

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES



**FAUNA ORNITOLÓGICA DEL CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD
NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA - TINGO MARÍA**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

**INGENIERO EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES
MENCIÓN FORESTALES**

PRESENTADO POR:

SUSANA VIRGINIA CAVALIE CHUMBE

2016



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
Tingo María - Perú



FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

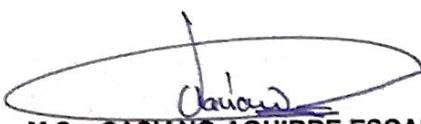
Los que suscriben, Miembros del Jurado de Tesis, reunidos con fecha 21 de Abril de 2016, a horas 7:00 p.m. en la Sala de Conferencias de la Facultad de Recursos Naturales, para calificar la Tesis titulada:

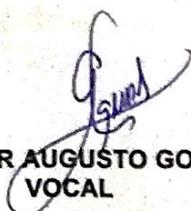
“FAUNA ORNITOLÓGICA DEL CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA – TINGO MARÍA”

Presentado por la Bachiller: **CAVALIE CHUMBE, Susana Virginia**, después de haber escuchado la sustentación y las respuestas a las interrogantes formuladas por el Jurado, se declara aprobado con el calificativo de **“MUY BUENO”**

En consecuencia, el sustentante queda apto para optar el Título de **INGENIERO EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES**, Mención: **FORESTALES**, que será aprobado por el Consejo de Facultad, tramitándolo al Consejo Universitario para la otorgación del Título correspondiente.

Tingo María, 01 de Julio de 2016.


Ing. M.Sc. **CASIANO AGUIRRE ESCALANTE**
PRESIDENTE


Blgo. **CÉSAR AUGUSTO GOZME SULCA**
VOCAL




Ing. **EDILBERTO DÍAZ QUINTANA**
VOCAL


Ing. M.Sc. **YANE LEVÍ RUIZ**
ASESORA

DEDICATORIA

A DIOS; por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía.

A mi amado esposo RONALD quien me brindó su amor, su cariño, su estímulo y su apoyo constante, por el ánimo que me brinda día a día para alcanzar nuevas metas.

A mi precioso hijo FERNANDO JOSUÉ, para quien ningún sacrificio es suficiente, que con su luz ha iluminado mi vida y hace mi camino más claro, quien es el motor que me inspira a funcionar y ser cada día mejor.

A mis padres ALICIA y DIMAS, que con su sabiduría me han enseñado a ser quien soy hoy. Gracias por su paciencia, por enseñarme el camino de la vida.

A mis hermanos JHONNY, MARISELA, YONEL y SERGIO por estar conmigo y apoyarme siempre, que con su amor me han enseñado a salir adelante. Gracias por compartir sus vidas a mi lado, los quiero mucho.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional Agraria de la Selva y docentes por contribuir en mi formación profesional.

A la Ing. M.Sc. Yané Levi Ruiz, asesora del presente trabajo, por los aportes, orientación y ayuda que me brindó para la realización de esta investigación y durante mi paso por la universidad.

Al Ing. M.Sc. Ronald Hugo Puerta Tuesta por su amistad y aportes durante todo el trabajo de investigación; y docentes de la Facultad de Recursos Naturales Renovables de la Universidad Nacional Agraria de la Selva por su valiosa contribución en el presente trabajo.

Al Ing. M.Sc. Casiano Aguirre Escalante, Ing. Edilberto Díaz Quintana y al Blgo. César Gozme Sulca miembros del jurado, por sus ayuda y sus oportunas sugerencias antes, durante y después de la realización del proyecto de investigación.

Al Blgo. Constantino Aucca Chutas por su desinteresada y valiosa ayuda en la identificación de fauna ornitológica.

A mis queridos amigos Christian Koch y Piero Cárdenas, por su incondicional apoyo durante el desarrollo de mi carrera profesional y la confianza que me brindaron para formarme como persona en la vida cotidiana y laboral.

A todos, mis amigos y amigas que me han brindado desinteresadamente su valiosa amistad, en los buenos y malos momentos.

ÍNDICE

	Página
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objetivo general	2
1.2. Objetivos específicos	2
II. REVISIÓN DE LITERATURA	4
2.1. Antecedentes	4
2.2. Aves	9
2.3. Las aves en el Perú	10
2.3.1. Aves en la selva del Perú	11
2.3.1.1. Aves en el Parque Nacional Tingo María	11
2.3.1.2. Aves en el Parque Nacional Yanachaga Chemillén	12
2.3.1.3. Aves en el Parque Nacional Cordillera Azul (PNCAZ)	13
2.3.1.4. Aves en la cuenca del Mishquiyaquillo – San Martín	15
2.4. Etología de la fauna ornitológica	16
2.4.1. Canto	16
2.4.2. Forrajeo	16
2.4.3. Territorialidad	16
2.4.4. El cortejo	17
2.4.5. Sistemas de apareamiento	17
2.4.6. Anidación	18
2.4.7. Cuidado parental	18
2.5. Importancia de las aves	18
2.6. Estatus de conservación de las especies	19

2.6.1. Decreto Supremo N° 004-2014 –MINAGRI	19
2.6.2. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza	20
2.6.2.1. Extinto (EX)	21
2.6.2.2. Extinto en estado silvestre (EW).....	21
2.6.2.3. En peligro crítico (CR)	22
2.6.2.4. En peligro (EN).....	22
2.6.2.5. Vulnerable (VU).....	22
2.6.2.6. Casi amenazado (NT)	22
2.6.2.7. Preocupación menor (LC)	23
2.6.2.8. Datos insuficientes (DD).....	23
2.6.2.9. No evaluado (NE).....	23
2.6.3. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres	24
2.7. Biodiversidad.....	26
2.7.1. Medición de biodiversidad.....	27
2.7.1.1. Nivel geográfico o nivel biogeográfico	27
2.7.1.1.1. Biodiversidad gamma (σ).....	27
2.7.1.2. Nivel Ecológico	28
2.7.1.2.1. Biodiversidad beta (β).....	28
2.7.1.2.2. Biodiversidad alfa (α).....	28
2.7.1.3. Nivel poblacional	31
2.7.1.3.1. Biodiversidad intraespecífica.....	31
III. MATERIALES Y MÉTODOS	32
3.1. Descripción de la zona de trabajo	32

3.1.1. Lugar de ejecución	32
3.1.2. Coordenadas	32
3.1.3. Condiciones climáticas.....	33
3.1.4. Ecología	33
3.2. Materiales y equipos.....	34
3.2.1. Material biológico.....	34
3.2.2. Materiales de campo	34
3.2.3. Equipos	34
3.3. Metodología	35
3.3.1. Identificación de fauna ornitológica en el campus de la UNAS ..	35
3.3.1.1. Monitoreo de fauna ornitológica en el campus de la Universidad Nacional Agraria de la Selva.	35
3.3.1.1.1. Observación de fauna ornitológica	35
3.3.1.1.2. Registro directo de datos.....	37
3.3.1.1.3. Reconocimiento e identificación de la fauna ornitológica	38
3.3.2. Cálculo de la riqueza específica e índices de diversidad de la fauna ornitológica presente en el campus de la UNAS	39
3.3.2.1. Índice de riqueza específica	39
3.3.2.1.1. Índice de riqueza de Margalef.....	39
3.3.2.2. Índices de diversidad.....	39
3.3.2.2.1. Índice de equidad - Índice de Shannon y Wiener	

3.3.2.2.2. Índice de dominancia – Índice de Simpson	40
3.3.3. Estimación de la abundancia, densidad y el porcentaje de representatividad de las órdenes y familias de la fauna ornitológica presente en el campus de la UNAS	40
3.3.3.1. Estimación de la abundancia absoluta y relativa	40
3.3.3.2. Estimación de la densidad absoluta	40
3.3.3.3. Estimación de la representatividad de las órdenes y familias	41
IV. RESULTADOS	42
4.1. Identificación de la fauna ornitológica presente en el campus universitario de la Universidad Nacional	42
4.2. Cálculo de la riqueza específica e índices de diversidad de la fauna ornitológica presente en el campus de la UNAS	46
4.3. Estimación de la abundancia absoluta, abundancia relativa, densidad absoluta y el porcentaje de representatividad de las órdenes y familias de la fauna ornitológica presente en el campus de la UNAS	47
4.3.1. Estimación de la abundancia absoluta, abundancia relativa, densidad absoluta	47
4.3.2. Estimación del porcentaje de representatividad de las órdenes y familias de la fauna ornitológica presente en el campus	50
V. DISCUSIÓN	52
5.1. Identificación de especies que constituyen la fauna ornitológica presente en el campus de la UNAS.	52
5.2. Cálculo la riqueza específica, índice de diversidad de la fauna ornitológica presente en el campus de la UNAS	54

5.3. Estimación de la abundancia absoluta, abundancia relativa, densidad absoluta y el porcentaje de representatividad de las órdenes y familias de la fauna ornitológica presente en el campus de la UNAS.....	56
VI. CONCLUSIONES	59
VII. RECOMENDACIONES.....	61
VIII. ABSTRAC.....	62
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	63
ANEXO.....	69

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
1. Especies de fauna ornitológica silvestre peruana en los Apéndices de la CITES.....	25
2. Coordenadas de puntos fijos de conteo	33
3. Identificación de la fauna ornitológica del campus de la Universidad Nacional Agraria de la Selva	42
4. Índices de diversidad de la fauna ornitológica del campus de la UNAS	46
5. Abundancia absoluta y relativa, y densidad absoluta de la fauna de la UNAS	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Estructura de las categorías.....	24
2. Porcentaje representatividad de las órdenes de la fauna ornitológica del campus de la UNAS	50
3. Porcentaje representatividad de las familias de la fauna ornitológica del campus de la UNAS	51
4. Ficha de monitoreo con las evaluaciones realizadas	70
5. Ubicación política de la UNAS.....	71
6. Guía de identificación Birds of Perú	72
7. Tortolita rojiza (<i>Columbina talpacoti</i>).....	72
8. Paloma doméstica (<i>Columba livia</i>).....	73
9. Aguilucho caminero (<i>Rupornis magnirostris</i>).....	73
10. Oropéndola de dorso bermejo (<i>Psarocolius angustifrons</i>).....	74
11. Cacique solitario (<i>Cacicus solitarius</i>).....	74
12. Paucar o cacique de lomo amarillo (<i>Cacicus cela</i>).....	75
13. Trupial de dorso naranja (<i>Icterus croconotus</i>).....	75
14. Tordo oriol (<i>Gymnomystax mexicanus</i>).....	76
15. Carpintero de penacho amarillo (<i>Melanerpes cruentatus</i>).....	76
16. Carpinterito de lafresnay (<i>Picumnus lafresnayi</i>)	77
17. Perico de ala amarilla (<i>Brotogeris versicolurus</i>)	77
18. Loro cabeza azul (<i>Pionus menstruus</i>)	77
19. Periquito de ala azul (<i>Forpus xanthopterygius</i>)	77
20. Loro de corona amarilla (<i>Amazona ochrocephala</i>).....	77

21. Cotorra de cabeza oscura (<i>Aratinga weddellii</i>).....	77
22. Polla de agua morada (<i>Porphyrio martinicus</i>)	77
23. Cotorra de ojo blanco (<i>Psittacara leucophthalmus</i>).....	77
24. Garcita bueyera (<i>Bubulcus ibis</i>)	77
25. Polla de agua común (<i>Gallinula galeata</i>).....	77
26. Pinsha pecho rojo (<i>Pteroglossus castanotis</i>).....	77
27. Pinsha pecho amarillo (<i>Pteroglossus inscriptus</i>).....	77
28. Tangara de palmeras (<i>Thraupis palmarum</i>)	77
29. Suy suy (<i>Thraupis episcopus</i>)	77
30. Espiguero de vientre castaño (<i>Sporophila castaneiventris</i>).....	77
31. Saltapatillo o semillerito negro azulado (<i>Volatinia jacarina</i>).....	77
32. Espiguero negro y blanco (<i>Sporophila luctuosa</i>)	77
33. Semillero de vientre castaño (<i>Sporophila angolensis</i>).....	77
34. Huanchaco (<i>Ramphocelus melanogaster</i>) Macho.....	77
35. Huanchaco (<i>Ramphocelus melanogaster</i>) Hembra.....	77
36. Mielero común (<i>Coereba flaveola</i>)	77
37. Mango de garganta negra (<i>Anthracothorax nigricollis</i>).....	77
38. Ninfa de Cola Ahorquillada (<i>Thalurania furcata</i>).....	77
39. Colibrí de pecho zafiro (<i>Amazilia lactea</i>)	77
40. Víctor Díaz (<i>Pitangus sulphuratus</i>).....	77
41. Bienteveo menor (<i>Pitangus lictor</i>)	77
42. Espatulilla común (<i>Todirostrum cinereum</i>)	77
43. Tirano (<i>Tyrannus melancholicus</i>)	77
44. Eufonia de vientre dorado (<i>Euphonia chrysopasta</i>) - Hembra.....	77

45. Eufonia de vientre dorado (<i>Euphonia chrysopasta</i>)- Macho.....	77
46. Garza pileada (<i>Ptilerodius pileatus</i>).....	77
47. Eufonia de pico grueso (<i>Euphonia lanirostris</i>)	77
48. Garza negra o carrao (<i>Aramus guarauna</i>).....	77
49. Garcita estriada (<i>Butorides striata</i>).....	77
50. Donacobio (<i>Donacobius atricapilla</i>).....	77
51. Gorrión de ceja amarilla (<i>Ammodramus aurifrons</i>).....	77
52. Caracara negro (<i>Daptrius ater</i>).....	77
53. Golondrina Azul y Blanca (<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>)	77
54. Gallinazo de cabeza negra (<i>Coragyps atratus</i>)	77
55. Hornero de Pata Pálida (<i>Furnarius leucopus</i>)	77
56. Manacaraco o Chachalaca Jaspeada (<i>Ortalis guttata</i>).....	77
57. Garrapatero de Pico Liso (<i>Crotophaga ani</i>).....	77
58. Reinita estriada (<i>Setophaga striata</i>)	77
59. Fío-Fío de Cresta Blanca (<i>Elaenia albiceps</i>).....	77
60. Shicapa (<i>Troglodytes aedon</i>)	77
61. Shansho (<i>Opisthocomus hoazin</i>)	77
62. Ucuato (<i>Turdus ignobilis</i>).....	77
63. Urraca violácea (<i>Cyanocorax violaceus</i>)	77
64. Chimachima (<i>Milvago chimachima</i>).....	77
65. Tangara turquesa (<i>Tangara mexicana</i>)	77
66. Vencejo tijereta de las palmas (<i>Tachornis squamata</i>).....	77
67. Monja de frente negra (<i>Monasa nigrifrons</i>).....	77
68. Tangara de cuello azul (<i>Tangara cyanicollis</i>)	77

69. Mapa de ubicación del campus de la UNAS.....	77
--	----

I. INTRODUCCIÓN

Las aves tienen una gran importancia por las funciones que cumplen en los diferentes tipos de hábitats como por ejemplo: ayudan a mantener ecosistemas saludables (son controladores biológicos, polinizadoras, dispersoras de semillas, sirven de alimento a otras aves y animales, etc.); son buenos indicadores del estado del ambiente (ayudan a poner en valor ciertas áreas de importancia ambiental, "Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves" AICA o IBAs, entre otras funciones.

La realización de un análisis de diversidad es una estrategia para reunir información acerca de nuestra extraordinaria riqueza, ya que sin una previa identificación tanto de flora como de fauna, es casi imposible asegurar la conservación de esta, y frenar la acción antrópica sobre esta riqueza. Es por esto que en épocas de crisis, como la actual, donde la biodiversidad está en declive, se debe realizar un inventario para su conocimiento, cuantificación y análisis para generar un desarrollo de conservación y uso sustentable de estos recursos.

Actualmente en la Universidad Nacional Agraria de la Selva (UNAS), no se cuenta con una base de datos de fauna ornitológica que alberga dentro de su territorio, considerando sobre todo que el BRUNAS

fue creado como zona de protección con el fin de conservar los recursos naturales: flora, fauna, suelos, agua y diversidad biológica en general, existentes en este bosque; el campus universitario tiene múltiples y diversos paisajes ecológicos que sirven de hogar permanente o temporal para una interesante y variada comunidad de aves; en tal sentido se realizó la presente investigación para generar la base de datos de la fauna ornitológica que sirva como una herramienta para diseñar e implementar planes de manejo de estas especies así como de sus hábitats, siendo la prioridad de esta investigación ornitológica orientarse hacia la conservación de ecosistemas dentro del campus universitario lo que sin duda incrementaría su valor científico y cultural.

Bajo este contexto, se planteó los siguientes objetivos:

1.1. Objetivo general

- Determinar la fauna ornitológica en el campus de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María – Perú.

1.2. Objetivos específicos

- Identificar las especies que constituyen la fauna ornitológica presente en el campus de la UNAS.
- Calcular la riqueza específica y el índice de diversidad de la fauna ornitológica presente en el campus de la UNAS.

