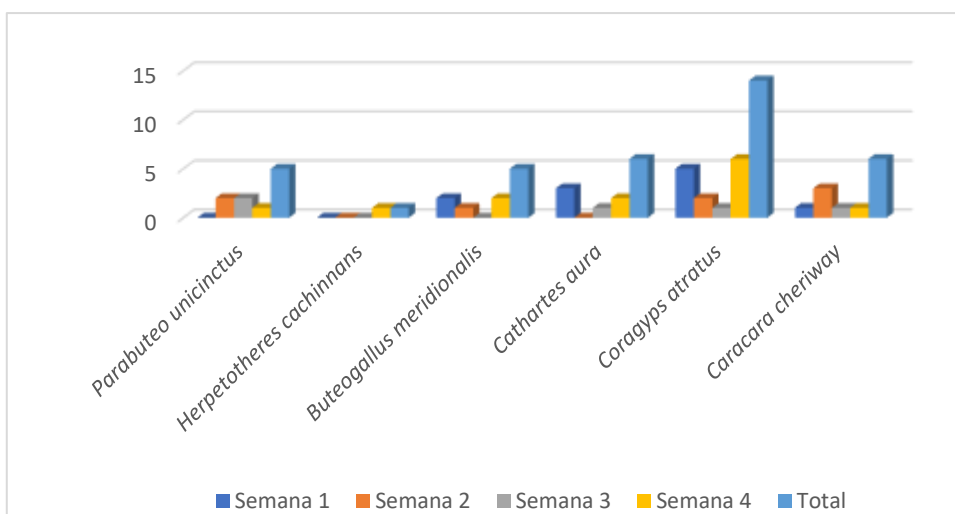


Gráfico 3. Monitoreo en Manantial de Colonche en diciembre.

LOMA ALTA

Durante enero en Loma Alta se reflejan los valores: *Cathartes aura* 18 ind., *Coragyps atratus* 17 ind., *Parabuteo unicinctus* 13 ind., *Chondrohierax uncinatus* 7., *Buteogallus urubitinga* 4 ind., *Rupornis magnirostris* 4 ind., *Buteo nitidus* 2 ind., *Sarcoramphus papa* 1 ind., (Grafico 4).

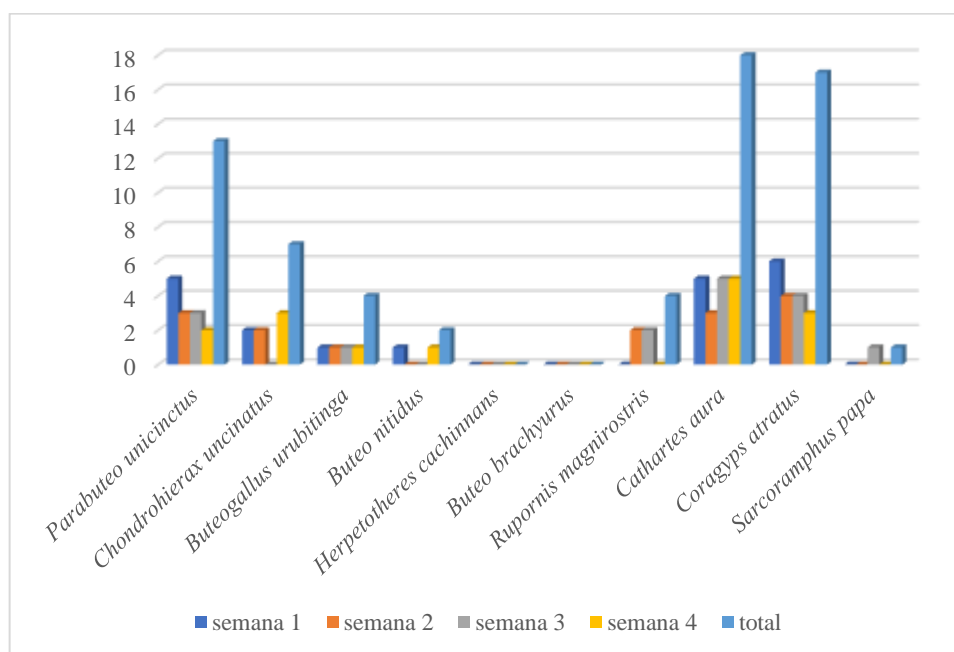


Gráfico 4. Organismos identificados en Loma Alta en enero.

BAMBIL COLLAO

En Bambil Collo en enero se reflejan una mayor cantidad de *Coragyps atratus* con un total de 16 ind., *Parabuteo unicinctus* 12 ind., *Cathartes aura* 6 ind., *Buteogallus meridionalis* 5 ind., mientras que se observaron una menor presencia de *Herpetoheres cachinnans* 4 ind. y *Caracara cheriway* 4 individuos respectivamente, (Grafico 5).

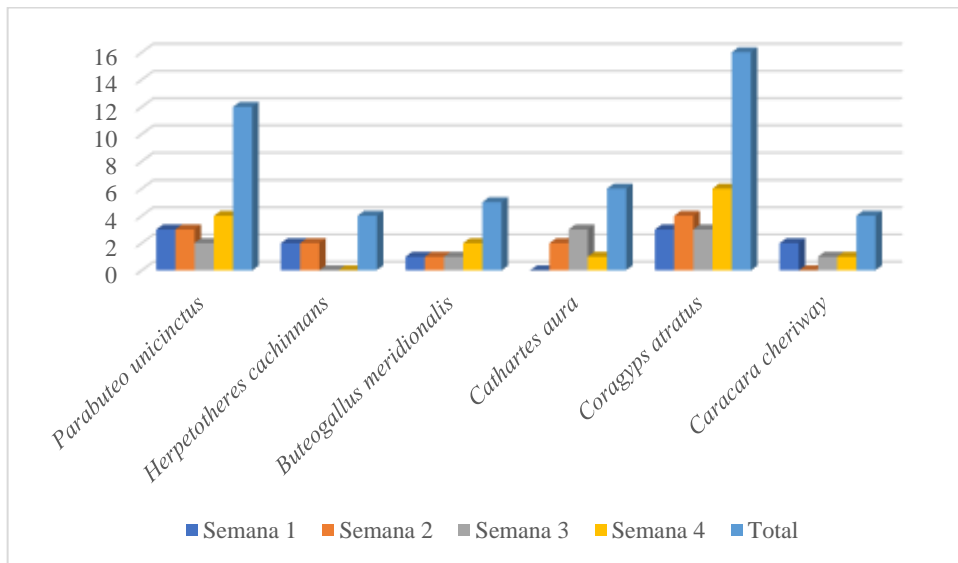


Gráfico 5. Organismos identificados en Bambil Collao en enero.

MANANTIAL DE COLONCHE

En Manantial de Colonche en enero se reflejan valores de *Coragyps atratus* 11 ind., *Cathartes aura* 5 ind., *Caracara cheriway* 5 ind., *Parabuteo unicinctus* 4 ind., *Buteogallus meridionalis* 3 ind., *Herpetoheres cachinnans* 1 ind., (Gráfico 6).

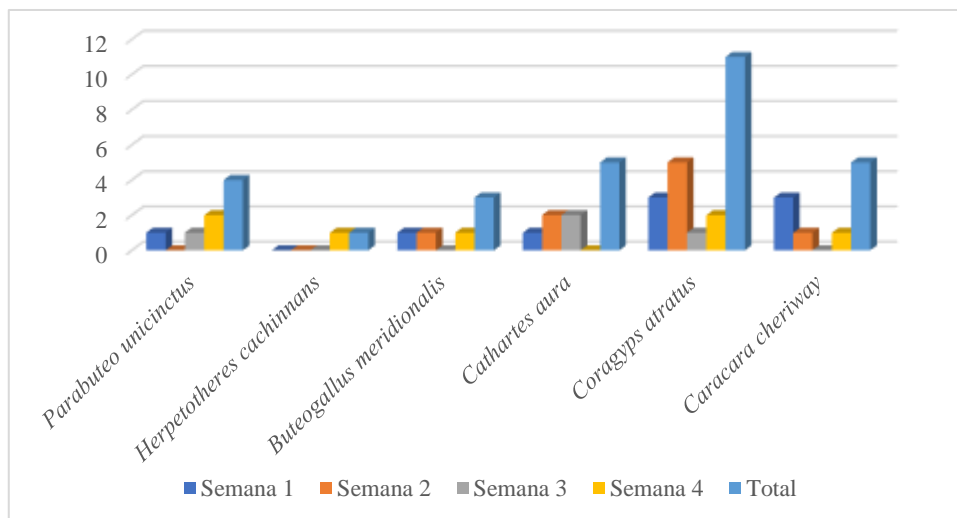


Gráfico 6. Organismos identificados en Manantial de Colonche en enero.

LOMA ALTA

En febrero se registró valores: *Coragyps atratus* 19 ind., *Cathartes aura* 14 ind., *Parabuteo unicinctus* 10 ind., *Chondrohierax uncinatus* 4 ind., *Buteogallus urubitinga* 3 ind., *Buteo nitidus* 2 ind., *Rupornis magnirostris*, 2 ind., *Sarcoramphus papa* 1 ind., (Grafico 7).

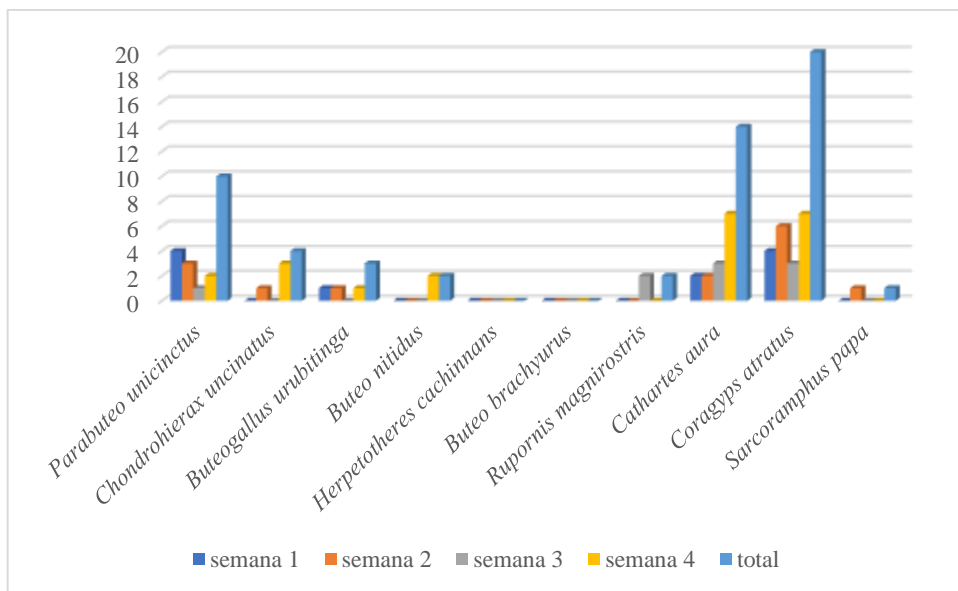


Gráfico 7. Organismos identificados en Loma Alta en febrero.

BAMBIL COLLAO

En Bambil Collao se reflejan valores de *Coragyps atratus* 14 ind., *Parabuteo unicinctus*, *Caracara cheriway* 5 ind., *Cathartes aura* 4 ind., *Buteogallus meridionalis* 4 ind., *Herpotoheres cachinnans* 3 ind., (Grafico 8).

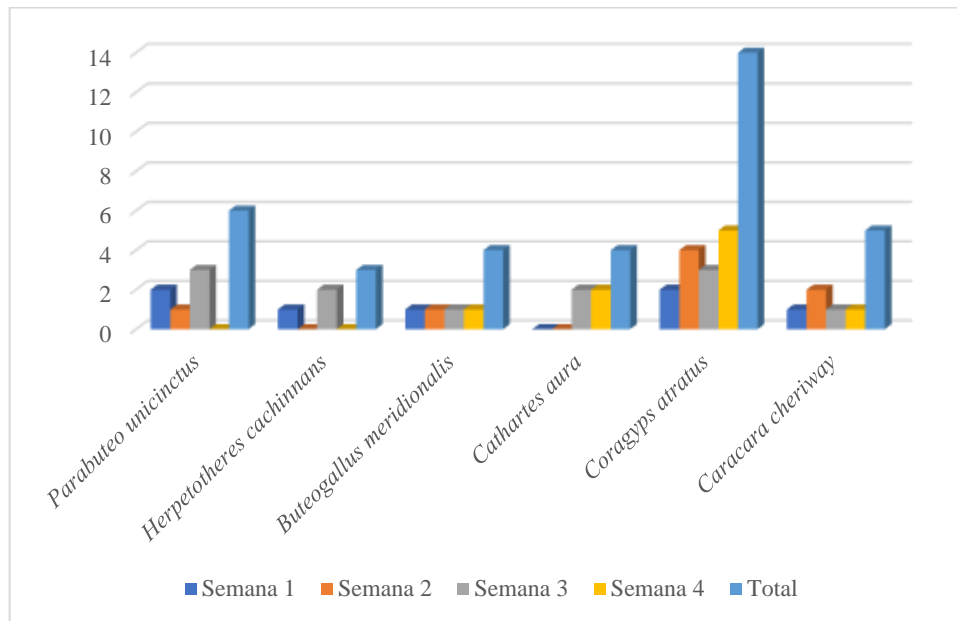


Gráfico 8. Organismos identificados en Bambil Collao en febrero.

MANANTIAL DE COLONCHE

En Manantial de Colonche en febrero se reflejan los siguientes valores: con una mayor presencia de *Coragyps atratus* con un total de 13 individuos, *Parabuteo unicinctus* 7 ind., *Caracara cheriway* 5 ind., *Buteogallus meridionalis* 4 ind., *Cathartes aura* 4 ind., y con tan solo un individuo de *Herpetotheres cachinnans*., (Gráfico 9).

