



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN ECOTURISMO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“DISEÑO GEOGRÁFICO DE LA RUTA AVITURÍSTICA DEL CAMPUS
SALACHE DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”**

PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO EN ECOTURISMO

Autor:

Mejía Pérez German Alejandro.

Tutora:

Lcda. Mgs. Diana Karina Vinueza Morales

LATACUNGA – ECUADOR

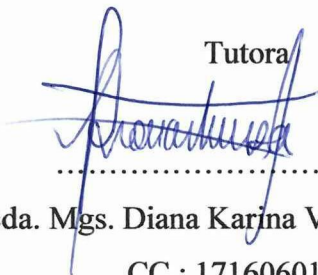
Agosto - 2018

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Yo Mejía Pérez German Alejandro” declaro ser autor del presente proyecto de investigación: **“DISEÑO GEOGRÁFICO DE LA RUTA AVITURÍSTICA DEL CAMPUS SALACHE DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”** siendo la Lcda. Mgs. Diana Karina Vinueza Morales tutora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

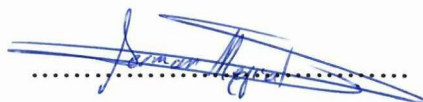
Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Tutora



.....
Lcda. Mgs. Diana Karina Vinueza Morales
CC.: 171606014-8

Autor



.....
Mejía Pérez German Alejandro.
CC.: 050430589-7

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **Mejía Pérez German Alejandro**, identificado con C.C. N° 050430589-7 de estado civil soltero y con domicilio en Latacunga, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería en Ecoturismo, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “**DISEÑO GEOGRÁFICO DE LA RUTA AVITURÍSTICA DEL CAMPUS SALACHE DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**”. La cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Unidad Académica según las características que a continuación se detallan:

Historial académico. -

Aprobación HCA

Tutora. - Lcda. Mgs. Diana Karina Vinueza Morales

Tema: “**DISEÑO GEOGRÁFICO DE LA RUTA AVITURÍSTICA DEL CAMPUS SALACHE DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**”

CLÁUSULA SEGUNDA. - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - **OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **LA/EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los

siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. -El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA/EL CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga a los dieciséis días del mes de febrero del 2018.



Mejía Pérez German Alejandro.

EL CEDENTE

.....

Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez

EL CESIONARIO

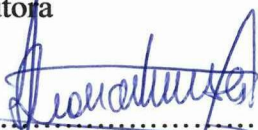
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

“DISEÑO GEOGRÁFICO DE LA RUTA AVITURÍSTICA DEL CAMPUS SALACHE DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”, de Mejía Pérez German Alejandro, de la carrera de **Ingeniería en Ecoturismo**, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga 16 de Julio del 2018

Tutora



.....
Lcda. Mgs. Diana Karina Vinueza Morales

C.I: 171606014-8

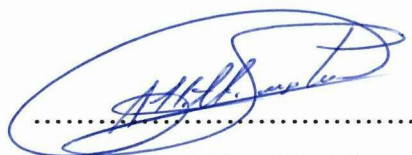
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, el postulante: Mejía Pérez German Alejandro, con el título de Proyecto de Investigación “**DISEÑO GEOGRÁFICO DE LA RUTA AVITURÍSTICA DEL CAMPUS SALACHE DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**”, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga,

Para constancia firman:



Lector 1 (Presidente)

Ing. Mgs. Milton Sampedro

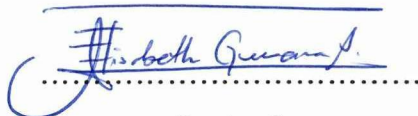
C.C: 060263698-7



Lector 2

Ing. Mgs. Fonseca Marcelo

C.C: 180302244-9



Lector 3

Lcda. Mgs. Guevara Elizabeth

C.C: 171473011-4

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mi familia por haber sido mi apoyo a lo largo de toda mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida. A todas las personas especiales que me acompañaron en esta etapa, aportando a mi formación tanto profesional y como ser humano.

Alejandro Mejía Pérez

AGRADECIMIENTO

A mi familia, por haberme dado la oportunidad de profesionalizarme en esta universidad y haber sido mi apoyo durante todo este tiempo.

De manera especial a mi tutor de tesis, por haberme guiado, en la elaboración de este trabajo de titulación, a los docentes que a lo largo de mi carrera universitaria me han brindado el apoyo para desarrollarme profesionalmente y seguir cultivando mis valores.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi, por haberme brindado la oportunidad de enriquecer mis conocimientos a durante la etapa de formación profesional.

Alejandro Mejía Pérez

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TITULO: “DISEÑO GEOGRÁFICO DE LA RUTA AVITURÍSTICA DEL CAMPUS SALACHE DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”

Autor:

German Alejandro Mejía Pérez

RESUMEN

En la presente investigación se realizó el análisis de la información para el levantamiento de la línea base ambiental y así conocer la situación actual de la zona de estudio, su potencial ambiental y se analizó la abundancia, dominancia y diversidad de la avifauna presente en el campus Salache de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en el período académico Abril - Agosto 2018; mediante la aplicación de metodologías y herramientas para la obtención de datos y el proceso de información, logrando obtener un registro de especies, puntos de avistamiento, índices de biodiversidad, y probabilidad de avistamiento por zona, dando como resultado un registro de 36 especies, 14 familias y 6 ordenes; las cuales están distribuidas en tres zonas (alta-media -baja) de acuerdo a la gradiente altitudinal del área de estudio.

En la zona baja se registró el 34,1% de abundancia de especies, en la zona media su abundancia de aves es de 38,2% y en la zona alta cuenta con el 27,7% de abundancia, predominando el orden Passeriformes con el 75,21% del total de las especies; con los datos de este estudio se diseñó y elaboró un mapa que detalla la ubicación de los puntos de avistamiento, las vías y caminos transitables dentro de la facultad, antecedentes que fueron de gran apoyo para el trazado de la ruta aviturística con una distancia de 3.6 kilómetros y un tiempo de recorrido de 2:30 horas.

Con la ayuda de este mapa, el observador tiene en sus manos una herramienta que le permitirá una fácil ubicación e identificación de las aves de acuerdo al sitio en el que se las observe, ya que cuenta con un sistema de leyendas y pictogramas que harán más fácil su orientación.

Palabras clave: Avifauna, Biodiversidad, Información, Diseño, Ruta, Mapa.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRO-LIVESTOCK SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

THEME: "GEOGRAPHICAL DESIGN OF THE BIRD WATCHING ROUTE OF THE
TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI; CAMPUS SALACHE"

Author:

German Alejandro Mejía Pérez

ABSTRACT

This research was done to analyze the information for lifting of the environmental baseline to know the current situation of the study area, the environmental potential, the abundance, dominance and diversity of the avifauna present at the "Technical University of Cotopaxi - Campus Salache, in the April - August 2018 academic period; through the application of methodologies and tools for obtaining data and the information process, obtaining a register of species, lookout points, biodiversity indexes, and probability of sighting by area, resulting in a register of 36 species, 14 families and 6 orders; which are distributed in three zones (high-medium-low) according to the elevation gradient of the study area.

The 34.1% abundance of species was registered in the low zone, the abundance of birds is of 38.2% in the middle zone and in the upper zone it has 27.7% of abundance, predominating the passerine birds with 75.21% of the total of the species; With the data of this study a map was designed and elaborated, detailing the location of the sighting points, the routes and passable paths within the faculty, backgrounds that were of great support to the route of the bird watching with a distance of 3.6 kilometers and a journey time of 2:30 hours.

This map will help the observer an easy location and identify the birds according to the site in which they are observed, since it has a system of legends and pictograms that will make easier its orientation.

Keywords: Avifauna, Biodiversity, Information, Designed, Route, Map.

TABLA DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	i
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	ii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	v
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	vi
DEDICATORIA	vii
AGRADECIMIENTO.....	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
TABLA DE CONTENIDO	xi
LISTA DE TABLAS	xvi
LISTA DE FIGURAS	xviii
LISTA DE ILUSTRACIONES	xviii
LISTA DE APÉNDICES	xix
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. RESUMEN DEL PROYECTO.....	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	3
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	3
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	4
6. OBJETIVOS.....	5
6.1. Objetivo general:	5
6.2. Objetivos específicos:.....	5
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	6
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	8
8.1. Marco Legal	8
8.1.1. Organización Mundial del Turismo	8
8.1.2. Constitución	8

8.1.3.	Plan Toda Una Vida	8
8.1.4.	Código orgánico de ordenamiento territorial, autonomía y descentralización (COOTAD).	9
8.1.5.	Ley de turismo	10
8.2.	Conceptualización	10
8.2.1.	Aviturismo.....	10
8.2.2.	Aviturismo en el Ecuador.....	11
8.2.3.	Georreferenciación.....	11
8.2.3.1.	Georreferenciación y sistemas de coordenadas.....	11
8.2.3.2.	ArcMap	11
8.2.3.3.	Sistemas de Información Geográficas (SIG)	12
8.2.3.4.	Términos Geográficos.....	12
8.2.3.5.	Modelos de datos.....	13
8.2.3.6.	Entidad vectorial.....	14
8.2.3.7.	Aplicación de los SIG.....	14
8.2.3.8.	Mapas para el uso turístico	14
8.2.3.8.1.	Mapeo	14
8.2.3.8.2.	Clasificación de los mapas.....	15
8.3.	Ruta turística.....	17
8.3.1.	Eco-ruta.....	17
8.3.2.	Circuito.....	17
8.3.2.1.	Tipos circuito	18
8.4.	Índice de biodiversidad	18
8.4.1.	Índice de equidad-índice de Shannon-Wiener.....	18
8.5.	Señalización y Señalética en el uso turístico.....	19
8.5.1.	La Señalización	19
8.5.2.	La Señalética	19

8.5.3.	Tipos de Señalización	20
8.5.4.	Componentes Gráficos	20
8.5.5.	Colores	20
8.5.5.1.	Nomenclatura Cromática	21
8.6.	Puntos de Interés Ornitológico	21
8.7.	Diagnostico	22
9.	METODOLOGÍA APLICADA	23
9.1.	Tipos de investigación	23
9.2.	Método de investigación	23
9.3.	Diseño de investigación	23
9.3.1.	Nivel no experimental	23
9.4.	Relación para la toma de datos	24
9.4.1.	Transversal	24
9.5.	Nivel de investigación	24
9.5.1.	Descriptiva	24
9.6.	Por el lugar	24
9.6.1.	De campo	24
9.7.	Técnicas de investigación	25
9.8.	Técnicas de Análisis de Datos	25
9.9.	Instrumentos	26
10.	PROCESAMIENTO, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	27
10.1.	Diagnóstico Geográfico-Ambiental	27
10.1.1.	Diagnostico Geográfico	27
10.1.1.1.	Localización del área de estudio	27
10.1.1.2.	Estado actual del área de estudio	28
10.1.2.	Diagnóstico Ambiental	30
10.1.3.	Diagnostico socio económico	32

10.1.4.	Diagnóstico de las actividades académico productivas CAREN.....	36
10.1.5.	Diagnostico cronológico de registro de aves por zonas y puntos de estudio	38
10.2.	Identificación de los principales puntos de concurrencia de aves en el campus Salache para el diseño de la ruta aviturística.....	40
10.2.1.	Sistematización y análisis de información.....	40
10.2.1.1.	Georreferenciación del área de estudio.....	40
10.2.1.2.	Delimitación de los principales puntos estratégicos para el avistamiento de aves en la facultad CAREN.	40
10.2.2.	Inventario de aves desarrollado a través de indicadores directos e indirectos.....	43
10.2.2.1.	Probabilidad de avistamiento por zona	43
10.2.3.	Inventario histórico de avistamiento de aves por zona	48
10.2.3.1.	Clasificación por año y datos generales.	48
10.2.3.2.	Clasificación general.....	48
10.2.3.3.	Resumen de aves identificadas por zona y puntos de avistamiento.	49
10.2.4.	Índices de biodiversidad de la avifauna existente en la F. CAREN.....	57
10.2.4.1.	Índices por Zona	57
10.2.4.2.	Índice de dominancia general	59
10.2.5.	Mapa de localización de puntos para la observación de aves.....	61
10.3.	Diseño de rutas	62
10.3.1.	Mapeo y caracterización de la ruta por Zona.....	62
10.3.1.1.	Ruta N° 1 Zona Baja.....	62
10.3.1.2.	Ruta N° 2 Zona Media	63
10.3.1.3.	Ruta N° 3 Zona Alta	65
10.3.2.	Diseño geográfico general de la ruta aviturística en el Campus Salache de la Universidad Técnica De Cotopaxi.	66
10.3.3.	Diseño de un sistema de señalética para la ruta aviturística en el Campus Salache de la Universidad Técnica De Cotopaxi.....	68

10.3.3.1.	Señalética para inicio de la Ruta	68
10.3.3.2.	Señalética de orientación para los distintos puntos seleccionados	71
10.3.4.	Mapas de señalética.....	74
10.3.5.	Mapa de ubicación de la ruta	75
11.	IMPACTOS.....	76
11.1.	Sociales	76
11.2.	Ambientales	76
11.3.	Económicos	76
12.	PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO	77
12.1.	Gastos	77
12.2.	Gasto total.....	77
13.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	78
13.1.	Conclusiones	78
13.2.	Recomendaciones	79
14.	REFERENCIAS	80
15.	APÉNDICE	1

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Beneficiarios del proyecto.....	3
Tabla 2. Actividades y sistema de tareas.....	6
Tabla 3: Términos geográficos.....	13
Tabla 4: Aplicaciones.....	14
Tabla 5: Otros mapas	15
Tabla 6: Tipos de Señalización	20
Tabla 7: Nomenclatura Cromática	21
Tabla 8: Desarrollo del diagnóstico de acuerdo a sus fases.....	22
Tabla 9: Datos Generales:	28
Tabla 10: Ámbito ambiental componente geo-esférico.	30
Tabla 11: Ámbito ambiental componente Climático.	31
Tabla 12: Ámbito ambiental componente Biótico.	31
Tabla 13: Ámbito ambiental zonas de vida.....	32
Tabla 14: Ámbito ambiental componente Hídrico.....	32
Tabla 15: Ámbito Socio Económico	33
Tabla 16: Proyectos Zona Baja	34
Tabla 17: Proyectos Zona Media	34
Tabla 18: Proyectos Zona Alta.....	35
Tabla 19: Producción y Actividades Zona Baja.....	36
Tabla 20: Producción y Actividades Zona Media.....	36
Tabla 21: Producción y Actividades Zona Alta	37
Tabla 22: Listado de aves.....	38
Tabla 23: Datos Geográficos.....	39
Tabla 24: Probabilidad de avistamiento Zona Baja	44
Tabla 25: Probabilidad	44
Tabla 26: Probabilidad de avistamiento Zona Media.....	45
Tabla 27: Probabilidad de avistamiento Zona Alta.....	47
Tabla 28: Totales de clasificación por año.....	48
Tabla 29: Total general de clasificación	48
Tabla 30: Aves Identificadas Zona Baja	49
Tabla 31: Aves Identificadas Zona Media	51
Tabla 32: Aves Identificadas Zona Alta.....	54
Tabla 33: índice de diversidad dominancia Shannon y Wiener zona baja.....	57

Tabla 34: índice de diversidad dominancia Shannon y Wiener zona media.....	58
Tabla 35: índice de diversidad dominancia Shannon y Wiener zona alta.....	58
Tabla 36: Abundancia de toda el área por Orden.....	59
Tabla 37: Sitios a recorrer en área de influencia para la observación de aves en la zona baja.	62
Tabla 38: Sitios a recorrer en la zona de influencia para la observación de aves en la zona baja.	63
Tabla 39: Sitios a recorrer en la zona de influencia para la observación de aves en la zona baja.	65
Tabla 40: Sitios a recorrer en la zona de influencia para la observación de aves en la zona baja.	66
Tabla 41: Matriz de contenido colores del letrero.....	68
Tabla 42: Matriz de contenido pictogramas del letrero.....	69
Tabla 43: Matriz de contenido Dimensiones del letrero.	70
Tabla 44: Matriz de contenido colores de la Señalética de orientación.	71
Tabla 45: Matriz de contenido pictogramas señalética de orientación.	71
Tabla 46: Matriz de contenido Dimensiones señalética de orientación.	72
Tabla 47: Presupuesto directo	77
Tabla 48: Presupuesto indirecto	77
Tabla 49: Gasto Total.....	77

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Valores de Actividades agro productivas	35
Figura 2: Valores de las actividades académico productivas.....	37
Figura 3: Abundancia por familia	51
Figura 4: Abundancia por familia	53
Figura 5: Abundancia por familia	55
Figura 6: Abundancia relativa.....	59
Figura 7: Porcentaje por Orden.....	60
Figura 8: Abundancia de especies por orden y por zona	60

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Ubicación del área de estudio	27
Ilustración 2: Identificación del Área de influencia	29
Ilustración 3: Mapa Zonal de las actividades productivas de la facultad CAREN.....	33
Ilustración 4: Mapa zonal y principales puntos concurridos por las aves	42
Ilustración 5: Mapa de avistamiento zona baja	43
Ilustración 6: Mapa de avistamiento zona media	45
Ilustración 7: Mapa de avistamiento zona alta	46
Ilustración 8: Mapa de localización de los puntos estratégicos.....	61
Ilustración 9: Mapa de Ruta Zona Baja	62
Ilustración 10: Mapa de Ruta Zona Media	64
Ilustración 11: Mapa de Ruta Zona Alta	65
Ilustración 12: Mapa de la Ruta de avifauna del Campus Salache.....	67
Ilustración 13: Diseño gráfico del letrero	70
Ilustración 14: Diseño gráfico de las señalética de orientación.....	73
Ilustración 15: Mapas de ubicación de la Señalética	74
Ilustración 16: Ubicación de la Ruta	75

LISTA DE APÉNDICES

Apéndice 1: Aval de traducción	1
Apéndice 2: Hoja de vida del Tutor	2
Apéndice 3: Hoja de vida del estudiante	3
Apéndice 4: Lector 1 del proyecto de Investigación	4
Apéndice 5: Lector 2 del proyecto de Investigación	5
Apéndice 6: Lector 3 del proyecto de Investigación	6
Apéndice 7: Inventario de avifauna año 2014.....	7
Apéndice 8: Inventario de avifauna año 2015.....	8
Apéndice 9: Inventario de avifauna año 2016.....	9
Apéndice 10: Inventario de avifauna año 2017.....	10
Apéndice 11: Número de Individuos, Abundancia relativa Y Probabilidad de Avistamiento Zona Baja	11
Apéndice 12: Número de Individuos, Abundancia relativa Y Probabilidad de Avistamiento Zona Media.....	12
Apéndice 13: Número de Individuos, Abundancia relativa Y Probabilidad de Avistamiento Zona Alta.....	13
Apéndice 14: Especies dominantes por zona	14
Apéndice 15: Plantillas De Trabajo.....	15

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

Diseño Geográfico de la Ruta Avituristicas del Campus Salache de la Universidad Técnica de Cotopaxi

Fecha de inicio: Octubre 2017

Fecha de finalización: Agosto 2018

Lugar de ejecución: Campus Salache de la Universidad Técnica de Cotopaxi

Facultad que auspicia: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia: Ecoturismo

Proyecto de investigación vinculado: Alternativas Ecoturísticas del Campus Salache.

Equipo de Trabajo: (Apéndice 2, Apéndice 3)

Estudiante: Mejía Pérez German Alejandro.

Tutora: Lcda. Mgs. Diana Karina Vinueza Morales

Lectores: (Apéndice 4, Apéndice 5, Apéndice 6)

- Ing. Mgs. Milton Sampedro
- Ing. Mgs. Marcelo Fonseca
- Lcda. Mgs. Elizabeth Guevara

Área de Conocimiento: Ciencias de la Vida según la UNESCO.

Línea de investigación: Análisis, Conservación y Aprovechamiento de la Biodiversidad Local.