- Estimar la abundancia absoluta, abundancia relativa, densidad absoluta y el porcentaje de representatividad de las órdenes y familias de la fauna ornitológica presente en el campus de la UNAS.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Antecedentes

MUÑOZ et al., (2007), realizaron un estudio entre noviembre de 2000 y octubre de 2001 donde observaron 80 especies de aves residentes y 13 especies de migratorias boreales en 1 km² del campus de Meléndez de la Universidad del Valle, Cali, Colombia. De estas aves, 47 especies fueron catalogadas como raras, es decir, fueron visitantes ocasionales de la Universidad, otras 23 especies fueron poco comunes, 13 especies fueron comunes y 9 especies abundantes. Las especies dentro de las dos últimas categorías se caracterizaron por ser aves con amplia distribución geográfica, comunes en hábitats intervenidos como claros, bordes y potreros y con flexibilidad para moverse entre ellos. Garcita bueyera (*Bubulcus ibis*), mosquero cardenal (*Pyrocephalus rubinus*), ucuato (*Turdus ignobilis*), tirano (*Tyrannus melancholicus*) y suy suy (*Thraupis episcopus*) fueron las especies más abundantes de la universidad.

STREWE et al., (2009), entre mayo 2007 y abril 2008 registraron 186 especies de aves distribuidas en 41 familias en el campus de la Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia. Las especies fueron categorizadas por movilidad, evidencia, tipo de hábitat, gremio alimentario y frecuencia de registros; 8 especies fueron residentes, 77 transitorias y

72 especies migratorias con poblaciones de anidación en América del Norte. Dentro del proyecto se realizó por primera vez un monitoreo de aves migratorias en la región caribe colombiana durante un año; 114 especies fueron catalogadas como raras, es decir, fueron visitantes ocasionales de la universidad. A lo largo del año registramos diferentes eventos reproductivos en 29 especies. Registraron seis especies migratorias clasificadas amenazadas por la disminución de sus poblaciones de anidación en Estados Unidos. Los registros de estas especies documentan la importancia del bosque seco para la conservación de poblaciones de aves migratorias a su arribo a la Costa Caribe de Colombia, principalmente de este remanente dentro del casco urbano, por convertirse en islas de conservación en la ciudad de Santa Marta.

KRAUCZUK (2005), realizó observaciones asistemáticas realizadas entre enero de 1998 y diciembre de 2003. En este período se efectuó un seguimiento de las aves en el anexo El Zaimán del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria en Argentina, donde el número de especies registradas asciende a 175 pertenecientes a 43 familias; correspondiendo al 17.53% de las aves registradas para Argentina. Entre las especies detectadas, se destacan correlimos batitú (*Bartramia longicauda*), tachurí coludo (*Culicivora caudacuta*), urraca azul (*Cyanocorax caeruleus*), coludo chico (*Emberizoides ypiranganus*) y monterita canela (*Donacospiza albifrons*) las que se encuentran categorizadas en Argentina.

MARÍN (2005), realizó un inventario a través de observaciones sistemáticas y esporádicas entre octubre del 2002 y octubre del 2004 de las aves residentes en el campus de la Universidad de Quindío, ubicado en la ciudad de Armenia - Colombia, vertiente occidental de la cordillera Central de los Andes colombianos. Categorizó las especies teniendo en cuenta la dieta, el hábitat utilizado, la abundancia relativa y el estado de residencia con base en descripciones cualitativas. Encontró una riqueza de 128 especies de aves para el campus, incluyendo 5 registros nuevos y 7 accidentales para el municipio de Armenia.

GRANADOS (2011), las aves presentadas en este catálogo fueron registradas por avistamientos con binóculos y/o telescopio, capturadas con mallas para aves (redes de niebla), entre febrero y junio de 2011. Durante el tiempo de observación y registro de aves, fue posible establecer que en la Universidad de Santander (UDES) – Colombia; se presentan un total de 76 especies, distribuidas en 23 familias. De estas especies, águila aliancha (*Buteo platypterus*), reinita cabecidorada (*Protonotaria citrea*), chipe trepador (*Mniotilta varia*), candelita norteña (*Setophaga ruticilla*), reinita castaña (*Dendroica castanea*), reinita amarilla (*Dendroica aestiva*) y zorzalito de Swainson (*Catharus ustulatus*) son aves migratorias. Además, se estableció el registro de dos especies casi endémicas, batará crestibarrado (*Thamnophilus multistriatus*) y tangara matorralera (*Tangara vitriolina*), además de una con exclusividad para el territorio nacional, atrapamoscas apical (*Myiarchus apicalis*).

RAMÍREZ (2008), documenta la diversidad de aves en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza campus II, Ciudad de México, entre 1998 y 2006. Se llevaron a cabo registros visuales y auditivos de aves mediante el método de trayectos sin estimar distancia. La riqueza de fauna ornitológica fue de 58 especies pertenecientes a 47 géneros y 25 familias. Del total de especies registradas, 36 fueron residentes y 22 migratorias.

MARTÍNEZ et al., (2008), determinaron la diversidad de aves, en la zona de San Juan de Curumuy, de la Región de Piura, durante los meses de marzo del 2007 a febrero del 2008. La determinación ornitológica se realizó mediante visitas mensuales durante 10 meses; para lo cual el bosque se dividió en tres ecosistemas: algarrobales, humedal y cultivos. Los datos se registraron en fichas de campo. Para determinar la diversidad se empleó los índices de Shannon–Wiener, Simpson y equiparidad; para la abundancia se utilizó la clasificación recomendada por BirdLife Internacional. Se determinó un total de 62 especies de aves, incluidas en 9 órdenes, 25 familias y 59 géneros. Las familias con mayor número de especies fueron FRINGILLIDAE (14) y TYRANNIDAE (6). Los valores más altos de índices de diversidad registrados fueron para el ecosistema algarrobal (H: 3,362; S: 0,957; E: 0,565) y los valores de índice de diversidad para el bosque total fueron de: H= 4,893; S= 0,950; E= 0,822. Entre las especies más comunes se encontraron tortolita (*Columbina cruziana*), cuculí (*Zenaida meloda*), paloma montaraz común (*Leptotila verreauxy*), cotorrita celestial (*Forpus coelestis*), hornero de pata pálida (*Furnarius leucopus*), mosquero cardenal (*Pyrocephalus rubinus*) y la

especie más abundante fue calandria colilarga (*Mimus longicaudatus*).

CHANAMÉ et al., (2010), se realizaron observaciones mensuales entre octubre 2007 y 2008, en cuatro áreas del campus de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque. Se identificó y se estimó la densidad las aves en cada área, asimismo se calcularon los índices de diversidad de Shannon-Wiener (H'), Riqueza de Margalef (d), uniformidad de Pielou (J) y análisis de similaridad. Se identificaron 27 especies distribuidas en ocho órdenes y 17 familias; el orden PASSERIFORMES fue el de mayor diversidad con 13 especies. Las aves más comunes fueron: Tórtola torcaza (*Zenaida auriculata*); garrapatero asurcado (*Crotophaga sulcirostris*); calandria colilarga (*Mimus longicaudatus*); hornero de pata pálida (*Furnarius leucopus*); cucarachero ondeado (*Campylorhynchus fasciatus*). Las especies más abundantes fueron: (*Bubulcus ibis*), Tórtola torcaza (*Zenaida auriculata*), cucarachero ondeado (*Campylorhynchus fasciatus*), calandria colilarga (*Mimus longicaudatus*), garrapatero asurcado (*Crotophaga sulcirostris*), perlita tropical (*Polioptila plumbea*). Fueron especies raras: turpial aliblanco (*Icterus graceannae*), tordo negro fino (*Dives warszewiczi*), lechuza común (*Tyto alba*). Los índices variaron: diversidad (H') 2.87 – 2.00; riqueza (d) 5.27 – 3.93; uniformidad (J') 8.89 – 0.68, siendo el área D, la de mayores valores; también los índices a través del tiempo fueron más altos en el mes de diciembre 2007. En noviembre 2007 y el área A, presentaron diferente respuesta a la diversidad y densidad de especies. Se establece la importancia de esta fauna ornitológica así como su relación con la flora

presente en el campus; donde predomina el algarrobo (*Prosopis limensis*).

CASTILLO et al., (2014), realizaron observaciones de la avifauna presente en el campus de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) Lima, Perú, donde se presenta como un ecosistema variado y complejo con áreas agrícolas, urbanas y naturales. El presente trabajo es una compilación de tres estudios publicados en los años 1992, 2007 y 2010; y observaciones mensuales realizadas en el año 2010, con el fin de tener un panorama general sobre el cambio de la abundancia, distribución y diversidad de la comunidad de aves presente en la UNALM (1989 - 2010). Para el año 2010 se obtuvo una lista taxonómica de 48 especies, cuya composición ha variado en comparación con estudios previos, sin embargo, algunas especies de la familia COLUMBIDAE y otras como el tordo negro fino (*Dives warszewiczi*) y la golondrina azul y blanca (*Pygochelidon cyanoleuca*), se mantienen como abundantes desde 1992. La especie con mayor tamaño poblacional y distribución es cuculí (*Zenaida meloda*). Por otra parte para el 2010, abril es el mes con mayor abundancia de especies mientras que julio es el menos diverso y abundante, mientras que enero es el mes más diverso posiblemente por la ocurrencia del verano. La UNALM con su variedad de hábitats alberga un mayor número de aves que otras zonas verdes de la ciudad, lo cual la convierte en un espacio importante de diversidad de aves dentro de la ciudad de Lima.

2.2. Aves

Las aves, son el grupo de animales mejor conocido, poseen una

serie de características que las hacen ideales para inventariar comunidades, caracterizar ecosistemas y los hábitats en que residen, estas características son: el tener un comportamiento característico, facilidad de detección y el ser sensibles a perturbaciones de su hábitat; las aves son buenos indicadores biológicos y monitorearlas continuamente nos ayudan a detectar cambios en sus poblaciones (VILLARREAL et al., 2006).

2.3. Las aves en el Perú

Según PLENGE (2015), el Perú posee 1851 especies, distribuidas en 89 familias y 30 órdenes.

La diversidad ornitológica del Perú representa la segunda más grande, conocida en el mundo; por los cuales poseemos 128 de las Áreas Importantes para la Conservación de Aves (AICAs o IBAs en inglés). Se reportan aproximadamente 115 especies endémicas para el Perú, de las cuales sólo seis no poseen distribución en los Andes (CONAM, 2010).

El Perú es el segundo país de mayor diversidad de aves en el mundo, representan el 18.5% aproximadamente de la totalidad de aves del planeta y el 45% de las especies neotropicales. Las aves en el Perú, se encuentran presentes en diferentes ecosistemas debido a la variedad de microclimas que presenta el país, siendo importantes no solamente desde el punto de vista ecológico sino también del económico y social. Siendo, las aves un grupo taxonómico atractivo para el ecoturismo y monitoreados como indicadores de la calidad ambiental en actividades productivas

(GONZALEZ, 2008).

2.3.1. Aves en la selva del Perú

2.3.1.1. Aves en el Parque Nacional Tingo María

El Parque Nacional Tingo María, en el año 2002 registraba solo 36 especies, por falta de monitoreos de fauna ornitológica, dentro de las más representativas tenemos al gallito de las rocas (*Rupicola peruviana*) y el guácharo (*Steatornis caripensis*), (INRENA, 2002).

En los estudios realizados para la propuesta de ampliación del parque en el 2012, se reporta 210 especies, comprendidas en 46 familias y 18 órdenes. Se considera al orden PASSERIFORMES como el más importante con 22 familias y 113 especies, seguido por el orden APODIFORMES con 2 familias y 19 especies, el orden PICIFORMES con 2 familias y 12 especies, el orden CICONIFORME con 2 familias y 11 especies, el orden FALCONIFORME con 2 familias y 11 especies. Dentro de este estudio se reporta a cucarachero peruano (*Cinnycerthia peruana*), huanchaco o tangara de vientre negro (*Ramphocelus melanogaster*), churrín ventrirrofo (*Scytalopus femoralis*) y ermitaño de Koepcke (*Phaethornis koepckeae*) especies endémicas (SCHULENBERG et al., 2010), las mismas que se encuentran bajo una de las categorías de amenaza de la UICN. En la zona de amortiguamiento y dentro del parque se pueden ver con relativa facilidad aves como: pucacunga (*Penelope jacquacu*), manacaraco (*Ortalis guttata*), pájaro carpintero (*Campephilus*

melanoleucus), carpintero de penacho (*Melanerpes cruentatus*), paujil (*Mitu tuberosum*), garza atigrada (*Tigrisoma lineatum*), águila (*Buteo magnirostris*), garrapatero (*Crotophaga ani*), tortolita rojiza (*Columbina talpacoti*), monja de frente negra (*Monasa nigrifrons*), urraca violácea (*Cyanocorax violaceus*), golondrina de faja blanca (*Atticora fasciata*), cacique (*Cacicus cela*), tangara de pico plateado (*Ramphocelus carbo*), tangara de palmeras (*Thraupis palmarum*), trogon (*Trogon viridis*), ermitaño rojizo (*Phaethornis ruber*), shansho (*Opisthocomus hoazín*).

El gallito de las rocas (*Rupicola peruviana*) puede ser observado en las grutas cercanas a las caídas de agua ubicadas en el sector occidental del Parque. Mención aparte merece el sistema de cavernas conocido como la Cueva de las Lechuzas, que alberga un ecosistema singular que gira en torno a los guácharos (*Steatornis caripensis*) compartiendo el hábitat con otras especies (SERNANP, 2012).

2.3.1.2. Aves en el Parque Nacional Yanachaga Chemillén

Gonzales (2008), seleccionó cuatro lugares para realizar la evaluación de aves: Las alturas de Santa Bárbara, cumbre de San Alberto, Pampa pescado y Huampal, los que representan un gradiente altitudinal que cubre todos los tipos principales de ecosistemas de bosque presentes en el Parque.

Se ha llegado a registrar hasta 321 especies de aves; 248 en época húmeda (mayo y junio del 2008) y 212 en época seca (Agosto y

Septiembre del 2007); de las especies registradas, 61 son nuevas para el Parque.

En los distintos ecosistemas del Parque se pueden hallar pavas de monte, colibríes, pájaros carpinteros, horneros, hormigueros, atrapamoscas, cucaracheros, reinitas y tangaras.

El lugar con mayor riqueza de especies fue Pampa pescado, asimismo con mayor diversidad (H de Shannon-Wiener: 5.04). Cada lugar evaluado presenta una riqueza y abundancia de especies muy distinta, con casi ninguna especie en común (Índice de Jaccard: 0-0.29); lo cual demuestra la marcada tendencia a compartamentalizar el hábitat de las aves.

Se detectaron hasta 12 especies endémicas de aves para el Perú; y 20 especies indicadoras del área de importancia para las aves. Sólo hubo 4 especies amenazadas; siendo la más amenazada la perdiz o tinamú negro (*Tinamus osgoodi*).

Utilizando un análisis cuantitativo de criterios para seleccionar especies indicadoras, el autor propuso 17 especies para enfatizar su conservación y monitoreo en el Parque; encabezando la lista el tucán (*Aulacorhynchus coereleicintus*) y la tangara (*Iridisornis reinhardti*).

2.3.1.3. Aves en el Parque Nacional Cordillera Azul (PNCAZ)

Como resultado de los inventarios desarrollados por la Louisiana

State University y The Field Museum, en conjunto con el Museo de Historia Natural, en solo tres sitios del PNCAZ, se registraron 516 especies de aves; actualmente, gracias a unos cuantas visitas más y el esfuerzo de registro del personal guardaparque y de CIMA, la cifra actual de aves conocidas para el Parque y su zona de amortiguamiento llega a 586, sin embargo la riqueza de especies de aves en la región probablemente exceda las 800.

En el parque y su zona de amortiguamiento han sido registradas 62 familias de aves, pertenecientes a 20 órdenes. En las familias con mayor número de especies están los Tyrannidae con 83 especies (14.2 %), seguida por las familias Thraupidae y Thamnophilidae con 48 especies (8.2 %) y 47 especies (8 %), respectivamente; las ocho familias con mayor número de especies comprenden el 50 % de la composición de especies de aves en el parque.

Una especie ícono de la Cordillera Azul es el Barbudo de pecho escarlata (*Capito wallacei*), descubierto en 1996, especie endémica ubicada en una pequeña área con hábitat de bosque montano nublado de estrato alto, específicamente en las montañas altas y aisladas del cerro Cinco Puntas en la cuenca del río Cushabatay.

Probablemente en el parque se encuentre el centro de distribución de dos especies poco conocidas, pues han sido registradas en unos pocos sitios de los Andes, aparentemente en poblaciones pequeñas y restringidas en su hábitat: El colibrí Ángel del sol azul (*Heliangelus regalis*)

considerado en Peligro (En) por UICN, pero común en la Cordillera Azul; y el cucarachero de ala con franja (*Henicorhina leucoptera*), en los bosques enanos a lo largo de las crestas de colinas tanto en las cuencas de los ríos Pauya y Pisqui.