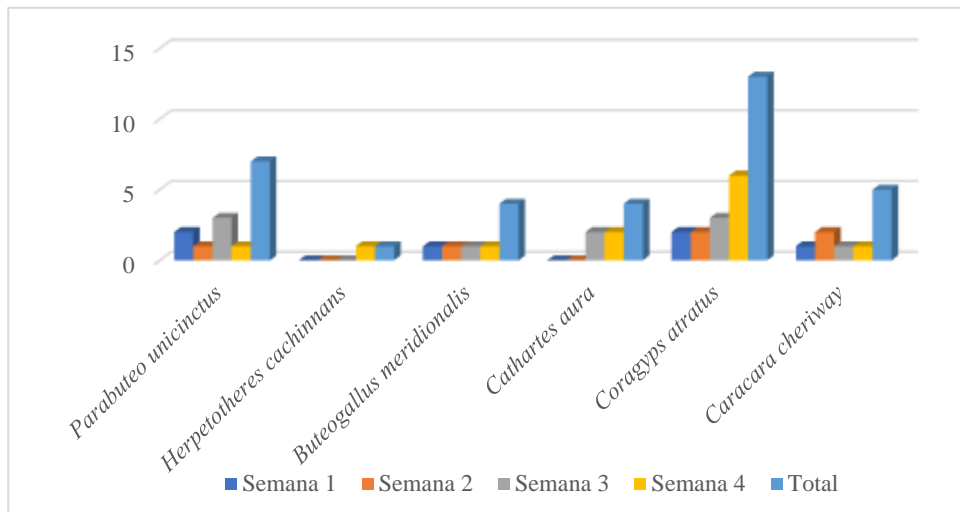


Gráfico 9. Monitoreo en Manantial de Colonche realizado en diciembre.

LOMA ALTA

Durante el mes de marzo los valores reflejan en *Coragyps atratus* 14 ind., *Cathartes aura* 9 ind., *Parabuteo unicinctus* 9 ind., *Buteogallus urubitinga* 3 ind., *Buteo nitidus* 3 ind., *Herpetotheres cachinnans* 3 ind., *Chondrohierax uncinatus* 1 ind., *Rupornis magnirostris* 1 ind., *Sarcoramphus papa* 1 ind., (Grafico 10).

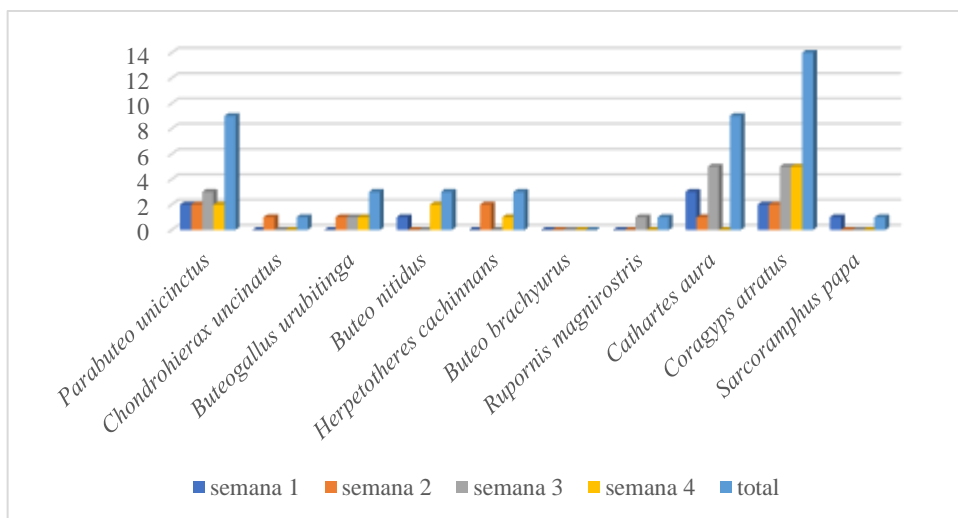


Gráfico 10. Monitoreo en Loma Alta realizado en marzo.

BAMBIL COLLAO

En Bambil Collao en marzo los valores reflejan *Coragyps atratus* 8 ind., *Cathartes aura* 5 ind., *Parabuteo unicinctus* 4 ind., *Caracara cheriway* 4 ind., *Herpetotheres cachinnans* 1 ind., *Buteogallus meridionalis* 1 ind., (Gráfico 11).

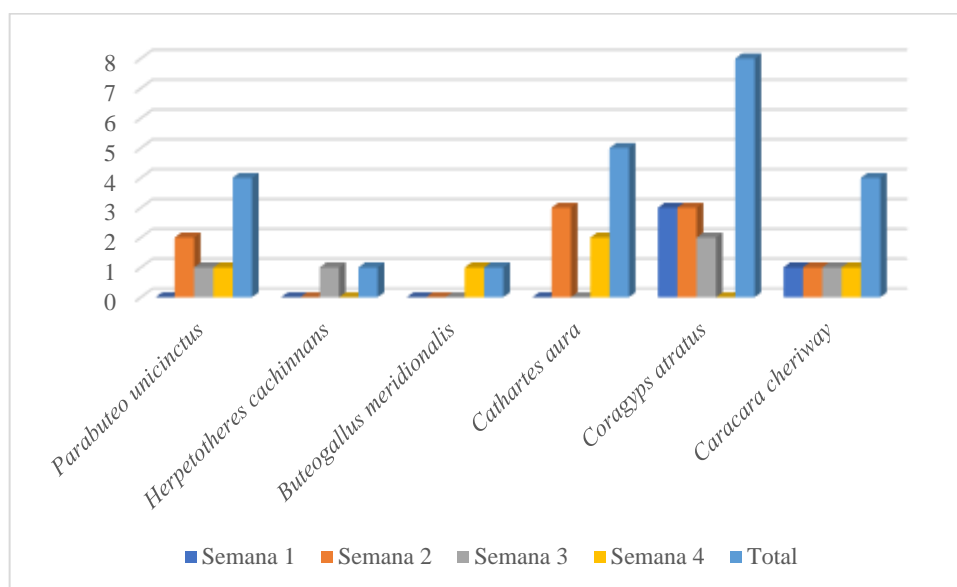


Gráfico 11. Monitoreo en Bambil Collao realizado en marzo.

MANANTIAL DE COLONCHE

En Manantial de Colonche en marzo los valores reflejan *Coragyps atratus* 6 ind., *Caracara cheriway* 6 ind., *Cathartes aura* 5 ind., *Buteogallus meridionalis* 4 ind., *Herpetotheres cachinnans* 2 ind., *Parabuteo unicinctus* 2 ind., (Gráfico 12).

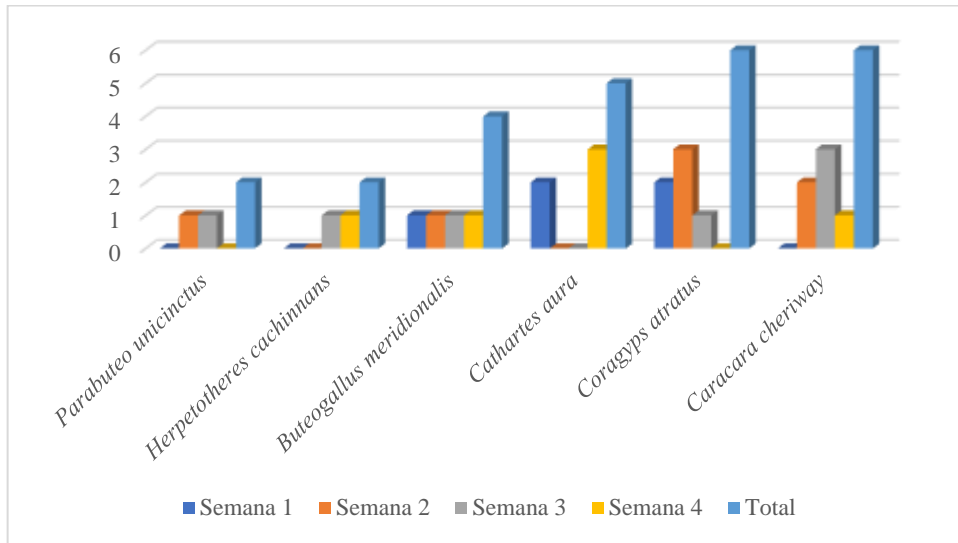


Gráfico 12. Monitoreo en Manantial de Colonche realizado en marzo

LOMA ALTA

En Loma Alta en abril los valores reflejan *Coragyps atratus* 14 ind., *Parabuteo unicinctus* 8 ind., *Cathartes aura* 7., *Chondrohierax uncinatus* 2 ind., *Sarcoramphus papa* 3 ind., *Buteogallus urubitinga* 1 ind., *Buteo nitidus* 1 ind., *Herpetotheres cachinnans* 1., (Gráfico 13).

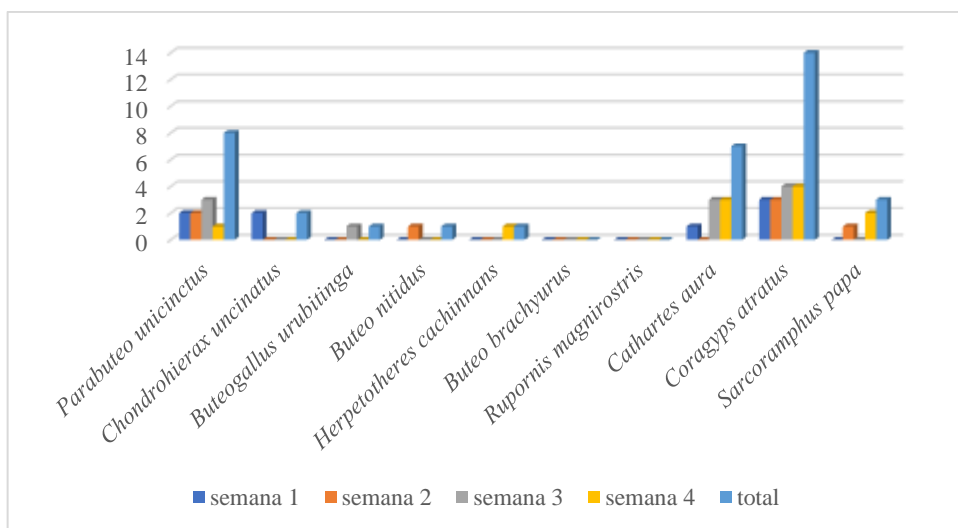


Gráfico 13. Monitoreo en Loma Alta realizado en abril.

BAMBIL COLLAO

Bambil Collao en abril los valores reflejan *Coragyps atratus* 9 ind., *Cathartes aura* 9 ind., *Parabuteo unicinctus* 9 ind., *Buteogallus meridionalis* 2 ind., *Caracara cheriway* 2 ind., (Grafico 14).

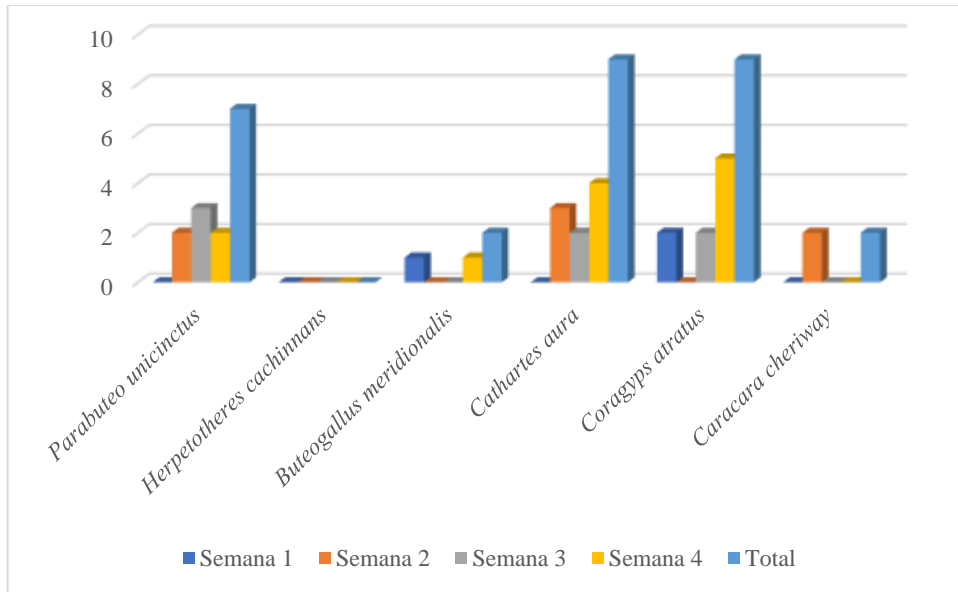


Gráfico 14. Monitoreo en Bambil Collao realizado en abril.

MANANTIAL DE COLONCHE

En Manantial de Colonche en abril los valores reflejan *Coragyps atratus* 6 ind., *Parabuteo unicinctus* 5 ind., *Cathartes aura* 4 ind., *Buteogallus meridionalis* 3 ind., *Herpetoheres cachinnans* 2 ind., *Caracara cheriway* 2 ind., (Grafico 15).