La biodiversidad forma parte intangible del patrimonio nacional: en la agricultura, en la medicina, en actividades pecuarias, incluso en ritos, costumbres y tradiciones culturales. Esta línea está enfocada en la generación de conocimiento para un mejor aprovechamiento de la biodiversidad local, basado en la caracterización agronómica, morfológica, genómica, física, bioquímica y usos ancestrales de los recursos naturales locales. Esta información será fundamental para establecer planes de manejo, de producción y de conservación del patrimonio natural.

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Conservación y Turismo.

2. RESUMEN DEL PROYECTO

En la presente investigación se realizó el análisis de la información para el levantamiento de la línea base ambiental y así conocer la situación actual de la zona de estudio, su potencial ambiental y se analizó la abundancia, dominancia y diversidad de la avifauna presente en el campus Salache de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en el período académico Abril - Agosto 2018; mediante la aplicación de metodologías y herramientas para la obtención de datos y el proceso de información, logrando obtener un registro de especies, puntos de avistamiento, índices de biodiversidad, y probabilidad de avistamiento por zona, dando como resultado un registro de 36 especies, 14 familias y 6 ordenes; las cuales están distribuidas en tres zonas (alta-media -baja) de acuerdo a la gradiente altitudinal del área de estudio.

En la zona baja se registró el 34,1% de abundancia de especies, en la zona media su abundancia de aves es de 38,2% y en la zona alta cuenta con el 27,7% de abundancia, predominando el orden Passeriformes con el 75,21% del total de las especies; con los datos de este estudio se diseñó y elaboró un mapa que detalla la ubicación de los puntos de avistamiento, las vías y caminos transitables dentro de la facultad, antecedentes que fueron de gran apoyo para el trazado de la ruta aviturística con una distancia de 3.6 kilómetros y un tiempo de recorrido de 2:30 horas.

Con la ayuda de este mapa, el observador tiene en sus manos una herramienta que le permitirá una fácil ubicación e identificación de las aves de acuerdo al sitio en el que se las observe, ya que cuenta con un sistema de leyendas y pictogramas que harán más fácil su orientación.

Palabras clave: Avifauna, Biodiversidad, Información, Diseño, Ruta, Mapa.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto se realiza con la finalidad de crear un mapa que muestre el trazado de una ruta los puntos estratégicos para el avistamiento de aves en la facultad CAREN. Para ello es necesario el levantamiento de información en donde se obtenga el diagnóstico situacional del Campus, además de identificar la abundancia de especies mediante la delimitación del área de estudio con ayuda de un SIG.

Utilizando la fase de diagnóstico se puede diversificar las variables ambientales, socio económicas y más, destacando entre ellas la de mayor aplicación, como lo es el caso de la actividad agropecuaria. Actividad que ha abierto distintos escenarios para el estudio y avistamiento de aves dentro del campus.

El alcance del proyecto desde la realización del levantamiento de la línea base del área, la identificación de las especies de aves, la ubicación de los puntos, el diseño y la creación del mapa que muestre la ruta aviturística del campus Salache, da a la investigación un carácter local. Apoyado principalmente por documentos y estudios realizados en el campus antes mencionado.

Con el constante crecimiento de actividades turísticas, se hace visible el interés de la población, en ser parte activa de proyectos de investigación, en los que se fomente el turismo y la conservación, siendo estos los pilares fundamentales para el desarrollo del Estudio Ornitológico dentro de la Facultad CAREN. Por tal motivo en coordinación con la tutora del proyecto se identificó la necesidad de crear un mapa que muestre la ruta aviturística en el Campus Salache, misma que permita la identificación de los sectores de acuerdo a las necesidades del investigador.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Tabla 1. Beneficiarios del proyecto

Beneficiarios		
Tipo	Meta	Características
Beneficiarios directos	2.500 Estudiantes (CAREN) 350, Pertenecen a la carrera de Ingeniería en Ecoturismo	Conocimientos previos del sector ayudan a identificar la potencialidad de la actividad turística a través del potencial avifaunístico.
Beneficiarios indirectos	“Universidad técnica de Cotopaxi cuenta con un total de 9.400 estudiantes.”	Ellos aprenderán y disfrutarán de la riqueza natural con la que cuenta la facultad, dando para siguientes investigaciones.

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Al igual que en algunos países del continente americano, en el Ecuador el turismo se ha convertido en una actividad que busca el desarrollo socio-económico de la población, mediante el aprovechamiento de los recursos naturales, y sabiendo que a nivel nacional el turismo es la cuarta fuerza económica del país, es esencial que se opte por impulsar nuevas alternativas y escenarios ecoturísticos como lo es el ornitológico.

A lo largo de la historia las aves han captado la atención del ser humano en todo el mundo. La observación de aves es la actividad que desde la óptica turística se denomina aviturismo, tiene como propósito observar la avifauna de un determinado lugar, región o país en su ambiente natural; ofreciendo al avituristas a más de observar aves, el detalle de coleccionar el mayor número de especies posibles a lo largo de toda su vida.

En la provincia de Cotopaxi se puede determinar distintos lugares en donde llevar a cabo esta actividad, puesto los hábitats que se pueden encontrar son muy diversos en cuanto a la avifauna existente. El sector Salache dentro del Cantón Latacunga al estar compuesto por una geomorfología ventajosa es un punto muy importante para la actividad ornitológica. No obstante, el desaprovechamiento del recurso avifaunístico existente es notable, ya que al existir el recurso no se cuenta con los equipos necesarios para su estudio, puesto que el desconocimiento local es relativo al potencial del recurso avifaunístico en beneficio del turismo.

La poca valoración ecológica y ambiental del sector ha ocasionado que no se tenga un diagnóstico claro de toda el área de estudio, limitando la actividad ornitológica; actividad que contribuye a dinamizar el aprendizaje, ya que ésta requiere de alta responsabilidad social frente a una sobrecarga turística, la cual soporta el guía y el sector en el campo laboral.

Los pocos estudios de la diversidad de avifauna, han limitado el inventario de especies que habitan en el sector Salache de la facultad CAREN, ocasionando que no haya un registro definido de especies avistadas por zona y total del área de estudio.

A pesar de contar con proyectos agrícolas y pecuarios, que favorecen el avistamiento de aves en el campus Salache, no se cuenta con una ruta que una los distintos puntos de observación de avifauna, de forma que se propicie el aprovechamiento del recurso en el ámbito educativo a fin de proporcionar un aporte al conocimiento en cuanto al estudio de las aves.

Por esta razón, la presente investigación tiene como finalidad determinar la diversidad de avifauna del campus Salache para el diseño de una ruta de aviturismo y, con ello, fomentar la conservación de las aves y sus hábitats.

6. OBJETIVOS

6.1. Objetivo general:

- Diseño geográfico de una ruta a través de la elaboración de un mapa mediante el uso del programa ArcMap para identificar los puntos de observación de las aves dentro de la facultad CAREN.

6.2. Objetivos específicos:

- Realizar un estudio de línea base mediante el levantamiento de información primaria y secundaria para conocer los atributos relevantes, su situación actual y obtención del diagnóstico situacional del área.
- Identificar los puntos de concurrencia de las aves mediante la aplicación del programa ArcMap para pre-visualizar la distribución poblacional de aves en el sitio de estudio.
- Elaborar un mapa que ubique los puntos estratégicos para la observación de aves, trazando una línea que muestre el recorrido en función a la distribución de los sitios mediante georreferenciación y sistematización de la información que permita la ubicación de las zonas establecidas dentro del área de estudio.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.

Tabla 2. Actividades y sistema de tareas.

OBJETIVO	ACTIVIDAD	RESULTADO DE LA ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD (TÉCNICAS E INSTRUMENTOS)
OBJETIVO 1 Realizar un estudio de línea base mediante el levantamiento de información primaria y secundaria para conocer los atributos relevantes, su situación actual y obtención del diagnóstico situacional del área.	Revisión documental. Recolección de información primaria y secundaria. Diagnóstico Geográfico, Productivo, Ambiental.	Diagnóstico situacional del área de estudio.	<p>Revisión documental: Recopilación de datos mediante el análisis de documentos o fuentes secundarias, es el hecho de trabajar con materiales ya elaborados.</p> <p>Recolección de información: Es el uso de una gran diversidad de técnicas y herramientas como la observación.</p> <p>Información: Son datos obtenidos "de primera mano", por el investigador o, en el caso de búsqueda bibliográfica, por artículos científicos, monografías, tesis, o documentos no interpretados.</p>
Identificar los puntos de concurrencia de las aves mediante la aplicación del programa ArcMap para pre-visualizar la distribución poblacional de aves en el sitio de estudio.	Georreferenciación del área de estudio Definir puntos estratégicos para el avistamiento de aves. Conteo de puntos de acuerdo a la geografía del are de estudio. Observación de aves Fotografía de sitios estratégicos Identificación de aves Valoración de la información obtenida. Matriz Inventariada de aves.	Pre-visualización e Inventario de especies.	<p>Georreferenciación: Técnica de posicionamiento espacial bien definida en un sistema de coordenadas.</p> <p>Salida de campo: Recolección de información primaria en el campo.</p> <p>Conteo por puntos: Ubicarse en un sitio para la observación de aves.</p> <p>Observación: Permite identificar detalles de cada especie.</p> <p>Fotografía: Ayudar a la identificación de las aves</p> <p>Identificación: Notación de características de la especie y con ello saber a qué familia pertenece.</p> <p>Registro: Es consignar un cierto dato u documento a los individuos.</p>

<p>OBJETIVO 3 Elaborar un mapa que ubique los puntos estratégicos para la observación de aves, trazando una línea que muestre el recorrido en función a la distribución de los sitios mediante georreferenciación y sistematización de la información que permita la ubicación de las zonas establecidas dentro del área de estudio.</p>	<p>Definir listado de aves por zona.</p> <p>Descarga de imágenes satelitales Creación de Shapefile para (parcelas, rutas, ríos, etc.) Ingreso de datos geográficos para determinar los niveles de altura del sector. Determinar las áreas de uso dentro del campus. División de zonas (baja, media y alta) Categorización de zonas de acuerdo al número de individuos que se registre en el sistema. Medición de dominancia por especie en zona. Selección de fotografías Crear vínculo de fotografías desde la base de datos al mapa digital. Selección de sitios como Puntos de avistamiento. Trazado de la ruta y ubicación de señalética</p>	<p>Mapa de ubicación.</p>	<p>Valoración: Analiza detallado para revelar todas las anomalías de la información.</p> <p>Inventario: Colección de información de las especies identificadas.</p> <p>Imagen satelital: Es la representación visual de la información capturada de la superficie de la Tierra.</p> <p>Shapefile: Se utiliza para almacenar la ubicación geométrica e información de atributos de entidades geográficas como (ríos, parcelas, senderos etc.).</p> <p>División de zonas: Dentro del ArcMap es establecer un entorno de Máscara, que atribuye datos al Shapefile.</p> <p>Categorización: Es clasificar de manera ordenada una o varias informaciones.</p> <p>Medición de dominio: En ecología es un parámetro que permite medir la biodiversidad de un hábitat.</p> <p>Selección de fotos: Consiste en valorar de los aspectos que componen la imagen como resolución y tamaño.</p> <p>Diseño: Actividad creativa que tiene por fin proyectar objetos que sean útiles y estéticos</p> <p>Mapa geográfico: Es la representación planas de la superficie terrestre representadas mediante coordenadas geográficas: longitud y latitud.</p>
---	--	---------------------------	--

Elaborado por: Alejandro Mejía 2018

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1. Marco Legal

8.1.1. Organización Mundial del Turismo

La OMT, como principal organización internacional en el ámbito turístico, aboga por un turismo que contribuya al crecimiento económico, a un desarrollo incluyente y a la sostenibilidad ambiental, y ofrece liderazgo y apoyo al sector para expandir por el mundo sus conocimientos y políticas turísticas. La Organización Mundial del Turismo defiende la aplicación del Código Ético Mundial para el Turismo para maximizar la contribución socioeconómica del sector, minimizando a la vez sus posibles impactos negativos, comprometiéndose a promover el turismo como instrumento para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible, encaminados a reducir la pobreza y a fomentar el desarrollo sostenible en todo el mundo, (OMT, 2002).

Ha se mención a la proyección que tendrá el turismo en un panorama “2020” ya que sitúan uno de sus objetivos en alcanzar el desarrollo sostenible a fin de disminuir la pobreza promoviendo políticas e instrumentos para la enseñanza y mejor aprovechamiento de los recursos turísticos.

8.1.2. Constitución

Como lo hace mención la constitución del Ecuador en su **Art. 280.-** El Plan Nacional de Desarrollo es el instrumento al que se sujetarán las políticas, programas y proyectos públicos; la programación y ejecución del presupuesto del Estado; y la inversión y la asignación de los recursos públicos; y coordinar las competencias exclusivas entre el Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados. Su observancia será de carácter obligatorio para el sector público e indicativo para los demás sectores, (CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR, 2008).

8.1.3. Plan Toda Una Vida

Ecuador a través del Mandato Constitucional y (PLAN TODA UNA VIDA, 2017), manifiesta que garantiza el Desarrollo Territorial, bajo un Nuevo Modelo de Gestión, en el cual el país debe enmarcarse con políticas de planificación y análisis de información articulada en los diferentes niveles de gobierno: nacional, regional, provincial, cantonal y/o distrital y parroquial.

Estrategia que elabora Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial a favor del crecimiento productivo de los pueblos.

8.1.4. Código orgánico de ordenamiento territorial, autonomía y descentralización (COOTAD).

En manifiesto a la competencia que tienen los gobiernos autónomos descentralizados en el ámbito productivo el Código Orgánico de Organización Territorial, COOTAD. A los GADs parroquiales les corresponde en el marco del desarrollo de actividades turísticas las siguientes atribuciones de gestión y artículos que manifiestan sus funciones y competencias.

- Promover el turismo comunitario y el desarrollo por los actores de la economía popular y solidaria, en coordinación con los gobiernos autónomos descentralizados provinciales.
- Realizar campañas de concientización ciudadana que generen una cultura sobre la importancia del turismo en coordinación con los gobiernos autónomos descentralizados provinciales y municipales.

Art. 64.- Funciones. - Son funciones del gobierno autónomo descentralizado.

g). - Fomentar la inversión y el desarrollo económico especialmente de la economía popular y solidaria, en sectores como la agricultura, ganadería, artesanía y turismo, entre otros, en coordinación con los demás gobiernos autónomos descentralizados.

Art. 65.- Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado parroquial. - Los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales rurales ejercerán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de otras que se determinen:

- a).** - Planificar junto con otras instituciones del sector público y actores de la sociedad el desarrollo parroquial y su correspondiente ordenamiento territorial, en coordinación con el gobierno cantonal y provincial en el marco de la interculturalidad y plurinacionalidad y el respeto a la diversidad.
- d).** - Incentivar el desarrollo de actividades productivas comunitarias la preservación de la biodiversidad y la protección del ambiente, (COOTAD, 2010).

El fomento de inversión, planificación e incentivos que tienen como función y competencia los departamentos públicos en función, son el eje fundamental que mueven e incentivan el desarrollo de actividades productivas, y que mejor si se consideran dentro del ámbito turístico. Desarrollando nuevas alternativas ecoturísticas, para el aprovechamiento de los recursos naturales con los que cuentan los territorios.

8.1.5. Ley de turismo

Según hace mención el Art. 12.- de la Ley de Turismo, Dispone que cuando las comunidades locales organizadas y capacitadas deseen prestar servicios turísticos, recibirán del Ministerio de Turismo o sus delegados, en igualdad de condiciones todas las facilidades necesarias para el desarrollo de estas actividades, las que no tendrán exclusividad de operación en el lugar en el que presten sus servicios y se sujetarán a lo dispuesto en ésta Ley y a los reglamentos respectivos, (Ley de Turismo, 2002).

La mención del apoyo que brinda la ley en cuanto a las facilidades para el desarrollo de actividades turísticas mejora las condiciones de vida de los pobladores en donde se encuentren los escenarios turísticos, apoyo que ayuda a que aprovechen los recursos a través de un manejo sostenible de los mismos.

De manera que a través de la investigación se aplica el uso y el análisis de información empleando los Sistemas de Información Geográfica, para elaborar un mapa y el trazado de la ruta aviturística a través de los distintos puntos de observación que se han determinado en el área de estudio.

Los Sistemas de Información Geográficas (SIG), se han convertido en una herramienta e instrumento para la planificación, administración y gestión territorial, permitiendo la toma de decisiones, para alcanzar un mejor manejo y desarrollo sostenible del territorio, de tal forma que se pueda (visualizar) las potencialidades, limitantes y conflictos que se dan en el sector de estudio.

En tal virtud, el presente proyecto demuestra la importancia de las herramientas (SIG), en la planificación y elaboración de un mapa, perdiendo identificar los sectores, de acuerdo al ordenamiento que se le dé al territorio en el croquis de la facultad CAREN.

8.2. Conceptualización

8.2.1. Aviturismo

El aviturismo o turismo ornitológico es más que una actividad de recreación; para el observador de aves esta actividad establece una práctica frecuente, en la cual el propósito es coleccionar el mayor número de especies de aves posibles a través la observación e identificación de las especies en sus variados hábitats.

Según la UICN es parte del Ecoturismo y se basa en el placer de viajar observando aves.

Entre los beneficios de esta actividad tenemos: altos ingresos económicos para las

comunidades y operadores de este tipo de turismo, además ayuda a la conservación de los hábitats de aves, involucra laboralmente a las comunidades, dinamiza la actividad turística, ayuda a promocionar mundialmente un destino, permite que un sitio sea visitado más de una vez y por último es una actividad de bajo impacto sobre los ecosistemas, (MINTUR, 2006).

8.2.2. Aviturismo en el Ecuador.

Ecuador es uno de los 17 países más ricos del mundo en cuanto a diversidad biológica. La influencia de factores como: la posición geográfica en el neotrópico, la presencia de las corrientes fría de Humboldt y la cálida de El Niño, la orientación perpendicular de los Andes y los vientos Alisios, entre otros factores, propician la formación de complejos ecosistemas los cuales albergan diversas especies de flora y fauna. En cuanto a fauna, las cifras más relevantes las ocupan los anfibios, reptiles, mamíferos y vertebrados. Por su parte, la avifauna con un registro de cerca de 1.640 especies, se establece dentro del orden más representativo en diversidad de especies de aves condición física de sus bosques naturales, (Mindo Cloudforest Foundation, 2009).

El Ecuador tiene una doble ventaja para atraer a avituristas del mundo entero, como: gran diversidad de especies de aves y su pequeño tamaño. No importa donde esté, a pocos kilómetros de viaje podrá experimentar un hábitat diferente y observar distintas especies de aves, ya que la observación de aves o ‘birdwatching’, es una de las actividades más populares entre los turistas que visitan las zonas protegidas del Ecuador.

8.2.3. Georreferenciación.

8.2.3.1. Georreferenciación y sistemas de coordenadas.

El (Esri Environmental Systems Research Institute, 2017), hace mención que la georreferenciación es el uso de coordenadas para asignar una ubicación espacial a entidades cartográficas. Todos los elementos de una capa de mapa tienen una ubicación geográfica y una extensión específicas que permiten situarlos en la superficie de la Tierra o cerca de ella. La capacidad de localizar de manera precisa las entidades geográficas es fundamental tanto en la representación cartográfica como en SIG.

8.2.3.2. ArcMap

El (Esri, 2016), menciona que al ser la aplicación central utilizada en ArcGIS. ArcMap es el lugar donde visualiza y explora los dataset SIG del área de estudio, donde se asigna símbolos y donde se crea los diseños de mapa para imprimir o publicar. Es también la

aplicación que utiliza para crear y editar los dataset. ArcMap representa la información geográfica como una colección de capas y otros elementos en un mapa. Los elementos de mapa comunes son el marco de datos, que contiene las capas de mapa para una extensión determinada, más la barra de escala, la flecha de norte, el título, texto descriptivo, una leyenda de símbolos, etc.