Un registro importante efectuado por la expedición de John O'Neill y el equipo de LSU y el MUSM, es la Cotinga de pecho púrpura (*Cotinga cotinga*), registrada en el Alto río Pauya.

Asimismo, han sido registrados 21 especies de águilas y aguiluchos (ACCIPITRIDAE), consideradas en el Apéndice II de CITES, incluyendo a la Arpía (*Harpia harpyja*) que se encuentra en el Apéndice I del CITES y la Águila monera (*Morphnus guianensis*); (SERNANP, 2009).

2.3.1.4. Aves en la cuenca del Mishquiyaquillo – San Martín

ALTAMIRANO et al., (2010), presentan los resultados de la evaluación de la avifauna de la cuenca del Mishquiyaquillo, afluente del río Mayo, Provincia de Moyobamba, Región San Martín, Perú. Esta zona, actualmente dentro de las áreas de conservación ambiental Almendra y Mishquiyacu - Rumiayacu, es una de las 128 IBAs (áreas importantes para la conservación de las aves) del Perú, y alberga un alto número de especies de gran interés para la conservación y para el aviturismo. La cuenca protege una muestra del típico bosque amazónico premontano, con altitudes que varían entre 900 y 1620 msnm, incluyendo bosques sobre arena blanca, bosque de cumbres con suelos pobres, y exóticos pastizales

nativos. Se ha registrado en total 311 especies de aves, de las cuales 4 son endémicas para el Perú y 1 para el alto río Mayo, 15 son de distribución restringida, y un número considerable de especies raras y de distribución restringida.

2.4. Etología de la fauna ornitológica

Según CARRANZA, (1994) la etología de alguna forma ayuda al animal a sobrevivir o a asegurar la sobrevivencia de su prole. Las aves tienen que sobrevivir en un ambiente incierto y deben valerse de sí mismas para ello. Dentro de la etología ornitológica tenemos:

2.4.1. Canto

La principal función del canto es la comunicación con la misma especie y con otras. Por medio del canto, las aves pueden dar datos sobre sí mismas, como el sexo, la edad, el estatus social y las relaciones de familia.

2.4.2. Forrajeo

Forrajear o buscar alimento. Todas las aves tienen distintas formas de forrajear de acuerdo al tipo de alimentación, para lo cual utilizan diferentes habilidades como el mimetismo.

2.4.3. Territorialidad

Un territorio es un espacio físico que un ave defiende contra

otros individuos de su misma especie. Durante la época reproductiva se hace más evidente el comportamiento territorial, pues los machos compiten por territorios con características atractivas para las parejas potenciales. Debido a que establecer y defender un territorio es crucial para atraer una pareja, las acciones usadas en despliegues territoriales son idénticas o muy similares a los despliegues para atraer una pareja y para defender un nido.

2.4.4. El cortejo

El comportamiento de cortejo de las aves puede incluir cantos, despliegues, y establecimiento de territorios, entre otros. En muchas especies, machos y hembras muestran diferencias corporales en cuanto al color, el tamaño o la forma; es decir, presentan dimorfismo sexual. En algunos casos estas diferencias contribuyen a la atracción de individuos del sexo opuesto.

2.4.5. Sistemas de apareamiento

Las aves establecen relaciones con miembros del sexo opuesto de su misma especie con el fin de reproducirse. Las relaciones entre las hembras y los machos varían según la especie. El tipo de relación más común es la monogamia, en la cual cada individuo tiene un solo compañero reproductivo por año. La mayoría de las aves son monógamas. Algunas permanecen con su pareja toda la vida o buscan otra cuando esa muere. Otras aves monógamas, en cambio, buscan una pareja reproductiva diferente cada año.

2.4.6. Anidación

Un nido de ave es el lugar en el cual un ave pone e incuba sus huevos y cría sus polluelos, en la mayoría de las especies, la hembra hace todo o la mayor parte del trabajo de construcción, aunque el macho frecuentemente ayuda, el nido puede también ser parte de su demostración de cortejo.

2.4.7. Cuidado parental

En las aves se presenta el cuidado parental. Este es un comportamiento que tienen los padres para con sus crías hasta que puedan valerse por sí mismas; incluye empollar los huevos, proteger a huevos y pichones contra depredadores, buscar y llevarles alimento.

2.5. Importancia de las aves

Las aves son importantes desde el punto de vista ecológico, por los diversos roles que éstas cumplen, como control de plagas, polinizadoras de las plantas y dispersantes de semillas, además de ser bioindicadoras de la condición en que se encuentra un área. Desde el punto de vista social la importancia económica y estética se debe a que existe el enorme interés en la observación de las aves, lo que constituye una parte importante para el ecoturismo.

La evaluación ecológica de las comunidades de aves es de vital

importancia para comprender la función que éstas realizan en los diferentes ecosistemas, y su gran influencia en el equilibrio ecológico, por la gran diversidad de especies que ocupan en los diferentes niveles de la pirámide trófica (CONAM, 2010).

2.6. Estatus de conservación de las especies

2.6.1. Decreto Supremo N° 004-2014 –MINAGRI

Decreto Supremo que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas.

La, Ley N° 27308, Ley Forestal y de Fauna Silvestre y su reglamento, norman el manejo y aprovechamiento en el ámbito nacional de todas las especies y subespecies de fauna silvestre, nativas y exóticas; del citado Reglamento establece que cada tres (3) años, se elabora y actualiza la clasificación oficial de especies de flora y fauna silvestre, en función de su estado de conservación, tomando como referencia procedimientos internacionalmente reconocidos y aceptados, a fin de establecer las necesidades de protección o restauración, así como la factibilidad de su aprovechamiento sostenible;

En el artículo 1 se aprueba la actualización de la lista de clasificación sectorial de las especies amenazadas de fauna silvestre establecidas en las categorías de: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN),

y Vulnerable (VU); las mismas que se especifican en el Anexo I que forma parte del presente Decreto Supremo.

En el artículo 2 se incorpora a la norma las categorías de: Casi Amenazada (NT) y Datos Insuficientes (DD), como medida precautoria para asegurar la conservación de las especies establecidas en dichas categorías y que se especifican en el Anexo I que forma parte del presente Decreto Supremo.

En el artículo 3 se prohíbe la caza, captura, tenencia, comercio, transporte o exportación con fines comerciales de todos los especímenes, productos y/o sub productos de las especies de fauna silvestre de origen silvestre que se detallan en el Anexo I, que forma parte del presente Decreto Supremo; a excepción de los especímenes procedentes de la caza de subsistencia, efectuada por comunidades nativas de la Amazonía Peruana, cuyo comercio, transporte y exportación se regula a través del sistema de cuotas máximas de comercialización de despojos no comestibles, aprobado por la Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, y de los especímenes de la especie vicuña (*Vicugna vicugna*), los mismos que se rigen por su propia normativa (MINAGRI, 2014).

2.6.2. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) fundada en 1948, es una organización internacional dedicada a la

conservación de los recursos naturales.

La Lista Roja de la UICN es el inventario más completo del estado de conservación de las especies de animales y plantas a nivel mundial; utiliza un conjunto de criterios para evaluar el riesgo de extinción de miles de especies y subespecies, estos criterios son relevantes para todas las especies y todas las regiones del mundo.

Las categorías de amenaza según la UICN son:

2.6.2.1. Extinto (EX)

Un taxón está extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto. Se presume que un taxón está extinto cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.

2.6.2.2. Extinto en estado silvestre (EW)

Un taxón está extinto en estado silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Se presume que un taxón

está extinto en estado silvestre cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.

2.6.2.3. En peligro crítico (CR)

Cuando la mejor evidencia disponible indica que se está enfrentando a un riesgo de extinción extremadamente alto en estado de vida silvestre.

2.6.2.4. En peligro (EN)

Cuando la mejor evidencia disponible considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción muy alto en estado de vida silvestre.

2.6.2.5. Vulnerable (VU)

Cuando la mejor evidencia disponible considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción alto en estado de vida silvestre.

2.6.2.6. Casi amenazado (NT)

Un taxón está casi amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para en peligro crítico,

en peligro o vulnerable, pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en un futuro cercano.

2.6.2.7. Preocupación menor (LC)

Un taxón se considera de preocupación menor cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de en peligro crítico, en peligro, vulnerable o casi amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.

2.6.2.8. Datos insuficientes (DD)

Cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado, y su biología ser bien conocida, pero carece de los datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos insuficientes no es, por lo tanto, una categoría de amenaza.

2.6.2.9. No evaluado (NE)

Un taxón se considera no evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios (UICN, 2012).

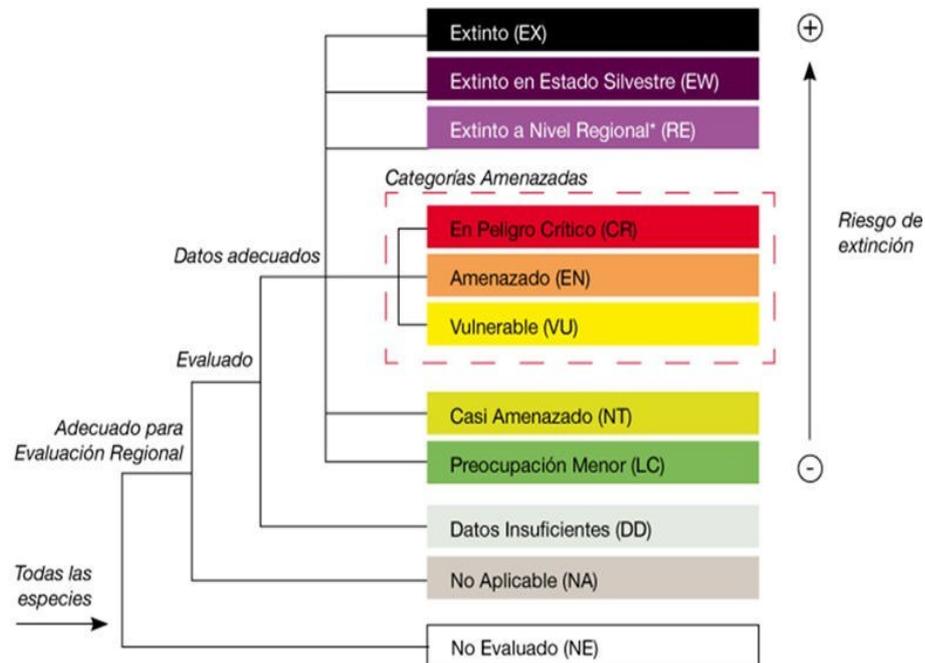


Figura 1. Estructura de las categorías

2.6.3. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres

La CITES tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para su supervivencia. Esta regulación es realizada a través de las Autoridades Administrativas, en coordinación con la Autoridad Científica. Hoy en día, CITES ofrece diversos grados de protección a más de 30.000 especies de fauna y flora a nivel mundial.

Las Autoridades Administrativas emiten los permisos y certificados para la comercialización de los especímenes sin poner en peligro la supervivencia de las poblaciones, mientras que la Autoridad Científica proporciona el asesoramiento científico para solicitudes de

permisos CITES y también para temas comerciales y políticos.

La CITES cuenta con Apéndices, que son listas de especies clasificadas en diferentes niveles según el grado de amenaza generado por el comercio internacional. Se clasifican en tres niveles: Apéndices I, II y III.

Apéndice I: En el Apéndice I se incluyen todas las especies en peligro de extinción. El comercio de especímenes de esas especies está prohibido y se autoriza solamente bajo circunstancias excepcionales.

Apéndice II: En el Apéndice II se incluyen especies que no necesariamente se encuentran en peligro de extinción, pero su comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia, también se incluyen especies similares a las que ya están en esta lista.

Apéndice III: En este Apéndice se incluyen especies que están protegidas al menos en un país, el cual ha solicitado la asistencia de otras Partes en la CITES para controlar su comercio (MINAM, 2014).

Cuadro 1. Especies de fauna ornitológica silvestre peruana en los Apéndices de la CITES

Clase	Apéndice I	Apéndice II	Apéndice III
Aves	10 sp	267 sp	7 sp

Fuente: MINAM, 2014

2.7. Biodiversidad

La diversidad biológica es una propiedad de las distintas entidades y sistemas vivos en ser variados. Así cada clase de entidad (gen, célula, individuo, población, comunidad o ecosistema) tiene más de una manifestación.

Diversidad biológica o biodiversidad comprende las diferentes formas y variedades en que se manifiesta la vida en el planeta tierra, es decir, desde organismos vivos hasta los ecosistemas; comprende la diversidad dentro de cada especie (diversidad genética), entre las especies (diversidad de especies) y de los ecosistemas (diversidad ecológica).

El concepto de diversidad hace referencia a la variedad de especies que se presenta en una dimensión espacio-temporal definido, resultante de conjuntos de interacción entre especies que se integran en un proceso de selección, adaptación mutua y evolución, dentro de un marco histórico de variaciones medioambientales locales. En dicho marco, estas especies constituyen una estructura compleja, en la que cada elemento expresa una abundancia dependiente de los elementos restantes. Así, los bosques tropicales tienen una elevada diversidad de especies atribuible a su estratificación vertical, lo que posibilita, el desarrollo de un gran conjunto de especies compitiendo en la parte superior del bosque, mientras que bajo el dosel ocurre el desarrollo de otra gran cantidad de especies adaptadas a dichas condiciones (ÑIQUE, 2010).

El Perú es definido como un país mega diverso, haciendo referencia a un grupo de países en cuyo territorio se concentra más del 70% de la biodiversidad global, incluyendo vida terrestre, marina y de aguas dulces (CONAM, 2010).

2.7.1. Medición de biodiversidad

Los estudios sobre medición de biodiversidad se han centrado en la búsqueda de parámetros para caracterizarla como una propiedad emergente de las comunidades ecológicas. Sin embargo, las comunidades no están aisladas en un entorno neutro. En cada unidad geográfica, en cada paisaje, se encuentra un número variable de comunidades. Por ello, para comprender los cambios de la biodiversidad con relación a la estructura del paisaje, la separación de los componentes alfa, beta y gamma puede ser de gran utilidad principalmente para medir y monitorear los efectos de las actividades humanas (MORENO, 2001).

2.7.1.1. Nivel geográfico o nivel biogeográfico

La diversidad en la escala geográfica considera la manera como se distribuye la vida sobre el planeta para conformar unidades biogeográficas; esta distribución es resultado de la evolución geológica y biológica a lo largo de millones de años.

2.7.1.1.1. Biodiversidad gamma (σ)

Se refiere a la diversidad de un espacio regional, en algunos se

expresa como el número de taxas de una región o número de especies de un país.

2.7.1.2. Nivel Ecológico

La diversidad de ecosistemas, esto es de formas como se han organizado las interacciones entre organismos, y la diversidad organismos que componen las biocenosis, esto es de los conjuntos de organismos que forman parte de cada uno de ellos.

2.7.1.2.1. Biodiversidad beta (β)

Comprende la heterogeneidad dentro de un ecosistema a través de la determinación del cambio en la composición de especies a través de un gradiente fisiográfico. Se expresa en tasas de cambio de la composición de las especies o índices de similitud.

2.7.1.2.2. Biodiversidad alfa (α)

Es la diversidad dentro de una comunidad, medida por el número de especies interactuando y presentes dentro del área dentro de un determinado tamaño.

- Considerando el criterio de riqueza específica

La riqueza específica (S) es la forma más práctica de medir la biodiversidad, ya que se basa únicamente en el número de especies

presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas. La forma ideal de medir la riqueza específica es contar con un inventario completo que nos permita conocer el número total de especies (S) obtenido por un censo de la comunidad.

- Índice de riqueza de Margalef

$$DMg = \frac{S-1}{\ln N}$$

Donde:

S: Número de especies

N: Número total de individuos

Transforma el número de especies por muestra a una proporción a la cual las especies son añadidas por expansión de la muestra. Supone que hay una relación funcional entre el número de especies y el número total de individuos. Valores inferiores a 2 son considerados como relacionados con zonas de baja diversidad biológica (en general resultado de efectos antropogénicos) y valores superiores a 5 son considerados como indicativos de alta diversidad biológica (MAGURRAN, 2004).

- **Considerando el criterio de la heterogeneidad**

PEET (1974), clasificó estos índices de abundancia en índices de equidad, aquellos que toman en cuenta el valor de importancia de cada

especie, e índices de heterogeneidad, aquellos que además del valor de importancia de cada especie consideran también el número total de especies en la comunidad. Sin embargo, cualquiera de estos índices enfatiza ya sea el grado de dominancia o la equidad de la comunidad.

– **Índice de equidad - Índice de Shannon y Wiener**

Los índices basados en la dominancia son parámetros inversos al concepto de uniformidad o equidad de la comunidad. Toman en cuenta la representatividad de las especies con mayor valor de importancia sin evaluar la contribución del resto de las especies.

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

Donde:

p_i : Abundancia proporcional de la especie i , es decir, el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.