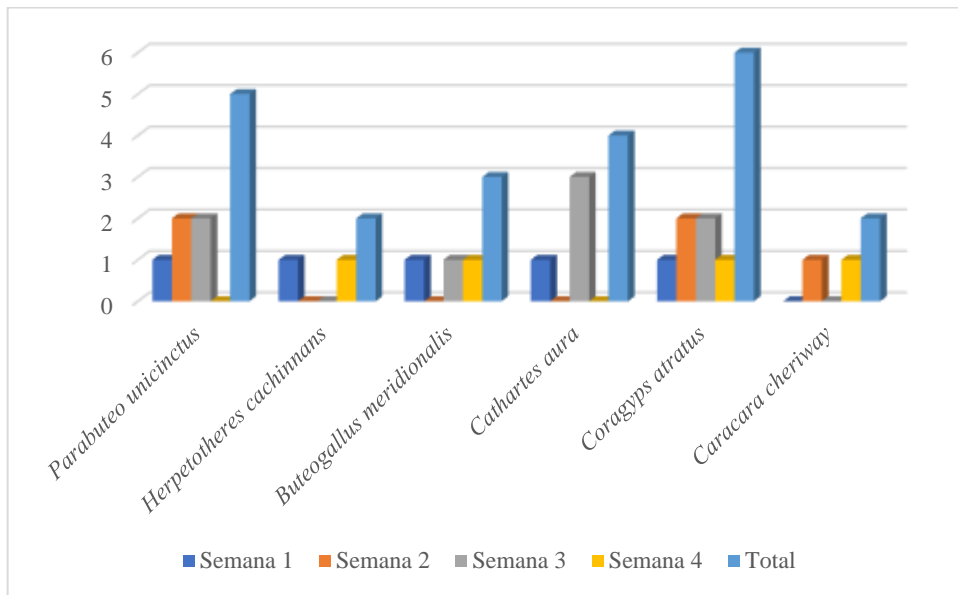


Gráfico 15. Monitoreo en Manantial de Colonche realizado en abril.

LOMA ALTA

Durante mayo en Loma Alta los valores reflejan *Coragyps atratus* 10 ind., *Cathartes aura* 9 ind., *Buteo brachyurus* 6 ind., *Parabuteo unicinctus* 5 ind., *Herpetoheres cachinnans* 4 ind., *Sarcoramphus papa* 1 ind., (Gráfico 16).

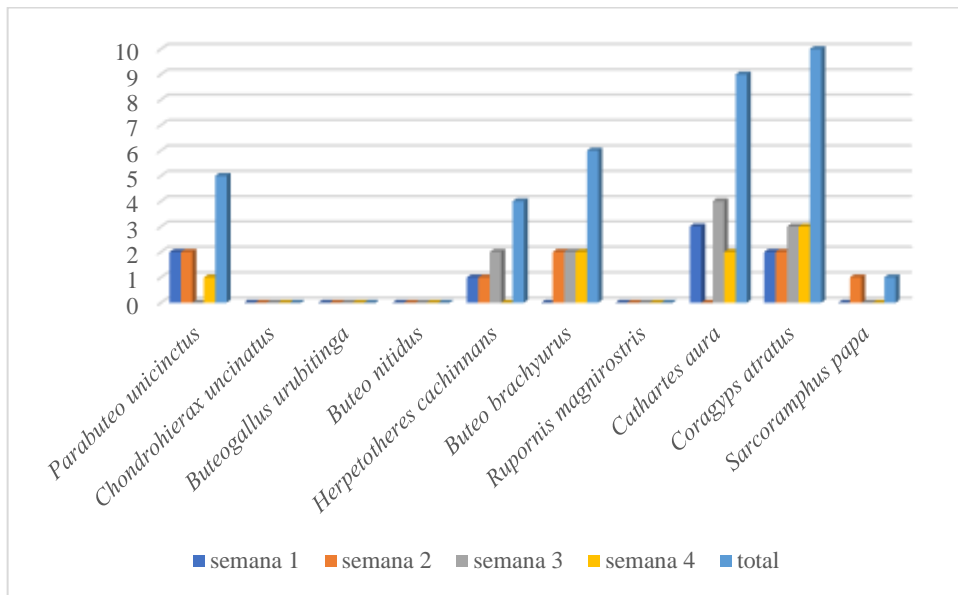


Gráfico 16. Monitoreo en Loma Alta realizado en mayo.

BAMBIL COLLAO

En Bambil Collao en mayo se reflejan los valores *Coragyps atratus* 7 ind., *Cathartes aura* 5 ind., *Parabuteo unicinctus* 4 ind., *Caracara cheriway* 1 ind., (Gráfico 17).

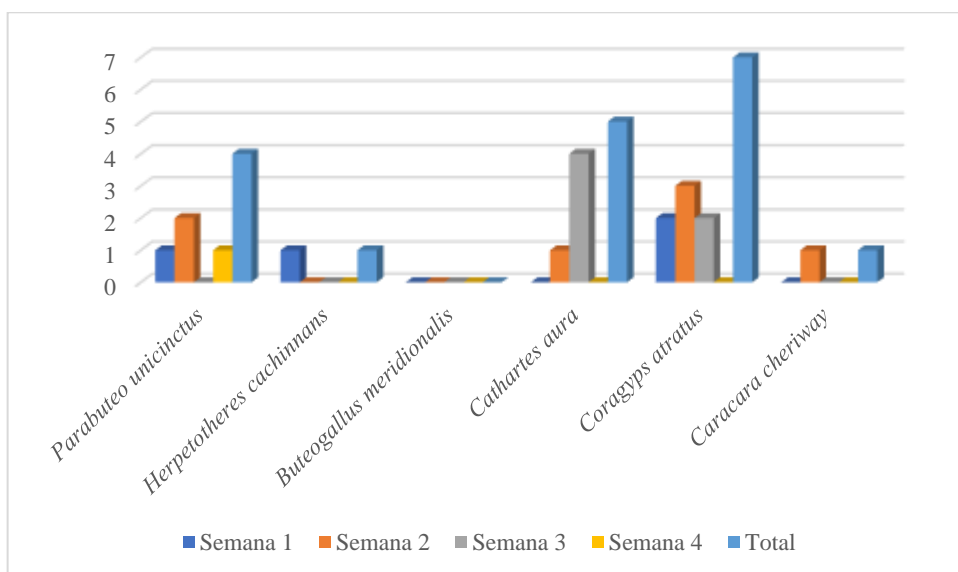


Gráfico 17. Monitoreo en Bambil Collao realizado en mayo.

MANANTIAL DE COLONCHE

Durante mayo en Manantial de Colonche los valores reflejan *Cathartes aura* 5 ind., *Coragyps atratus* 3 ind., *Herpetotheres cachinnans* 3 ind., *Parabuteo unicinctus* 2 ind., *Caracara cheriway* ind., (Grafico 18)

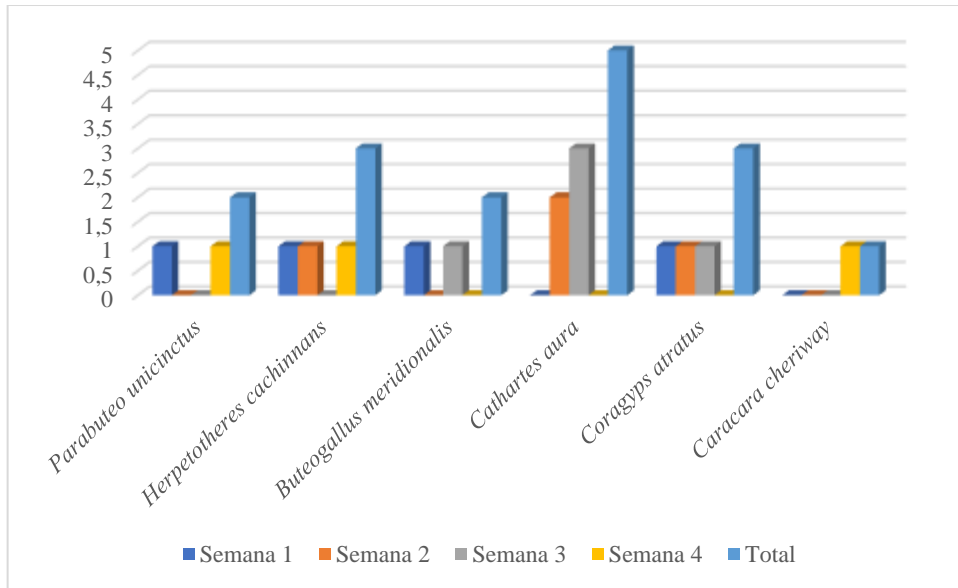


Gráfico 18. Monitoreo en Manantial de Colonche realizado en mayo.

LOMA ALTA

En Loma Alta en junio se observaron 6 especies, los valores reflejan *Coragyps atratus* 11 ind., *Cathartes aura* 10 ind., *Buteo brachyurus* 8 ind., *Herpetotheres cachinnans* 2 ind., *Parabuteo unicinctus* 2 ind., *Sarcoramphus papa* 1 ind., (Grafico 19).

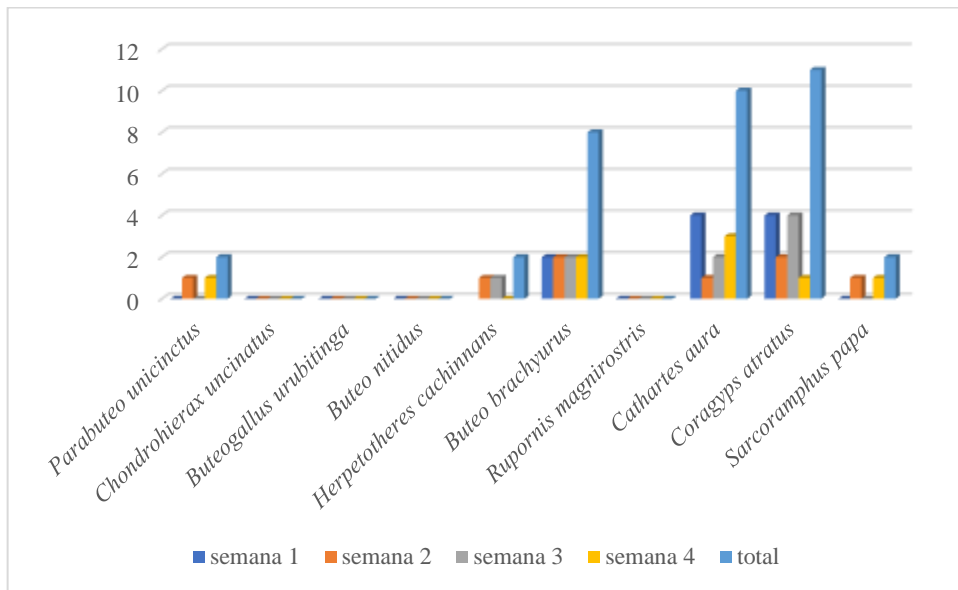


Gráfico 19. Monitoreo en Loma Alta realizado en junio.

BAMBIL COLLAO

En Bambil Collao durante el mes de junio los valores reflejan *Coragyps atratus* 9 ind., *Cathartes aura* 8 ind., *Parabuteo unicinctus* 3 ind., *Herpetotheres cachinnans* 2 ind., *Buteogallus meridionalis* 2 ind., *Caracara cheriway* 1 ind., (Gráfico 20).

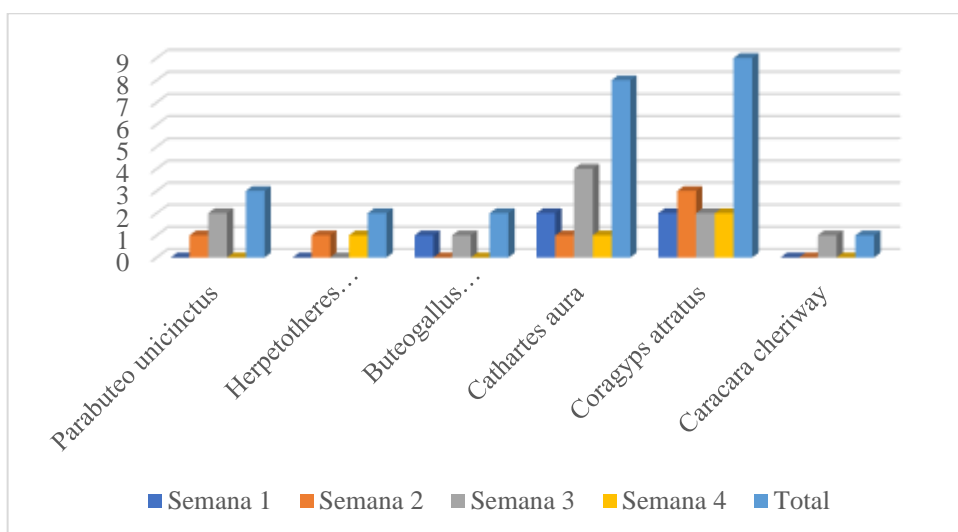


Gráfico 20. Monitoreo en Bambil Collao realizado en junio.

MANANTIAL DE COLONCHE

En Manantial de Colonche en junio los valores reflejan *Coragyps atratus* 6 ind., *Cathartes aura* 5 ind., *Parabuteo unicinctus* 4 ind., *Herpetotheres cachinnans* 2 ind., *Buteogallus meridionalis* 2 ind., *Caracara cheriway* 2 ind., (Grafico 21).