A través de esta aplicación que integra el programa SIG, se logra la pre-visualización de los datos obtenidos desde el terreno de estudio y se puede comparar todos los estudios anteriores en relación a coordenadas y en donde fueron tomadas, permitiendo generar una visualización completa del área en 2D y 3D, para sobreponer los datos y lograr construir una secuencia histórica de los puntos, mostrando la variación de los individuos y el cambio del terreno a través del tiempo dependiendo del estudio.

8.2.3.3. Sistemas de Información Geográficas (SIG)

El uso de la información geográfica en la toma de decisiones pasa desapercibida, pero en realidad se encuentra presente en muchas actividades cotidianas. Al seleccionar inconscientemente la ruta para ir al trabajo, ir de vacaciones, ir con amigos, dirigirse a una tienda usando un teléfono inteligente o un GPS en salidas de campo, se están tomando decisiones que implican el análisis de la información geográfica sin ser conscientes de ello. Cuando este tipo de análisis o de toma de decisiones se lleva a cabo empleando un computador se lo hace por medio de lo que se conoce como Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Según (López, 2015), un SIG es un conjunto de herramientas compuestas por hardware, software, datos y usuarios, que permite capturar, almacenar, administrar y analizar información digital, así como realizar gráficos, mapas y representar datos alfanuméricos viéndose como un modelo informatizado de la realidad geográfica para satisfacer unas necesidades de información concretas, esto es, crear, compartir y aplicar información útil basada en datos y en mapas.

8.2.3.4. Términos Geográficos

La información geográfica en formatos digitales requiere una homologación de criterios e incorporación de parámetros mínimos que garanticen su calidad y que además permitan la interoperabilidad entre los usuarios para optimizar su utilización e intercambio, y lograr un reúso y democratización de la información, (Cofrep, 2017).

Formando plantillas de datos que se pueden utilizar en proyectos futuros dentro de la facultad CAREN.

Tabla 3: Términos geográficos

Términos geográficos más relevantes para el desarrollo del proyecto.	
Banda	Cada una de las partes en las que se divide el espectro electromagnético.
Capa	Unidad básica de la información geográfica de un área en particular.
GPS	Es un sistema que permite calcular las coordenadas de cualquier punto de la superficie terrestre.
Coordenada	Valor medido sobre la superficie terrestre que sirve para determinar sobre ella la posición de cualquier punto.
Datum	Conjunto de parámetros que definen la posición, origen, escala y la orientación de un sistema de coordenadas.
Datum vertical	Describe la relación de la altura relacionada con la gravedad o profundidad con la Tierra. el nivel medio del mar.
Escala	Relación que existe entre las magnitudes de los elementos representados en el mapa y las que estos mismos tienen en la realidad.
Geoposicionamiento	Recuperación de la posición geográfica de un objeto
Georeferenciación	Operación de obtener y asignar coordenadas geográficas a una capa que carece de ella. Suele aplicarse para situar imágenes de la Tierra.
Imagen	Cobertura tipo ráster cuyos valores de atributo son una representación numérica de un parámetro físico.
Latitud	Es el ángulo formado sobre el ecuador. La medida se expresa partiendo del Ecuador, positiva hacia el norte (0° a 90°) y negativa en el sur (0° a -90°).
Longitud.	Es el ángulo diedro, formado desde el centro de la Tierra sobre el plano del ecuador, y es perpendicular al eje de rotación.
Modelo digital de terreno y modelo digital de elevaciones	Es una estructura numérica de datos que representa la distribución espacial de la altitud de la superficie del terreno.
Pendiente	Relación de cambio de elevación con respecto a la longitud de la curva.
Teledetección o Percepción Remota	Es la adquisición de información sobre un objeto a distancia, esto es, sin que exista contacto material entre el objeto o sistema observado y el observador.
Curvas de nivel	Son las líneas que marcadas sobre el terreno desarrollan una trayectoria que es horizontal, estas están a la misma altura sobre o bajo el nivel del mar. Las curvas de nivel no se cruzan entre sí.
Leyenda.	Aplicación de una clasificación en un área específica usando una escala de mapeo definida y un conjunto específico de datos

Fuente: (Cofrep, 2017).

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

8.2.3.5. Modelos de datos.

Casi todos los elementos que se encuentran sobre la superficie terrestre pueden ser codificados para que una computadora los pueda comprender, y en función del tipo de información se puede usar un modelo de datos u otro.

1. **Modelo vectorial.** - habitualmente utilizado para tratar fenómenos geográficos discretos (vías de comunicación, tejidos urbanos, coberturas vegetales, etc.).

2. Modelo ráster.- usado generalmente para representar fenómenos continuos, (Cofrep, 2017).

Ambos sistemas son complementarios y conviven dentro de los SIG. De manera que al desarrollarlos en el proyecto se representan modelos digitales de elevación que dan realismo al área de trabajo.

8.2.3.6. Entidad vectorial.

Son considerados como puntos, líneas o polígonos, y se utiliza la aplicación ArcCatalog, Aplicando: Projected Coordinate Systems > UTM > WGS 1984 Sistema.

1. Geodésico Mundial. - Estas entidades ayudan a proyectar las coordenadas que se han obtenido en el campo y que no estén en un sistema de proyección acorde con el método de trabajo del investigador permitiendo transformarlas o cambiarlas por otras.

8.2.3.7. Aplicación de los SIG

En la definición funcional del SIG se ha visto como una herramienta de análisis que permite la integración de datos espaciales y la implementación de técnicas de análisis de datos efectivamente, a cualquier actividad relacionada con el espacio.

Tabla 4: Aplicaciones

Aplicaciones más usuales	
Científicas	Ciencias medioambientales, modelización cartográfica, teledetección, etc.
Gestión	Cartografía automática, catastro, ordenación territorial y urbana, etc.
Empresarial	Marketing, localización óptima, planificación de transportes, etc.

Fuente: (Cofrep, 2017).

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

Las tareas que suelen ser comunes a todas estas disciplinas que utilizan SIG para la solución de diversos problemas son:

Organización de datos, Visualización de datos, Producción de mapas, Consulta espacial, Análisis espacial, Previsión y Creación de modelos digitales. Lo cual hace que la representación de las operaciones y manejo del programa sea un factor muy importante para el investigador ya que se aplica cada una de las tareas en el desarrollo del proyecto lo cual permite crear un mapa de ubicación de los puntos de avistamiento con rutas que los conecten entre sí.

8.2.3.8. Mapas para el uso turístico

8.2.3.8.1. Mapeo

Se trata de un dibujo o esquema que representa una cierta franja de un territorio sobre una determinada superficie. Los mapas son en cierta medida el lenguaje natural de la geografía, son

los encargados de suministrar datos espaciales y también el medio de comunicación del análisis geográfico.

Dado que los mapas se desarrollan con propiedades métricas, ayudan a medir superficies y distancias con gran exactitud. Un mapa, por lo tanto, brinda datos de utilidad para el desarrollo de distintas actividades. Como que una persona se ubique en un territorio permitiéndole conocer los sitios de interés en el lugar, aunque este allí por primera vez, (Pierre, 2006).

Por lo que es muy importante la creación del mapa de ubicación dentro de la facultar puesto que permite una mejor orientación y ubicación de las zonas de avistamiento dentro del campus.

8.2.3.8.2. Clasificación de los mapas

Según (Pierre, 2006) explica que Unos mapas surgidos de la simple proyección en el espacio de una solo serie de datos, aunque sean instrumentos útiles para el geógrafo, no por ello son mapas geográficos. Solamente tienen carácter geográfico los que expresan unas relaciones, lo cual supone el conocimiento del espacio partiendo de diversos sectores de análisis.

Tipos de mapas

Hay varios tipos de mapas, pero los más comunes son dos:

1. **Mapa físico:** “Es la representación del relieve de una zona o un conjunto de regiones, como, por ejemplo, sus valles, ríos, montañas, etc. En el mapa físico aparecen los ríos, las montañas y demás accidentes geográficos”. Muchas veces los colores de un mapa señalan diferencias de altura y, en algunos casos de vegetación.
2. **Mapa político:** “Es la representación gráfica que muestra cómo se dividen los países, ciudades o localidades entre sí. Es el que hace referencia a la división política del mundo, o bien, de un país, estado, o municipio. También aparecen todos los ríos y montañas principales”. (Rodríguez, 2012).

Tabla 5: Otros mapas

Otros mapas	
Mapa Físico Geográfico:	Contiene información sobre la orografía, hidrografía, red vial, poblaciones y otras de carácter geográfico de un territorio.
Mapa topográfico:	En ellos se detallan el relieve, la forma y latitud de las montañas y cerros.
Mapa de base 1:	Mapa inicial que resulta de un levantamiento topográfico o fotogramétrico. se trata de un documento del que se formarán el resto de los mapas.
Mapa de base 2:	Mapa reproducido totalmente o parcialmente en uno o diversos colores que sirve para sobreponer en él (datos).
Mapa corocromático:	Mapa en el que se marcan áreas cualitativamente diferentes mediante tramas o colores.

Mapa corográfico:	Mapa topográfico elaborado a escala suficientemente pequeña para poder representar grandes conjuntos del territorio.
Mapa de cuadrícula:	Tiene una cuadrícula superpuesta o indicada en su marco.
Mapa de curvas de nivel:	Mapa que representa un relieve mediante curvas de nivel.
Mapa cualitativo:	Mapa temático que representa la distribución de fenómenos atendiendo a su carácter nominal o conceptual.
Mapa cuantitativo:	Mapa temático que representa la distribución de fenómenos y hechos de acuerdo con su importancia. Suelen llevar leyenda.
Mapa de carreteras:	Mapa que representa las carreteras que se muestran clasificadas en categorías según sea su importancia viaria.
Mapa de intensidades:	Mapa temático que representa los fenómenos de acuerdo con el grado de fuerza o de actividad.
Mapa de líneas:	Mapa que tiene su representación gráfica hecha a base de líneas.
Mapa de orientación:	Mapa que representa elementos topográficos seleccionados con el objeto de poder realizar una interpretación rápida y sencilla de la propia localización y de otros elementos o lugares. Se utiliza para poder seguir alguna ruta.
Mapa de pendientes:	Mapa temático que, mediante cualquier sistema gráfico, representa los diferentes grados de pendiente de un territorio.
Mapa de puntos:	Mapa temático cuantitativo en el que la distribución de un objeto o fenómeno es representada por puntos.
Mapa de situación:	Mapa, a pequeña escala, que indica la situación de una zona o de una hoja cartográfica dentro de un territorio mayor.
Mapa del relieve:	Mapa orográfico que representa el relieve mediante diversos métodos que normalmente son de efecto tridimensional.
Mapa didáctico:	Mapa elaborado con finalidades instructivas.
Mapa en blanco y negro:	Mapa que ha sido impreso en negro, o valores de gris, sobre un fondo blanco.
Mapa en perspectiva:	Mapa en el que se ha utilizado una perspectiva para la representación de un territorio.
Mapa fenológico:	Mapa temático que representa las manifestaciones estacionales o periódicas de los seres vivos.
Mapa físico:	Mapa, generalmente a pequeña escala, que representa los rasgos fisiográficos principales de un territorio.
Mapa general:	Mapa que representa fenómenos geográficos básicos y diversos tales como las costas, la hidrografía, el relieve, las poblaciones, las carreteras, los límites administrativos, etc.
Mapa hidrográfico:	Mapa que representa, fundamentalmente, los cursos de los ríos, quebradas y las superficies con agua.
Mapa hipsométrico:	Mapa que representa, fundamentalmente, la altitud de un territorio.
Mapa ilustrado:	Mapa en el que se hace uso de los dibujos o fotografías en lugar de símbolos cartográficos.
Mapa nacional:	Mapa que representa un territorio de una nación o de un estado
Mapa original:	Mapa a partir del cual se obtienen otros mapas.
Mapa orográfico:	Mapa que representa la configuración física de un relieve mediante sombreados o cualquier otra técnica.
Mapa turístico:	Mapa que incluye información útil para el turismo, relativa a la localización urbana y a las vías de comunicación destacando los puntos de interés.

Fuente: (Rodríguez, 2012).

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

En relación a lo que en un principio se planea realizar en el proyecto, se revisa la composición de cada uno de los mapas que se hace mención. Ya que es importante el detalle y el nivel de composición que tendrá el mapa de ubicación y los procesos que se llevan a cabo para su diseño y elaboración.

8.3. Ruta turística.

La ruta turística es un itinerario, seguido a partir de un sitio de partida en una determinada dirección, que además tiene como objetivo dar a conocer un determinado espacio en forma de visitas de corta duración recalcando, que estos sitios determinados llegan a articular atractivos o recursos turísticos permitiendo la facilidad de la visita al turista, (Morera, 2015).

El trazado de rutas implica el reconocimiento del sector y la toma de puntos geográficos que permiten visualizar los sectores por donde se prevé llevar a cabo el recorrido que tendrá la ruta a través de las áreas que se determinen como zonas viables para el avistamiento de acuerdo a la información que se obtenida en el campo.

8.3.1. Eco-ruta

Según (Arellano, 2012), “Las eco-rutas son recorridos ecológico-turísticos que se desarrollan generalmente sobre vías rurales con algún valor ambiental distintivo (ejemplo: orquídeas, anfibios, mariposas, aves, paisaje, etc.), provistas con la infraestructura y los servicios necesarios para brindar al visitante una experiencia de turismo de naturaleza comunitario sustentable.

Las eco-rutas son recorridos con una serie de valores ambientales sobresalientes como aves, paisajes, plantas, y atractivos naturales distintivos, de cada punto de visita, permitiendo conocer un determinado espacio propio de la zona, ofreciendo a quienes la recorren una serie de actividades seguras y de fácil acceso.

8.3.2. Circuito

“Dependiendo del inicio Paradas técnicas, distancia, duración. y final de cada uno se dividen en tres”: (SNA, 2015).

Cada uno de los recorridos se los puede visualizar antes de comenzar con la actividad y permite seleccionar y planear el avance de acuerdo al nivel de dificultad o distancia que representé el mapa en cada uno de los circuitos que se tracen sobre él.

8.3.2.1. Tipos circuito

1. Tipo cerrado:

Son rutas o recorridos donde el inicio y el final tienen un mismo punto de encuentro, es decir coinciden con la misma zona.

2. Tipo lineal o abiertos

Este tipo de ruta tiene un inicio y un final en diferente zona

3. Multi-circuitos.

En este tipo de ruta existe un sendero principal del que se desprende otros senderos, con diferentes tipos de dificultad, distancia, tiempo, lo que permite diversificar el área de uso público a los diferentes atractivos de la zona. (SNA, 2015).

8.4. Índice de biodiversidad

Los estudios sobre la medición de la biodiversidad se han centrado en la búsqueda de parámetros para caracterizarla, pero no es fácilmente definible ya que no se compone de un solo elemento sino de dos: la variación y la abundancia relativa de especies.

8.4.1. Índice de equidad-índice de Shannon-Wiener

El índice de Equidad expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra en el área de estudio se empleó un método ampliamente utilizado.

El índice de Shannon y Wiener 1949 (Martínez, 2016), el cual toma en cuenta los dos componentes de la diversidad de una localidad: número de especies (riqueza) y número de individuos por especie (abundancia). Este índice asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra.

La fórmula respectiva es la siguiente:

$$H = - \sum_{i=1}^s (P_i)(\log_2 P_i)$$

Dónde:

H' = es el que contiene la información de la muestra o índice de la diversidad (resultado se expresa con un número positivo).

Σ = número de especies (sumatoria).

log = logaritmo natural.

pi = proporción de individuos de una especie en la muestra (es decir la abundancia relativa de la especie).

n_i/N , que representa; n_i , el número total de individuos de una especie y, N el número total de individuos de todas las especies. Por lo tanto, el índice contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio (riqueza de especies), y la cantidad relativa de individuos de cada especie (abundancia).

Los valores del índice de Shannon y Wiener, son:

- Los inferiores a 1,35 se consideran como diversidad baja,
- Los entre 1,36 y 3,4 diversidad media
- Los iguales o superiores a 3,5 como diversidad alta.

8.5. Señalización y Señalética en el uso turístico.

8.5.1. La Señalización

Según hace mención el (MST, 2011), “La señalización es la parte de la ciencia de la comunicación visual que estudia las relaciones funcionales entre los signos de orientación en el espacio y el comportamiento de los individuos. Es de carácter “autodidáctico”, entendiéndose éste como modo de relación entre los individuos y su entorno. Se aplica al servicio de los individuos, a su orientación en un espacio, a un lugar determinado, para la mejor y la más rápida accesibilidad a los servicios requeridos y para una mayor seguridad en los desplazamientos y las acciones”.

La señalización constituye una forma de guía para el visitante en un lugar determinado, llamando su atención y dando la información requerida en forma “instantánea” y “universal” sin importar su nacionalidad.

8.5.2. La Señalética

Según él (MST, 2011), “Estudia el empleo de signos gráficos para orientar el flujo de las personas en un espacio determinado, e informar de los servicios de que disponen; los identifica y regula, para una mejor y más rápida accesibilidad a ellos; y para una mayor seguridad en sus desplazamientos y acciones. Responde a un lenguaje predominante visual y utiliza un sistema comunicacional mediante símbolos icónicos, lingüísticos, cromáticos, y códigos de lectura conocidos por los usuarios, a través de un programa de diseño previamente establecido”.

Por lo tanto, estos códigos no necesariamente tienen que ser universales, las señales pueden ser locales, adaptadas y creadas en cada caso particular dependiendo la necesidad.

8.5.3. Tipos de Señalización

Tabla 6: Tipos de Señalización

Señales regulatorias (Código R)	Regulan el movimiento del tránsito e indican cuando se aplica un requerimiento legal, la falta del cumplimiento de sus instrucciones constituye una infracción de tránsito.
Señales preventivas (Código P)	Advierten a los usuarios de las vías, sobre condiciones inesperadas o peligrosas en la vía o sectores adyacentes a la misma.
Señales de información (Código I)	Informan a los usuarios de la vía de las direcciones, distancias, destinos, rutas, ubicación de servicios y puntos de interés turístico.
Señales especiales delineadoras (Código D)	Delinean al tránsito que se aproxima a un lugar con cambio brusco (ancho, altura y dirección) de la vía, o la presencia de una obstrucción en la misma.
Señales para trabajos en la vía y propósitos especiales (Código T)	Advierten, informan y guían a los usuarios viales a transitar con seguridad sitios de trabajos en las vías y aceras además para alertar sobre otras condiciones temporales y peligrosas que podrían causar daños a los usuarios viales.

Fuente: (MST, 2011),

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

8.5.4. Componentes Gráficos

Los elementos gráficos son el vehículo que conducen el mensaje hasta el usuario de manera más clara y precisa en el menor tiempo posible, utilizando códigos universales o fácilmente reconocibles por el usuario.

Al diseñar una señal los elementos gráficos son de gran importancia siendo estos íconos, flechas o pictogramas, puesto que el crear representaciones simbólicas, implica que estas sean de fácil comprensión para los usuarios al cual se dirige la señalización. El uso adecuado del color también debe considerarse un elemento determinante en el mensaje que se espera dar a conocer (MST, 2011),.

1. **Ícono.** - Es el signo que mantiene una relación de semejanza con el objeto representado. Este puede ser figurativo o abstracto según el estilo y naturaleza del proyecto.
2. **Flechas.** - Son imprescindibles junto a la parte tipográfica o pictogramas en cualquier señal de tipo direccional.
3. **Los pictogramas.** - Son signos concisos que en su brevedad visual pueden transmitir rápidamente un significado con simplicidad y claridad, más allá de las fronteras del idioma y la cultura.

8.5.5. Colores

“El uso del color carga de valores que se añaden al propio significado de las señales; dichos valores pueden llegar a variar de acuerdo con los distintos usuarios y las diferentes culturas” (MST, 2011),.

Dependiendo del tipo de señal, los colores que se utilizarán son:

Verde (Informativas de destinos).

Azul (Informativas de servicios, actividades turísticas, apoyo a servicios turísticos).

Café (Pictogramas de atractivos naturales y culturales); con orla y letras blancas.