Se usa en ecología u otras ciencias para medir la diversidad. Este índice se expresa con un número positivo, que en la mayoría de ecosistemas naturales varía desde 1 a 5. La mayor limitante de este índice es que no tiene en cuenta la distribución de las especies en el espacio (MAGURRAN, 2004).

– **Índice de dominancia – Índice de Simpson**

$$\lambda = \sum p_i^2$$

Donde

p_i : Abundancia proporcional de la especie i , es decir, el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.

Según LANDE, (1996), este índice manifiesta la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie. Está fuertemente influido por la importancia de las especies más dominantes; según MAGURRAN, (2004) es de uso común para medir el grado de dominancia de unas cuantas especies en la comunidad, y su inverso representa por la tanto la equidad; y según MORENO, (2001), precisa que el índice de Simpson le da un peso mayor a las especies abundantes subestimando las especies raras, tomando valores entre '0' (baja diversidad) hasta un máximo de $[1 - 1/S]$.

2.7.1.3. Nivel poblacional

2.7.1.3.1. Biodiversidad intraespecífica

Se refiere a la variabilidad genotípica y fenotípica de los individuos que están incluidos dentro de una determinada especie.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Descripción de la zona de trabajo

3.1.1. Lugar de ejecución

La presente investigación se ejecutó en el campus de la Universidad Nacional Agraria de la Selva (UNAS) de enero a abril del 2014, que corresponde a un área total de 80.303 ha (Fuente: Oficina de Infraestructura).

La UNAS se encuentra ubicado a 1.5 km de la ciudad de Tingo María, en ambos márgenes de la carretera hacia la ciudad de Huánuco. El área pertenece políticamente al distrito Rupa Rupa, provincia Leoncio Prado, departamento Huánuco (Figura 3).

3.1.2. Coordenadas

A continuación en el Cuadro 1, se muestran las coordenadas de los puntos fijos de conteo, los cuales fueron seleccionados previamente por las características que presentan, como por ejemplo la poca perturbación por ende mayor incidencia de aves.

Cuadro 2. Coordenadas de puntos fijos de conteo

ID	ESTE	NORTE
1	390668	8969754
2	390487	8970058
3	390611	8970176
4	390383	8970157
5	390331	8970304
6	390454	8970413
7	390222	8970456
8	390374	8970565
9	390075	8970631
10	390227	8970783
11	390336	8970920

Fuente: Datos de campo

3.1.3. Condiciones climáticas

Las condiciones climáticas que se presentó en el periodo de la investigación es de: temperatura máxima 31.2 °C, mínima 18.9 °C, y media 25.18 °C, precipitación promedio anual de 3200 mm, humedad relativa 85.23% y altitud 613 msnm., información obtenido de la estación meteorológica José Abelardo Quiñones.

3.1.4. Ecología

La ubicación ecológica de acuerdo a la clasificación de zonas de vida o formaciones vegetales del mundo y el diagrama bioclimático de HOLDRIGE (1987), la zona de estudio se encuentra dentro de la zona ecológica: bosque muy húmedo Premontano Tropical (bmh – PT).y de

acuerdo a las regiones naturales del Perú corresponde a Rupa Rupa o Selva Alta (PULGAR, 1987).

3.2. Materiales y equipos

3.2.1. Material biológico

- Especies de fauna ornitológica

3.2.2. Materiales de campo

- Mapas del campus universitario
- Libreta de campo.
- Fichas de evaluación (Ver Anexo)
- Binoculares
- Guía de identificación "Aves de Perú"
- Guías de canto
- Lápiz

3.2.3. Equipos

- Grabador de sonido: para grabar sonidos emitidos por las aves para su posterior identificación

- GPS Garmin modelo Csx 62
- Reloj
- Cámara digital fotográfica semiprofesional Nikon D300s
- Tablet Hp Slate 7

3.3. Metodología

3.3.1. Identificación de fauna ornitológica en el campus de la UNAS

3.3.1.1. Monitoreo de fauna ornitológica en el campus de la Universidad Nacional Agraria de la Selva.

3.3.1.1.1. Observación de fauna ornitológica

Las observaciones de fauna ornitológica se realizaron desde las 06:00 hasta las 09:00 horas, y desde las 16:00 hasta 18:00 horas; siendo éstas las horas de mayor incidencia de aves. Dichas observaciones se realizaron mensualmente desde enero hasta abril del 2014, por el lapso de una semana por cada mes, durante cada semana se procedió a evaluar de manera ordenada en los puntos de conteo fijo anteriormente establecidos, de esta manera monitoreando el área del campus en su totalidad durante cada semana de evaluación.

Se utilizó la siguiente metodología:

– Puntos de conteo fijos

Los censos por puntos de conteo fijos, consistió en permanecer en un punto fijo previamente seleccionado y tomar nota en las fichas de evaluación de todas las aves observadas y oídas durante 15 minutos aproximadamente; repitiendo esta actividad en cada punto de conteo fijo.

Los censos por puntos de conteo fijos pueden ser extensivos o intensivos de acuerdo al área a evaluar, para ello se ha seguido la metodología de conteos extensivos de RALPH et al., (1996), se establecieron puntos situados como mínimo a intervalos de 250 metros, cubriendo todo el área del campus de la UNAS tipo barrido, para ello se realizó la selección de puntos.

Teniendo como criterio que es un área abierta se procedió a monitorear el 100% del área del campus, la selección de puntos de monitoreo se realizó con la fotografía aérea de la UNAS (Figura 64 del anexo), y haciendo un recorrido previo, seleccionando de esta manera, áreas poco concurridas, lugares de anidamiento, alimentación entre otros.

– Conteos oportunistas

Consistió en evaluar los avistamientos que se realizaron durante los recorridos independientes de los puntos de conteo fijos. Este método consistió en recorrer las principales vías del campus universitario registrando los datos correspondientes en la ficha de monitoreo.

3.3.1.1.2. Registro directo de datos

Consistió en registrar las aves detectadas directamente sobre la ficha de evaluación y también la grabación de cantos de las aves, la ficha de evaluación preparada para la presente investigación (Figura 4).

Los datos fueron tabulados en una hoja de cálculo de Excel durante el monitoreo con la ayuda de una tablet.

Se registró cada ave detectada, relleno la ficha de evaluación, con los siguientes datos:

- Identificador
- Anotador
- Fecha de monitoreo: Día/mes/año
- Clima. Descripción del clima (nublado, templado, soleado, etc.)
- OrdenFamilia
- Nombre vulgar
- Nombre científico
- Número de individuos
- Lugar de avistamiento

- Hora de avistamiento
- Etología: Comportamiento que muestran durante la observación
- Especie vegetal: Asociación con especie vegetal durante la observación
- Infraestructura: Asociación con elementos urbanos al momento de la observación
- Método: El método de monitoreo que se usa durante la observación
- Coordenadas: Posicionamiento de los individuos durante la observación.
- Observación

3.3.1.1.3. Reconocimiento e identificación de la fauna ornitológica

El reconocimiento e identificación se realizó in situ con la ayuda de la guía de identificación “Aves de Perú”(Figura 6), en caso de duda o de no identificar, la identificación se realizó en gabinete con la ayuda de fotografías y descripciones tomadas en campo, y comparaciones de grabaciones de canto del catálogo de cantos de la página web www.xeno-canto.org; se recurrió a la ayuda de un ornitólogo para la verificación de la

identificación y el reconocimiento de las especies que figuraban como NN.

3.3.2. Cálculo de la riqueza específica e índices de diversidad de la fauna ornitológica presente en el campus de la UNAS

3.3.2.1. Índice de riqueza específica

3.3.2.1.1. Índice de riqueza de Margalef

$$DMg = \frac{S-1}{\ln N}$$

Donde:

S: Número de especies

N: Número total de individuos

3.3.2.2. Índices de diversidad

3.3.2.2.1. Índice de equidad - Índice de Shannon y Wiener

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

Donde:

p_i : Abundancia proporcional de la especie i , es decir, el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.

3.3.2.2.2. Índice de dominancia – Índice de Simpson

$$\lambda = \sum p_i^2$$

Donde:

p_i : Abundancia proporcional de la especie i , es decir, el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.

3.3.3. Estimación de la abundancia, densidad y el porcentaje de representatividad de las órdenes y familias de la fauna ornitológica presente en el campus de la UNAS

3.3.3.1. Estimación de la abundancia absoluta y relativa

Para la estimación de la abundancia absoluta se procedió a realizar el conteo de individuos por especie, con la cual se calculó el porcentaje que representaba cada especie, llegando a ser este porcentaje la abundancia relativa.

3.3.3.2. Estimación de la densidad absoluta

Para la estimación de la densidad absoluta, se utilizó la siguiente fórmula:

$$D = \frac{\text{Número de individuos de la especie } i}{\text{Área evaluada}}$$

Donde:

Número de individuos de la especie i: Abundancia absoluta de cada especie
Área evaluada : Área del campus de la UNAS (297.519 ha)

3.3.3.3. Estimación de la representatividad de las órdenes y familias

Para la estimación de la representatividad de órdenes se realizó el agrupamiento de familias perteneciente a su orden correspondiente; Para la estimación de la representatividad de familias, se realizó el agrupamiento de especies perteneciente a su familia correspondiente.

IV. RESULTADOS

4.1. Identificación de la fauna ornitológica presente en el campus universitario de la Universidad Nacional

Cuadro 3. Identificación de la fauna ornitológica del campus de la Universidad Nacional Agraria de la Selva

Nombre científico	Nombre común
<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguilucho caminero
<i>Tachornis squamata</i>	Vencejo tijereta de las palmas
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Mango de garganta negra
<i>Thalurania furcata</i>	Ninfa de Cola Ahorquillada
<i>Amazilia láctea</i>	Colibrí de pecho zafiro
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo de cabeza negra
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza
<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero de Pico Liso
<i>Milvago chimachima</i>	Chimachima
<i>Daptrius ater</i>	Caracara negro

Nombre científico	Nombre común
<i>Ortalis guttata</i>	Manacaraco o Chachalaca Jaspeada
<i>Aramus guarauna</i>	Garza negra o carrao
<i>Gallinula galeata</i>	Polla de agua común
<i>Porphyrio martinicus</i>	Polla de agua morada
<i>Opisthocomus hoazin</i>	Shansho
<i>Cyanocorax violaceus</i>	Urraca violácea
<i>Donacobius atricapilla</i>	Donacobio
<i>Ammodramus aurifrons</i>	Gorrión de ceja amarilla
<i>Euphonia chrysopasta</i>	Eufonia de vientre dorado
<i>Euphonia laniirostris</i>	Eufonia de pico grueso
<i>Furnarius leucopus</i>	Hornero de Pata Pálida
<i>Tachycineta albiventer</i>	Golondrina de Ala Blanca
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina Azul y Blanca
<i>Gymnomystax mexicanus</i>	Tordo oriol
<i>Icterus croconotus</i>	Trupial de dorso naranja
<i>Psarocolius angustifrons</i>	Oropendola de dorso bermejo
<i>Setophaga striata</i>	Reinita estriada
<i>Sporophila angolensis</i>	Semillero de vientre castaño

Nombre científico	Nombre común
<i>Sporophila castaneiventris</i>	Espiguero de vientre castaño
<i>Sporophila luctuosa</i>	Espiguero negro y blanco
<i>Tangara cyanicollis</i>	Tangara de cuello azul
<i>Thraupis episcopus</i>	Suy suy
<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara de palmeras
<i>Tangara mexicana</i>	Tangara turquesa
<i>Volatinia jacarina</i>	Saltapatillo o semillerito negro azulado
<i>Ramphocelus melanogaster</i>	Huanchaco o tanagara de vientre negro
<i>Troglodytes aedon</i>	Shicapa
<i>Turdus ignobilis</i>	Ucuato
<i>Pitangus lictor</i>	Bienteveo menor
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Víctor Díaz
<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla común
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano
<i>Elaenia albiceps</i>	Fío-Fío de Cresta Blanca
<i>Cacicus cela</i>	Paucar o cacique de lomo amarillo
<i>Cacicus solitarius</i>	Cacique solitario
<i>Coereba flaveola</i>	Mielero común

Nombre científico	Nombre común
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita bueyera
<i>Pilherodius pileatus</i>	Garza pileada
<i>Butorides striata</i>	Garcita estriada
<i>Monasa nigrifrons</i>	Monja de frente negra
<i>Melanerpes cruentatus</i>	Carpintero de penacho amarillo
<i>Picumnus lafresnayi</i>	Carpinterito de lafresnaye
<i>Pteroglossus castanotis</i>	Pinsha pecho rojo
<i>Pteroglossus inscriptus</i>	Pinsha pecho amarillo
<i>Amazona ochrocephala</i>	Loro de corona amarilla
<i>Aratinga weddellii</i>	Cotorra de cabeza oscura
<i>Brotogeris versicolurus</i>	Perico de ala amarilla
<i>Forpus xanthopterygius</i>	Periquito de ala azul
<i>Pionus menstruus</i>	Loro cabeza azul
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Cotorra de ojo blanco

Fuente: Datos de campo

Se registró 61 especies de aves pertenecientes a 28 familias de 13 órdenes. De las cuales tenemos a la golondrina azul y blanca (*Pygochelidon cyanoleuca*), espiguero negro y blanco (*Sporophila luctuosa*), fío-fío de cresta blanca (*Elaenia albiceps*) emigrante austral y reinita estriada (*Setophaga striata*) emigrante boreal, se registra también el huanchaco o

tangara de vientre negro (*Ramphocelus melanogaster*) como endémica para Perú y 12 especies las cuales son : Aguilucho caminero (*Rupornis magnirostris*), colibrí de pecho zafiro (*Amazilia láctea*), mango de garganta negra (*Anthracothorax nigricollis*), ninfa de cola ahorquillada (*Thalurania furcate*), caracara negro (*Daptrius ater*), chimachima (*Milvago chimachima*), loro de corona amarilla (*Amazona ochrocephala*), cotorra de cabeza oscura (*Aratinga weddellii*), perico de ala amarilla (*Brotogeris versicolurus*), periquito de ala azul (*Forpus xanthopterygius*), loro cabeza azul (*Pionus menstruus*) y cotorra de ojo blanco (*Psittacara leucophthalmus*) dentro del Apéndice II de la CITES, las cuales están categorizadas con preocupación menor (LC) por la UICN

4.2. Cálculo de la riqueza específica e índices de diversidad de la fauna ornitológica presente en el campus de la UNAS

Cuadro 4. Índices de diversidad de la fauna ornitológica del campus de la UNAS

Índice riqueza específica	Índices de diversidad	
Índice de Margalef	Índice de Shannon y	Índice de Simpson
7.181	3.501	0.039

Fuente: Elaboración propia

Se calculó el índice de riqueza de Margalef que se relaciona con la variedad dentro de esas comunidades, es decir que el valor obtenido de 7.181 significa que dentro del campus universitario existe una alta riqueza de especies; el índice de equidad (índice de Shannon y Wiener) que se

refiere a cómo la abundancia se distribuye entre las especies de la comunidad, en la presente investigación se obtuvo el valor de 3.501 lo cual indica que dentro del campus universitario existe una equidad entre media a alta, y el Índice de dominancia (índice de Simpson) que toman en cuenta la dominancia de las especies con mayor representatividad en la presente investigación se obtuvo el valor de 0.039 lo que indica que dentro del campus existe una dominancia baja.