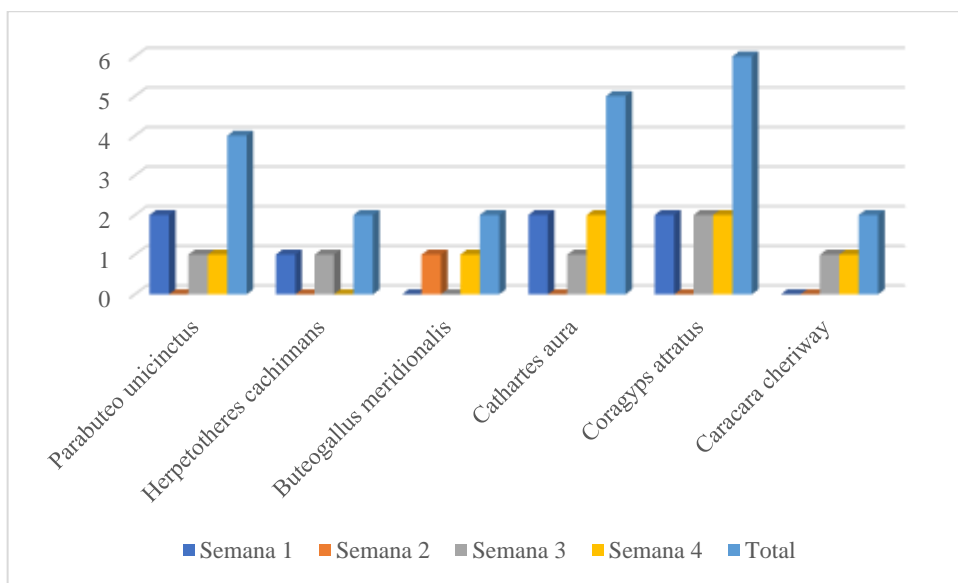


Gráfico 21. Monitoreo en Manantial de Colonche realizado en junio.

9.2.2. TOTAL, DE ESPECIES IDENTIFICADAS

Durante el periodo de muestreo se identificaron 12 especies de aves rapaces diurnas pertenecientes a las familias Accipitridae (7 especies), Familia Falconidae (2 especies) y Familia Cathartidae (3 especies).

En loma alta se observaron mayores ejemplares de *Coragyps atratus* 104 ind., *Cathartes aura* 84 ind., y *Parabuteo unicinctus* 60 ind., considerados como las especies más abundantes, mientras que poco abundante *Chondrohierax uncinatus* 20 ind., *Buteogallus urubitinga* 14 ind., *Buteo brachyurus* 14 ind., *Sarcoramphus papa* 13 ind., *Buteo nitidus* 12 ind., *Herpetotheres cachinnans* 10 ind., y con pocos ejemplares *Rupornis magnirostris* 9 ind. (Grafico 22).

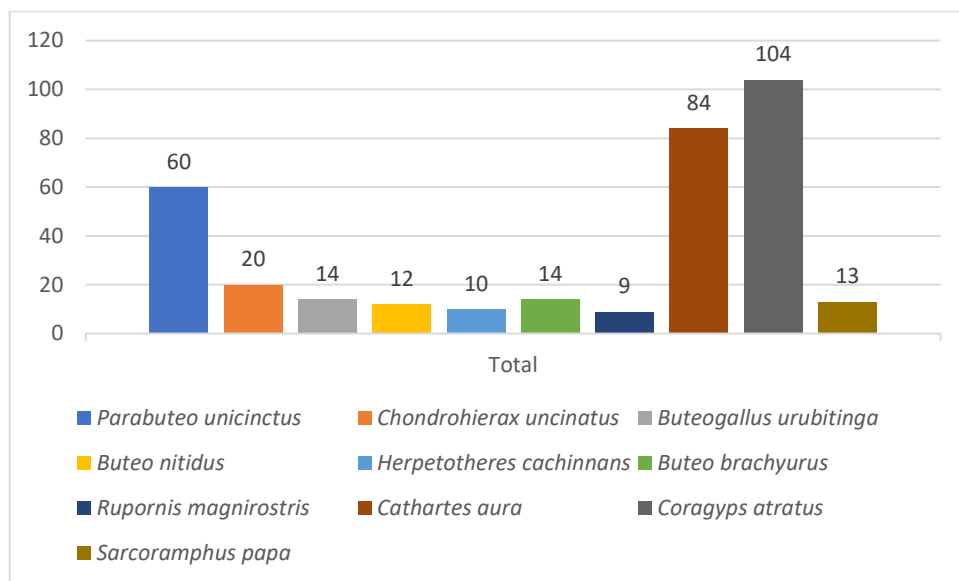


Gráfico 22. Total de especies en la comuna Loma Alta

En Bambil Collao se observaron mayores ejemplares *Coragyps atratus* 68 ind., *Parabuteo unicinctus* 51 ind., como las especies más abundantes y las especies menos abundantes *Cathartes aura* 40 ind., *Caracara cheriway* 20 ind., *Buteogallus meridionalis* 18 ind., mientras que *Herpetotheres cachinnans* con tan solo 12 ind. (Grafico 23)

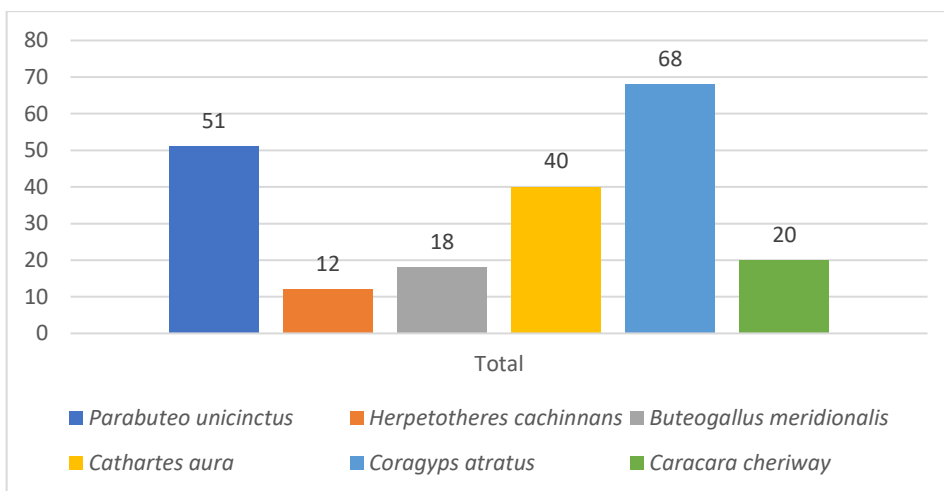


Gráfico 23. Total de especies comuna Bambil Collao

En Manantial de Colonche se observaron mayores ejemplares de *Coragyps atratus* 59 ind., *Cathartes aura* 34 ind., y menos abundantes *Parabuteo unicinctus* 29 ind., *Caracara cheriway* 27 ind., *Buteogallus meridionalis* 23 ind., y *Herpetotheres cachinnans* 12 ind. (Gráfico 24)

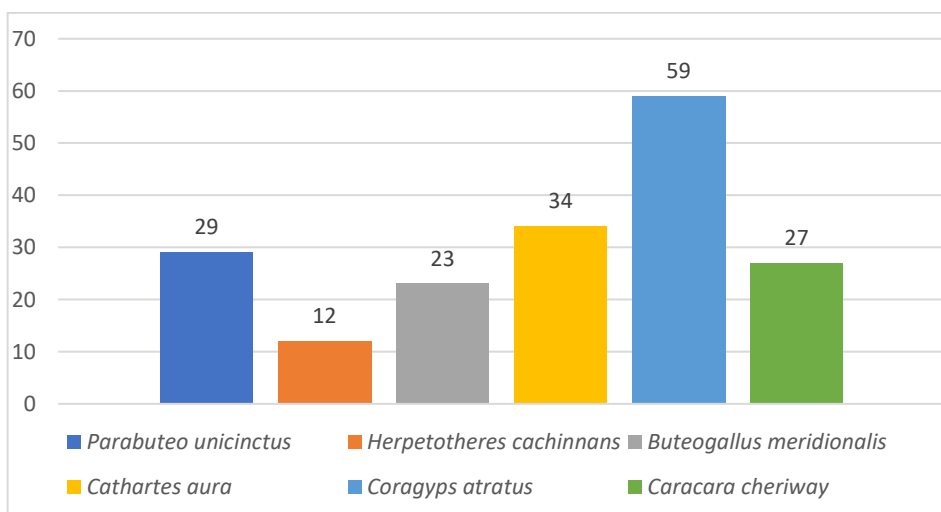


Gráfico 24. Total de especies Manantial de Colonche

En Loma Ata en los meses de diciembre, enero y febrero se observaron mayor cantidad de aves; *Coragyps atratus*, *Cathartes aura*, *Parabuteo unicinctus*, *Chondrohierax uncinatus*, *Buteogallus urubitinga*, *Buteo nitidus*, *Rupornis magnirostris* con mayor presencia durante estos meses y que coincide con una época seca, a partir del mes de marzo se observaron presencia de *Herpetotheres cachinnans*, mientras que los meses de abril, mayo y junio fueron los meses lluviosos denotándose una menor presencia de aves. A partir de mayo se observó especies de *Buteo brachyurus* en la Reserva Ecológica Loma Alta (Grafico 25).

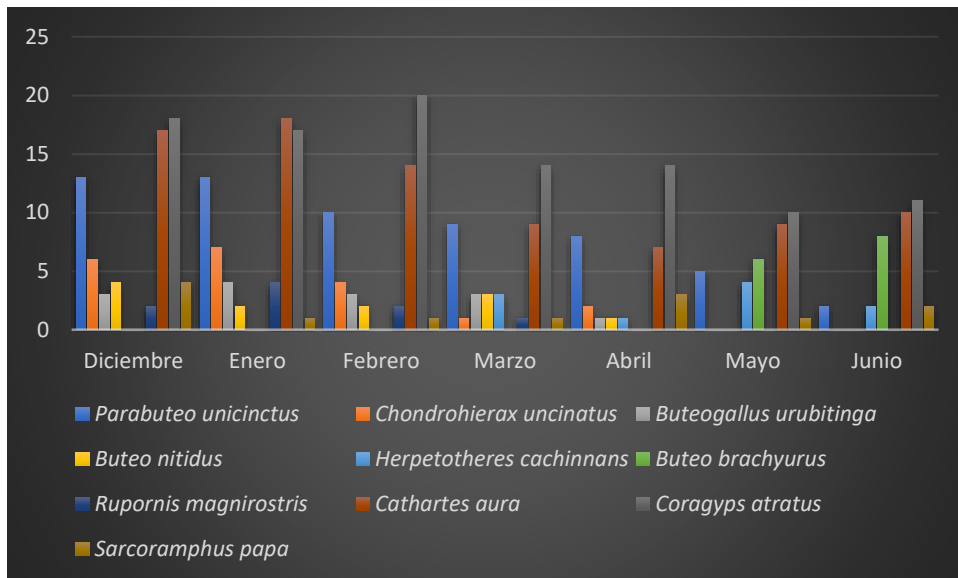


Grafico 25. Registro mensual de las especies en la comuna Loma Alta

En Bambil Collao las poblaciones de aves fueron mayores durante los meses de diciembre, enero y febrero, mientras que los meses de marzo, abril, mayo y junio se constata poblaciones más bajas. En marzo no se observaron individuos de *Herpetotheres cachinnans* y en mayo individuos de *Buteogallus meridionalis* (Grafico 26).

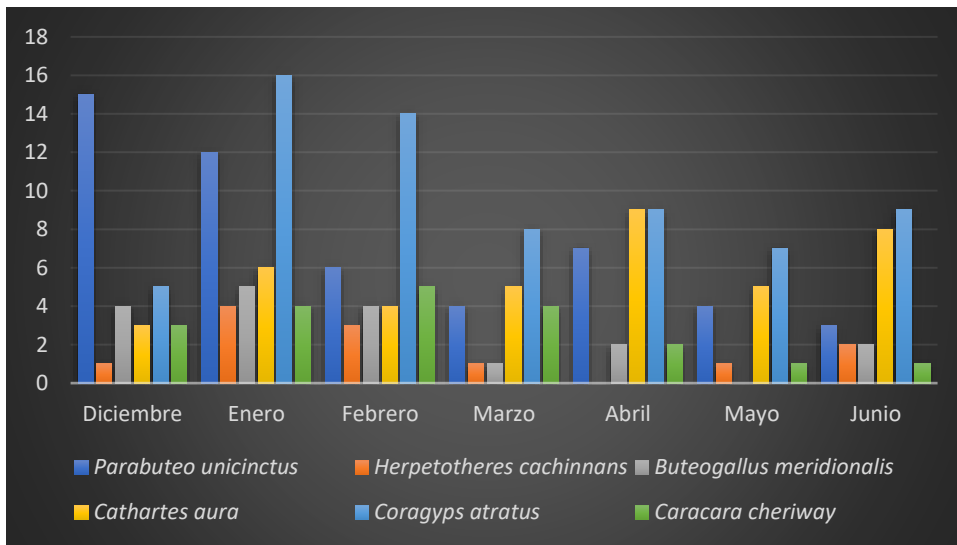


Gráfico 26. Registro mensual de las especies en la comuna Bambil Collao

En Manantial de Colonche durante los meses de diciembre, enero y febrero se observaron mayor presencia de aves, mientras que los meses de marzo, abril, mayo y junio se registraron menos individuos, aunque las poblaciones se mantienen durante los meses de muestreo (Gráfico 27).

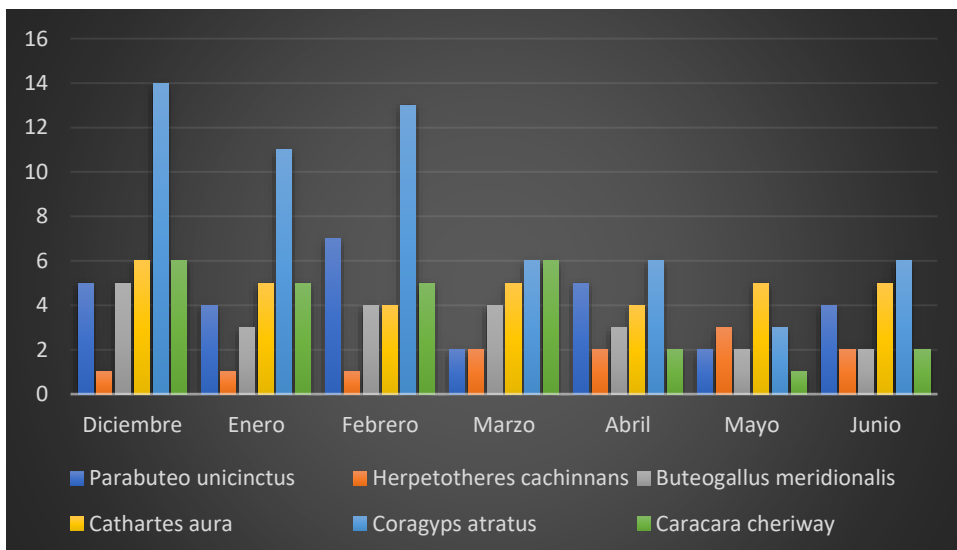


Gráfico 27. Registro mensual de las especies en la comuna Manantial de Colonche

Esto refleja el mayor número de aves en Loma Alta encontrándose 6 especies de la familia Accipitridae, 3 especies de la Familia Cathartidae y 1 una especie de la Familia Falconidae. En Bambil Collao se observaron 2 especies de la familia Accipitridae, 2 especies de la Familia Cathartidae y 2 especies de la familia Falconidae, al igual que en Manantial de Colonche de la familia Accipitridae (2), Familia Cathartidae (2) y de la familia Falconidae (2) especies (Grafico 28).