Para el caso de señales turísticas o de servicios que restringen una actividad, se utiliza un círculo con una diagonal roja en el pictograma.

8.5.5.1. Nomenclatura Cromática

Tabla 7: Nomenclatura Cromática

Rojo	Se usa como color de fondo en las señales de PARE, en señales relacionadas con movimientos de flujo prohibidos y reducción de velocidad.
Negro	Se usa como color de símbolos, leyenda y flechas para las señales que tienen fondo blanco, amarillo, verde limón y naranja, en marcas de peligro.
Blanco	Se usa como color de fondo para la mayoría de señales regulatorias, delineadores de rutas, nomenclatura de calles y señales informativas.
Amarillo	Se usa como color de fondo para señales preventivas, señales complementarias de velocidad, distancias y leyendas, señales de riesgo, además en señales especiales delineadoras.
Naranja	Se usa como color de fondo para señales de trabajos temporales en las vías y para banderolas en cruces de niños.
Verde	Se usa como color de fondo para las señales informativas de destino, peajes control de pesos y riesgo; también se utiliza como color de leyenda, símbolo y flechas para señales de estacionamientos.
Azul	Se usa como color de fondo para las señales informativas de servicio; también, como color de leyenda y orla en señales direccionales de las mismas, y en señales de estacionamiento en zonas tarifadas.
Café	Se usa como color de fondo para señales informativas turísticas y ambientales.
Verde limón	Se usa para las señale que indican una Zona Escolar

Fuente: (MST, 2011),

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

8.6. Puntos de Interés Ornitológico

Según (Trujillo, 2014), “Se trata de enclaves que destacan del resto de la comarca por su interés desde el punto de vista de la observación de aves”.

En principio la intención es destacar zonas estratégicas para observar aves. Esto supone la presencia de un atractivo recurso ornitológico en el campus Salache de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Para lo cual se indispensable graficar y trazar rutas con un sencillo acceso para estudiantes y aficionados.

Estos PIO al ser tomados son referenciados geográficamente por un punto o varios puntos cercanos entre sí, conectándolos con algunas rutas futuras de a pie y poder disfrutar más del sector, observar u oír a las aves durante los recorridos.

8.7. Diagnóstico

“Siendo el diagnóstico el estudio previo a la investigación de un proyecto, consiste en la recopilación, ordenamiento y obtención de conclusiones e hipótesis”, (Muñoz, 2015).

Permitió observar la realidad del sector en el que se desarrolló la investigación, en este caso ayudo a precisar los problemas que requieren solución a través de la creación de proyectos dentro del campus Salache de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Ayudando a delimitar el trabajo y facilitando el proceso del proyecto.

Tabla 8: Desarrollo del diagnóstico de acuerdo a sus fases

Características del diagnóstico en las diferentes fases de un proyecto.	El diagnóstico es una fase imprescindible de un proyecto, interviniendo en las diferentes etapas, sea como punto de partida o, como punto de referencia del proyecto.
	El diagnóstico como forma de utilizar resultados de una investigación, en medida que se obtienen conocimientos para resolver problemas.
	El diagnóstico como unidad de análisis y síntesis de una situación-problema: describe los elementos y aspectos integrantes de la realidad actual para el proyecto.
	El diagnóstico no tiene final, es un instrumento abierto en constante retroalimentación: debe estar abierto a incorporar nuevos datos e información que se vayan obteniendo
Impacto del diagnóstico en las diferentes fases de un proyecto. (FASE DE PLANEACIÓN).	Se enfoca en un aspecto importante dentro del desarrollo del proyecto en este caso la inexistencia de un mapa que muestre la ubicación de los puntos de observación y el trazado de una ruta a través de los mismos.
	Análisis y definición de un problema central, como lo es la existencia del recurso y el desaprovechamiento del mismo, por un bajo interés de la actividad ornitológica.
	Análisis de los involucrados, teniendo en cuenta lo social, físico, geográfico y ambiental del área de estudio, incorporando más aspectos de ser necesario.
	Definición de objetivos en contraste con el problema para el desarrollo del proyecto.
	Elaboración de la matriz de planificación del desarrollo.
EL DIAGNÓSTICO EN FASE DE EJECUCIÓN.	Mejora el enfoque de algunos proyectos vinculados con el puesto en desarrollo.
	Soluciona conflictos y construye consensos en este caso la división territorial del sector.
	Realiza actividades de capacitación o formación.
	Construye participativamente algunos temas del proyecto a través de la investigación y salidas de campo para la elaboración del mismo.
	Identifica y prioriza temáticas a seguir para llevar cabo el desarrollo de la investigación.
EL DIAGNÓSTICO EN FASE DE EVALUACIÓN.	Genera conocimiento de la historia, los recursos disponibles, la ubicación geográfica, el equipamiento y los problemas de las zonas de trabajo.
	Permite obtener una comprensión de la situación actual y la magnitud de los problemas que el proyecto en su inicio pretende resolver. Detectar los cambios o beneficios que se generen.

Fuente: (Zaragoza, 2010)

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

9. METODOLOGÍA APLICADA

9.1. Tipos de investigación

La presente investigación se desarrollará de manera cualitativa y cuantitativa, por cuanto la toma de datos, mediciones y Geoposicionamiento buscan establecer los atributos de cada uno de los espacios geográficos, así como sus cualidades, bondades y usos a favor del proyecto de investigación.

Investigación cualitativa es la recogida de información basada en la observación de comportamientos naturales, discursos, respuestas abiertas para la posterior interpretación de datos o significados.

Investigación cuantitativa genera datos o información numérica que puede ser convertida en números, (Ibáñez, 2007).

9.2. Método de investigación

El desarrollo del método inductivo permitirá demostrar los planteamientos para el progreso del proyecto como el número de especies de aves y la dominancia de las mismas, así como la determinación de los puntos más viables para el trazado de la o las rutas y puntos de avistamiento de aves en las distintas zonas alta, media y baja.

1). Método Inductivo “Es el razonamiento que, partiendo de casos particulares, se eleva a conocimientos generales. Este método permite la formación de hipótesis, y la demostración de las mismas”, (Ramos, 2008).

9.3. Diseño de investigación

9.3.1. Nivel no experimental

La que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de investigación donde no hacemos variar intencionadamente las variables independientes. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizados, (Diseño de Investigación, 2009)

No experimental por lo que la investigación se llevará a cabo fuera de campo de un laboratorio trasladando al investigador al campo para observar y obtener datos directamente del sitio de mención del proyecto por lo tanto la investigación será no experimental.

9.4. Relación para la toma de datos.

9.4.1. Transversal

“Los diseños de investigación transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado”, (Catarina, 2013).

Es transversal puesto que el estudio solo recolectará y analizará datos desde el año 2014 hasta el 2017, en el periodo académico abril agosto 2018. Tomando como antecedentes estudios anteriores como apoyo para la investigación, por lo que se considera un estudio de tipo no experimental y transversal.

9.5. Nivel de investigación

9.5.1. Descriptiva

“Los estudios de tipo descriptivo son los que buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis”, (Catarina, 2013).

Puesto que se analizará y describirá la información a través de la representación de datos en el diseño y elaboración del mapa de ubicación es esencial un estudio descriptivo de la investigación a realizar.

9.6. Por el lugar

9.6.1. De campo

“Es aquella que se aplica extrayendo datos e informaciones directamente de la realidad a través del uso de técnicas de recolección (entrevistas, encuestas y observación) con el fin de dar respuesta a alguna situación o problema planteado previamente”, (Definicion, 2017).

Se determina como trabajo de campo puesto que se obtendrá la información de numerosas salidas de campo para la elaboración del mapa y las variables para la identificación de los puntos estratégicos de avistamiento a través del conteo de aves e identificación de sitios de frecuencia.

9.7. Técnicas de investigación

1. La Observación

“Es el registro visual de lo que ocurre en una situación real, clasificado y consignando los datos de acuerdo con algún esquema previsto y de acuerdo al problema que se estudia”, (Slideshare, 2014).

2. Conteo por punto

Según (J. Edgardo Arevalo, 2014) menciona que; esta técnica consiste en identificar y contar aves desde un sitio definido denominado “punto de conteo”. El punto de conteo abarcará una superficie circular de 30 metros de radio y dentro del mismo, el monitor deberá contar todas las aves que vea y escuche a lo largo de un periodo de 10 minutos”, durante este periodo de muestreo habrá que evitar contar en más de una ocasión a un mismo individuo.

Con estos métodos se permite conocer los cambios estacionales de las aves en puntos fijos y según la característica de cada especie detectar patrones de abundancia de individuos en distintos sitios.

3. Revisión Documental

Es la recopilación de datos mediante el análisis de documentos o fuentes secundarias, es el hecho de trabajar con materiales ya elaborados. Complementara el estudio a través de la utilización de fuentes primarias y secundarias como textos, trabajos de grados pertinentes al estudio, manuales, folletos revistas, Internet entre otros recursos, (Slideshare, 2014).

Será necesario la aplicación de esta técnica puesto que servirá como apoyo para sustentar datos actuales y extraer información relacionada con el proyecto.

9.8. Técnicas de Análisis de Datos

“Las técnicas de sistematización de información son las directrices que permiten obtener informaciones, datos u opiniones sobre el tema que se está investigando”, (Slideshare, 2014).

Existen diferentes técnicas que permiten procesar los datos obtenidos en la aplicación de las técnicas e instrumentos como: frecuencia y porcentaje.

Esta técnica se utilizará con el fin de interpretar los datos obtenidos en el campo y de esta manera, se puede contrastar las hipótesis y opiniones dadas en el estudio con la teoría utilizada.

1. Fotografía

“La fotografía permite observar, analizar y teorizar la realidad de la captura. Más específicamente, la imagen como dato ayuda a contextualizar lo observado y posibilita

profundizar sobre aspectos menos visibles en otros modos de registro de lo observado”, (Bonetto, 2016).

Este método permitirá relacionar aspectos entre individuos que son poco apreciados a simple vista durante la observación directa.

2. Inventario

En su definición más compleja, según las (UNEP, 2010), “El inventario se considera como el reconocimiento, ordenamiento, catalogación, cuantificación y mapeo de entidades naturales como genes, individuos, especies, poblaciones, comunidades, ecosistemas o paisajes”. Esta técnica permitirá cuantificar el número de zonas, usos y actividades de acuerdo a la división territorial del área de estudio. De igual manera se empleará en la numeración de especies registradas y puntos a trazar.

3. Fichaje.

Es una técnica auxiliar de todas las demás técnicas empleada en la investigación; consiste en registrar los datos que se van obteniendo en los instrumentos llamados fichas, las cuales, debidamente elaboradas y ordenadas contienen la mayor parte de la información que se recopila en una investigación por lo cual constituye un valioso auxiliar, al ahorra tiempo y dinero, (Ramos E. M., 2008).

Esta técnica se empleará para el registro y posterior clasificación de las especies de aves avistadas en distintos sitios del campus.

9.9. Instrumentos

1. Ficha

Permitirá la clasificación de las aves de acuerdo a su división taxonómica permitiendo establecer las zonas y puntos en donde se registraron permitiendo establecer los puntos para el avistamiento.

2. Multimedia.

Contribuye a la elaboración de croquis didácticos de rutas a través de la utilización de software informáticos de diseño gráfico. Este instrumento es el que se utilizara para hacer un bosquejo de la ruta aviturística y la señalización correspondiente dentro del mapa.

Para el mapeo y caracterización de la ruta se analizará y sistematizará los datos a obtener en cada una de las etapas del proyecto.

La ruta se levantará en un mapa de toda el área de estudio, a través del programa Arc-Gis 10.5, en el que se evidencie los sitios para la observación de aves a través de la creación de Shapefile (formas).

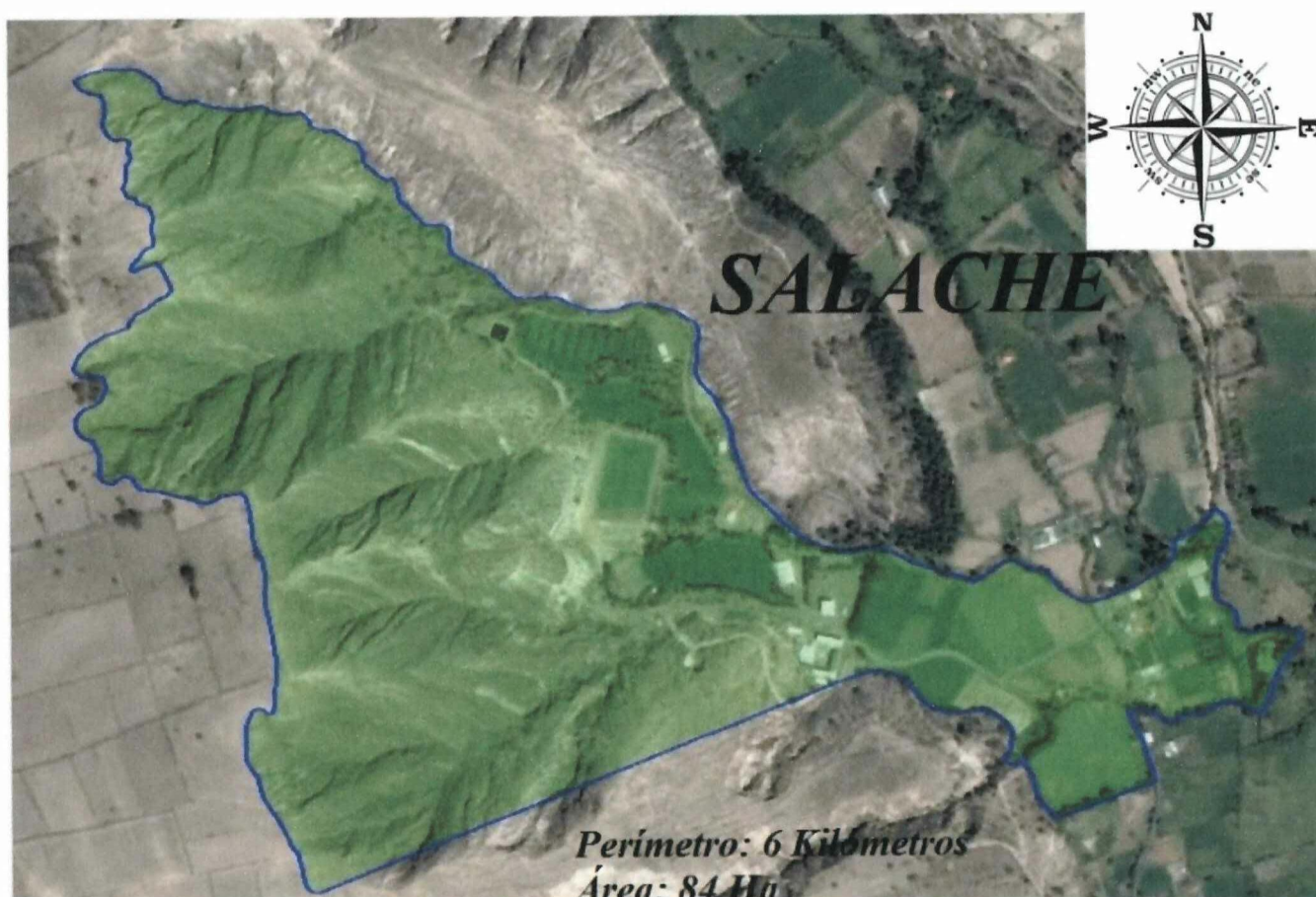
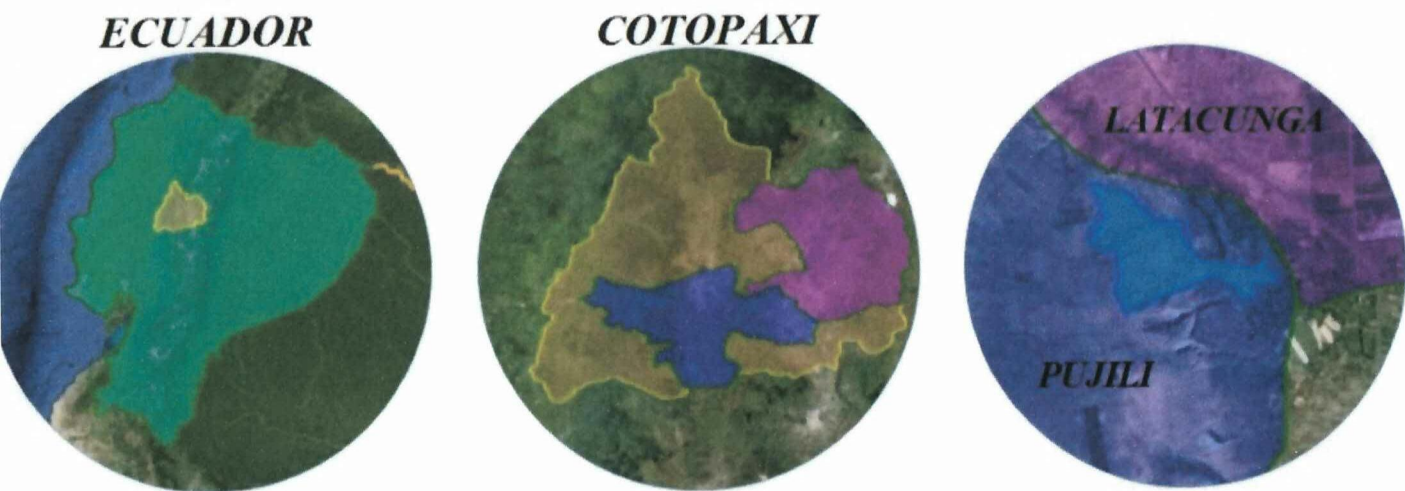
10. PROCESAMIENTO, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

10.1. Diagnóstico Geográfico-Ambiental

10.1.1. Diagnostico Geográfico

10.1.1.1. Localización del área de estudio

Ilustración 1: Ubicación del área de estudio



Fuente: Google Earth Pro

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

EL Campus Salache de la universidad Técnica de Cotopaxi se encuentra ubicado en el sector Salache entre los Cantones Pujilí y Latacunga a 15 minutos del centro de Latacunga a unos 2.998 m.s.n.m.

La facultad tiene una extensión de 84 hectáreas, adquiridas en el año 1997. En un inicio se llamaban Hacienda Frutícola Salache bajo y hacienda Santa Bárbara, donde actualmente se allá la facultad CAREN; desde el año 2002, todas las carreras relacionadas con el sector agropecuario y ambiental, funcionan en un 100 por ciento en CAREN, para lo cual se ha creado una serie de programas y proyectos académico-productivos y de investigación que constituye el componente práctico en la formación académica de los estudiantes y futuros profesionales.