4.3. Estimación de la abundancia absoluta, abundancia relativa, densidad absoluta y el porcentaje de representatividad de los órdenes y familias de la fauna ornitológica presente en el campus de la UNAS

4.3.1. Estimación de la abundancia absoluta, abundancia relativa, densidad absoluta

Cuadro 5. Abundancia absoluta y relativa, y densidad absoluta de la fauna de la UNAS

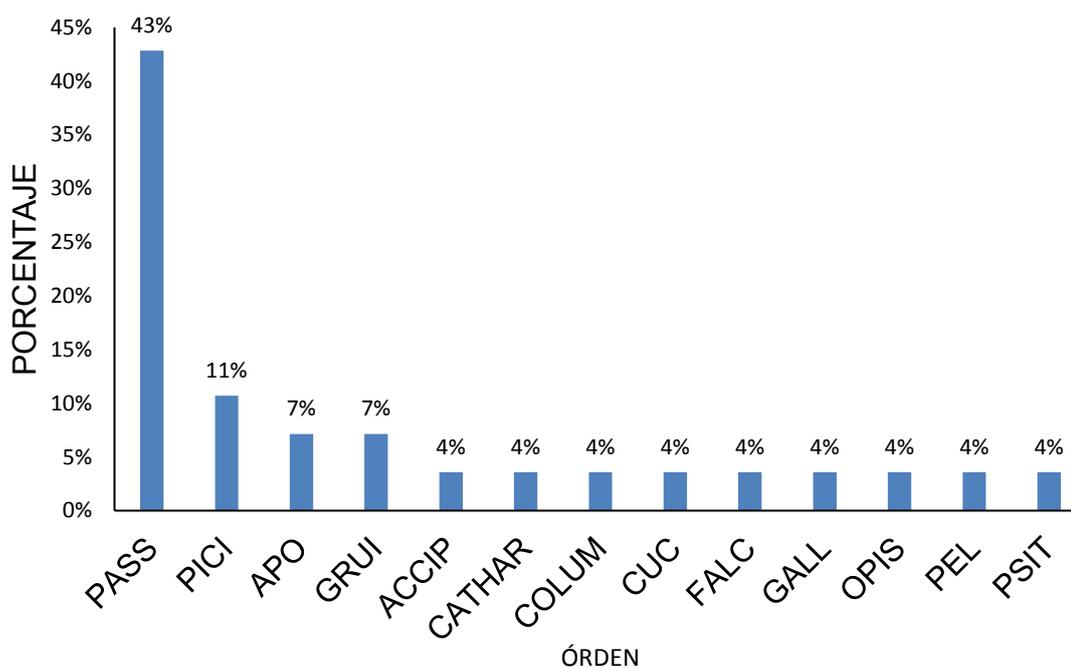
Nombre científico	Abundancia		Densidad absoluta (individuos/ha)
	Absoluta	Relativa	
	(individuos)	(%)	
<i>Columba livia</i>	324	7.61	4.03
<i>Sporophila luctuosa</i>	297	6.98	3.7

Nombre científico	Abundancia		Densidad absoluta (individuos/ha)
	Absoluta (individuos)	Relativa (%)	
<i>Turdus ignobilis</i>	260	6.11	3.24
<i>Brotogeris versicolurus</i>	246	5.78	3.06
<i>Coragyps atratus</i>	241	5.66	3
<i>Thraupis episcopus</i>	231	5.43	2.88
<i>Pitangus sulphuratus</i>	188	4.42	2.34
<i>Thraupis palmarum</i>	178	4.18	2.22
<i>Pionus menstruus</i>	167	3.92	2.08
<i>Tachornis squamata</i>	161	3.78	2
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	149	3.5	1.86
<i>Ramphocelus melanogaster</i>	128	3.01	1.59
<i>Cacicus cela</i>	125	2.94	1.56
<i>Columbina talpacoti</i>	120	2.82	1.49

Nombre científico	Abundancia		Densidad absoluta (individuos/ha)
	Absoluta (individuos)	Relativa (%)	
<i>Pitangus lektor</i>	113	2.66	1.41
<i>Crotophaga ani</i>	107	2.51	1.33
<i>Bubulcus ibis</i>	103	2.42	1.28
<i>Tyrannus melancholicus</i>	97	2.28	1.21
<i>Troglodytes aedon</i>	80	1.88	1
<i>Ortalis guttata</i>	75	1.76	0.93

Se calculó la abundancia absoluta que viene a ser la cantidad total de individuos por cada especie, la abundancia relativa viene a ser el porcentaje que representa cada especie del total de individuos, es decir, viene a ser la proporción de la abundancia total correspondiente a la especie, y la densidad absoluta viene a ser la cantidad de individuos por unidad espacial, es decir, la cantidad de individuos que se pueden encontrar por hectárea.

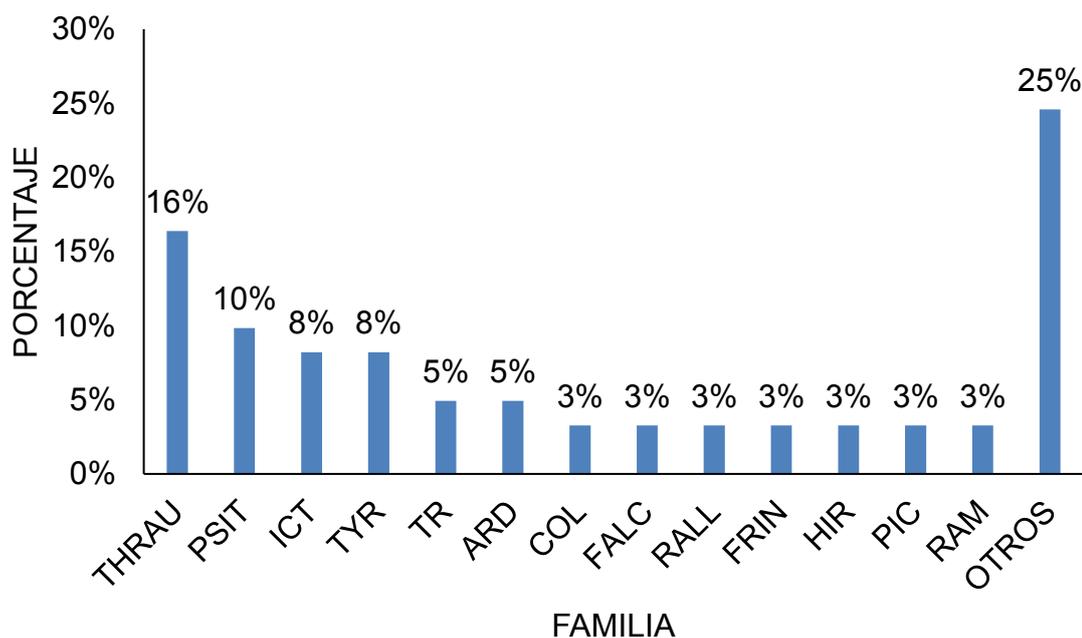
4.3.2. Estimación del porcentaje de representatividad de las órdenes y familias de la fauna ornitológica presente en el campus de la UNAS



PASS: PASSERIFORMES, PICI: PICIFORMES, APO: APODIFORMES, GRUI: GRUIFORMES, ACCIP: ACCIPITRIFORMES, CATHAR: CATHARTIFORMES, COLUM: COLUMBIFORMES, CUC: CUCULIFORMES, FALC: FALCONIFORMES, GALL: GALLIFORMES, OPIS: OPISTHOCOMIFORMES, PEL: PELECANIFORMES y PSIT: PSITTACIFORMES

Figura 2. Porcentaje representatividad de las órdenes de la fauna ornitológica del campus de la UNAS

En las evaluaciones realizadas se encontró que el orden PASSERIFORMES fue la más representativa con 43% (12 familias), seguido del orden PICIFORMES con 11%, APODIFORMES y GRUIFORMES con 7%.



THRAU: THRAUPIDAE, PSIT: PSITTACIDAE, ICT: ICTERIDAE, TYR: TYRANNIDAE, TR: TROCHILIDAE,
 Figura 3. Porcentaje representatividad de las familias de la fauna ornitológica del
 campus de la UNAS

ARD: ARDEIDAE, COL: COLUMBIDAE, FALC: FALCONIDAE, RALL: RALLIDAE, FRIN: FRINGILLIDAE,
 HIR: HIRUNDINIDAE, PIC: PICIDAE y RAM: RAMPHASTIDAE

La familia más representativa fue THRAUPIDAE con 16,39% (10 especies), seguida de PSITTACIDAE 9,84%, ICTERIDAE y TYRANNIDAE con 8,20%, TROCHILIDAE y ARDEIDAE con 4,92%.

V. DISCUSIÓN

5.1. Identificación de especies que constituyen la fauna ornitológica presente en el campus de la UNAS.

La composición taxonómica de la fauna ornitológica del campus de la UNAS presenta aspectos de interés, aunque incluye un gran número de especies de amplia distribución geográfica y ecológica, posee otras particularidades entre ellas registros posiblemente accidentales. Se encontró un total de 61 especies de aves, dentro de las cuales una es endémica para Perú, el huanchaco o tangara de vientre negro (*Ramphocelus melanogaster*), también se encontró 12 especies dentro del Apéndice II de la CITES, catalogadas como preocupación menor (LC) por la UICN.

Según Hilty *et al.*, (2001), citado por MUÑOZ *et al.* (2007), Algunas especies se desplazan constantemente en busca de hábitat disponible. Según SCHULENBERG *et al.*, (2010), la cotorra de cabeza oscura (*Aratinga weddellii*) normalmente habita en bosques de orillas de ríos, raramente a más de unos cientos de metros del río, y la golondrina de ala blanca (*Tachycineta albiventer*) se encuentra ampliamente distribuida en la Amazonía, por debajo de los 600 msnm a lo largo de los ríos grandes lagos y en áreas abiertas aledañas (pero siempre cerca al agua), sin embargo,

estas especies mencionadas fueron avistadas dentro del campus de la UNAS, donde no presenta el hábitat requerido por dichas especies, lo cual indica que posiblemente exista pérdida del hábitat natural y/o fragmentación causadas por la actividad humana, lo cual condicionan ciertas propiedades de las poblaciones (tamaño, densidad, patrones de dispersión, reclutamiento y composición)

Dentro de las 61 especies identificadas durante el periodo de evaluación en el campus de la UNAS encontramos 57 especies residentes permanentes, y 4 emigrantes el espiguero negro y blanco (*Sporophila luctuosa*), la golondrina azul y blanca (*Pygochelidon cyanoleuca*), reinita estriada (*Setophaga striata*) emigrante boreal (se reproducen en Norteamérica y emigran a Perú durante la estación no reproductiva mayormente de setiembre hasta abril) y fío-fío de cresta blanca (*Elaenia albiceps*) algunos individuos son residentes reproductivos (se reproducen en Perú y luego migran a otra zona de Perú), y otros individuos son emigrantes australes (se reproducen en latitudes templadas en el hemisferio sur de diciembre a febrero y emigran al norte o a Perú durante el invierno austral de marzo a octubre), la catalogación del estatus de temporada es según SCHULENBERG *et al.*, (2010)

La presencia o no de las aves migratorias en el campus universitario es difícil de determinar pues la distribución de muchas de estas especies es errática y temporal, por lo tanto existe la posibilidad de que muchas especies no hayan concurrido al campus universitario en nuestro

período de estudio, o que un período breve de tránsito por el campus, no coincidió con uno de nuestros muestreos.

Según LANCASTER *et al.*, (1979) y CROOKS *et al.*, (2004), la paloma doméstica (*Columba livia*), espiguero negro y blanco (*Sporophila luctuosa*), ucuato (*Turdus ignobilis*), perico de ala amarilla (*Brotogeris versicolurus*), gallinazo de cabeza negra (*Coragyps atratus*), suyu suyu (*Thraupis episcopus*), Víctor Díaz (*Pitangus sulphuratus*) son especies generalistas, las que son consideradas indicadoras de perturbación del ecosistema, confirmando un alto grado de urbanismo. Efectivamente, según lo observado en los monitoreos, las especies mencionadas se adaptan según las circunstancias, por ejemplo, cuando se realizan construcciones dentro del campus universitario y se ven perturbadas, estas especies se acomodan fácilmente, es probable que utilicen regularmente zonas con vegetación arbórea y arbustiva de acuerdo con la disponibilidad estacional de recursos alimenticios o irregularmente de acuerdo con el grado de oportunismo de las especies.

5.2. Cálculo la riqueza específica, índice de diversidad de la fauna ornitológica presente en el campus de la UNAS.

Se determinó el índice de riqueza de Margalef, cuyos valores inferiores a 2 son considerados como relacionados con zonas de baja diversidad biológica (resultado de efectos antropogénicos) y valores superiores a 5,0 son considerados como indicativos de alta diversidad

biológica, según MAGURRAN (2004) y MARGALEF (1995).; en los cálculos realizados se ha obtenido como resultados 7.181 que según indican los autores, el campus de la UNAS presenta una alta diversidad biológica, es decir una alta cantidad de especies dentro del área del campus de la UNAS.

Para determinar la biodiversidad ornitológica, se empleó el índice de equidad de Shannon y Wiener, se usa en ecología u otras ciencias similares para medir la biodiversidad. Este índice se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía desde 1 a 5. Excepcionalmente puede haber ecosistemas con valores mayores, según MORENO (2001). La mayor limitante de este índice es que no tiene en cuenta la distribución de las especies en el espacio (MAGURRAN, 2004). Según los cálculos realizados en la presente investigación el índice presenta un valor de 3.501 lo cual indica que el campus de la UNAS presenta una equidad de media a alta, es decir que la distribución de las abundancias entre las especies de la comunidad tiende a ser más equitativa, existiendo pocas especies con una abundancia elevada en comparación con las demás.

El índice de dominancia (Índice de Simpson), es de uso común para medir el grado de dominancia de unas cuantas especies en la comunidad, y su inverso representa por lo tanto la equidad (MAGURRAN, 2004). El índice de Simpson representa la probabilidad de que dos individuos, dentro de un hábitat, seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie (SIMPSON, 1960). El número de especies y la igualdad o

desigualdad de la distribución de individuos en las diversas especies. Para medir la dominancia se utilizó el índice de Simpson, que concede mayor significación de las especies abundantes (MORENO, 2001). Según los cálculos realizados este índice presenta un valor de 0.039 lo cual indica que el campus de la UNAS presenta una dominancia baja, es decir, que dentro del campus son pocas las especies que presentan relativamente un alto número de individuos, por lo cual no se les considera como especies dominantes.

5.3. Estimación de la abundancia absoluta, abundancia relativa, densidad absoluta y el porcentaje de representatividad de los órdenes y familias de la fauna ornitológica presente en el campus de la UNAS.

En las evaluaciones realizadas entre el mes de enero a abril del 2014 en el campus de la UNAS las 5 especies más abundantes y por ende con mayor densidad son: Paloma doméstica (*Columba livia*), espiguero negro y blanco (*Sporophila luctuosa*), ucuato (*Turdus ignobilis*), perico de ala amarilla (*Brotogeris versicolurus*) y gallinazo de cabeza negra (*Coragyps atratus*), y las menos abundantes y con menor densidad: fío-fío de cresta blanca (*Elaenia albiceps*), tordo oriol (*Gymnomystax mexicanus*), carpinterito de la fresnaye (*Picumnus lafresnayi*), chimachima (*Milvago chimachima*) y monja de frente negra (*Monasa nigrifrons*).

Algunas especies se distribuyen exclusivamente en zonas con

vegetación arbórea y arbustiva, y otras se adaptan a la presencia de las actividades antropogénicas cuando sus mínimas necesidades están satisfechas, ya que utilizan los frutos producidos por plantas o árboles introducidos que pasan a ser de gran importancia como fuente de alimento, y otras los utilizan como sitios de percha o refugio (RAMÍREZ, 2008), efectivamente algunas especies como la paloma doméstica (*Columba livia*), presenta un alto grado de adaptabilidad en todo el país, considerada muchas veces como plaga, en el caso del fío-fío de cresta blanca (*Elaenia albiceps*) algunos son residentes reproductivos y otros emigrantes especies como zona de reproducción, refugio, alimentación, anidación, descanso o paso.

El orden con mayor representatividad es el orden PASSERIFORMES, seguido de PICIFORMES, APODIFORMES, GRUIFORMES y otros con menos de 2% de representatividad. La familia con mayor representatividad es THRAUPIDAE, seguida de PSITTACIDAE, ICTERIDAE, TYRANNIDAE, TROCHILIDAE, ARDEIDAE, COLUMBIDAE, FALCONIDAE, RALLIDAE, FRINGILLIDAE, HIRUNDINIDAE, PICIDAE, RAMPHASTIDAE y Otros (<2%).

Según RIOS et al., (2007), el orden PASERIFORMES comprende el 60% de todas las aves vivientes actuales, por lo que representan el orden más abundante, es el orden más especializado, abundan en todo el planeta a excepción de la zona antártica y ártica, efectivamente el orden PASSERIFORMES presenta un alto porcentaje de

representatividad en comparación con los demás ordenes, dentro del campus universitario se encontraron individuos de este orden en todo el área de evaluación, la mayoría de los demás ordenes solo por ciertos sectores.

Según PLENGE (2015) la familia THRAUPIDAE es una de las más representativas en el país dado que incluyen alrededor de 244 especies dentro de esta familia; efectivamente la familia THRAUPIDAE fue la más representativa en la presente investigación superando ampliamente a las demás familias con 16,39% (10 especies), presentando especies con un alto grado de adaptabilidad como el huanchaco o tangara de vientre negro (*Ramphocelus melanogaster*).

VI. CONCLUSIONES

1. Se registró 61 especies de aves pertenecientes a 28 familias de 13 órdenes. De las cuales tenemos a la golondrina azul y blanca (*Pygochelidon cyanoleuca*), espiguero negro y blanco (*Sporophila luctuosa*), fío-fío de cresta blanca (*Elaenia albiceps*) catalogadas como emigrantes australes y la reinita estriada (*Setophaga striata*) catalogada como emigrante boreal.
2. Se determinó el índice de riqueza de Margalef con un valor de 7.181, considerándose como diversidad alta, índice de equidad (índice de Shannon y Wiener), resultando 3.501 que se considera como alto y el índice de dominancia (índice de Simpson), resultó un valor de 0.039 lo cual indica que el campus de la UNAS presenta una dominancia baja.
3. Se calculó la abundancia absoluta, la abundancia relativa, y densidad absoluta de las especies: Paloma doméstica (*Columba livia*) con una abundancia absoluta de 324 individuos, abundancia relativa con un 7.60%, y una densidad absoluta de 1.09 individuos/ha; Espiguero negro y blanco (*Sporophila luctuosa*) 297 individuos, 6.97%, 1 individuo/ha; Ucuato (*Turdus ignobilis*) 260 individuos, 6.10%, 0.87 individuos/ha; Perico de ala amarilla (*Brotogeris versicolurus*) 246 individuos, 5.77%, 0.83 individuos/ha; Gallinazo de cabeza negra

(*Coragyps atratus*) 241 individuos, 5.65%, 0.81 individuo/ha. En las evaluaciones realizadas se encontró que el orden PASSERIFORMES fue la más representativa con 43%, seguido del orden PICIFORMES con 11%, APODIFORMES y GRUIFORMES con 7%. La familia más representativa fue THRAUPIDAE con 16,39%, seguida de PSITTACIDAE 9,84%, ICTERIDAE y TYRANNIDAE con 8,20%, TROCHILIDAE y ARDEIDAE con 4,92%.