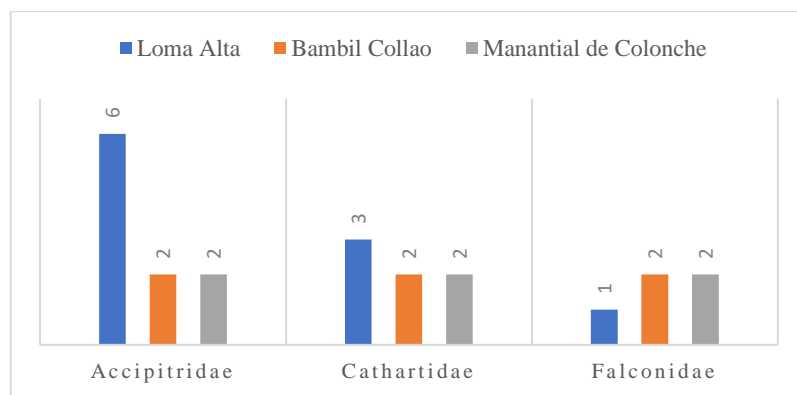


Gráfico 28. Especies presentes por familia en cada Comunidad.

9.2.3. ESTIMACIÓN DE LA DIVERSIDAD DE ESPECIES

El índice de Margalef en Loma Alta fue de 1.544 con mayor diversidad de especies de aves rapaces diurnas con un total de (10 especies); Bambil Collao 0.936 (6 especies) y Manantial de Colonche 0.959 (6 especies) presentan una diversidad más baja. El índice de biodiversidad de Shannon-Weaver fue más alto en la comunidad de Loma Alta con 1.893 esto refleja mayor diversidad de especies comparado con las poblaciones de Manantial de Colonche 1.688 y Bambil Collao 1,626 respectivamente. Esto corrobora al igual que el índice de Margalef que la zona de mayor diversidad es la comunidad de Loma Alta (Grafico 29).

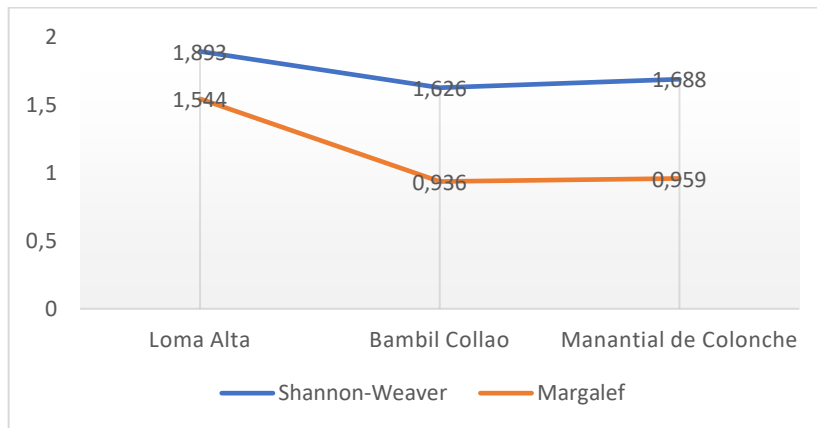


Gráfico 29. Índices ecológicos aplicados en cada zona de estudio.

9.2.4. ESTIMACION DE LA ABUNDANCIA DE ESPECIES

El índice de Equidad de Pielou refleja que las especies pertenecientes a la comunidad de Loma Alta es menos abundante 0.822 en equidad mientras que la comunidad de Manantial de Colonche 0.907 y Bambil Collao 0.942 estos últimos representan mayor equidad en abundancias de especies (Gráfico 30).

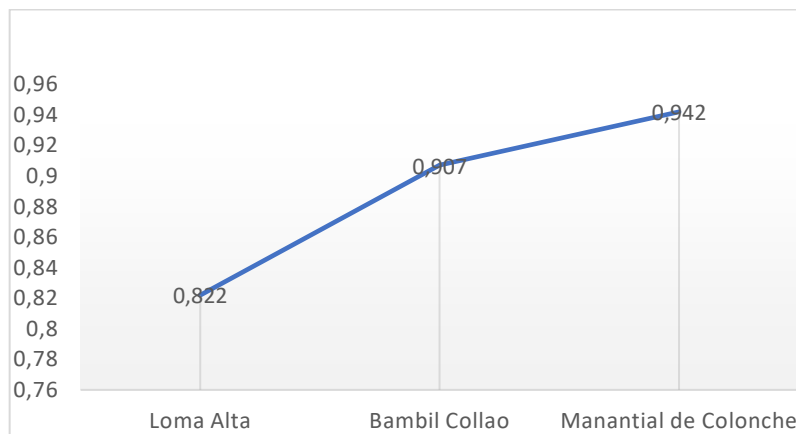


Gráfico 30. Equidad de las poblaciones de aves rapaces diurnas en las tres comunidades.

Esto es reflejado en la abundancia relativa obtenida por Shannon-Weaver de las especies, representado en grandes poblaciones de *Parabuteo unicinctus* (18 %), *Cathartes aura* (25%) y *Coragyps atratus* (30%) con poblaciones bajas de *Chondrohierax uncinatus* (6%), *Buteogallus urubitinga*, *Buteo nitidus*, *Buteo brachyurus*, *Sarcoramphus papa* (4%), *Herpetotheres cachinnans* y *Rupornis magnirostris* (3%) con menos homogeneidad (Grafico 31). Mientras que Bambil Collao *Coragyps atratus* (33%), *Parabuteo unicinctus* (24 %), *Cathartes aura* (19%), *Caracara cheriway* (10%), *Buteogallus meridionalis* (9%) y *Herpetotheres cachinnans* (6%) representan mayor homogeneidad en abundancias de especies (Grafico 32), al igual que Manantial de Colonche *Coragyps atratus* (32%), *Cathartes aura* (18%), *Parabuteo unicinctus* (16 %), *Caracara cheriway* (15%), *Buteogallus meridionalis* (13%) y *Herpetotheres cachinnans* (7%), ambas poblaciones con mayor equidad en abundancia de especie (Grafico 33).

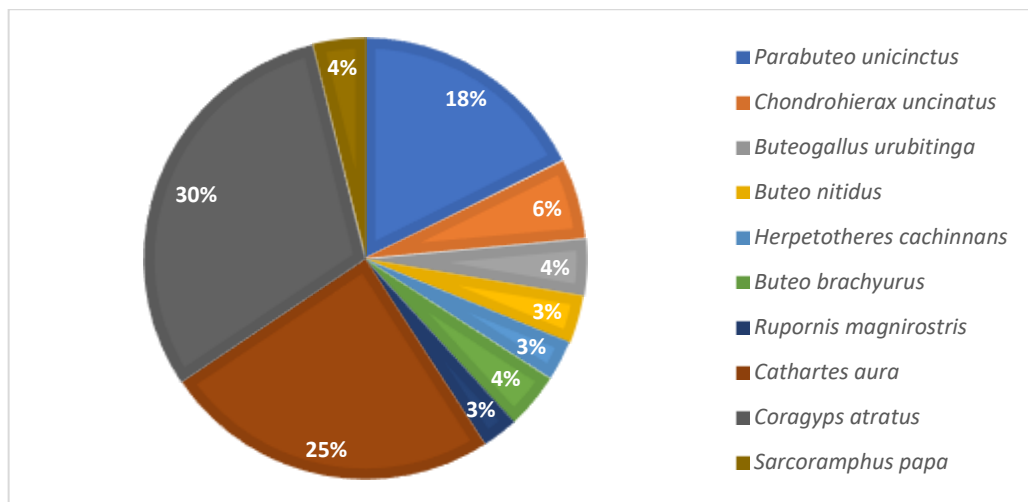


Gráfico 31. Porcentajes de abundancia por especies en la Comuna Loma Alta

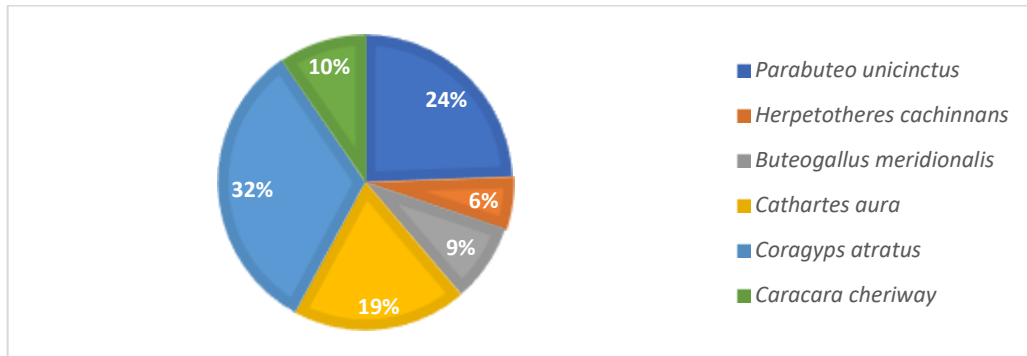


Gráfico 32. Porcentajes de especies en la Comuna Bambil Collao

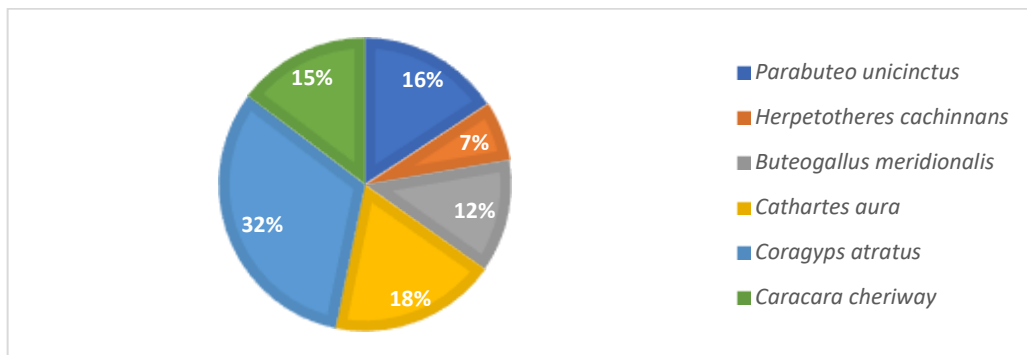


Gráfico 33. Porcentajes de especies en la Comuna Manantial de Colonche

9.3.REPRESENTACIÓN DE DATOS EN ANOVA POR COMUNIDAD

La Correlación en la Comuna Loma Alta con respecto al promedio y número de especies registradas reflejan un coeficiente de $P= 0.82$, que representa una población homogénea siendo el valor mayor a 0.05 es decir no existen diferencias significativas, por lo tanto, Loma Alta representa una mayor diversidad. (Gráfico 34)

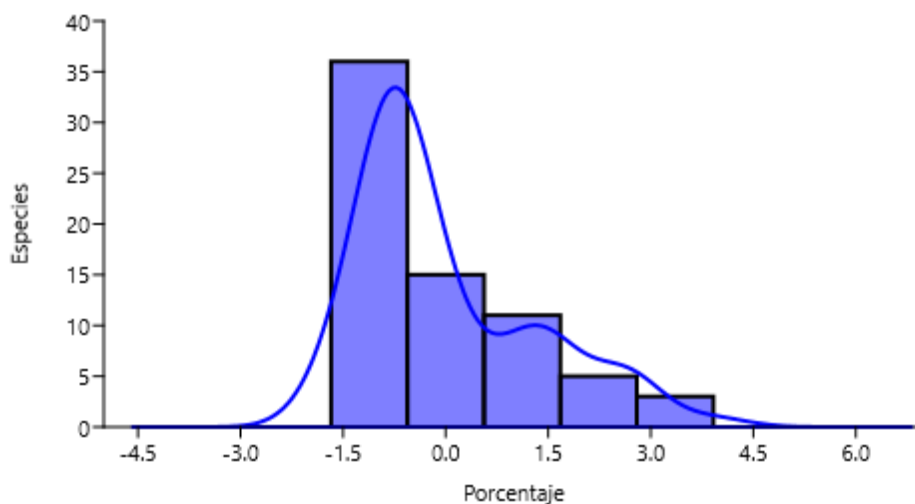
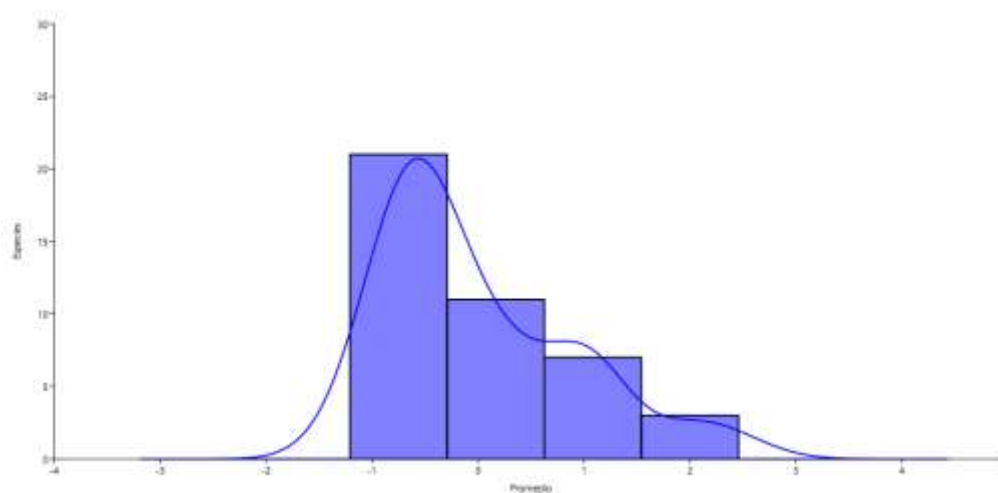


Gráfico 34. Anova de la Comuna Loma Alta

La Comuna Bambil Collao se refleja un coeficiente de $P=0.46$, que representa una población homogénea donde el valor es mayor a 0.05 y no existen diferencias significativas, pero el valor registrado es variable con respecto a la Comuna Loma Alta.