Tabla 9: Datos Generales:

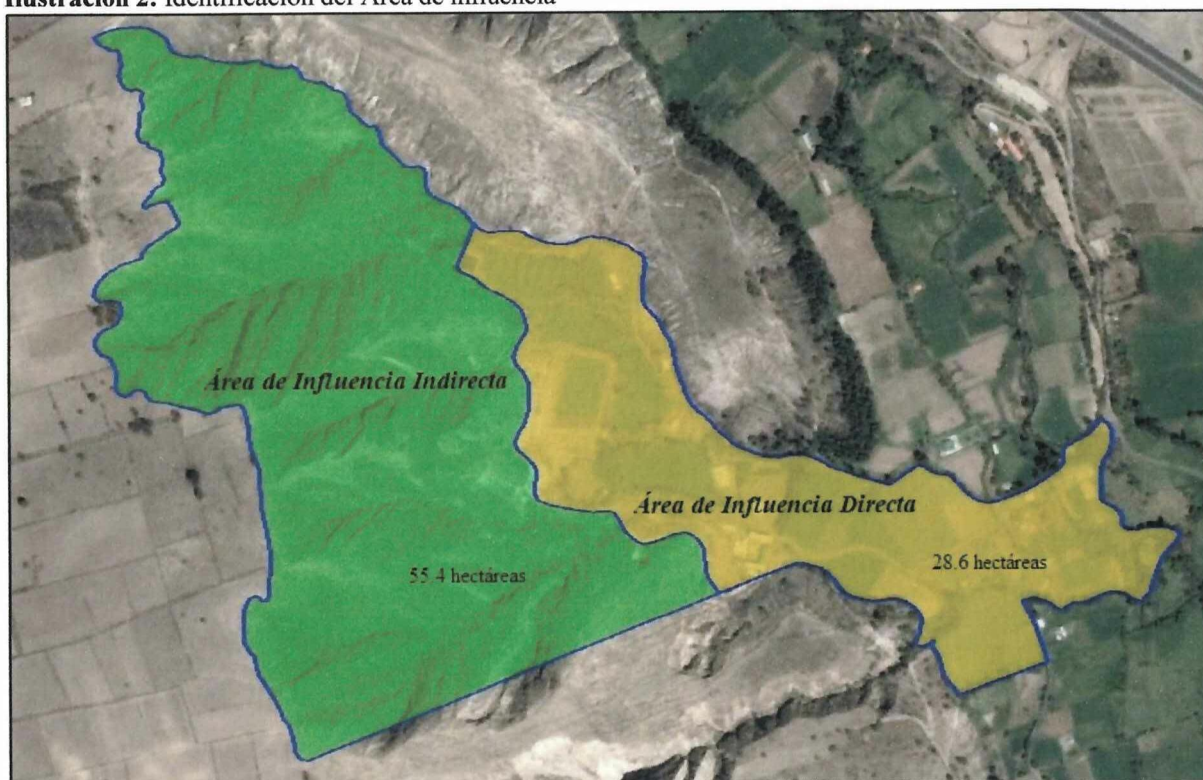
Cabecera Provincial	Cotopaxi
Cantones de influencia	Latacunga y Pujilí
Zona	Salache
Extensión	84 hectáreas
Limites	Al Norte: Latacunga
	Al Sur: Salache Bajo
	Al Este: Salache Grande Rio Isinche
	Al Oeste: Pujilí
Clima	Mesotérmico seco
Temperatura:	Desde los 12°C a 16°C
Rango altitudinal:	Desde los 2.700 a 2.998 m.s.n.m.
Sector	Rural
División zonal	Proyectos y Actividades académicas
Coordenadas Geográficas	0°59'56"S - 78°37'30"O

Fuente: (PD y OT del Canton Latacunga, 2016) y trabajo investigativo.

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

10.1.1.2. Estado actual del área de estudio

El estudio de este componente constituye la base para los planes de ordenamiento territorial ya que corresponde al ambiente principal en donde está asentada la zona elegida para el estudio, para ello se describe sus características en el estudio de línea base ambiental.

Ilustración 2: Identificación del Área de influencia

Fuente: Google Earth Pro

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

1) Área de Influencia Directa

El área de influencia directa corresponde a una extensión de 28.6 hectáreas equivalente al 34,05% del territorio total de la facultad CAREN, conforma el área con la marca amarilla (**Ilustración 2**). Esta área es en donde se generan las actividades ganaderas y agrícolas derivadas de proyectos que se desarrollan en la facultad.

El manejo de cultivos transitorios ha servido para la conservación de especies tanto de flora y fauna representativas del sector, elevando así el índice poblacional de aves en el sector.

2) Área de Influencia Indirecta

El área de influencia indirecta está comprendida por una extensión de 55.4 hectáreas, equivalente al 65,95%, del territorio y conforma el área con la marca verde (**Ilustración 2**), y son los terrenos más altos y dificultosos, por lo que la dinámica ambiental es diferente el suelo está erosionado por el sol, el viento y la lluvia, aun así es el área con menos impacto por parte del ser humano conservando espacios como barrancos, mismos que forman ambientes en donde las plantas y animales se han adaptado al medio.

10.1.2. Diagnóstico Ambiental.

El diagnóstico ambiental, se realizó mediante revisión documental y visitas in situ al Campus Salache, lo que ayudado a determinar los factores que posee tomando aspectos como: el componente geo-esférico, el clima, la flora y fauna de la zona, los tipos de Zonas de vida y la hidrología que existe.

Tabla 10: Ámbito ambiental componente geo-esférico.

FACTOR	RESULTADOS
<p>COMPONENTE GEO-ESFÉRICO</p>	<p>Geología. - Los suelos son de un relieve entre plano y ligeramente inclinado con pendientes de 0 a 5% en la parte baja, en la parte media los ejes en sentido del drenaje abarcan sectores con pendientes inclinadas es decir de 12 y 25% y en la parte alta se forman las variantes cóncavas, curvadas e irregulares con pendientes escarpadas entre un 25, 50 y 70% de inclinación.</p> <p>El relieve de la del sector es notablemente heterogéneo, está formado por una amplia gama de variaciones que van desde llanos suaves o ligeramente ondulados hasta escarpado con pendientes pronunciadas.</p> <p>Geomorfología. - Se compone del relieve según el paisaje del sector con llanos, lomas y pendientes pronunciadas, así como la variación en la cobertura vegetal tanto en coloración y puntos de impacto directo se determinaron 3 zonas como son:</p> <p>Montaña: tiene mayor presencia fuera de las zonas de estudio posee un relieve desde inclinado hasta escarpado Son suelos de texturas arenosos, francos, franco-arenosos y a veces gravillosos. Por presentar un bajo contenido de materia orgánica, tienen como limitaciones la permeabilidad y la baja fertilidad y están conformados por pajonales y arbustos.</p> <p>Montaña inclinada: laderas inclinadas y escarpadas con pequeñas planicies donde se conducen pequeños riachuelos que se unen para desembocar en el río Isinche.</p> <p>Llano suave o ligeramente ondulado: es la zona semiárida y sami-húmedo, típicamente bajo una cobertura de pastos. Siendo suelos muy aptos para la agricultura y ganadería.</p>

Fuente: (PD y OT del Canton Latacunga, 2016)

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

Tabla 11: Ámbito ambiental componente Climático.

FACTOR	RESULTADOS
CLIMA	El área de estudio está ubicada entre los 2.700 a los 3.000 m.s.n.m esto hace que presente un clima Ecuatorial Mesotérmico seco que va desde los 10° a 20°C con un nivel de precipitación de 250 a 500 milímetros /año. Existe cierta desviación en el total que cae de año en año. Estas lluvias llegan en dos formas, las primeras como resultado de tempestades locales de tipo convencional o de tipo orográfico y las segundas relacionadas directamente al parecer con profundas depresiones atmosféricas (tiempo ciclónico).

Fuente: (PD y OT del Canton Latacunga, 2016)

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

Tabla 12: Ámbito ambiental componente Biótico.

FACTOR	RESULTADOS
BIÓTICO	<p>La riqueza del sector se representa con una alta diversidad biológica que compone su flora y fauna ya que por su estado geológico cuenta con especies animales y vegetales y muy pocas son introducidas.</p> <p>Flora. - Cuenta con especies arbóreas, arbustivas y leñosas características del Callejón Interandino como: "chilca", varias clases de "saúcos", que son las especies más abundantes y típicas de la Región), "saúco blanco", "saúco negro", árboles aislados de "capulí", "nogal", "sauce".</p> <p>En las áreas arenosas y secas se destacan los "guarangos", Tara espinosa, las "chanchilvas", los "chichavo, etc.</p> <p>Los Eu-caliptus, especies características para los valles secos del Norte y Centro de la Región Interandina: "espinos" o "algarrobos" Acacias, "molle", "chamana", "mosquera", el "cabuyo" blanco, "cabuyo" negro. Varias especies de Opuntia o "tuna", etc.).</p> <p>Fauna.- Existe diversidad de especies de aves, mamíferos, anfibios y de manera introducida el ganado vacuno, ovino y camélido, se observa diversidad de aves como son: mirlos, torcazas, colibrís, perdices, chingolos entre otros que se pasean de manera frecuente cerca de los cultivos.</p>

Fuente: (PD y OT del Canton Latacunga, 2016)

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

Tabla 13: Ámbito ambiental zonas de vida.

FACTOR	RESULTADOS
ZONAS DE VIDA	<p>Bosque Seco Montano Bajo. - Se encuentra localizada entre 2000 y 3000 m, con variaciones micro climáticas de acuerdo a los pisos altitudinales de las cordilleras.</p> <p>Estepa Espinosa Montano Bajo. - Esta zona de vida, se la encuentra en el Callejón Interandino, formando llanuras, barrancos y valles muy secos. A esta formación se la encuentra a partir de la cota de los 2000 metros hasta los 2900 metros. Sus límites de temperatura fluctúan entre los 12 y 18° C, y recibe una precipitación media anual entre los 250 y 500 milímetros.</p>

Fuente: (PD y OT del Canton Latacunga, 2016)

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

Tabla 14: Ámbito ambiental componente Hídrico.

FACTOR	RESULTADOS
HIDROLOGÍA	Existen 1 río que se desplaza por el límite este del campus, mismo que se origina en la zona de Isinche, y una vertiente que se origina en la parte noroeste del campus mismo que es encausado para el uso en aseo, riego y ganadero terminando su ciclo desembocan en el río Isinche.

Fuente: (PD y OT del Canton Latacunga, 2016)

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

10.1.3. Diagnostico socio económico

En el diagnóstico económico se busca conocer cuáles son las principales fuentes de ingreso o las actividades productivas que se realizan y generan empleo y dinero en la zona, para obtener la información se realizó visitas in situ y revisión documental de trabajos relacionados a la zona.

Para estudiar las aves, es importante reconocer y caracterizar los espacios en donde habitan. De forma que es importante realizar un diagnóstico de las actividades agro productivas, ya que la naturaleza del campus es de experimentación agropecuaria, por lo que se practican actividades como cultivos, jardines, pastoreo de ganado, potreros etc., que permiten el desarrollo evolutivo de las aves, por la comida, el refugio, y sitios para anidar.

Tabla 15: Ámbito Socio Económico

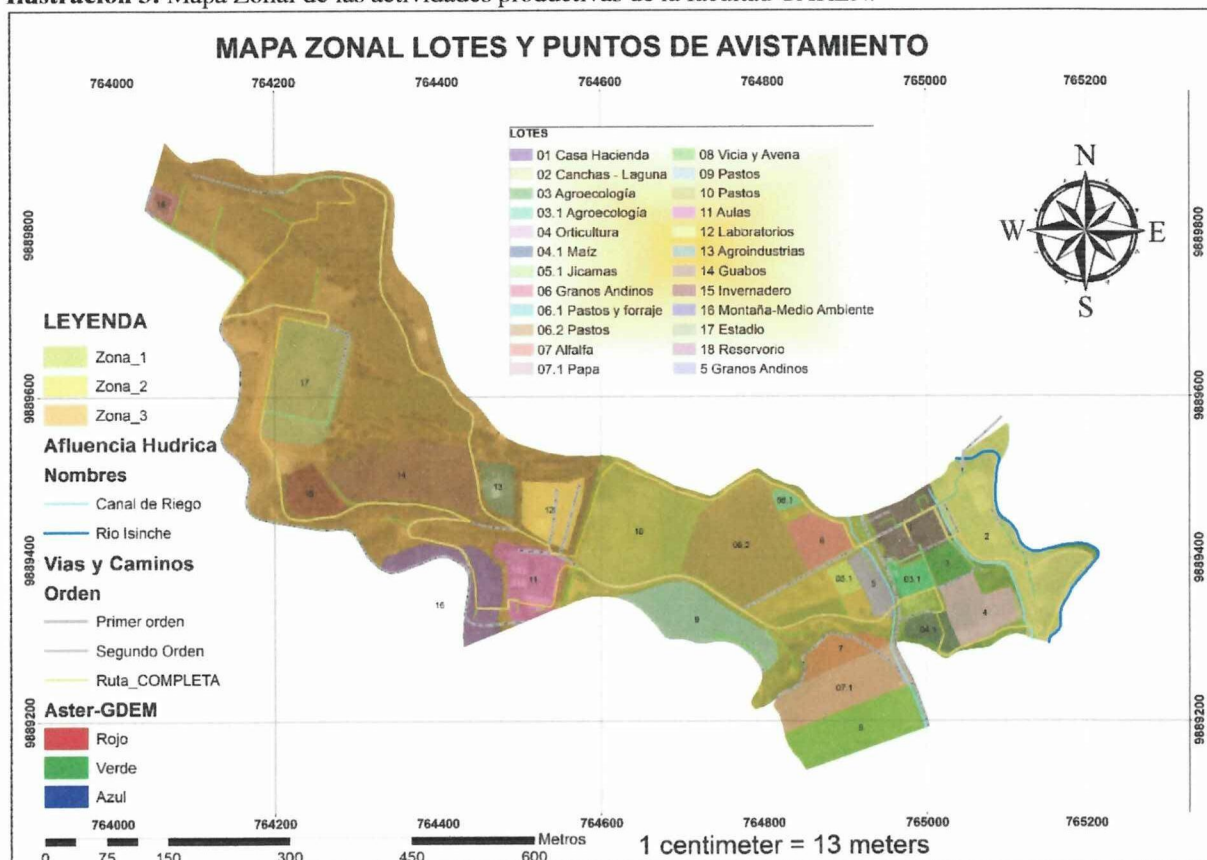
FACTOR	RESULTADOS
AGRÍCOLA	Esta actividad se desarrolla a través de todo el periodo académico con cultivos rotativos como: Cultivo de Jícama, Cultivo de Hortalizas orgánicas, Cultivo de Quinoa, Cultivo Maíz, Cultivo Amaranto, Cultivo Chocho, Cultivo Pastos Cultivo Papa y Viveros etc.
PECUARIO	El ámbito pecuario de igual manera es contante puesto que son motivo de investigación y practica académica manejando proyectos como: Lombricultura, Proyecto de Pollos, Proyecto de Cerdos, ganado vacuno, ovino y camélidos, productos derivados de la leche y carne como: Quesos de Hierbas, Mozzarella, Embutidos, Apicultura, etc.
TURÍSTICO	Los atractivos naturales y culturales que se convierten en el potencial turístico dentro de la Facultad, atrayendo visitantes a la casa hacienda, la laguna, el proyecto de aves exóticas, la observación de aves comunes y migratorias, la práctica de senderismo, la visita a los distintos proyectos agro productivos, etc.

Fuente: Estudio Ornitológico Salache 2014 – 2017.

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

La agro-producción que se mantiene en la Facultad CAREN, está orientada a prácticas y aplicación de proyectos, en investigación formativa de los estudiantes. Encontrando proyectos agro productivos dentro de toda el área de influencia directa en distintos lotes como muestra la ilustración:

Ilustración 3: Mapa Zonal de las actividades productivas de la facultad CAREN.



Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

Tabla 16: Proyectos Zona Baja

Zona Baja	Principales Proyectos
Proyectos que se desarrollan en un área de 4,3 hectáreas.	Casa del árbol
	Árbol de rapel
	Laguna
	Puente colgante
	Choza aula ecológica
	Canchas deportivas
	Rio Salache
	Pared de escalada
	Patera
	Proyecto cuyes
	Domo
	Aves exóticas
	Casa hacienda
	Área de camping
	Puente bar
	Sendero ecológico
	Inicio caminos
	Huerto frutal
	Caminadera
	Food truck
	Patio de comidas
Horticultura	
Crianza de cuyes	
Vivero	
Mirador	
Granos andinos	

Fuente: Estudio Ornitológico Salache 2014 – 2017.

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

Tabla 17: Proyectos Zona Media

Zona Baja	Principales Proyectos
Proyectos que se desarrollan en un área de 9,1 hectáreas.	Pastos
	Amaranto
	Papa
	Crianza de ganado vacuno, ovino y camélido
	Lombricultura
	Pastos y forrajes
	Granos andinos
	Agroecología

Fuente: Estudio Ornitológico Salache 2014 – 2017.

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

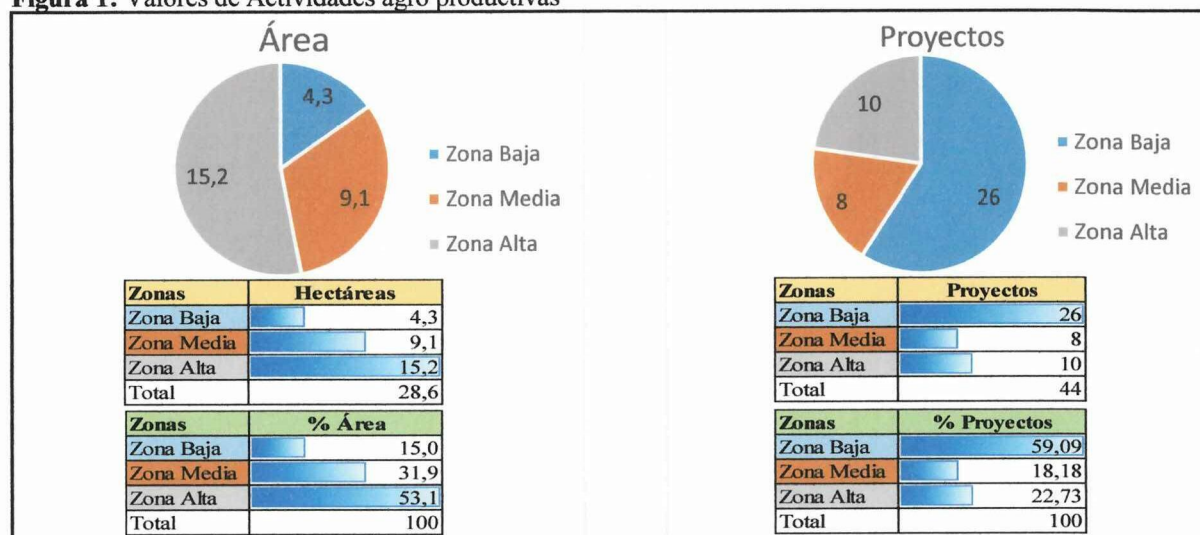
Tabla 18: Proyectos Zona Alta

Zona Baja	Principales Proyectos
Proyectos que se desarrollan en un área de 15,2 Hectáreas.	Proyecto de Pollos
	Proyecto de Cerdos
	Crianza de ganado vacuno, ovino y camélido
	Productos lácteos
	Embutidos
	Apicultura
	Invernadero
	Medio Ambiente
	Guabos
	Pastos

Fuente: Estudio Ornitológico Salache 2014 – 2017.

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

De acuerdo al manejo de proyectos, se determinó un porcentaje de actividades por zona estableciendo que:

Figura 1: Valores de Actividades agro productivas

Fuente: Estudio Ornitológico Salache 2014 – 2017–2018.

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

- La zona baja maneja un total de 26 proyectos que equivales al 59.09% del total de los proyectos en un área de 4,3 hectáreas que equivale al 15,0% del total del área de influencia.
- La zona media maneja un total de 8 proyectos que equivales al 18.18% del total de los proyectos en un área de 9,1 hectáreas que equivale al 31,9% del total del área de influencia.
- La zona alta maneja un total de 10 proyectos que equivales al 22.73% del total de los proyectos en un área de 15,2 hectáreas que equivale al 53,1% del total del área de influencia.

Estos datos demuestran que de un total de 44 proyectos la zona baja a pesar de ser el área más reducida, es la que más se aprovecha en relación a las zonas media y alta del área de influencia de la Facultad CAREN.

10.1.4. Diagnóstico de las actividades académico productivas CAREN.

Se busca conocer cuáles son las principales actividades que se desarrollan en la facultad, para obtener la información se realizó distintas salidas de campo, y con la ayuda de técnicas como la observación y revisión documental, que ayudo al desentrañamiento de información clave de las actividades académico-productivas en la facultad, como tesis e informes de campo.

Principales actividades académico productivas por zona

Tabla 19: Producción y Actividades Zona Baja

Sector	Producción y Actividades
Casa hacienda	Recreación educativo
Canchas - Laguna	Recreación
Aulas	Educación
Laboratorios	Educación
Canchas - Laguna	Recreación turística
Canchas - Laguna	Deporte extremo
Casa hacienda	Crianza
Canchas - Laguna	Educación
Ingreso casa hacienda	Crianza de cuyes
Casa hacienda	Recreación turística
Canchas - Laguna	Senderismo
Casa hacienda	Treking
Casa hacienda	Producción
Casa hacienda	Alimentación
Bodega	Administrativo
Anfiteatro	Educación
Domo	Cultivo de Hortalizas
Oficinas	Educación

Fuente: Estudio Ornitológico Salache 2014 – 2017–2018.