VII.RECOMENDACIONES

1. En base a la experiencia en el presente trabajo de investigación y según RALPH *et al.*, (1996), para la realización de monitoreos de aves se debe respetar los horarios de observación, en las mañanas de 06:00 hasta las 09:00 horas, y en las tardes desde las 16:00 a 18:00 horas, para obtener resultados óptimos.
2. Se recomienda mantener las áreas verdes, pues son indispensables para la fauna ornitológica, ya que sirven de refugio, alimentación, etc.
3. Debido a que la riqueza, abundancia y distribución de la fauna ornitológica en cualquier ecosistema varía con el tiempo, se recomienda continuar con los censos y avistamientos, pues permitirían detectar los cambios en la comunidad de aves de la UNAS.
4. Se recomienda realizar monitoreos de fauna ornitológica con duraciones mayores a 1 año, para de esta manera obtener resultados más precisos.

VIII. ABSTRAC

Monitoring of the ornithological fauna at the Universidad Nacional Agraria de la Selva (UNAS – acronym in Spanish), located in the city of Tingo María, Huánuco, Peru, was done with the purpose of generating information which serves as a background to design and implement management plans for these species and their habitats. For this, fixed counting points (sweeping type) were placed within the campus of the UNAS, taking into account representative zones within the area; opportunistic counts were also done to be able to register the greatest quantity of specie which inhabit the campus. Sixty one species belonging to twenty eight families and thirteen orders were registered; the Margalef diversity index, with a value of 7.181, the equality index (Shannon and Wiener index), resulting in 3.501, and the dominance index (Simpson index), with a value of 0.039, were determined. In the evaluations done between the months of January and April, 2014, on the UNAS campus, the most abundant species, and as a result, with the greatest density were: rock pigeon (*Columba livia*), black-and-white seedeater (*Sporophila luctuosa*), black-billed thrush (*Turdus ignobilis*), canary-winged parakeet (*Brotogeris versicolurus*) and black vulture (*Coragyps atratus*). According to the obtained results, the UNAS becomes an important space for the diversity of birds within the city of Tingo María.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTAMIRANO, J., SHANY, N., ÁLVAREZ, J. 2010. Avifauna y potencial para el aviturismo de la cuenca del Mishquiyaquillo (Región San Martín, Amazonía Peruana) [En línea]: Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, (<http://www.iiap.org.pe>, 2016).
- CARRANZA, J. 1994. Etología, Introducción a la ciencia del comportamiento. 1 ed. Universidad de Extremadura - España. 591p.
- CASTILLO, L., CASTAÑEDA, L., QUINTEROS, Z. 2014. Aves del campus de la Universidad Nacional Agraria La Molina (Lima-Perú) – una revisión de su abundancia, distribución y diversidad desde 1992 al 2010. [En línea]: Universidad Nacional Agraria La Molina (<http://www.lamolina.edu.pe>, 2015).
- CHANAMÉ, J., ANGULO E., CARMONA, I., PUSE, E. 2008. Avifauna del campus de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo Lambayeque. [En línea]: Academia.edu, (<http://www.academia.edu>, diciembre 2010).
- CONAM. 2010. Aportes para una Estrategia Nacional de Turismo. Con Énfasis en el Desarrollo Sostenible. [En línea]: Biblioteca Virtual MINAM - Ministerio del Ambiente Lima, (<http://bibliotecavirtual.minam.gob.pe>,

2011).

CROOKS, K., SUÁREZ A., BOLGER D. 2004. Avian assemblages along a gradient of urbanization in a highly fragmented landscape. [En línea]: School of Life Sciences - University of Illinois Biological Conservation, (<http://www.life.illinois.edu>, 2015).

GONZALEZ, O. 2008. Aves de la Selva Central Peruana: Levantamiento de Información Ornitológica del Parque Nacional Yanachaga Chemillén. [En línea]: Research Gate, (<https://www.researchgate.net>, 2015).

GRANADOS, Y. 2011. Catálogo de Identificación de Aves de la UDES. Universidad de Santander – UDES. Bucaramanga, Colombia. [En línea]: UDES verde, (<http://www.udesverde.com>. 2014).

HOLDRIDGE, L. 1987. Ecología basada en zonas de vida. San José, Costa Rica, IICA. 216 p.

INRENA. 2002. Plan Maestro del Parque Nacional Tingo María. Perú. 142 páginas.

KRAUCZUK, E. 2005. Aves do Inta-Campo Anexo ao Zaiman, e do Campus da Universidade Nacional de Misiones, Posadas, Misiones, Argentina. [En línea]: Research Gate, (<https://www.researchgate.net>, 2015).

- LANCASTER R., REES R., 1979. Bird communities and the structure of urban habitats. [En línea]: ResearchGate Share and discover research, (<https://www.researchgate.net>, Journal, 2016).
- LANDE, R. 1996. Statistics and partitioning of species diversity, and similarity among multiple communities. [En línea]: The University of Vermont, (<http://www.uvm.edu/>, 2015).
- MAGURRAN, A. E. 2004. Measuring biological diversity. [En línea]: Instituto de Biología – UNICAMP, (<http://www2.ib.unicamp.br>, 2015).
- MARGALEF. R. 1995. Avances en ecología: hacia un mejor conocimiento de la naturaleza. [En línea]: Google Books, (<https://www.books.google.com.pe>. 2015).
- MARÍN, O. H. 2005. Avifauna del campus de la Universidad del Quindío. [En línea]: SAO, (<http://www.sao.org.co/>. 2015).
- MARTINEZ J., CORONEL S., UGAZ A. 2008. Diversidad de aves de la zona de San Juan de Curumuy de la Región Piura. [En línea]: Biblioteca Virtual MINAM - Ministerio del Ambiente, (<http://bibliotecavirtual.minam.gob.pe/>. 2015).
- MINAGRI. 2014. Decreto supremo N° 004 – 2014. [En línea]: Ministerio de Agricultura y Riego, (<http://www.minagri.gob.pe>)
- MINAM. 2014. Especies de fauna silvestre peruana en los Apéndices de la

- CITES. [En línea]: Ministerio del Ambiente, (<http://www.minam.gob.pe>).
- MORENO, C. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. M&T- Manuales y Tesis SEA. [En línea]: Comunidad Virtual de Entomología, (<http://entomologia.rediris.es>, 2010).
- MUÑOZ, M., FIERRO, K., RIVERA H. 2007. Las aves del campus de la Universidad del Valle, una isla verde urbana en Cali, Colombia. [En línea]: Share and discover research, (<https://www.researchgate.net>, 2015).
- ÑIQUE, M. 2010. Biodiversidad: Clasificación y Cuantificación. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú. [En línea]: Academia Edu, (<https://www.academia.edu>, 2015).
- PEET, R. K. 1974. The measurement of species diversity. Annual Review of Ecology and Systematics. [En línea]: ICB - ECOEVOL – UFG, (<https://www.ecoevol.ufg.br>, 2015).
- PLENGE, M. 2015. Lista de aves del Perú. UNOP. [En línea]: Documentos Google (<https://docs.google.com>, 2016).
- PULGAR, J. 1987. Geografía del Perú: Las ocho regiones naturales. Editorial Ausonia. Lima. 244 p.
- RALPH, C; GEUPEL, R.; PYLE, P.; MARTIN, T.; DESANTE, D.; MILÁ, B. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves

- terrestres. [En línea]: The Institute for Bird Populations, (<http://www.birdpop.org/>, 2009).
- RAMÍREZ, J. 2008. Comunidad de aves de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza campus II. Ciudad de México. [En línea]: HUITZIL, Revista Mexicana de Ornitología, (<http://huitzil.net/>, 2015).
- RIOS, O., GARCÍA, I. RENGIFO, J. 2007. Inventario de aves Paseriformes en áreas de expansión urbana en el municipio de Quibdó, Chocó, Colombia. Revista Institucional Universidad Tecnológica del Chocó. Quibdó, Chocó, Colombia. 26:79-89.
- SCHULENBERG, T. S.; STOTZ, D. F.; LANE, D. F.; O'NEILL, J. P. & PARKER III, T. A. 2010. Aves de Perú. 2 Edic Princeton University Press. New Jersey- USA. 664 p
- SERNANP. 2009. Plan Maestro del Parque Nacional Cordillera Azul 2009 – 2013. 143 pp
- SERNANP. 2012. Parque Nacional Tingo María – Diagnóstico del Proceso de Elaboración del Plan Maestro 2012 - 2017
- SIMPSON, G.G. 1960. Notes on the measurement of faunal resemblance. [En línea]: Biology comparative analysis, (<http://biocomparison.ucoz.ru/>,2015). STREWE, R., VILLA DE LEÓN, C., ALZATE, J., BELTRÁN, J., MOYA, J.,

- NAVARRO, C., UTRIA., G. 2009. Las aves del campus de la Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia. [En línea]: Revistas de la Universidad del Magdalena (<http://revistas.unimagdalena.edu.co>, 2016).
- UICN 2012. Categorías y criterios de la lista roja de la UICN. [En línea]: The IUCN Red List of Threatened Species (<http://www.iucnredlist.org>)
- VILLARREAL H., ÁLVAREZ, M., CÓRDOBA, S., .ESCOBAR, F., FAGUA, G., GAST, F., MENDOZA, H., OSPINA, M., UMAÑA, A. 2006. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. [En línea]: Instituto de Zoología de la Academia Rusa de Ciencias, (<http://www.zin.ru/>, 2016).

ANEXO

Fecha	Orden IS	Familia 28	Nombre científico	Nombre vulgar 64	Número de individuos	Lugar de avistamiento	Hora de avistamiento	Etología	Especie veg.	Infraestructura	Método	Mont.	Ese
28/01/2014	PASSEIFORMES	EMBERIZIDAE	<i>Ammodramus aurifrons</i>	Gorrión de vea amarilla	2	Frontis del museo	16:59 Posado			Vereda	Conteo por puntos	8870356	390573
28/01/2014	GRUIFORMES	ARAMIDAE	<i>Alamus queratina</i>	Gaza negra o cariao	1	Campo ferrial	16:24 Volando				Conteo por puntos	8870566	388962
28/01/2014	PSITTACIFORMES	ARAMIDAE	<i>Alamus queratina</i>	Gaza negra o cariao	1	FRNR	6:11 Posado		<i>Áveses sp.</i>		Conteo por puntos	8870787	390221
28/01/2014	PSITTACIFORMES	PSITTACIDAE	<i>Botoxops versicolorus</i>	Perico de ala amarilla	2	Aulas nuevas	6:42 Posado		<i>Guazuma citrina</i>		Conteo por puntos	8870490	390357
28/01/2014	PSITTACIFORMES	PSITTACIDAE	<i>Botoxops versicolorus</i>	Perico de ala amarilla	1	Facultad de Zootecnia	16:46 Volando				Conteo por puntos	8870485	390560
28/01/2014	PELECANIFORMES	ARDEIDAE	<i>Bubulcus ibis</i>	García bujejera	1	PIA	7:21 Alimentándose			Césped	Conteo por puntos	8870417	390452
28/01/2014	PELECANIFORMES	ARDEIDAE	<i>Bubulcus ibis</i>	García bujejera	1	Mecánica	6:36 Volando				Conteo por puntos	8870693	390342
28/01/2014	PASSEIFORMES	ICTERIDAE	<i>Carpodacus ceryle</i>	Paucar o cacique de lomo ar	1	EPG	7:10 Posado		<i>Guazuma citrina</i>		Conteo por puntos	8870482	390413
28/01/2014	PASSEIFORMES	ICTERIDAE	<i>Carpodacus ceryle</i>	Paucar o cacique de lomo ar	1	Ganja zootecnia	16:41 Andando		<i>Synerisma macrophyla</i>		Conteo por puntos	8870539	390439
28/01/2014	PASSEIFORMES	ICTERIDAE	<i>Carpodacus ceryle</i>	Paucar o cacique de lomo ar	2	Ganja zootecnia	17:13 Andando		<i>Abol/NN</i>		Conteo por puntos	8870443	390574
28/01/2014	COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	1	EPG	7:13 Posado			Techo	Conteo por puntos	8870473	390427
28/01/2014	COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	2	Facultad de Zootecnia	7:31 Posado			Techo	Conteo por puntos	8870471	390467
28/01/2014	COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	2	FCEA	16:32 Posado			Suelo	Conteo por puntos	8870751	390070
28/01/2014	COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	6	Paranito	7:33 Posado			Techo	Conteo por puntos	8870359	390505
28/01/2014	COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	3	Campo ferrial	16:05 Posado		<i>Abusto</i>		Conteo por puntos	8870565	388942
28/01/2014	COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	3	Campo ferrial	16:23 Posado		<i>Abusto</i>		Conteo por puntos	8870565	388942
28/01/2014	CATHARTIFORMES	CATHARTIDAE	<i>Coraxax anatus</i>	Tortolita rojiza	2	Aulas nuevas	6:40 Posado			Poste de alumbrado	Conteo por puntos	8870608	390354
28/01/2014	CATHARTIFORMES	CATHARTIDAE	<i>Coraxax anatus</i>	Tortolita rojiza	1	Campo ferrial	16:04 Volando				Conteo por puntos	8870562	390535
28/01/2014	CATHARTIFORMES	CATHARTIDAE	<i>Coraxax anatus</i>	Gallinazo de cabeza negra	1	Campo ferrial	17:16 Posado		<i>Ceoptilia sp.</i>		Conteo por puntos	8870475	390530
28/01/2014	CATHARTIFORMES	CATHARTIDAE	<i>Coraxax anatus</i>	Gallinazo de cabeza negra	1	Ganja zootecnia	17:16 Posado		<i>Ceoptilia sp.</i>		Conteo por puntos	8870475	390530
28/01/2014	CATHARTIFORMES	CATHARTIDAE	<i>Coraxax anatus</i>	Gallinazo de cabeza negra	1	Mecánica	6:33 Volando				Conteo por puntos	8870672	390230
28/01/2014	CATHARTIFORMES	CATHARTIDAE	<i>Coraxax anatus</i>	Gallinazo de cabeza negra	1	Zoocidario	17:18 Posado			Poste de alumbrado	Conteo por puntos	8870433	390613
28/01/2014	CUCULIFORMES	CUCULIDAE	<i>Crotophaga ani</i>	Garapatero de Pico Liso	1	Campo ferrial	16:05 Posado		<i>Abusto</i>		Conteo por puntos	8870565	388942
28/01/2014	CUCULIFORMES	CUCULIDAE	<i>Crotophaga ani</i>	Garapatero de Pico Liso	1	Campo ferrial	16:08 Posado		<i>Abusto</i>		Conteo por puntos	8870565	388942
28/01/2014	CUCULIFORMES	CUCULIDAE	<i>Crotophaga ani</i>	Garapatero de Pico Liso	1	Campo ferrial	16:13 Posado		<i>Abusto</i>		Conteo por puntos	8870679	390030
28/01/2014	CUCULIFORMES	CUCULIDAE	<i>Crotophaga ani</i>	Garapatero de Pico Liso	1	Campo ferrial	16:15 Posado		<i>Abusto</i>		Conteo por puntos	8870708	390066
28/01/2014	CUCULIFORMES	CUCULIDAE	<i>Crotophaga ani</i>	Garapatero de Pico Liso	1	Campo ferrial	16:18 Posado		<i>Abusto</i>		Conteo por puntos	8870565	388942
28/01/2014	CUCULIFORMES	CUCULIDAE	<i>Crotophaga ani</i>	Garapatero de Pico Liso	1	Campo ferrial	16:21 Posado		<i>Abusto</i>		Conteo por puntos	8870679	390030
28/01/2014	CUCULIFORMES	CUCULIDAE	<i>Crotophaga ani</i>	Garapatero de Pico Liso	1	Campo ferrial	16:28 Posado		<i>Abusto</i>		Conteo por puntos	8870565	388942
28/01/2014	PASSEIFORMES	DOMACOBIDAE	<i>Donacobius atricapilla</i>	Donacobio	1	Campo ferrial	16:03 Posado		<i>Abusto NN</i>		Conteo por puntos	8870704	390063
28/01/2014	PASSEIFORMES	DOMACOBIDAE	<i>Donacobius atricapilla</i>	Donacobio	1	Campo ferrial	16:14 Posado		<i>Abusto NN</i>		Conteo por puntos	8870704	390063
28/01/2014	PASSEIFORMES	FURNACIDAE	<i>Furnarius leucopus</i>	Hornero de Pala Pálida	1	Ganja zootecnia	16:36 Posado		<i>Limón</i>		Conteo por puntos	8870691	390490
28/01/2014	PIFIFORMES	PIFIDAE	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpinero de penacho amarillo	2	EPG	7:04 Alimentándose		<i>Calycophyllum spruceanum</i>		Conteo por puntos	8870453	390399
28/01/2014	PASSEIFORMES	TYRANNIDAE	<i>Piancus ibor</i>	Bienteveo menor	2	Aulas nuevas	6:46 Posado		Cableado eléctrico		Conteo por puntos	8870577	390378
28/01/2014	PASSEIFORMES	TYRANNIDAE	<i>Piancus ibor</i>	Bienteveo menor	2	Campo ferrial	16:21 Posado		Techo		Conteo por puntos	8870619	388993
28/01/2014	PASSEIFORMES	TYRANNIDAE	<i>Piancus ibor</i>	Bienteveo menor	1	EPG	7:16 Posado		<i>Guazuma citrina</i>		Conteo por puntos	8870474	390443
28/01/2014	PASSEIFORMES	TYRANNIDAE	<i>Piancus ibor</i>	Bienteveo menor	1	Frontis del museo	16:59 Posado		<i>Pan de árbol</i>		Conteo por puntos	8870333	390572