Gráfica 35. Anova Comuna Bambil Collao.

La Comuna Manantial de Colonche refleja un coeficiente de $P= 0.46$ donde el valor es mayor a 0.05 , es decir, no existen diferencias significativas pero el valor registrado es variable con respecto a la Comuna Loma Alta.

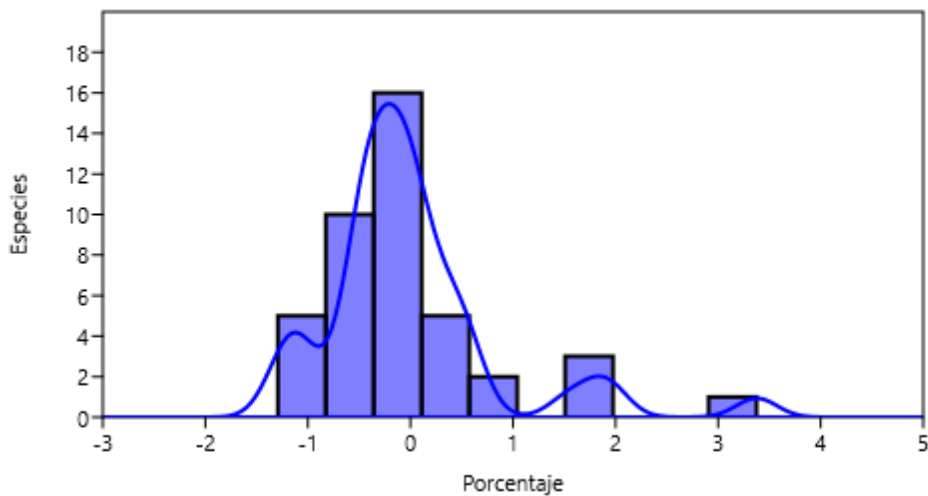


Gráfico 36. Anova Comuna Manantial de Colonche.

El valor en Loma de $P= 0.85$ es mayor a el valor de Bambil Collao $P= 0.46$ y Manantial de Colonche $P= 0.46$ es decir las tres poblaciones representan un valor mayor a 0.05 por ende no existen diferencias significativas, pero existe una variable de diversidad entre las tres poblaciones coincidiendo que Loma Alta representa mayor diversidad que Bambil Collao y Manantial de Colonche, estas dos ultimas tienen igualdad en diversidad y homogeneidad.

9.4.DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES IDENTIFICADAS POR CADA ZONA DE ESTUDIO

9.4.1. Georreferencia de las especies en la comunidad Loma Alta

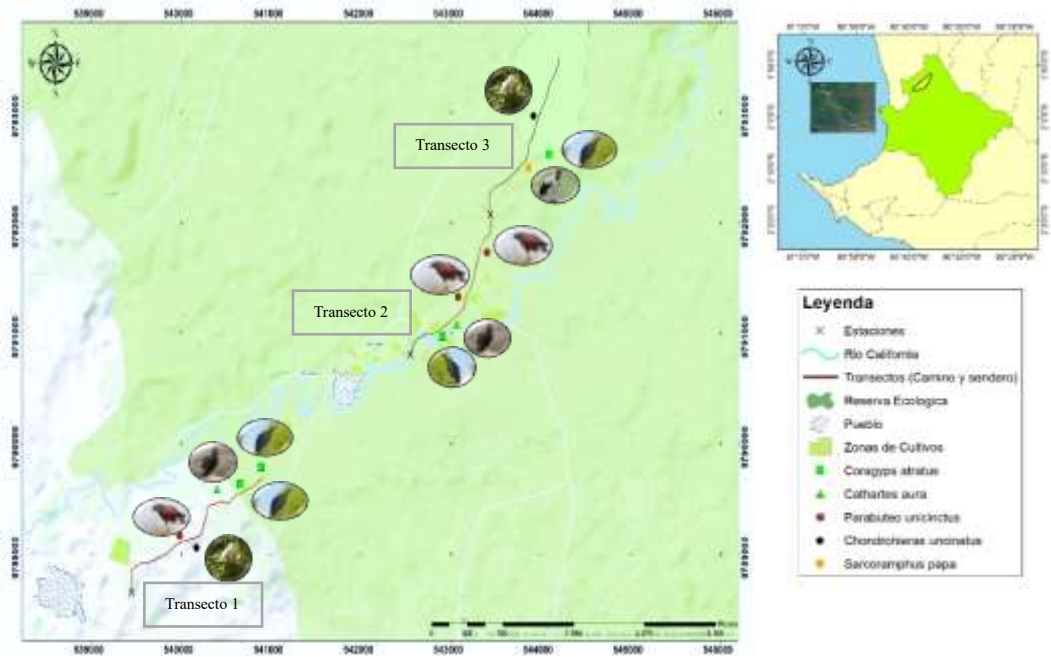


Figura 19. Mapa de georreferencia en la comunidad de Loma Alta.

Fuente. ArcGIS

En Loma Alta se aprecia gran cantidad de aves carroñeras más cercanas al pueblo *Coragyps atratus* y *Cathartes aura*, mientras que la especie *Parabuteo unicinctus* como la tercera especie más abundante se los observaba constantemente en parejas en el transecto 1 y 2. El *Chondrohierax uncinatus* de acuerdo a los registros se distribuye en el transecto 1 y 3. El *Sarcoramphus papa* no es una especie abundante comparado con las otras especies, pero de acuerdo con los registros sobrevolaba constantemente en la Reserva Ecológica

9.4.2. Georreferencia de las especies en la Comunidad Bambil Collao

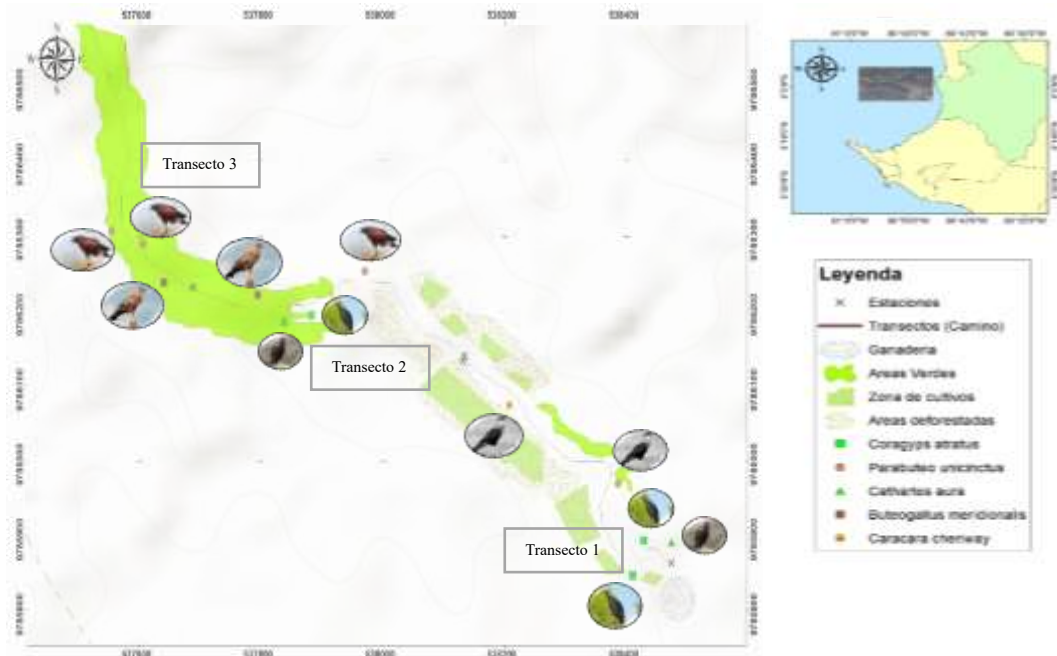


Figura 20. Mapa de georreferencia en la comunidad de Bambil Collao.

Fuente. ArcGIS

En Bambil Collao las especies carroñeras como es el *Coragyps atratus* y *Cathartes aura* representa una gran población en el transecto 1 y 2, y las especies de la familia Accipitridae el *Parabuteo unicinctus* y el *Buteogallus meridionalis* se observaban con más frecuencia en el transecto 3, mientras que las zonas de cultivos son hábitats representativos para el *Caracara cheriway*.

9.4.3. Georreferenciación de las especies en la comunidad Manantial de Colonche

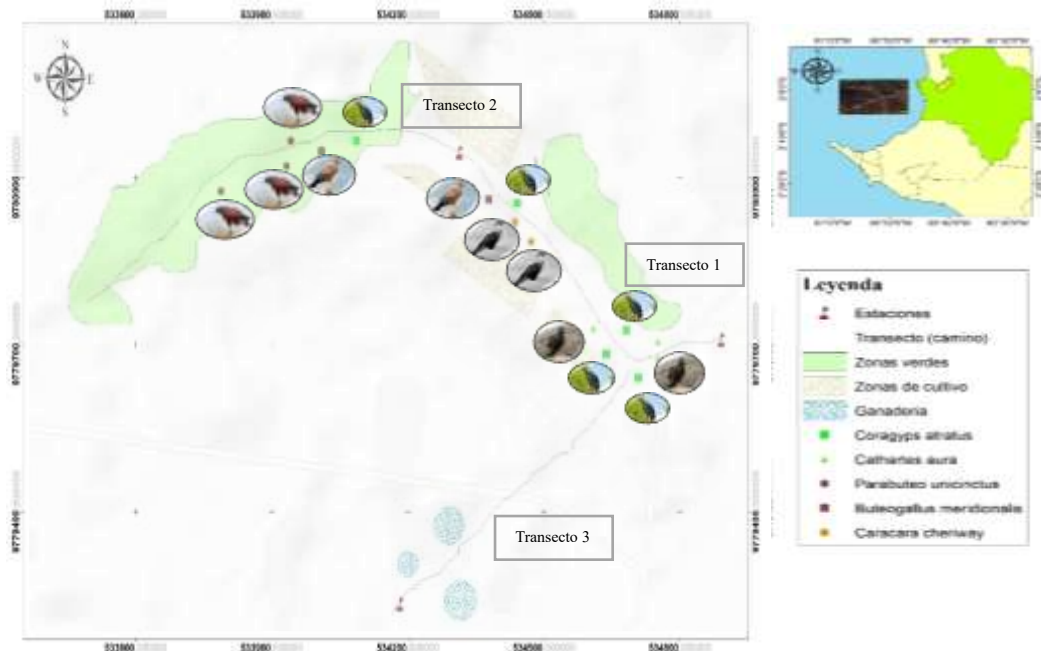


Figura 21. Mapa de georreferenciación en la comunidad Manantial de Colonche,

Fuente. ArcGIS

En Manantial de Colonche las especies más abundantes *Coragyps atratus* y *Cathartes aura* se observaron más cerca de la zona urbana en la estación 1, mientras que las otras especies como el *Parabuteo unicinctus* y *Buteogallus meridionalis* en la estación 2 zonas más verde con presencia de zonas agrícolas. El *Caracara cheriway* muy a menudo se encontraba en las zonas agrícolas.

8. DISCUSION

Las especies pertenecientes a la familia Cathartidae *Coragyps atratus* y *Cathartes aura* son relativamente abundantes en las diferentes zonas de estudio. Son aves asociados a hábitats abiertos como lo indica Martínez et al, (2021), característica similar a lo observado en las tres zonas estudiadas, considerando que el comportamiento urbano genera problemas sanitarios y por ende la contaminación lo que conlleva al aumento de las poblaciones de *C. atratus* y *C. aura* en las tres zonas. En el caso de *Sarcoramphus papa*, de manera natural tienden a presentar baja abundancia según Rivera, (2010), considerando que las observaciones fueron mínimas sobre todo en zonas de mucha vegetación sin perturbaciones humanas pero que frecuentan zonas tropicales húmedas.

Según Parker et al, (2012), en la familia Falconidae la especie *Herpetotheres cachinnans* su presencia se debe a la abundancia de alimento, durante esta investigación se pudo corroborar en mínimas apariciones principalmente en el bosque seco, probablemente por la alteración agrícola en el hábitat donde ellas pernotan.

Según indica Tirira, (2017), la especie *Caracara cheriway* habita en áreas urbanas, rurales y en zonas agrícolas, sin embargo, en las zonas estudiadas se lo observó en pocas cantidades probablemente porque el hábitat también esta influenciado por la agricultura, y su presencia mayormente era en suelos áridos en busca de alimento.