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

Tabla 20: Producción y Actividades Zona Media

Sector	Producción y Actividades
Estación meteorológica	Educación
Lindero sur	Pastoreo de ganado
Lindero sur	Lombricultura
Costados de la vía los edificios	Pastoreo de ganado
Estación meteorológica	Cultivos Agroecológicos
Entrada vía a los edificios	Cultivos Granos andinos

Fuente: Estudio Ornitológico Salache 2014 – 2017–2018.

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

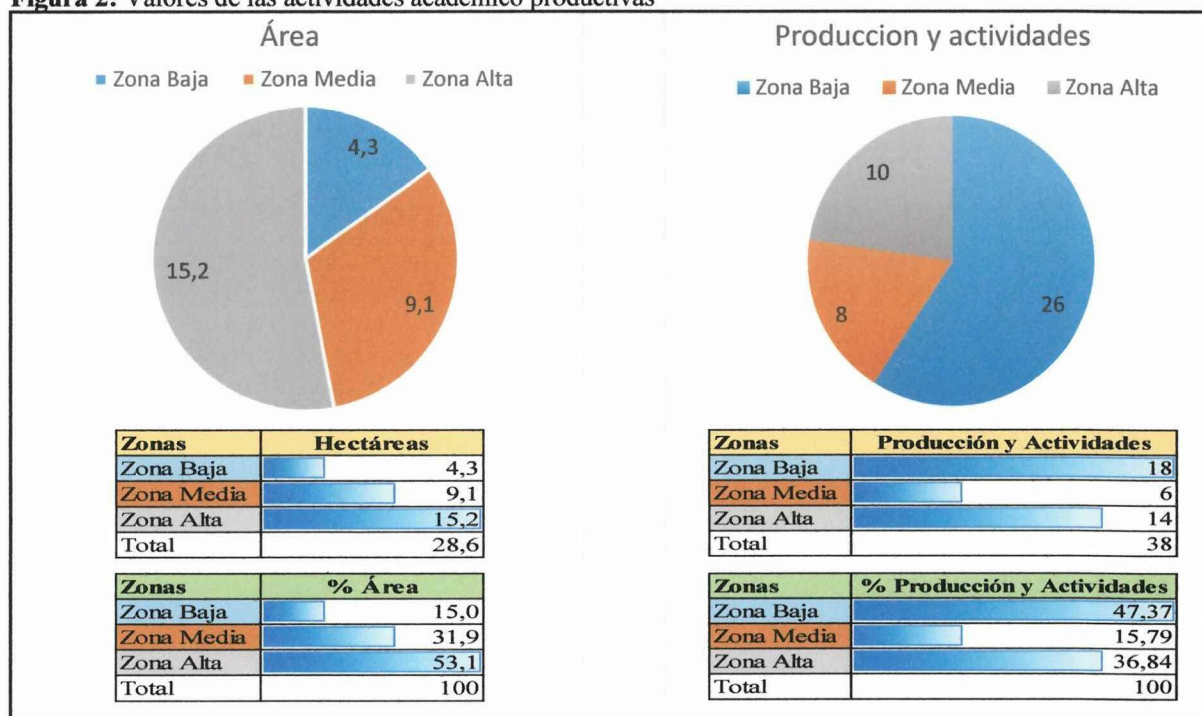
Tabla 21: Producción y Actividades Zona Alta

Sector	Producción y Actividades
Edificios	Educación
Edificios	Administrativo
Aulas ecológicas	Educación
Laboratorios	Educación
Agroindustria	Educación Administrativo
Estadio	Deportivo
Parte baja del estadio	Ordeño
Parte baja del invernadero	Guabos
Parte baja del reservorio	Acacias
Parte baja del reservorio	Apicultura
Parte baja Acacias	Cerdos
Parte baja Acacias	Pollos
laboratorio de agro industrias	Lácteos y embutidos
Parte baja Guabos	Administración CAREN.

Fuente: Estudio Ornitológico Salache 2014 – 2017–2018.

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

De acuerdo a la disponibilidad de los espacios se han destinado áreas para la actividad académica, y proyectos de producción por zona, estableciendo que:

Figura 2: Valores de las actividades académico productivas

Fuente: Estudio Ornitológico Salache 2014 – 2017–2018.

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

- La zona baja maneja un total de 18 actividades académico productivas que equivales al 47.37% del total de los proyectos en un área de 4,3 hectáreas que equivale al 15,0% del total del área de influencia.

- La zona media maneja un total de 6 actividades académico productivas que equivales al 15,79% del total de los proyectos en un área de 9,12 hectáreas que equivale al 31,9% del total del área de influencia.
- La zona alta maneja un total de 14 actividades académico productivas que equivales al 36,84% del total de los proyectos en un área de 15,2 hectáreas que equivale al 53,1% del total del área de influencia.

Estos datos demuestran que, de un total de 38 actividades productivas, y la zona baja a pesar de ser el área más reducida es la que más se aprovecha, en relación a las zonas media y alta del área de influencia de la Facultad CAREN.

10.1.5. Diagnostico cronológico de registro de aves por zonas y puntos de estudio

En este diagnóstico se busca conocer cuáles son las zonas de estudio, los puntos de observación y las especies que se han registrado en periodos pasados, información que a través de la revisión documental fue constatada y analizada utilizando fuentes digitales y cartográficas como Excel, SASPlanet, Google Earth y croquis delimitantes del predio que conforma el campus, permitiendo realizar un listado de la variedad de especies de aves existentes en el área de estudio dividiéndola en tres zonas baja media y alta.

Tabla 22: Listado de aves

LISTA DE AVES			Cantidad de Individuos Avistados por Zona			
N.º	N. CIENTÍFICO	N. COMÚN	Zona Baja	Zona Media	Zona Alta	Total
1	<i>Amazilia Rosenbergi</i>	<i>Amazilia pechipurpura</i>	6	1	1	8
2	<i>Lesbia Victoriae</i>	<i>Colacintillo colinegro</i>	30	44	30	104
3	<i>Colibri Coruscans</i>	<i>Colibrí rutilant</i>	4	8	1	13
4	<i>Myrtis Fanny</i>	<i>Colibrí de mirtys</i>	2	1	30	33
5	<i>Colibri Coruscans</i>	<i>Orejivioleta ventriazul</i>	28	15	5	48
6	<i>Patagonas Gigas</i>	<i>Picaflor gigante</i>	3	1	6	10
7	<i>Tringa Flavipes</i>	<i>Pitotoy chico</i>	7	0	0	7
8	<i>Zenaida Auriculata</i>	<i>Tórtola orejuda</i>	63	50	66	179
9	<i>Falco Sparverius</i>	<i>Cèrnicalo americano</i>	2	1	6	9
10	<i>Falco Peregrinus</i>	<i>Halcón peregrino</i>	0	1	1	2
11	<i>Myiotheretes Striaticollis</i>	<i>Alinaranja golilistada</i>	3	13	5	21
12	<i>Zonotrichia Capensis</i>	<i>Chingolo</i>	100	125	122	347
13	<i>Sporophila Schistacea</i>	<i>Espiguero pizarroso</i>	13	14	12	39
14	<i>Phrygilus Plebejus</i>	<i>Frigilio pechicinereo</i>	4	17	12	33
15	<i>Notiochelidon Cyanoleuca</i>	<i>Golondrina azul y blanca</i>	7	13	1	21
16	<i>Passer Domesticus</i>	<i>Gorrión europeo</i>	8	17	0	25
17	<i>Spinus Magellanicus</i>	<i>Jilguero encapuchado</i>	25	21	12	58
18	<i>Spinus Olivaceus</i>	<i>Jilguero oliváceo</i>	6	8	4	18
19	<i>Conirostrum Cinereum</i>	<i>Mielero cinereo</i>	2	1	3	6
20	<i>Turdus Chiguanco</i>	<i>Mirlo chiguanco</i>	56	85	33	174
21	<i>Turdus Fuscater</i>	<i>Mirlo grande</i>	46	20	18	84
22	<i>Pyrocephalus Rubinus</i>	<i>Mosquero bermellón brujo</i>	41	58	20	119

23	Sayornis Nigricans	Mosquero negro	4	3	10	17
24	Sturnella Militaris	Pasterore peruana	6	20	2	28
25	Diglossa Sittoides	Pichafloz pechicanelo	4	2	2	8
26	Pheucticus Aureoventris	Picogrueso dorsinegro	29	37	16	82
27	Diglossa Humeralis	Pinchafloz negro	11	32	6	49
28	Catamenia Analis	Semillero coliflajeadoz	4	27	11	42
29	Thraupis Bonariensis	Tangara azul amarillo	4	2	6	12
30	Thraupis Episcopus	Tangara azul grisácea	4	5	4	13
31	Thraupis Bonariensis	Tangara azul y amarillo	6	20	4	30
32	Muscisaxicola Maculirostris	Tirano de tierra manchado por el punto	2	2	1	5
33	Tyrannus Melancholicus	Tirano melancolico	6	2	2	10
34	Phrygilus Unicolor	Yal plomiso	3	0	4	7
35	Catharus Ustulatus	Zorzal de Swainson	2	3	3	8
36	Athene Cunicularia	Búho terrestre	0	0	37	37
Total			541	669	496	1706

Fuente: Estudio Ornitológico Salache 2014 – 2017. ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..

Apéndice 8: Inventario de avifauna año 2015

, ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

Este diagnóstico ayudo a relacionar los estudios realizados desde el año 2014 hasta el 2017 permitiendo identificar un total de 36 especies que se encuentran distribuidas en 3 zonas establecidas como zona baja, media y alta en el área de estudio dando un total de avistamientos por zona (Z. B 541 individuos, Z. M 669 individuos, y Z. A 496 individuos) sumando un total general de 1.706 registros de individuos dentro de las tres zonas.

De igual manera para la verificación del registro de datos geográficos de las zonas y puntos de observación, se tomó puntos (coordenadas) de cada uno de los sitios establecidos, creando un shape, que ayudo a determinar el posicionamiento exacto de cada punto sobre una imagen satelital, gracias a la creación un modelo vectorial en base a las coordenadas del área recorrida.

Tabla 23: Datos Geográficos

Registro de datos geográficos			Coord. UTM	
Zonas	Puntos	Sectores	Coord. X	Coord. Y
Zona Baja	Punto 1	Casa Hacienda	764993	9889450
	Punto 2	Laguna	765132	9889385
	Punto 3	Cultivos rotativos	765081	9889336
	Punto 4	Domo	765008	9889311
	Punto 5	Cultivo de hortalizas	764989	9889379
Zona Media	Punto 1	Cultivo de choclos y quinua	764918	9889347
	Punto 2	Arboles de pino	764831	9889279
	Punto 3	Potrero parte superior de la vía a los edificios	764697	9889300
	Punto 4	Cultivos junto a la estación meteorológica	764827	9889452
Zona Alta	Punto 1	Parte posterior del bar	764509	9889323
	Punto 2	Matorrales vía al estadio	764341	9889443
	Punto 3	Estadio.	764189	9889667
	Punto 4	Proyecto de pastos justo al reservorio.	764136	9889842

Fuente: Estudio Ornitológico Salache 2014 – 2017.

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

Se identificó un total de 13 puntos de estudio que han sido recorridos durante los cuatro años mismos que corresponden a las tres zonas, zona baja cinco puntos, zona media cuatro puntos y zona alta cuatro puntos mismos que comprenden un sistema de coordenadas UTM - WGS 1984. La característica del proyecto se orientó al estudio de campo y análisis de datos con el cual se identificaron los diferentes sectores para las paradas técnicas en función al número de individuos avistados dentro de los predios de la Facultad CAREN pertenecientes a la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Por lo que el tipo de investigación utilizada fue cualitativa y cuantitativa; permitiendo realizar un estudio cuantitativo para conocer la información primaria del sector mediante la toma de datos, mediciones y Geoposicionamiento, utilizando la técnica de recolección de datos como la observación en las salidas de campo lo que ayudo a la extracción de datos para procesar y medir la información a través de herramientas como lo es el SIG creando shapefiles, tablas de datos numéricos y análisis de cifras de registro.

10.2. Identificación de los principales puntos de concurrencia de aves en el campus Salache para el diseño de la ruta aviturística.

10.2.1. Sistematización y análisis de información

Se realizó el estudio de línea base del área de uso continuo de la facultad por medio de la observación permitiendo la recopilación de información sobre las principales actividades que se realizan en las zonas de estudio con el fin de conocer el grado de conservación de las mismas, además se realizó salidas de campo para constatar datos existentes de avistamientos de aves en distintos sectores del área de estudio, con lo cual se determinó la abundancia de aves con la que cuenta cada zona dentro del campus, dato que permite seleccionar los puntos como las paradas técnicas para facilitar la observación de aves en el recorrido de la ruta.

10.2.1.1. Georreferenciación del área de estudio.

A través de las salidas de campo se registró coordenadas de los linderos y áreas por las que se pretende desarrollar el trazado de la ruta, coordenadas que fueron procesadas y comparadas con un mapa vectorial desarrollado en AUTOCAD, la Georeferenciación de las zonas baja, media y alta fueron tomada a través de la aplicación (UTM Geo Map) en el área. Todos estos datos se procesaron en un sistema geográfico (ArcGis 10.5).

10.2.1.2. Delimitación de los principales puntos estratégicos para el avistamiento de aves en la facultad CAREN.

Para delimitar los principales puntos de avistamiento se aplicó el método de evaluación ecológica rápida (EER), puesto que contribuye a “determinar en una forma rápida las

características de paisajes completos e identificar aquellas comunidades naturales y hábitats que son únicos o que tienen una importancia ecológica alta” (Romero, 2011) , este método puede ser aplicado a ecosistemas degradados, en proceso de regeneración o de uso continuo como los que se encuentran en el área de estudio.

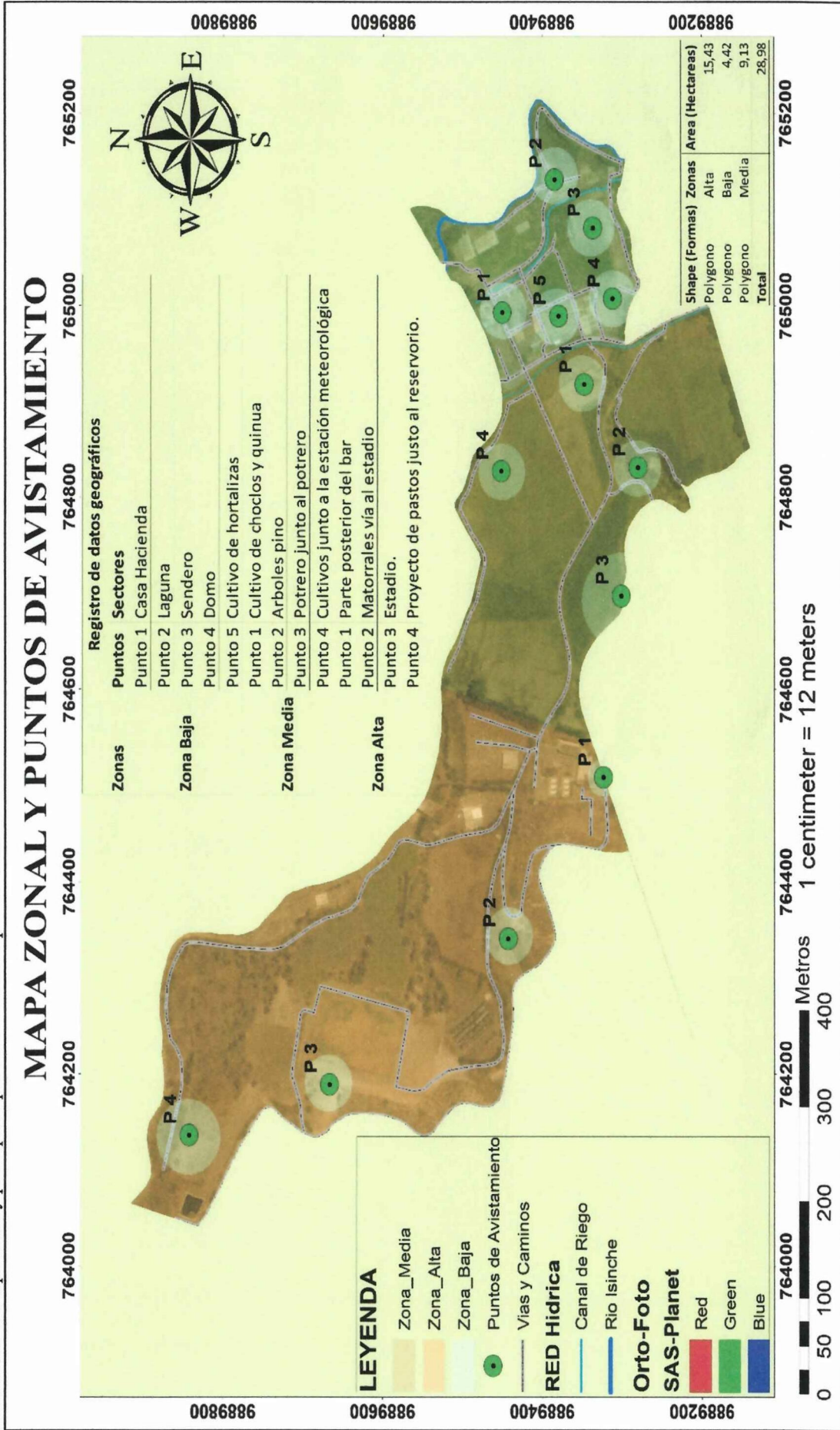
Mediante la observación directa se identificaron las características físicas del área de estudio como: clima, geología, relieve, hidrología, estado de conservación y estructura de la flora y fauna existente en el ámbito ornitológico.

Adicional a la información primaria o trabajo de campo, se analizaron fuentes de información secundaria como proyectos, trabajos relacionados, y se recurrió al uso de imágenes satelitales ASTER GDEM (Modelo de elevación digital global).

Las variables analizadas en las fuentes secundarias fueron: especies existentes, cobertura vegetal y zonas de impacto por uso o iluminación.

La elaboración del mapa que muestra los principales puntos estratégicos para el avistamiento en la F. CAREN se realizó a partir de orto-fotos de la aplicación SASPlanet, mismo que ayudo a identificar los puntos centrales de los hábitats georreferenciados a través de la aplicación (UTM Geo Map) en el área. Todos estos datos se procesaron en el sistema de información geográfica (ArcGis 10.5) donde se obtuvo el mapa zonal y principales puntos concurridos por las aves en la F. CAREN.

Ilustración 4: Mapa zonal y principales puntos concurridos por las aves



Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

10.2.2. Inventario de aves desarrollado a través de indicadores directos e indirectos.

Estos puntos se establecieron en tres 3 zonas, y distintos sitios dentro de cada una de ellas, no hubo complicación con la obtención de información de aves, puesto que con este método se permanece en un punto inmóvil, observando y escuchando la mayor cantidad de aves que sean posibles, dentro de un radio de 25 metros o más por lo que se puede contabilizar las aves que están en el suelo, estableciendo un circuito que permite captar diferentes especies de aves como mirlos, jilgueros, pájaros brujo, chingolos, torcazas, colibrís, etc., durante el recorrido.

Por la inestabilidad productiva del área de estudio se tomó en cuenta la zonificación donde se identificó especies que son comunes en toda el área y especies que solo se hallan en una o dos zonas. Dando como resultado que unas especies sean más dominantes que otras en cada zona, convirtiéndoles en puntos muy importantes ya que al realizar un recorrido existe la posibilidad de poder observar aves a cualquier hora del día.