Figura 4. Ficha de monitoreo con las evaluaciones realizadas

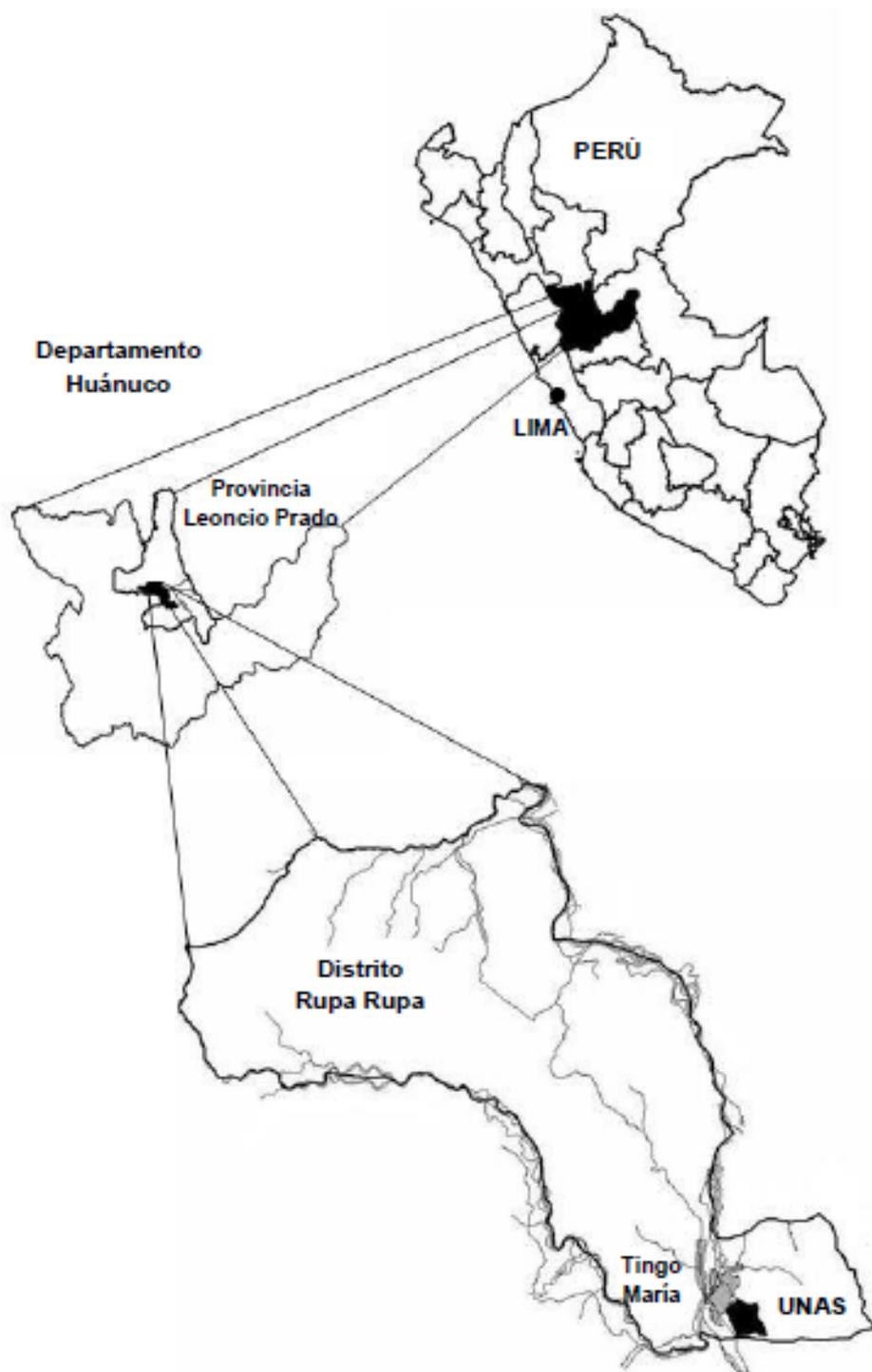


Figura 5. Ubicación política de la UNAS

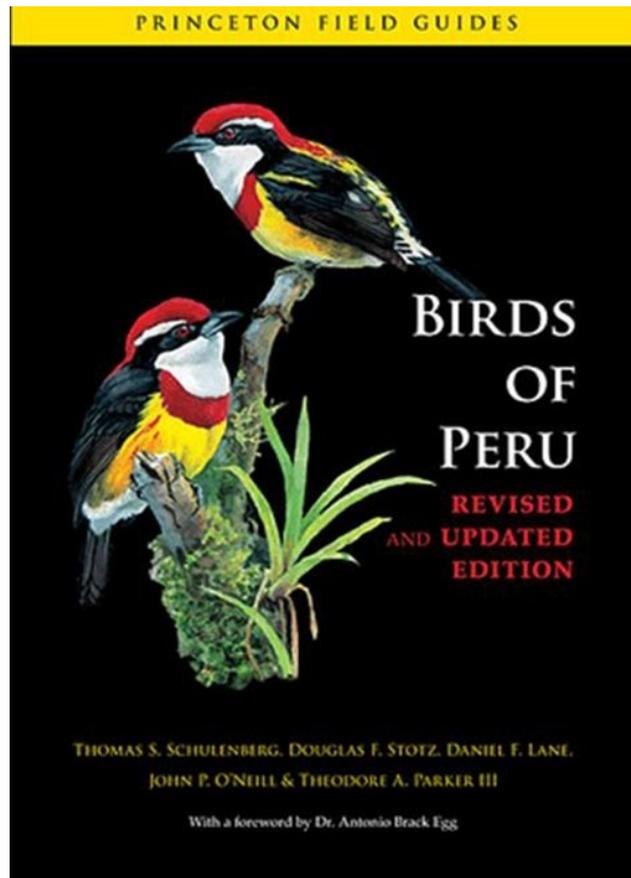


Figura 6. Guía de identificación Birds of Perú

Anexo 1. Panel de fotografías.



Figura 7. Tortolita rojiza (*Columbina talpacoti*)



Figura 8. Paloma doméstica (*Columba livia*)



Figura 9. Aguilucho caminero (*Rupornis magnirostris*)



Figura 10. Oropéndola de dorso bermejo (*Psarocolius angustifrons*)

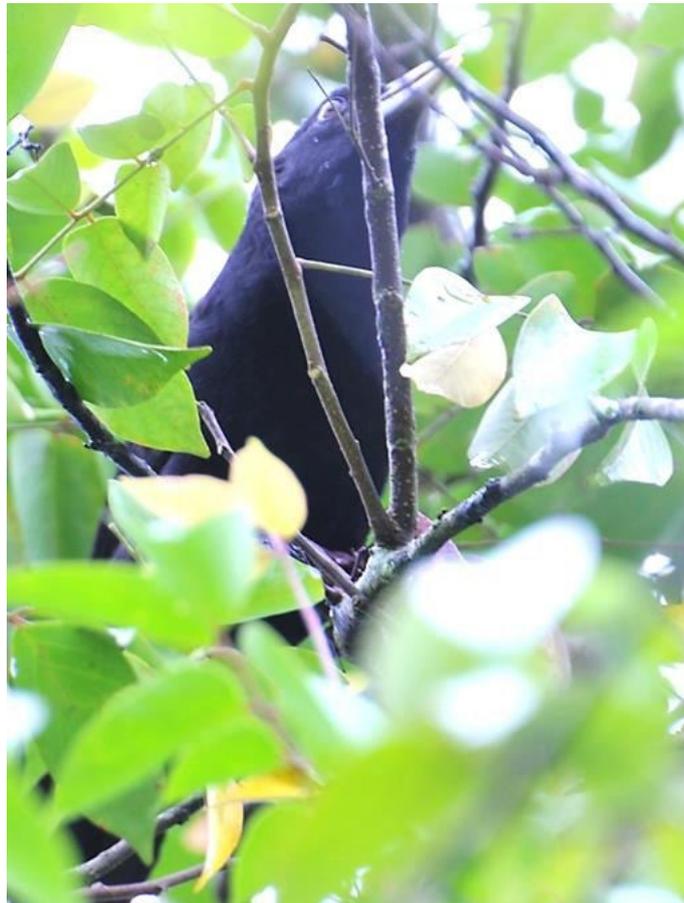


Figura 11. Cacique solitario (*Cacicus solitarius*)



Figura 12. Paucar o cacique de lomo amarillo (*Cacicus cela*)



Figura 13. Trupial de dorso naranja (*Icterus croconotus*)



Figura 14. Tordo oriol (*Gymnomystax mexicanus*)



Figura 15. Carpintero de penacho amarillo (*Melanerpes cruentatus*)



Figura 16. . Carpinterito de lafresnay (*Picumnus lafresnayi*)



Figura 17. Perico de ala amarilla (*Brotogeris versicolurus*)



Figura 18. Loro cabeza azul (*Pionus menstruus*)



Figura 19. Periquito de ala azul (*Forpus xanthopterygius*)



Figura 20. Loro de corona amarilla (*Amazona ochrocephala*)

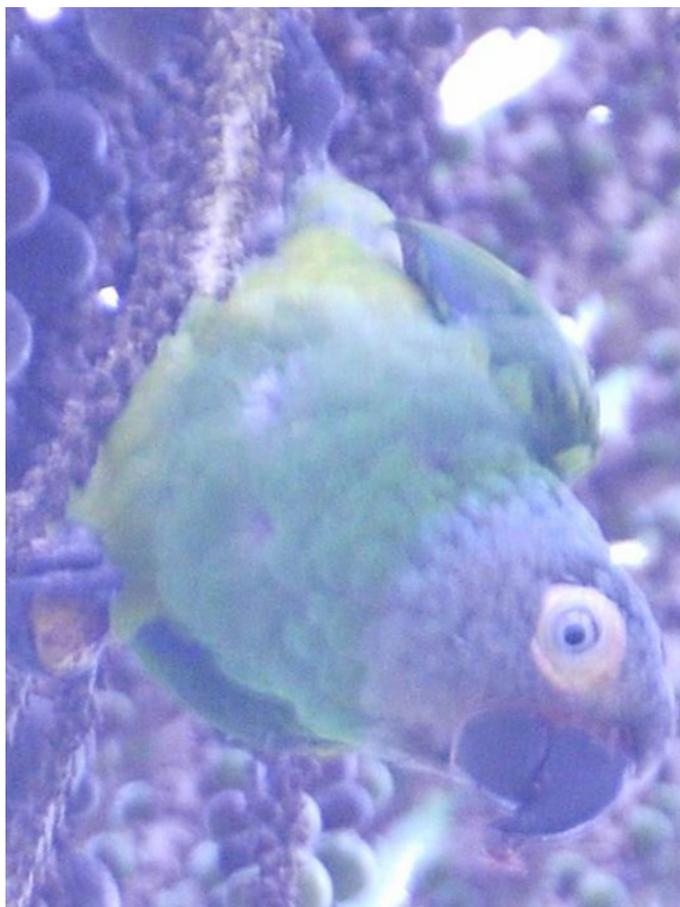


Figura 21. Cotorra de cabeza oscura (*Aratinga weddellii*)



Figura 22. Polla de agua morada (*Porphyrio martinicus*)

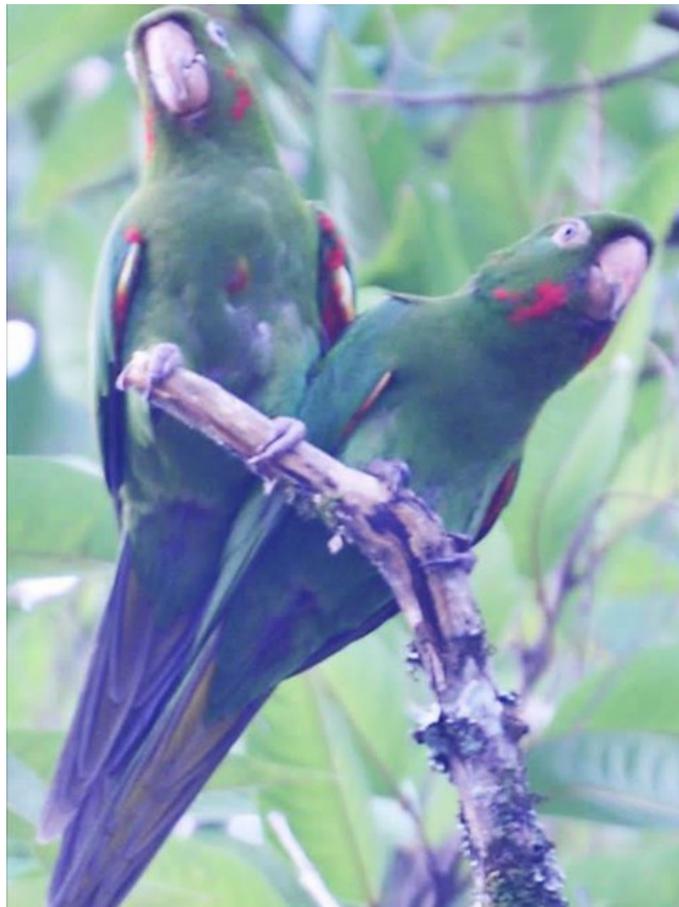


Figura 23. . Cotorra de ojo blanco (*Psittacara leucophthalmus*)



Figura 24 . Garcita bueyera (*Bubulcus ibis*)



Figura 25. Polla de agua común (*Gallinula galeata*)



Figura 26. Pinsha pecho rojo (*Pteroglossus castanotis*)



Figura 27. Pinsha pecho amarillo (*Pteroglossus inscriptus*)



Figura 28. Tangara de palmeras (*Thraupis palmarum*)



Figura 29. Suy suy (*Thraupis episcopus*)

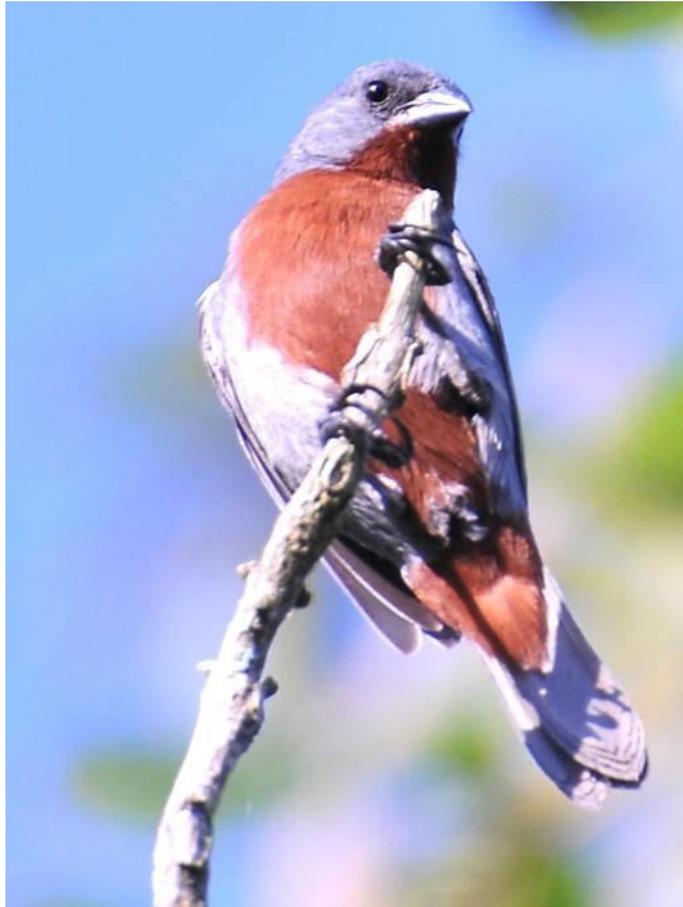


Figura 30. Espiguero de vientre castaño (*Sporophila castaneiventris*)