Para Accipitridae, la amplia distribución del *Parabuteo unicinctus* incluye áreas abiertas, sabanas, desiertos, incluso zonas agrícolas y urbanas de América como indica Gomez & Lires, (2015), conicidiendo que el *P. unicinctus* fue observado con mayor frecuencia en zonas agrícolas, bosques depejados y en las partes bajas del bosque húmedo con mayor abundancia de especies y el *B. meridionalis* frecuentó en similares habitats abiertos pero con menores registros, probablemente esto se deba a las practicas agrícolas como indica Assandri et al (2023), considerando que estos hábitats están saturados por ende se encontró una riqueza *P. unicinctus*, *C. atratus* y *C. aura* adaptadas a este tipo de ecosistemas, pero no aptas para otras especies de aves rapaces. Distinto para otras aves de la familia Accipitridae que registró mayor diversidad de especies en bosque húmedo con bosques verdes, árboles de gran tamaño que aborda la mayor parte del bosque y donde se encontró la mayoría de las especies de esta familia.

Según Muñoz & Dellacasa (2023), en un estudio realizado en Chile observaron ocho especies de aves rapaces diurnas en bosque denso y seis especies en pastizales, esto conicide con el bosque en Loma Alta y que tiene una cobertura significativa de árboles donde se encontraron alrededor de diez especies de aves rapaces diurnas y seis especies pertenecientes a la familia Accipitridae *Rupornis magnirostris*, *Buteo nitidus*, *Buteo brachyurus*, *Buteogallus urubitinga* y *Parabuteo unicinctus* muy por encima de Bambil Collao y Manantial de Colonche con tan solo dos especies de esta familia.

Por otra parte McClure et al, (2018); Cruz et al, (2021), indican que las rapaces que habitan en bosques tienden a estar más amenazadas, considerando que la tala de árboles y la agricultura son las actividades antropogénicas con mayor frecuencia en estas zonas es de vital importancia impedir que estas acciones generen disminución a la fauna silvestre sobretodo en Loma Alta existen donde todavía existen personas que realizan estas actividades cerca de la reserva alterando provocando perturbaciones como caza indiscriminada, tala de árboles incidiendo en la disminución de las especies. Por ello es indispensable mantener los ecosistemas tropicales de bosques húmedo y bosques secos, y aumentar los modelos de conservación y sostenibilidad.

9. CONCLUSIONES

Los monitoreos en los bosques tropicales húmedo y seco, fueron fundamental para identificar y caracterizar las poblaciones existentes en la comunidad de Loma Alta, Bambil Collao y Manantial de Colonche, esto permitió comparar la diversidad y la abundancia de especies de aves rapaces diurnas en diferentes zonas.

Los índices de Diversidad reflejan que la comuna Loma Alta es medianamente diversa, pero con baja abundancia de especies a diferencia de Bambil Collao y Manantial de Colonche que poseen homogeneidad de especies, pero menos diversas. Esto se debe principalmente a el tipo de hábitat dado que Loma Alta presenta un bosque húmedo con árboles de gran tamaño y que provee diferentes fuentes de alimento mientras que Bambil Collao y Manantial de Colonche de tipo bosque seco regulado por áreas agrícolas con parches fragmentados y alteración del hábitat.

La Georreferenciación nos permitió determinar cómo se encuentran distribuidas las especies por comunidad dada su abundancia y diversidad, con el fin de preservar las zonas con mayor presencia de individuos, de tal forma conocer como ha afectado la pérdida del hábitat a la disminución de estas especies y a sus requerimientos ecológicos.

10. RECOMENDACIONES

Para las poblaciones de aves rapaces en la Reserva ecológica Loma Alta, Manantial de Colonche y Bambil Collao se debe considerar manejos prioritarios de conservación de la biodiversidad de especies, para evitar la deforestación, la tala de árboles, el aumento de sectores agrícolas y ganaderos.

Se recomienda un monitoreo paulatino durante épocas secas y lluviosas donde se determinen los niveles de diversidad y abundancias de especies migratorias y residentes. Así mismo, determinar los diferentes factores que inciden en la baja diversidad como el clima.

Se sugiere realizar censos poblacionales durante posteriores periodos para determinar si estas poblaciones aumentan o disminuyen con el tiempo, y si las actividades antropogénicas generan un mayor declive, donde se constata la presencia de otras aves rapaces incluyendo aves nocturnas y con comportamientos diurnos.

Bibliografía

- Acuña, J. (2014). *Papel ecologico de las aves rapaces: del mito a su conocimiento y conservacion en chile*. Departamento de Ciencias Biológicas y Biodiversidad, Universidad de Chile.
- Aguirre, M. Z., López, G. G., Betancourt, F. Y. and Jasen, G. H., 2017. Composición florística, estructura de los bosques secos y su gestión para el desarrollo de la Provincia de Loja, Ecuador. pp. 207-228.
- Alba, J. (2022). Percepciones biológicas y culturales en la conservación de las aves rapaces. *Unidad Central del Ecuador*.
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/29810/1/UCE-FIL-CPO-ALBA%20JENNY.pdf>
- Alvarado, S., Figueroa, R., Valladares, P., Carrasco, P., & Moreno, R. (2015). *Aves Rapaces de la Region Metropolitana de Santiago, Chile*. Primera Edicion.
<https://doi.org/https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/02/Libro-Aves-Rapaces-web.pdf>
- Amar, A., S. Redpath, y S. Thirgood (2003). Evidencia de limitación de alimentos en el Disminución de la población de aguiluchos pálidos en las Islas Orkney, Escocia. *Biológico Conservación* 111:377-384.
- Amaru. (2023). Gavilán de cola corta. *Bioparque Cuenca*.
<https://doi.org/www.zoobioparqueamaru.com>

- Aquae. (2021). *Efectos del cambio climático sobre las aves*. Obtenido de <https://www.fundacionaquae.org/wiki/el-cambio-climatico-reduce-el-tamano-de-las-aves/>
- Arizmendi, M., & Martínez, I. (2012). Guía de aves comunes de la Región de la cañada Oaxaca, México. *PROYECTO CONABIO HQ008*.
- Assandri, G., Bazzi, G., Siddi, L., Nardelli, R., Cecere, J., Rubolini, D., & Morganti, M. (2023). La ocurrencia de un buque insigniarapazespecies en agroecosistemas intensivos se asocia con comunidades de aves de tierras agrícolas más diversas: Oportunidades para la conservación basada en el mercado. *Agricultura, Ecosistemas y Medio Ambiente*, 349. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2023.108441>
- Ayerza, R. (2019). Importancia hídrica de los bosques de la cordillera Chongón-Colonche para las tierras áridas del noroeste de Santa Elena. *Bosques Latitud Cero*.
- Bellier, E., Rectenwald, J., Sisson, C., Terhune, T., & Martin, J. (2023). Estimación de trayectorias de dinámica de población de aves rapaces a partir de un modelo de muestreo de distancia jerárquico de múltiples especies. *Informática Ecológica*, 75(102024). <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2023.102024>
- Bekryaev, R. V., I. V. Polyakov y V. A. Alexeev (2010). Papel de la amplificación polar en el aire superficial a largo plazo variaciones de temperatura y calentamiento ártico moderno. *Diario del clima* 23: 3888–3906.

- Bennett, P., & Owens, I. (1997). Variación en el riesgo de extinción entre aves: ¿casualidad o predisposición evolutiva?. *Sociedad de la realeza*, 264, 401-408. <https://doi.org/10.1098/rspb.1997.0057>
- Bildstein, k., Collar N., Katzner, T & Concepción, B. (2018). Amenazas y prioridades de conservación para las aves rapaces en Asia. En *Aves de presa: biología y conservación en el siglo XXI* (JH Sarasola, JM Grande y JJ Negro, Editores). Springer, Cham, Suiza. págs. 395–418.
- BirdLife International (2022) Hoja informativa de Áreas importantes para las aves: Reserva Ecológica Comunal Loma Alta. Descargado de <http://www.birdlife.org> el 26/06/2022
- BirdLife International (2023) Hoja informativa de Áreas Importantes para las Aves: Bosque Protector Chongón-Colonche. Descargado de <http://www.birdlife.org> el 05/11/2023.
- Bonifaz, C., & Cornejo, X. (2004). Flora del Bosque de Garua (arboles y epifitas) de la comuna Loma Alta, Cordillera Chongon Colonche, Provincia del Guayas, Ecuador.
- Braz, P. (2013). Evaluación de la salud de aves rapaces en triaje en Belo Horizonte, MG, Brasil. *Revista Brasileira de Ciencia Avícola*. <https://www.scielo.br/j/rbca/a/h8whTtSMBLpfkL7Cty6DfMK/?lang=en>
- Bonebrake, T., Christensen, J., Boggs, C., & Ehrlich, P. (2010). Evaluación de la disminución de la población, líneas de base históricas y conservación. *Cartas de conservación*, 3: 371–378

- Buechley, E., & Şekercioğlu, Ç. (2016). La crisis de las aves carroñeras: Extinciones inminentes, cascadas tróficas y pérdida de funciones críticas del ecosistema. *Conservación Biológica*, 198, 220-228. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.04.001>
- Campbell, M. (2016). *Su evolución, ecología y conservación*. Buitres. <https://doi.org/10.1201/b18638>
- Carrere, M. (28 de Febrero de 2023). La increíble hazaña de investigar a las aves rapaces más amenazadas del mundo. *Mongabay Latam*. Obtenido de <https://es.mongabay.com/2023/02/investigacion-de-aves-rapaces-entrevista-tomas-rivas/>
- Cruz, C., Santulli, G., & Ceballos, G. (2021). Patrones globales de distribución de rapaces y selección óptima de áreas protegidas para reducir las crisis de extinción. *Acta de la Academia Nacional de Ciencia de los Estados Unidos de America*, 118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2018203118>
- Donazar, J., Cortes, A., Fargallo, J., Margalida, A., Moleon, M., Morales, Z., . . . Serrano, D. (2016). Roles de las aves rapaces en un mundo cambiante: de buques insignia a proveedores de servicios ecosistémicos clave. *Biblioteca digital BioOne*. <https://doi.org/10.13157/arla.63.1.2016.rp8>
- Dunn, P. & A. Møller (2019). *Efectos de Cambio Climático en las Aves*, Segunda ed. Universidad de Oxford Prensa, Oxford, Reino Unido
- Espinosa, C. I., De la Cruz, M., Luzuriaga, A. L. y Escudero, A. (2012). Bosques tropicales secos de la región Pacífico Ecuatorial: diversidad, estructura,

funcionamiento e implicaciones para la conservación. *Revista Ecosistemas*, 21, 1–2.

Fitzsimons, J., & Leighton, J. (2021). Frugivoría en aves rapaces: nuevas observaciones de Australia y una revisión global. *Birds*. <https://doi.org/10.3390/birds2040025>

Flores, R. (2015). Propuesta de asociatividad para los ganaderos. *Universidad Estatal Peninsula de Santa Elena*.

Freile, J & Poveda, C. (2019). “Aves del Ecuador”. Versión 2019.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/J>.

GAD Parroquial de Colonche. (2015). Plan de desarrollo y ordenamiento territorial 2015-2019. http://gadcolonche.gob.ec/media/pdot_archivos/pdotGC.pdf

Gilg, O., K. M. Kovacs, J. Aars, J. Fort, G. Gauthier, D. Grémillet, R. A. Ims, H. Møltøfte, J. Moreau, E. Post, N. M. Schmidt, et al. (2012). El cambio climático y la ecología y evolución de los vertebrados árticos. *Anales de la Academia de Ciencias de Nueva York* 1249: 166–190.

Gomez, R., & Lires, A. (2015). Dieta del Gavilán Mixto (*Parabuteo unicinctus*) en un humedal de la Ciudad de Buenos Aires. *Asociación ornitológica de la Plata*.

Granizo, T., Pacheco, C., Ribadenerira, B., Guerrero, M., & Suarez, L. (2002). Libro rojo de las aves del Ecuador. En S. I. Ambiente, *Serie Libros Rojos del Ecuador, tomo 2. Quito, Ecuador*.

- Hof, A. R., R. Jansson y C. Nilsson (2012). Futuro el cambio climático favorecerá a los mamíferos no especialistas en los (sub)árticos. PLoS ONE 7(12): e52574. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0052574>.
- Iswandaru, D., Hariyono, & Rohman, F. (2023). Observación de aves y aviturismo: análisis potencial de las aves en las aldeas de amortiguamiento alrededor del área de conservación. *Diario Sylva Lestari*, 11(2), 247-269. <https://doi.org/10.23960/jsl.v11i2.681>
- Kiros, S. 2018. Un estudio preliminar sobre la diversidad y abundancia de aves de Wabe Fragmented Bosques alrededor de Gubre Subcity y Wolkite Town, suroeste de Etiopía. Internacional
- Lehmann, F. C. (2017). Contribución al estudio y conocimiento de las aves rapaces de Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. <http://dx.doi.org/10.18257/raccefyn.577>
- Lentijo, G., Velasquez, A., Murgueitio, E., Felipe, A., & Gomez, M. (2022). Ganadería para las aves: un canto a la sostenibilidad. *Puntoaparte editores*.
- Leveau, L. (2021). El gavián harris (Parabuteo solo cinturón) en áreas urbanas de argentina: llegada a la ciudad de mar del plata y uso de áreas verdes en la ciudad de buenos aires. *Animales*, 11. <https://doi.org/10.3390/ani11041023>
- Le Viol, I., Jiguet, F., Brotons, L., Herrando, S., Lindström, A., Pearce-Higgins, JW, Reif, J., Van Turnhout, C & Devictor, V. (2012). Más y más generalistas: dos décadas de cambios en la avifauna europea. *Cartas de biología*, 8: 780–782.