10.2.2.1. Probabilidad de avistamiento por zona

Ilustración 5: Mapa de avistamiento zona baja



Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

Tabla 24: Probabilidad de avistamiento Zona Baja

LISTADO DE AVES ZONA BAJA					
Nº	N. CIENTÍFICO	N. COMÚN	Nº Individuos	Probabilidad	
1	<i>Amazilia rosenbergi</i>	Amazilia Pechipurpura	6	0,51	0,015
2	<i>Colibri coruscans</i>	Orejivioleta Ventriazul	32	1,73	0,052
3	<i>Lesbia victoriae</i>	Colacintillo Colinegro	33	1,76	0,053
4	<i>Patagonas gigas</i>	Picaflor gigante	3	0,29	0,000
5	<i>Tringa flavipes</i>	Pitotoy chico	7	0,58	0,009
6	<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola Orejuda	63	2,61	0,017
7	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo Americano	2	0,21	0,079
8	<i>Pheucticus aureoventris</i>	Picogruoso dorsinegro	33	1,76	0,000
9	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chingolo	71	2,78	0,006
10	<i>Spinus magellanicus</i>	Jilguero Encapuchado	13	0,92	0,053
11	<i>Spinus olivaceus</i>	Jilguero Oliváceo	2	0,21	0,084
12	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina azul y blanca	7	0,58	0,028
13	<i>Sturnella militaris</i>	Pasterore peruana	6	0,51	0,006
14	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Europeo	8	0,64	0,017
15	<i>Catamenia analis</i>	Semillero coliflajeado	7	0,58	0,015
16	<i>Catamenia inornata</i>	Verdugo de color liso	45	2,15	0,019
17	<i>Conirostrum cinereum</i>	Mielero cinereo	2	0,21	0,017
18	<i>Diglossa humeralis</i>	Pinchaflor negro	18	1,17	0,065
19	<i>Diglossa sittoides</i>	Pichaflor Pechicanelo	14	0,97	0,006
20	<i>Phrygilus plebejus</i>	Frigilio pechicinereo	11	0,81	0,035
21	<i>Phrygilus unicolor</i>	Yal plumiso	6	0,51	0,029
22	<i>Sporophila schistacea</i>	Espiguero Pizarroso	13	0,92	0,025
23	<i>Thraupis bonariensis</i>	Tangara azul amarillo	13	0,92	0,015
24	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azul grisácea	9	0,70	0,028
25	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson	2	0,21	0,028
26	<i>Turdus chiguanco</i>	Mirlo chiguanco	50	2,29	0,021
27	<i>Turdus fuscater</i>	Mirlo Grande	30	1,66	0,006
28	<i>Anairetes parulus</i>	Cachudo Torito	13	0,92	0,069
29	<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	Tirano de tierra manchado	2	0,21	0,015
30	<i>Myiotheretes striaticollis</i>	Alinaranja Golilistada	9	0,70	0,052
31	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero Bermellón Brujo	41	2,03	0,053
32	<i>Sayornis nigricans</i>	Mosquero negro	5	0,44	0,000
33	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Melancólico	6	0,51	0,009
Total			582	33,00	1

Fuente: Estudio Ornitológico Salache 2014 – 2017. **Apéndice 11**

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

Para determinar la probabilidad se toma en cuenta el valor resultante de multiplicar la (abundancia relativa) y el logaritmo natural de la abundancia relativa, por el número de especies y dividido para el Índice de la diversidad resultante de la zona.

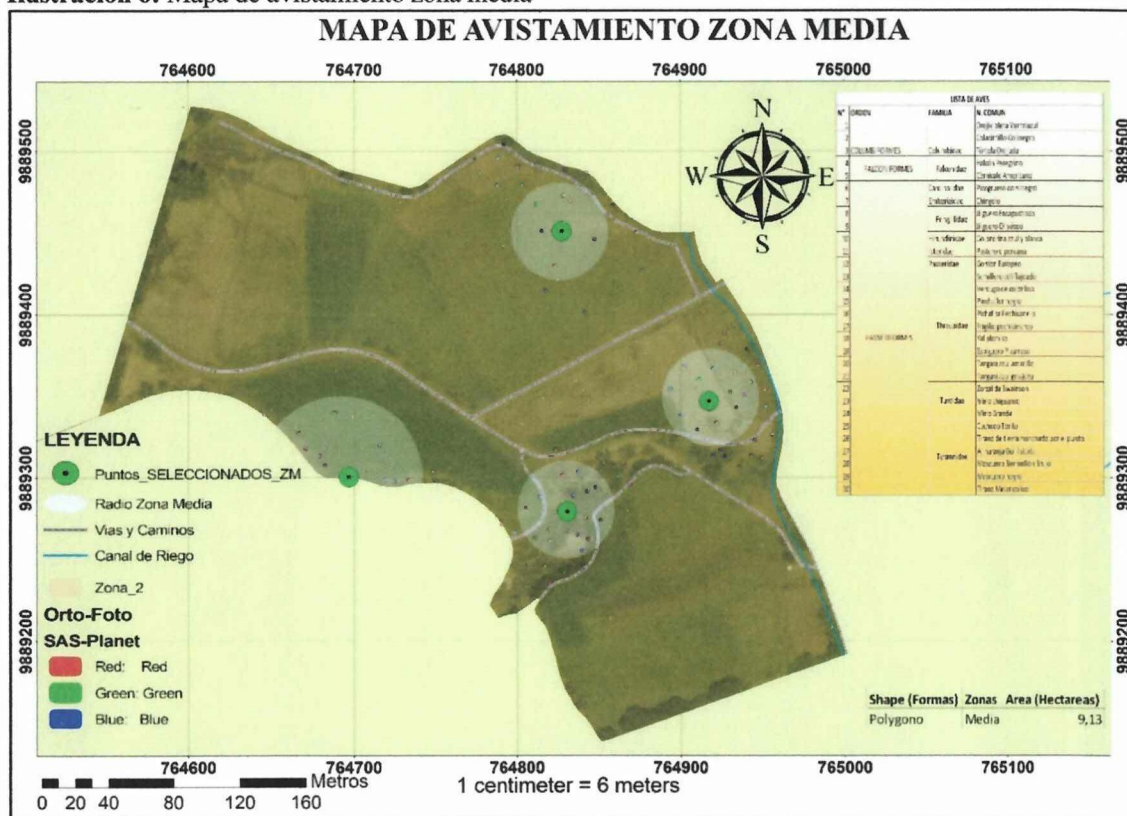
EJEMPLO:

Tabla 25: Probabilidad

Nº ESPECIES TOTALES	Cantidad de Individuos de una especie	Abundancia Relativa	$\ln 2 \cdot P_i$	$P_i \cdot \ln 2(P_i)$	Probabilidad de avistamiento
33	6	0,01030928	-6,59991284	-0,06804034	0,511257005
Índice de la diversidad resultante de la zona baja no transformada a positivo				-4,39178564	

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018 **Apéndice 11**

Ilustración 6: Mapa de avistamiento zona media



Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

Tabla 26: Probabilidad de avistamiento Zona Media

LISTADO DE AVES ZONA MEDIA					
Nº	N. CIENTÍFICO	N. COMÚN	Nº Individuos	Probabilidad	
1	Colibri coruscans	Orejivioleta Ventriazul	23	1,18	0,000
2	Lesbia victoriae	Colacintillo Colinegro	44	1,83	0,039
3	Zenaida auriculata	Tórtola Orejuda	48	1,93	0,061
4	Falco peregrinus	Halcón Peregrino	1	0,10	0,000
5	Falco sparverius	Cernícalo Americano	2	0,18	0,000
6	Pheucticus aureoventris	Picogruoso dorsinegro	23	1,18	0,000
7	Zonotrichia capensis	Chingolo	91	2,76	0,064
8	Spinus magellanicus	Jilguero Encapuchado	14	0,83	0,003
9	Spinus olivaceus	Jilguero Oliváceo	4	0,31	0,006
10	Notiochelidon cyanoleuca	Golondrina azul y blanca	13	0,78	0,039
11	Sturnella militaris	Pasterore peruana	20	1,07	0,092
12	Passer domesticus	Gorrión Europeo	17	0,95	0,028
13	Catamenia analis	Semillero coliflajeado	12	0,74	0,010
14	Catamenia inornata	Verdugo de color liso	18	0,99	0,026
15	Diglossa humeralis	Pinchaflor negro	24	1,22	0,036
16	Diglossa sittoides	Pichaflor Pechicanelo	23	1,18	0,032
17	Phrygilus plebejus	Frigilio pechicinereo	26	1,29	0,025
18	Phrygilus unicolor	Yal plumiso	2	0,18	0,033
19	Sporophila schistacea	Espiguero Pizarroso	14	0,83	0,000
20	Thraupis bonariensis	Tangara azul amarillo	26	1,29	0,041
21	Thraupis episcopus	Tangara azul grisácea	5	0,37	0,039

22	Catharus ustulatus	Zorzal de Swainson	3	0,25	0,043
23	Turdus chiguanco	Mirlo chiguanco	65	2,31	0,006
24	Turdus fuscater	Mirlo Grande	35	1,58	0,028
25	Anairetes parulus	Cachudo Torito	23	1,18	0,043
26	Muscisaxicola maculirostris	Tirano de tierra manchado	4	0,31	0,012
27	Myiotheretes striaticollis	Alinaranja Golilistada	15	0,87	0,008
28	Pyrocephalus rubinus	Mosquero Bermellón Brujo	55	2,09	0,077
29	Sayornis nigricans	Mosquero negro	1	0,10	0,053
30	Tyrannus melancholicus	Tirano Melancólico	1	0,10	0,039
Total			652	30	1

Fuente: Estudio Ornitológico Salache 2014 – 2017. **Apéndice 12**

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

Ilustración 7: Mapa de avistamiento zona alta



Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

Tabla 27: Probabilidad de avistamiento Zona Alta

LISTADO DE AVES ZONA MEDIA					
Nº	N. CIENTÍFICO	N. COMÚN	Nº Individuos	Probabilidad	
1	Amazilia rosenbergi	Amazilia Pechipurpura	1	0,15	0,005
2	Colibri coruscans	Orejivioleta Ventriazul	5	0,55	0,017
3	Lesbia victoriae	Colacintillo Colinegro	32	2,08	0,063
4	Myrtis fanny	Colibrí de mirtys	30	2,00	0,061
5	Patagonas gigas	Picaflor gigante	6	0,63	0,019
6	Zenaida auriculata	Tórtola Orejuda	67	3,16	0,000
7	Falco peregrinus	Halcón Peregrino	1	0,15	0,096
8	Falco sparverius	Cernicalo Americano	6	0,63	0,005
9	Pheucticus aureoventris	Picogruoso dorsinegro	10	0,93	0,019
10	Zonotrichia capensis	Chingolo	21	1,58	0,028
11	Spinus magellanicus	Jilguero Encapuchado	9	0,86	0,048
12	Notiochelidon cyanoleuca	Golondrina azul y blanca	3	0,37	0,026
13	Sturnella militaris	Pasterore peruana	2	0,26	0,000
14	Passer domesticus	Gorrión Europeo	1	0,15	0,011
15	Catamenia analis	Semillero coliflajeado	11	1,00	0,008
16	Catamenia inornata	Verdugo de color liso	97	3,71	0,005
17	Conirostrum cinereum	Mielero cinereo	2	0,26	0,030
18	Diglossa humeralis	Pinchaflor negro	6	0,63	0,112
19	Diglossa sittoides	Pichaflor Pechicanelo	28	1,91	0,008
20	Phrygilus plebejus	Frigilio pechicinereo	8	0,79	0,019
21	Phrygilus unicolor	Yal plumiso	5	0,55	0,058
22	Sporophila schistacea	Espiguero Pizarroso	12	1,07	0,024
23	Thraupis bonariensis	Tangara azul amarillo	13	1,13	0,017
24	Thraupis episcopus	Tangara azul grisácea	4	0,46	0,032
25	Turdus chiguanco	Mirlo chiguanco	9	0,86	0,034
26	Turdus fuscater	Mirlo Grande	28	1,91	0,014
27	Anairetes parulus	Cachudo Torito	6	0,63	0,000
28	Muscisaxicola maculirostris	Tirano de tierra manchado	10	0,93	0,026
29	Myiotheretes striaticollis	Alinaranja Golilistada	5	0,55	0,058
30	Pyrocephalus rubinus	Mosquero Bermellón Brujo	17	1,37	0,019
31	Sayornis nigricans	Mosquero negro	4	0,46	0,028
32	Tyrannus melancholicus	Tirano Melancolico	2	0,26	0,017
33	Athene cunicularia	Búho Terrestre	11	1,00	0,041
Total			472	33,00	1

Fuente: Estudio Ornitológico Salache 2014 – 2017. **Apéndice 13**

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

10.2.3. Inventario histórico de avistamiento de aves por zona

La técnica de campo utilizada para el inventario de aves se basó en la delimitación de zonas según el uso e impacto que tiene el área dividiéndola en tres zonas baja, media y alta.

La identificación visual de las especies se realizó con fotografías y usando la guía de campo de aves del Ecuador de Ridgely y Greenfield 2006.

Al existir un registro de prácticas ornitológicas desarrolladas desde el año 2014, 2015, 2016 y 2017. Se procedió a identificar los puntos de registro ya que el avistamiento es más intenso en los sectores de cultivos rotativos.

Las aves se identificaron incluyendo datos generales como, orden, familia, nombre científico, nombre común, zona, punto por zona y número de individuos avistados. Revisar (Apéndice 7, Apéndice 8, Apéndice 9, Apéndice 10).

10.2.3.1. Clasificación por año y datos generales.

Tabla 28: Totales de clasificación por año

Lista de aves totales de clasificación por año					Zona Baja	Zona Media	Zona alta	Total
Nº	Año	Ordenes	Familias	Especies	Individuos	Individuos	Individuos	
1	2014	6	11	16	126	152	77	355
2	2015	6	12	18	133	157	61	351
3	2016	3	10	20	144	216	29	389
4	2017	6	11	25	179	127	305	611
Total					582	652	472	1706

Fuente: Estudio Ornitológico Salache 2014 – 2017.

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

10.2.3.2. Clasificación general.

Tabla 29: Total general de clasificación

Total general de clasificación					Zona Baja	Zona Media	Zona Alta	Total
Nº	Años	Ordenes	Familias	Especies	Individuos	Individuos	Individuos	
Total	4	6	14	36	582	652	472	1706

Fuente: Estudio Ornitológico Salache 2014 – 2017.

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

10.2.3.3. Resumen de aves identificadas por zona y puntos de avistamiento.

Tabla 30: Aves Identificadas Zona Baja

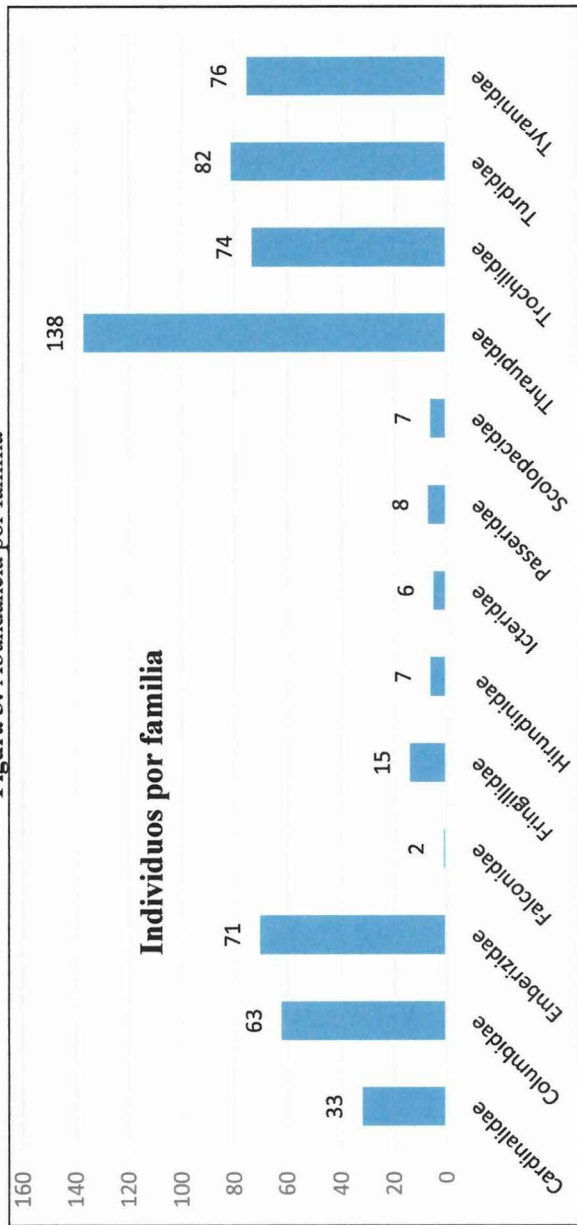
		LISTA DE AVES										Zona Baja					Total
Nº	ORDEN	FAMILIA	N. CIENTÍFICO	N. COMÚN	P1	P2	P3	P4	P5								
1	APODIFORMES	Trochilidae	Amazilia rosenbergi	Amazilia Pechipurpura	2	2	2	0	0						6		
2	APODIFORMES	Trochilidae	Colibri coruscans	Orejivioleta Ventriazul	4	8	13	7	0						32		
3	APODIFORMES	Trochilidae	Lesbia victoriae	Colacintillo Colinegro	9	11	5	5	3						33		
4	APODIFORMES	Trochilidae	Myrtis fanny	Colibrí de mirtyts	0	0	0	0	0						0		
5	APODIFORMES	Trochilidae	Patagonas gigas	Picaflor gigante	1	0	0	0	2						3		
6	CHARADRIIFORMES	Scolopacidae	Tringa flavipes	Pitotoy chico	0	7	0	0	0						7		
7	COLUMBIFORMES	Columbidae	Zenaida auriculata	Tórtola Orejuda	16	12	13	12	10						63		
8	FALCONIFORMES	Falconidae	Falco peregrinus	Halcón Peregrino	0	0	0	0	0						0		
9	FALCONIFORMES	Falconidae	Falco sparverius	Cernícalo Americano	0	0	1	1	0						2		
10	PASSERIFORMES	Cardinalidae	Pheucticus aureoventris	Picogruoso dorsinegro	5	6	8	7	7						33		
11	PASSERIFORMES	Emberizidae	Zonotrichia capensis	Chingolo	14	18	11	20	8						71		
12	PASSERIFORMES	Fringillidae	Spinus magellanicus	Jilguero Encapuchado	1	4	3	3	2						13		
13	PASSERIFORMES	Fringillidae	Spinus olivaceus	Jilguero Oliváceo	0	0	2	0	0						2		
14	PASSERIFORMES	Hirundinidae	Notiochelidon cyanoleuca	Golondrina azul y blanca	2	1	2	1	1						7		
15	PASSERIFORMES	Icteridae	Sturnella militaris	Pasterore peruana	2	1	2	1	0						6		
16	PASSERIFORMES	Passeridae	Passer domesticus	Gorrión Europeo	2	1	3	1	1						8		
17	PASSERIFORMES	Thraupidae	Catamenia analis	Semillero coliflajeado	0	1	0	2	4						7		
18	PASSERIFORMES	Thraupidae	Catamenia inornata	Verdugo de color liso	15	8	8	8	6						45		
19	PASSERIFORMES	Thraupidae	Conirostrum cinereum	Mielero cinereo	0	0	2	0	0						2		

20	PASSERIFORMES	Thraupidae	Diglossa humeralis	Pinchaflor negro	5	4	2	3	4	18
21	PASSERIFORMES	Thraupidae	Diglossa sittoides	Pichaflor Pechicanelo	1	2	6	2	3	14
22	PASSERIFORMES	Thraupidae	Phrygilus plebejus	Frigilio pechicinero	2	2	2	0	5	11
23	PASSERIFORMES	Thraupidae	Phrygilus unicolor	Yal plumiso	0	1	0	0	5	6
24	PASSERIFORMES	Thraupidae	Sporophila schistacea	Espiguero Pizarroso	0	0	2	6	5	13
25	PASSERIFORMES	Thraupidae	Thraupis bonariensis	Tangara azul amarillo	0	4	5	3	1	13
26	PASSERIFORMES	Thraupidae	Thraupis episcopus	Tangara azul grisácea	1	1	3	3	1	9
27	PASSERIFORMES	Turdidae	Catharus ustulatus	Zorzal de Swainson	0	1	0	1	0	2
28	PASSERIFORMES	Turdidae	Turdus chiguanco	Mirlo chiguanco	15	7	12	9	7	50
29	PASSERIFORMES	Turdidae	Turdus fuscaer	Mirlo Grande	2	3	1	18	6	30
30	PASSERIFORMES	Tyrannidae	Anairetes parulus	Cachudo Torito	1	1	3	5	3	13
31	PASSERIFORMES	Tyrannidae	Muscisaxicola maculirostris	Tirano de tierra manchado	0	0	0	2	0	2
32	PASSERIFORMES	Tyrannidae	Myiotheretes striaticollis	Alinaranja Golilistada	0	2	2	3	2	9
33	PASSERIFORMES	Tyrannidae	Pyrocephalus rubinus	Mosquero Bermellón Brujo	9	11	8	6	7	41
34	PASSERIFORMES	Tyrannidae	Sayornis nigricans	Mosquero negro	0	4	1	0	0	5
35	PASSERIFORMES	Tyrannidae	Tyrannus melancholicus	Tirano Melancólico	1	3	1	1	0	6
36	STRIGIFORMES	Strigidae	Athene cucularia	Búho Terrestre	0	0	0	0	0	0
Total					110	126	123	130	93	582

Fuente: Estudio Ornitológico Salache 2014 – 2017.