Figura 31. Saltapatillo o semillerito negro azulado (*Volatinia jacarina*)



Figura 32. Espiguero negro y blanco (*Sporophila luctuosa*)



Figura 33. Semillero de vientre castaño (*Sporophila angolensis*)



Figura 34. Huanchaco (*Ramphocelus melanogaster*) Macho



Figura 35. Huanchaco (*Ramphocelus melanogaster*) Hembra



Figura 36. Mielero común (*Coereba flaveola*)



Figura 37. Mango de garganta negra (*Anthracothorax nigricollis*)



Figura 38. Ninfa de Cola Ahorquillada (*Thalurania furcata*)



Figura 39. Colibrí de pecho zafiro (*Amazilia lactea*)



Figura 40. Víctor Díaz (*Pitangus sulphuratus*)



Figura 41. Bienteveo menor (*Pitangus lictor*)



Figura 42. Espatulilla común (*Todiostrostrum cinereum*)



Figura 43. Tirano (*Tyrannus melancholicus*)



Figura 44. Eufonia de vientre dorado (*Euphonia chrysopasta*) - Hembra



Figura 45. Eufonia de vientre dorado (*Euphonia chrysopasta*)- Macho



Figura 46. Garza pileada (*Pilherodius pileatus*)



Figura 47. Eufonia de pico grueso (*Euphonia laniirostris*)



Figura 48. Garza negra o carrao (*Aramus guarauna*)



Figura 49. Garcita estriada (*Butorides striata*)

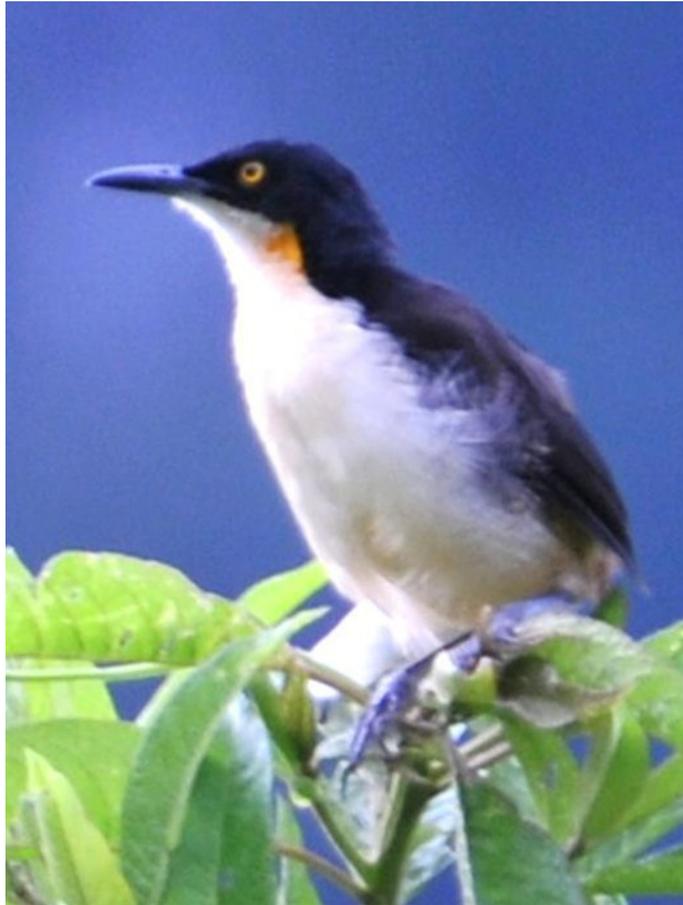


Figura 50. Donacobio (*Donacobius atricapilla*)



Figura 51. Gorrión de ceja amarilla (*Ammodramus aurifrons*)



Figura 52. Caracara negro (*Daptrius ater*)



Figura 53. Golondrina Azul y Blanca (*Pygochelidon cyanoleuca*)



Figura 54. Gallinazo de cabeza negra (*Coragyps atratus*)



Figura 55. Hornero de Pata Pálida (*Furnarius leucopus*)

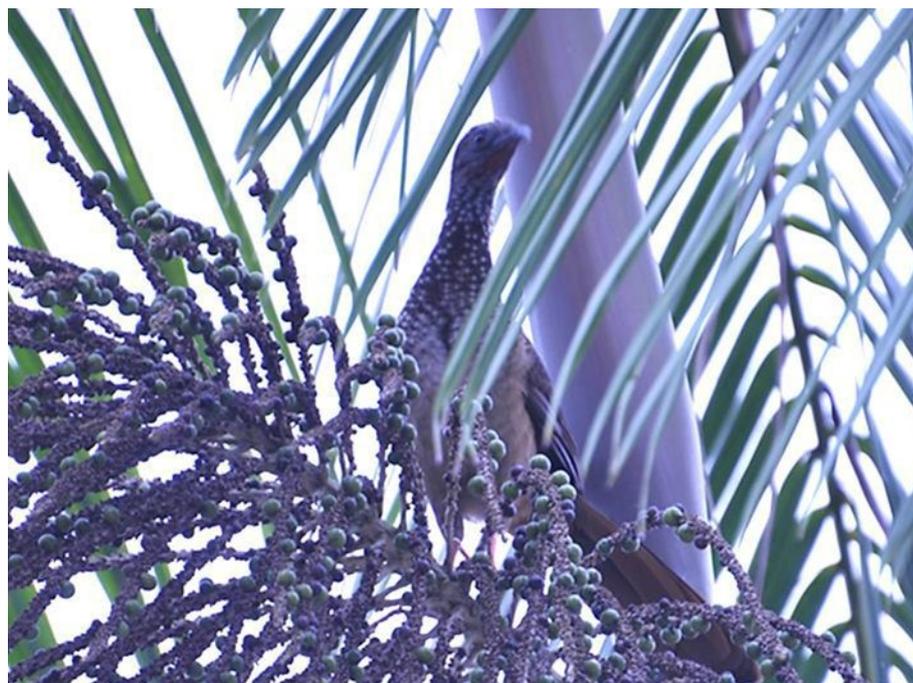


Figura 56. Manacaraco o Chachalaca Jaspeada (*Ortalis guttata*)



Figura 57. Garrapatero de Pico Liso (*Crotophaga ani*)



Figura 58. Reinita estriada (*Setophaga striata*)



Figura 59. Fío-Fío de Cresta Blanca (*Elaenia albiceps*)



Figura 60. Shicapa (*Troglodytes aedon*)



Figura 61. Shansho (*Opisthocomus hoazin*)



Figura 62. Ucuato (*Turdus ignobilis*)

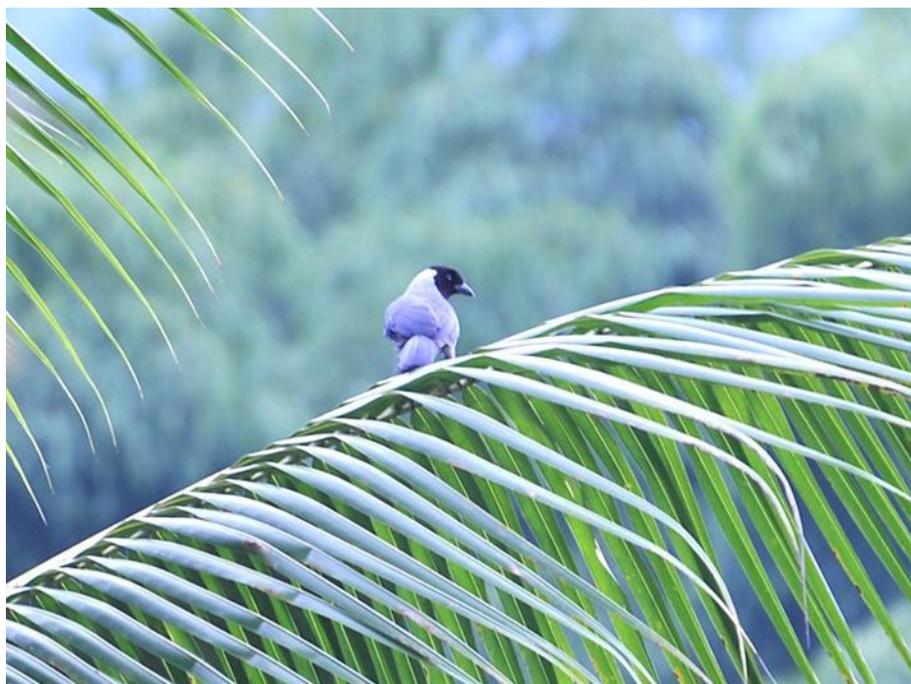


Figura 63. Urraca violácea (*Cyanocorax violaceus*)



Figura 64. Chimachima (*Milvago chimachima*)



Figura 65. . Tangara turquesa (*Tangara mexicana*)



Figura 66. Vencejo tijereta de las palmas (*Tachornis squamata*)

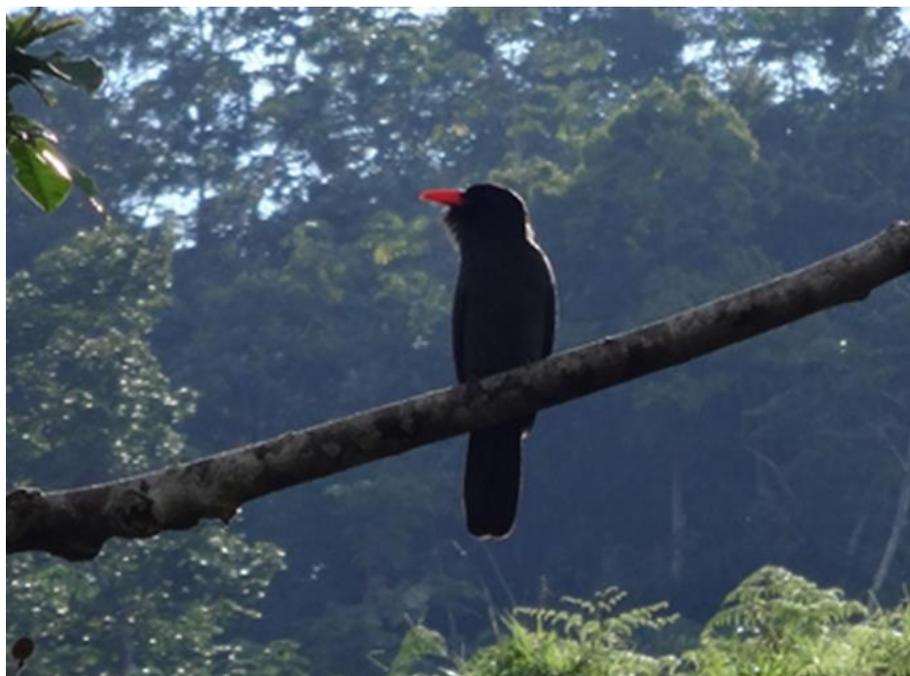


Figura 67. Monja de frente negra (*Monasa nigrifrons*)

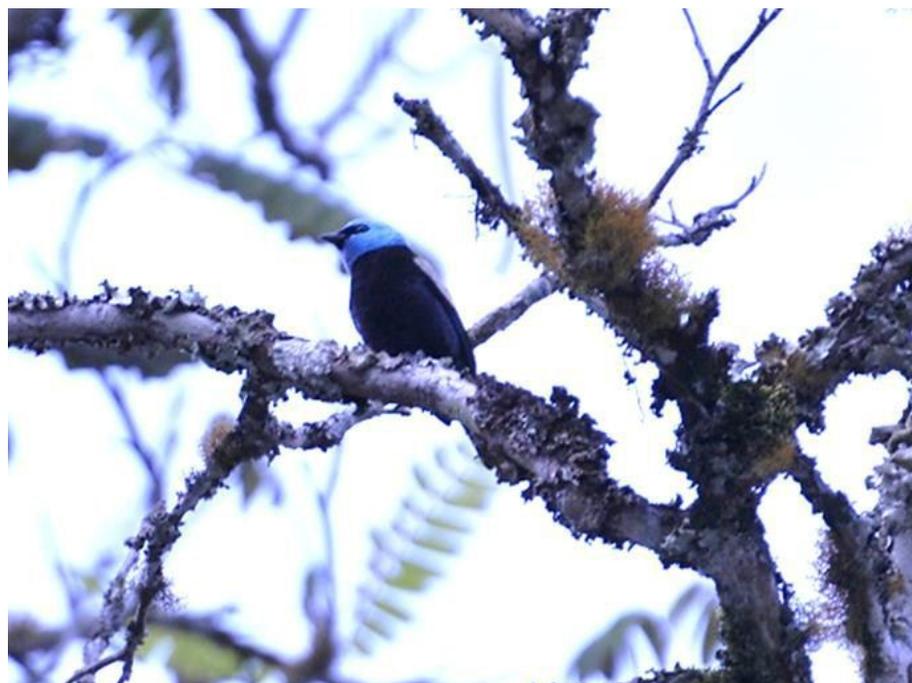
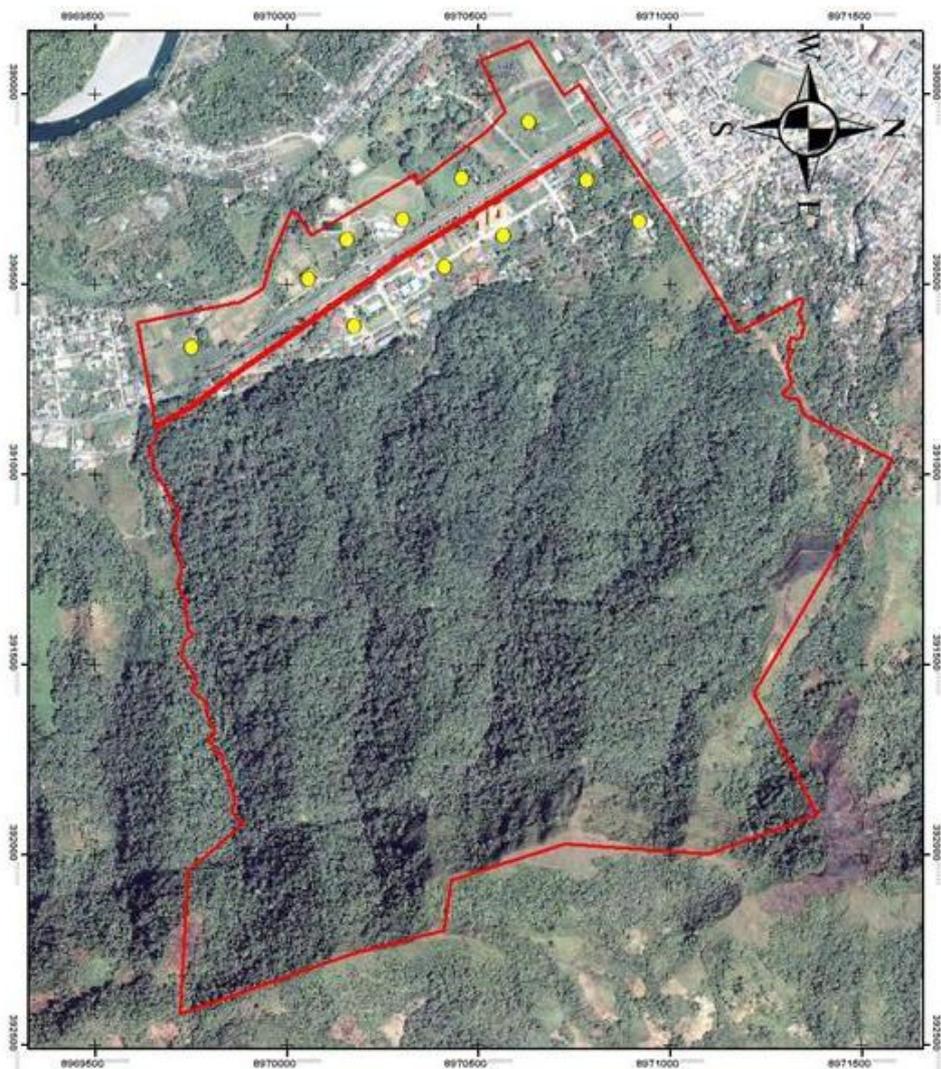


Figura 68. Tangara de cuello azul (*Tangara cyanicollis*)



Ubicación Política



Simbología

- Puntos de conteo
- ▭ Perímetro UNAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA			
Facultad de Recursos Naturales Renovables			
Tesis: Fauna ornitológica del campus de la Universidad Nacional Agraria de la Selva - Tingo María			
MAPA DE UBICACION PUNTOS DE CONTEO FIJO			
Proy. UTM	Datum WGS 84	Zona 18	
Dati. Rosa Rupa	Proy. Leandro Prada	Orto. Hulsano	
Escala 1:10,000	2016	Elva Susana Cavalle C.	

Figura 69. Mapa de ubicación del campus de la UNAS