- Márquez C., Bechard M., Gast F., Vanegas V.H. 2005. Aves rapaces diurnas de Colombia. *Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt*.
- Martinez, J., & Calvo, J. (2006). *Rapaces diurnas y nocturnas de la Region de Muircia*. Region de Murcia.
- Martínez, M., Rueda, R., & Renton, K. (2021). Abundancia de buitres y asociación de hábitat después de un gran huracán en el bosque seco tropical del occidente de México. *Revista de investigación de aves rapaces*, 55. <https://doi.org/10.3356/JRR-20-29>
- Martinez, T., & Villavicencio, T. (2003). Guia practica del ecoturismo en la provincia del Guayas. *Escuela Superior Politecnica del Litoral*. <https://dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/4685/1/7206.pdf>
- Maza, M., & Salas, C. (2013). Manual para el monitoreo de fauna silvestre de Chile. *Serie Fauna Australis, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal.*, 194.
- McClure, C., Anderson, D., Buij, R., Dunn, L., Henderson, M., McCabe, J., . . . Munir, R. (2021). Comentario: El pasado, presente y futuro de lo globalrapazRed de impacto. *Revista de investigación de aves rapaces*, 55.
- McClure, C., Westrip, J., Johnson, J., Schulwitz, S., Munir, V., Davies, R., . . . H, S. (2018). Estado de las rapaces del mundo: distribuciones, amenazas y recomendaciones de conservación. *Conservación Biológica*, 227, 390-402. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.08.012>

- McGinn, K., Peery, Z., Zulla, C., Berigan, W., Wilkinson, Z., Barry, J., . . . Zuckerberg, B. (2023). Una especie vulnerable al clima utiliza microclimas forestales más fríos durante las olas de calor. *Conservación Biológica*, 283. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.110132>
- Mendez, P., Curti, M., Herrera, K., & Benedetti, A. (2006). *Las aves rapaces: Guía didáctica de la Educación Ambiental*. Fondo Peregrino – Panamá. <http://www.cich.org/publicaciones/09/AvesRapaces.pdf>
- Mindell, D., Fuchs, J., & Johnsson, J. (2018). *Filogenia, Taxonomía y Diversidad Geográfica de Rapaces Diurnas: Falconiformes, Accipitriformes y Cathartiformes*. Aves de presa. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-319-73745-4_1
- Montalvo, E. (2020). Ornitología de aves rapaces. *Departamento de Biología* .
- Montaño, F., Baiser, B., McGrew, A., Trotta, L., & Li, D. (2023). Patrones globales e impulsores de la diversidad filogenética y funcional de rapaces. *Ecología Global*, 32. <https://doi.org/10.1111/nacido.13619>
- Monterrubio, T., Murillo, R., & Ortiz, E. (2022). Registro notable del gavilán pico de gancho *Chondrohierax uncinatus* depredando al caracol invasivo *Rumina decollata* en el lago Cuitzeo. *Huitzil*. <https://doi.org/10.28947/hrmo.2022.23.1.581>
- Moreno, M., Vanegas, D., Castro, I., & Gaona, L. (2022). Diagnóstico del Gallinazo (*Coragyps atratus*) como Bioindicador en el Suroccidente de Bogotá-

Colombia, Implicaciones Ambientales. 16.

<https://doi.org/org/10.22507/pml.v16n2a1>

Muñoz, P. (2019). Aves rapaces de Chile. *Cea ediciones*, 2.

Muñoz, A., & Dellacasa, V. (2023). Diversidad de diurnos rapaces en un suburbio de una ciudad del sur de Chile. *Ecosistemas urbanos*.

<https://doi.org/10.1007/s11252-023-01330-2>

Negro, J., Rodríguez, E., Rodríguez, A., & Bildstein, K. (2022). Generación de rapaces y diversidad en Europa: vinculando la especiación con los cambios climáticos y la capacidad de migrar. *Peerj*, 10.

<https://doi.org/10.7717/peerj.14505>

O'Bryan, C., Allan, J., Suarez, A., Delsen, D., Buij, R., McClure, C., . . . Greig, C. (2022). Impactos humanos en las aves rapaces del mundo. *textos originales*

Fronteras en Ecología y Evolución, 10.

<https://doi.org/10.3389/fevo.2022.624896>

Orozco, P. (2018). Efectos de la intensificación agrícola sobre la demografía y la salud de una rapaz típica de agroecosistemas, el halconcito colorado (*Falco sparverius*) en el centro de Argentina. *Universidad Nacional del Comahue*.

Owens, I., & Bennett, P. (26 de Septiembre de 2000). *PNAS*. Obtenido de Base ecológica del riesgo de extinción en aves: pérdida de hábitat versus persecución humana y depredadores introducidos.:

<https://doi.org/10.1073/pnas.200223397>

- Panopio, K., Pajaro, M., Grande, J., Dela Torre, M., Raquino, M., & Watts, P. (2021). Carta de conservación: Deforestación: el águila filipina como estudio de caso en el desarrollo de asociaciones de gestión local con pueblos indígenas. *Biblioteca digital BioOne*. <https://doi.org/10.3356/JRR-20-118>
- Panopio, K., Pajaro, M., Grande, J., Torre, M., Raquino, M., & Watts, P. (2021). Carta de conservación: Deforestación: el águila filipina como estudio de caso en el desarrollo de asociaciones de gestión local con pueblos indígenas. *Revista de investigación de aves rapaces*, 55. <https://doi.org/10.3356/JRR-20-118>
- Paredes, J. (2021). Composición y abundancia de aves rapaces diurnas en los alrededores de la ciudad de Iquito, Loreto, Perú. *Universidad Nacional de la Amazonia Peruana*. https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/8764/James_Tesis_Titulo_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Parker, M.N., Enamorado, A.M., Lima, M. (2012): Laughing Falcon. págs. 265-280. en: Whitacre, D.F. (ed.), *Aves rapaces neotropicales: Biología y ecología de una comunidad de rapaces forestales*. Cornell Universidad y The Peregrine Fund, Ithaca
- Ralph, C. Juan; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, Pedro; Martín, Thomas E.; DeSante, David F; Milá, Borja. (1996). *Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres*. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR- 159. Albany, CA:

Estación de Investigación del Sudoeste del Pacífico, Servicio Forestal,
Departamento de Agricultura de EE. UU.

Rivera, E. (2010). Ocupacion y abundancia de aves rapaces en la selva el Ocote,
Chiapas, Mexico. *Ecosur*.

https://ecosur.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1017/1796/1/10000043067_documento.pdf

Raposo do Amaral F. S., Miller M. J., Silveira L. F., Bermingham E. and Wajntal A.
(2006). Polifilia de los géneros de halcones *Leucopternis* y *Buteogallus*
(Aves, Accipitridae): múltiples cambios de hábitat durante la diversificación
buteonina neotropical. *BMC Evol Biol.* 6: 10.

Rocha, E., & Paula, L. (2019). Aves rapaces de Chile. *El Hornero*, 34.
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-34072019000100004&lng=es&tlng=es.

Rodríguez, C., L. Tapia, E. Ribeiro, y J. Bustamante (2013). La estructura de la
vegetación del cultivo es más importante que el tipo de cultivo para
determinar dónde se alimentan los cernícalos primilla. *Pájaro Conservación
Internacional*: 1-15.

Rodríguez, H. (31 de Agosto de 2021). *National Geographic*. Obtenido de Estado
actual de las aves rapaces:
https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/5-cosas-que-quizas-no-sabias-sobre-estado-actual-aves-rapaces_17277

Rozo, J. (2017). *Bosques secos de Cucuta*. Obtenido de *Ecología*.

- Šálek, M., Bažant, M., Klvaňa, P., Vermouzek, Z., & Václav, R. (2023). Cambios históricos en los patrones de mortalidad de rapaces diurnas y nocturnas en la República Checa, Europa Central: 1913–2017. *Conservacion Biologica*, 282. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.110073>
- Sanchez , M., Lopez , J., & Roviralta, F. (2022). Mortalidad de aves rapaces en carreteras en España y una perspectiva global del problema. *Eagle News, Biología, Ecología y Conservación de las Rapaces*.
- Sanchez, O., Pineida, M., Benitez, H., Berlanga, H., & Rivera, E. (2015). *Guía de identificación para las aves* (Vols. 2da Edicion, Volumen 1). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)-Comision Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO), Mexico.
- Sandker, M., Finegold, Y., D'annunzio, R., & Lindquist, E. (2017). Patrones globales de deforestación: comparación de procesos de pérdida de bosques recientes y pasados a través de un análisis espacialmente explícito. *Revista Forestal Internacional* 19:350–368.
- Sarasola, H., Grande, J., & Bechard, M. (2018). Estado de Conservación de Rapaces Neotropicales. *Aves de presa*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-73745-4_16
- Schmidt, H., C. L. McIntyre, C. A. Roland, M. C. MacCluskie, M. J. Flamme (2018). Procesos ascendentes impulsar el éxito reproductivo en un depredador ápice. *Ecología y Evolución* 8:1833–1841.

Sequero, A., & Diaz, M. (2017). *Las aves rapaces de nuestros espacios naturales*.

Consejería de Industria y Medio.

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2002. Norma

Oficial Mexicana NOM-059- SEMARNAT- 2001, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección. México, D. F. Diario Oficial de la Federación, miércoles 6 de marzo de 2002.

Sergio, F., Caro, t., Brown, D., Clucas, B., Hunter, J., Ketchum, J., . . . Hiraldo, F.

(2008). Principales depredadores como herramientas de conservación: justificación ecológica, suposiciones y eficacia. *revisiones anuales*, 39, 1-19. <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.39.110707.173545>

Sierra R. 2018. Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador: Una aproximación al estado de conservación de los ecosistemas terrestres del Ecuador continental.

Simon, C. (31 de Marzo de 2020). *Experto Animal*. Obtenido de Características de las águilas: <https://www.expertoanimal.com/caracteristicas-de-las-aguilas-24838.html>

Tirira, D. 2017. Guía de campo de los mamíferos del Ecuador. Segunda edición. Páginas. 600. Quito: Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador N° 11. Asociación Ecuatoriana de Mastozoología y Editorial Murciélago Blanco.

- Tiwari, G., Pandey, P., Kaul, R., Lee, H., & Singh, R. (2021). Comparación de métodos de transectos puntuales y al borde de la carretera para evaluar la abundancia y riqueza de aves rapaces diurnas en la región árida de Rajasthan. *Plos One*, *16*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259805>
- Tiwari, G., Pandey, P., Kaul, R., Lee, H., & Singh, R. (2023). Sesgo de la hora del día en rapaces diurnas en la región árida de Rajasthan. *Acta Ecológica Sínica*, *22*. <https://doi.org/10.1016/j.chnaes.2022.07.005>
- Thiollay, J. M. 1989. Requisitos de área para la conservación de las aves rapaces y de caza de la selva tropical en la Guayana Francesa. *Biología de la Conservación* 31:128 -137.
- Trejo, A., Bo, M., Bellocq, M., & Lopez, J. (2007). Ecología y conservación de aves rapaces. *El Hornero*, *22*(2), 81-83. https://doi.org/https://www.avesargentinas.org.ar/sites/default/files/documentos/V22N2_0.pdf
- Urriaga, D. (2021). Comunidades de rapaces en el punto caliente de biodiversidad del cerrado brasileño y el efecto de urbanización. *Universidad Miguel Hernandez*.
- Vavylis, D., Bounas, A., Karris, G., & Triantis, K. (2021). El estado de las aves reproductoras en Grecia: tendencias, amenazas e implicaciones para la conservación. *Conservación Internacional de Aves*, *31*. <https://doi.org/10.1017/S0959270920000568>

Vera, V. (2010). Análisis del estado poblacional de aves acuáticas, playeras migratorias y residentes en las piscinas artificiales de ecuasal (mar bravo y pacoa) en la provincia de santa elena – ecuador, noviembre 2009 – mayo 2010. la libertad – ecuador.

Wu, C., Lai, J.-H., Chen, S.-H., & Trac, L. (2023). Factores clave que promueven el establecimiento de nichos del milano ala negra *Elanus caeruleus* en ecosistemas agrícolas. *Ecologia*, 149(110162).
<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.110162>

Zuberogoitia, I. (2012). Halcón peregrino – *Falco peregrinus*. *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid*.
https://doi.org/https://digital.csic.es/bitstream/10261/110310/1/falper_v4.pdf

ANEXOS



Anexo 1. Transectos Comuna Loma Alta.



Anexos 2. Transectos comuna Bambil Collao.



Anexos 3. Transectos comuna Manantial de Colonche



Anexo 4. Salida de campo en la Reserva Ecológica Loma Alta



Anexo 5. Observación de aves.



Anexo 6. A la izquierda Pareja de Harris, *Parabuteo unicinctus* y a la derecha grupo de Gallinazos cabecirrojo *Cathartes aura*s en la comuna Loma Alta.



Anexo 7. A la izquierda un individuo de *Chondrohierax uncinatus* y la derecha *Sarcoramphus papa* en vuelo en la comuna Loma Alta.



Anexo 8. A la izquierda cortejo del *Parabuteo unicinctus* y la derecha dos individuos de *Caracara cheriway* en Manantial de Colonche.



Anexo 9. A la izquierda individuo de *Herpetotheres cachinnans* y a la derecha *Caracara cheriway* sobre un cactus en la comuna Bambil Collao.

FICHA DE CAMPO PARA EL REGISTRO DE LAS AVES RAPACES

Fichas: Conteo de aves rapaces diurnas									
Lugar de muestreo:				Ecosistema:					
N.º de transecto:				Coordenadas geográficas:					
Inicio:	Fin:	clima:	Sol		Lluvia			Nublado	
Hora de inicio:		Hora final:		Longitud de transecto:					
Responsables:				Fecha:					
Nombre común	Nombre taxonómico	# In	Hora	sexo		Edad		Características	Actividad
				H	M	J	A		