Elaborado por: Alejandro Mejía 2018

Figura 3: Abundancia por familia



Elaborado pro: Alejandro Mejia 2018

Tabla 31: Aves Identificadas Zona Media

N°	ORDEN	FAMILIA	N. CIENTÍFICO	N. COMÚN	Zona Media				Total
					P1	P2	P3	P4	
1	APODIFORMES	Trochilidae	Amazilia rosenbergi	Amazilia Pechipurpura	0	0	0	0	0
2	APODIFORMES	Trochilidae	Colibri coruscans	Orejivioleta Ventriazul	1	6	12	4	23
3	APODIFORMES	Trochilidae	Lesbia victoriae	Colacintillo Colinegro	5	22	11	6	44
4	APODIFORMES	Trochilidae	Myrtis fanny	Colibrí de mirtyts	0	0	0	0	0
5	APODIFORMES	Trochilidae	Patagonas gigas	Picaflor gigante	0	0	0	0	0
6	CHARADRIIFORMES	Scolopacidae	Tringa flavipes	Pitotoy chico	0	0	0	0	0
7	COLUMBIFORMES	Columbigae	Zenaida auriculata	Tórtola Orejuda	11	17	12	8	48

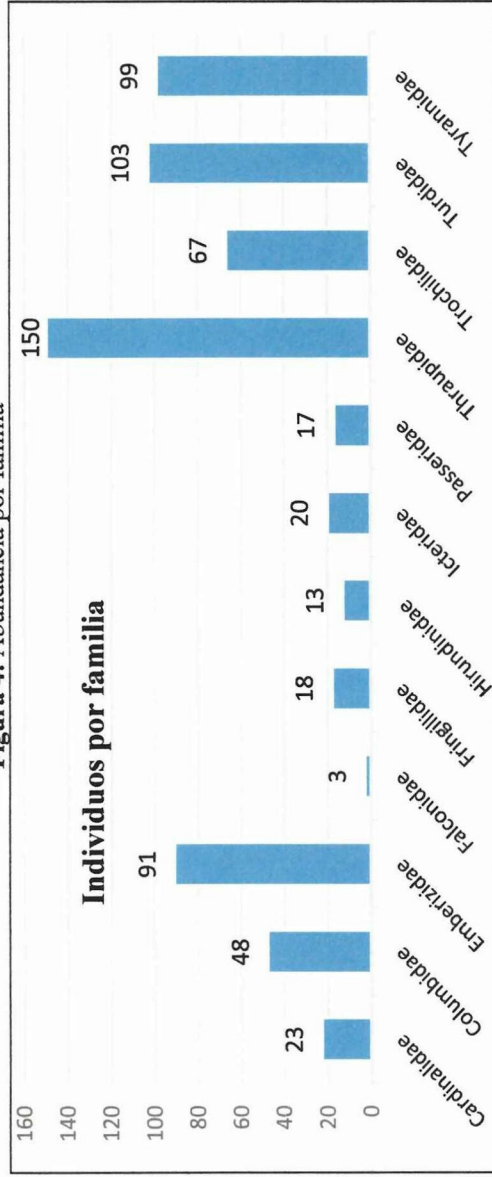
8	FALCONIFORMES	Falconidae	Falco peregrinus	Halcón peregrino	0	1	0	0	1
9	FALCONIFORMES	Falconidae	Falco sparverius	Cèrnicalo Americano	0	2	0	0	2
10	PASSERIFORMES	Cardinalidae	Pheucticus aureoventris	Picogruoso dorsinegro	6	5	10	2	23
11	PASSERIFORMES	Emberizidae	Zonotrichia capensis	Chingolo	23	30	22	16	91
12	PASSERIFORMES	Fringillidae	Spinus magellanicus	Jilguero Encapuchado	4	2	5	3	14
13	PASSERIFORMES	Fringillidae	Spinus olivaceus	Jilguero Oliváceo	1	0	0	3	4
14	PASSERIFORMES	Hirundinidae	Notiochelidon cyanoleuca	Golondrina azul y blanca	5	4	2	2	13
15	PASSERIFORMES	Icteridae	Sturnella militaris	Pasterore peruana	3	7	8	2	20
16	PASSERIFORMES	Passeridae	Passer domesticus	Gorrión Europeo	4	5	6	2	17
17	PASSERIFORMES	Thraupidae	Catamenia analis	Semillero coliflajeado	0	7	3	2	12
18	PASSERIFORMES	Thraupidae	Catamenia inornata	Verdugo de color liso	5	4	6	3	18
19	PASSERIFORMES	Thraupidae	Conirostrum cinereum	Mielero cinereo	0	0	0	0	0
20	PASSERIFORMES	Thraupidae	Diglossa humeralis	Pinchaflor negro	7	9	5	3	24
21	PASSERIFORMES	Thraupidae	Diglossa sittoides	Pichaflor Pechicanelo	9	6	4	4	23
22	PASSERIFORMES	Thraupidae	Phrygilus plebejus	Frigilio pechicinereo	7	7	11	1	26
23	PASSERIFORMES	Thraupidae	Phrygilus unicolor	Yal plumiso	2	0	0	0	2
24	PASSERIFORMES	Thraupidae	Sporophila schistacea	Espiguero Pizarroso	5	4	2	3	14
25	PASSERIFORMES	Thraupidae	Thraupis bonariensis	Tangara azul amarillo	8	7	5	6	26
26	PASSERIFORMES	Thraupidae	Thraupis episcopus	Tangara azul grisácea	1	1	2	1	5
27	PASSERIFORMES	Turdidae	Catharus ustulatus	Zorzal de Swainson	0	3	0	0	3
28	PASSERIFORMES	Turdidae	Turdus chiguanco	Mirlo chiguanco	20	23	15	7	65
29	PASSERIFORMES	Turdidae	Turdus fuscater	Mirlo Grande	14	3	17	1	35

30	PASSERIFORMES	Tyrannidae	Anairetes parulus	Cachudo Torito	7	4	6	6	23
31	PASSERIFORMES	Tyrannidae	Muscisaxicola maculirostris	Tirano de tierra manchado	3	0	1	0	4
32	PASSERIFORMES	Tyrannidae	Myiotheretes striaticollis	Alinaranja Golilistada	5	6	2	2	15
33	PASSERIFORMES	Tyrannidae	Pyrocephalus rubinus	Mosquero Bermellón Brujo	11	22	13	9	55
34	PASSERIFORMES	Tyrannidae	Sayornis nigricans	Mosquero negro	0	1	0	0	1
35	PASSERIFORMES	Tyrannidae	Tyrannus melancholicus	Tirano Melancólico	0	1	0	0	1
36	STRIGIFORMES	Strigidae	Athene cucularia	Búho Terrestre	0	0	0	0	0
Total					167	209	180	96	652

Fuente: Estudio Ornitológico Salache 2014 – 2017.

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

Figura 4: Abundancia por familia



Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

Tabla 32: Aves Identificadas Zona Alta

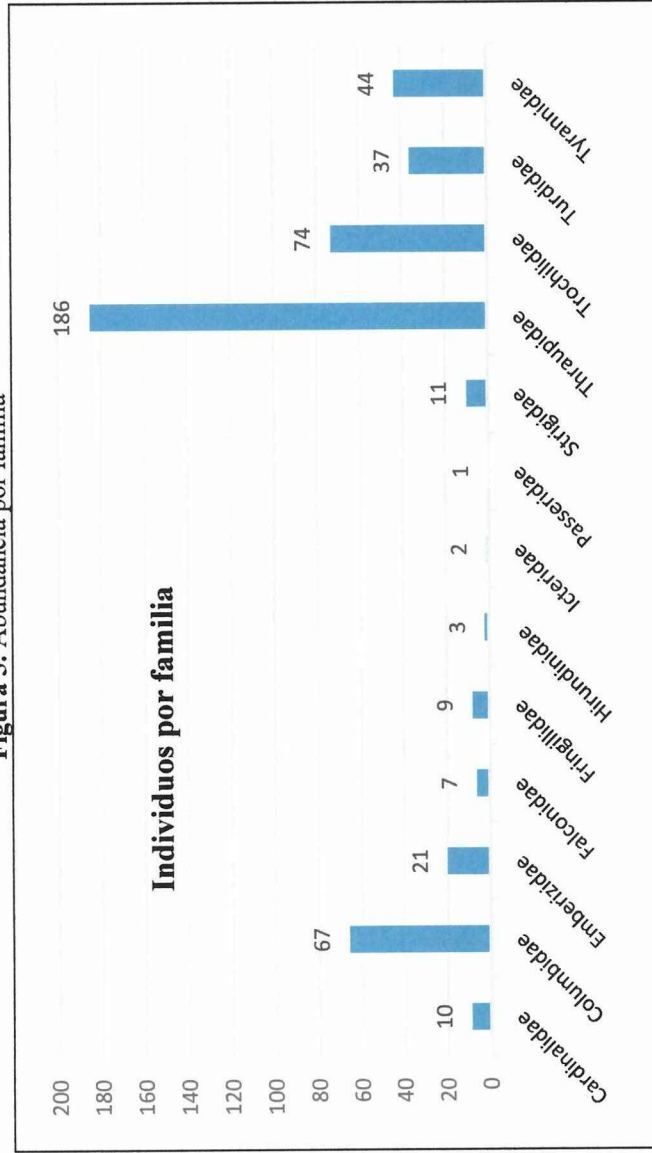
N°	ORDEN	FAMILIA	N. CIENTÍFICO	N. COMÚN	Zona Alta				Total
					P1	P2	P3	P4	
1	APODIFORMES	Trochilidae	Amazilia rosenbergi	Amazilia Pechipurura	0	0	1	0	1
2	APODIFORMES	Trochilidae	Colibri coruscans	Orejivioleta Ventriazul	1	2	0	2	5
3	APODIFORMES	Trochilidae	Lesbia victoriae	Colacintillo Colinegro	11	3	9	9	32
4	APODIFORMES	Trochilidae	Myrtis fanny	Colibrí de mirty	2	4	18	6	30
5	APODIFORMES	Trochilidae	Patagonas gigas	Picaflor gigante	0	0	4	2	6
6	CHARADRIIFORMES	Scolopacidae	Tringa flavipes	Pitotoy chico	0	0	0	0	0
7	COLUMBIFORMES	Columbidae	Zenaida auriculata	Tórtola Orejuda	19	13	16	19	67
8	FALCONIFORMES	Falconidae	Falco peregrinus	Halcón Peregrino	0	1	0	0	1
9	FALCONIFORMES	Falconidae	Falco sparverius	Cernícalo Americano	0	4	2	0	6
10	PASSERIFORMES	Cardinalidae	Pheucticus aureoventris	Picogruoso dorsinegro	4	1	5	0	10
11	PASSERIFORMES	Emberizidae	Zonotrichia capensis	Chingolo	11	2	6	2	21
12	PASSERIFORMES	Fringillidae	Spinus magellanicus	Jilguero Encapuchado	2	4	0	3	9
13	PASSERIFORMES	Fringillidae	Spinus olivaceus	Jilguero Oliváceo	0	0	0	0	0
14	PASSERIFORMES	Hirundinidae	Notiochelidon cyanoleuca	Golondrina azul y blanca	0	0	3	0	3
15	PASSERIFORMES	Icteridae	Sturnella militaris	Pasterore peruana	0	0	1	1	2
16	PASSERIFORMES	Passeridae	Passer domesticus	Gorrion Europeo	0	0	0	1	1
17	PASSERIFORMES	Thraupidae	Catamenia analis	Semillero coliflajead	0	3	8	0	11
18	PASSERIFORMES	Thraupidae	Catamenia inornata	Verdugo de color liso	42	14	27	14	97
19	PASSERIFORMES	Thraupidae	Conirostrum cinereum	Mielero cinereo	1	0	1	0	2
20	PASSERIFORMES	Thraupidae	Diglossa humeralis	Pinchaflor negro	2	1	0	3	6
21	PASSERIFORMES	Thraupidae	Diglossa sittoides	Pichaflor Pechicanelo	4	4	13	7	28
22	PASSERIFORMES	Thraupidae	Phrygilus plebejus	Frigilio pechinereo	0	4	2	2	8
23	PASSERIFORMES	Thraupidae	Phrygilus unicolor	Yal plomiso	0	4	0	1	5
24	PASSERIFORMES	Thraupidae	Sporophila schistacea	Espiguero Pizarroso	0	6	2	4	12
25	PASSERIFORMES	Thraupidae	Thraupis bonariensis	Tangara azul amarillo	2	1	4	6	13
26	PASSERIFORMES	Thraupidae	Thraupis episcopus	Tangara azul grisácea	1	0	2	1	4
27	PASSERIFORMES	Turdidae	Catharus ustulatus	Zorzal de Swainson	0	0	0	0	0
28	PASSERIFORMES	Turdidae	Turdus chiguanco	Mirlo chiguanco	1	2	4	2	9
29	PASSERIFORMES	Turdidae	Turdus fuscater	Mirlo Grande	16	2	8	2	28
30	PASSERIFORMES	Tyrannidae	Anairetes parulus	Cachudo Torito	0	0	4	2	6
31	PASSERIFORMES	Tyrannidae	Muscisaxicola maculirostris	Tirano de tierra manchado	1	0	6	3	10

32	PASSERIFORMES	Tyrannidae	Myiotheretes striaticollis	Alinaranja Golilistada	2	0	2	1	5
33	PASSERIFORMES	Tyrannidae	Pyrocephalus rubinus	Mosquero Bermellón Brujo	4	2	8	3	17
34	PASSERIFORMES	Tyrannidae	Sayornis nigricans	Mosquero negro	0	1	3	0	4
35	PASSERIFORMES	Tyrannidae	Tyrannus melancholicus	Tirano Melancólico	0	0	2	0	2
36	STRIGIFORMES	Strigidae	Athene cucularia	Búho Terrestre	0	0	11	0	11
Total					126	78	172	96	472

Fuente: Estudio Ornitológico Salache 2014 – 2017.

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

Figura 5: Abundancia por familia



Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

10.2.4. Índices de biodiversidad de la avifauna existente en la F. CAREN.

Un parámetro importante para la evaluación y selección de los sitios promisorios para la observación de aves y en base al registro de especies, se realizan los estudios metodológicos para conocer el grado de biodiversidad de los puntos considerados dentro de cada zona para establecer senderos a lo largo de la ruta dentro del campus.

Para obtener los resultados de los indicadores de biodiversidad, se revisó el monitoreo de aves desarrollado en 3 Zonas durante 4 años dentro de las zonas tenemos: Baja, Media y Alta.

Se ha realizado el inventario con la finalidad de registrar las especies en el área de estudio, y así proceder con la clasificación taxonómica de las mismas, determinando así los sectores adecuados para las paradas técnicas en el trazado de la ruta.

10.2.4.1. Índices por Zona

1. Zona Baja

a) Índice de equidad-índice de Shannon-Wiener

Tabla 33: índice de diversidad dominancia Shannon y Wiener zona baja

$H = - \sum_{i=1}^s (P_i)(\text{Log}_2 P_i)$	$P_i * \text{LN}_2(P_i)$	$S = (1-D) * 100/5$
$\text{LN}_2 "P_i"$	$-1 * -4,391785644$	$4,391785644 * 100/5$
$-4,391785644$	$4,391785644$	$87,84\%$

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

El 4.39 indica que la diversidad y la equidad tienden a alta, por cuanto los factores ambientales de la zona permiten encontrar otras especies, significa que existe el 87,84% de improbabilidad de predecir la especie a la que pertenecería un individuo escogido al azar. Revisar **Apéndice 11**.

Encontrando especies dominantes tales como: Zenaida auriculata (10,82%), Zonotrichia capensis (12,20%), Turdus chiguanco (8,59%), Catamenia inornata (7,73%) **Apéndice 14** Zenaida auriculata (10,82%), Zonotrichia capensis (12,20%), Turdus chiguanco (8,59%), Catamenia inornata (7,73%) **Apéndice 14**

2. Zona Media

a) Índice de equidad-índice de Shannon-Wiener

Tabla 34: índice de diversidad dominancia Shannon y Wiener zona media

$H = - \sum_{i=1}^s (Pi)(Log_2 Pi)$	$Pi * LN_2(Pi)$	$S=(1-D)*100/5$
$LN_2 "Pi"$	$-1 * -4,312272728$	$4,312272728 * 100/5$
$-4,312272728$	$4,312272728$	$86,25\%$

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

El 4.31 indica que la diversidad y la equidad tienden a alta, por cuanto los factores ambientales de la zona permiten encontrar otras especies, significa que existe el 86,25% de improbabilidad de predecir la especie a la que pertenecería un individuo escogido al azar. Revisar Apéndice 12.

Encontrando especies dominantes tales como: *Zonotrichia capensis* (13,96%), *Turdus chiguanco* (9,97%), *Pyrocephalus rubinus* (8,44%), *Zenaida auriculata* (7,36%), *Lesbia victoriae* (6,75%) Apéndice 14

3. Zona Alta

a) Índice de equidad-índice de Shannon-Wiener

Tabla 35: índice de diversidad dominancia Shannon y Wiener zona alta

$H = - \sum_{i=1}^s (Pi)(Log_2 Pi)$	$Pi * LN_2(Pi)$	$S=(1-D)*100/5$
$LN_2 "Pi"$	$-1 * -4,172650397$	$4,172650397 * 100/5$
$-4,172650397$	$4,172650397$	$83,45\%$

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

El 4.17 indica que la diversidad y la equidad tienden a ser alta, por cuanto los factores ambientales de la zona permiten encontrar otras especies, significa que existe el 83,45% de probabilidad de predecir la especie a la que pertenecería un individuo escogido al azar. Revisar Apéndice 13.

Encontrando especies dominantes tales como: *Catamenia inornata* (20,55%), *Zenaida auriculata* (14,19%), *Lesbia victoriae* (6,78%), *Myrtis fanny* (6,36%), *Turdus fuscater* (5,93%) Apéndice 14

10.2.4.2. Índice de dominancia general

De acuerdo a los valores de Shannon y Wiener el número de especies identificadas y el número de individuos por familia en cada una de las zonas dan un resultado de diversidad alta al superar el 3,5 del rango de valores establecidos.

El registro de especies desarrollado en los años 2014, 2015, 2016 y 2017 ayudo a que se logre determinar un total de 6 órdenes, 14 familias, 36 especies y 1.706 individuos en el área de estudio.

Figura 6: Abundancia relativa



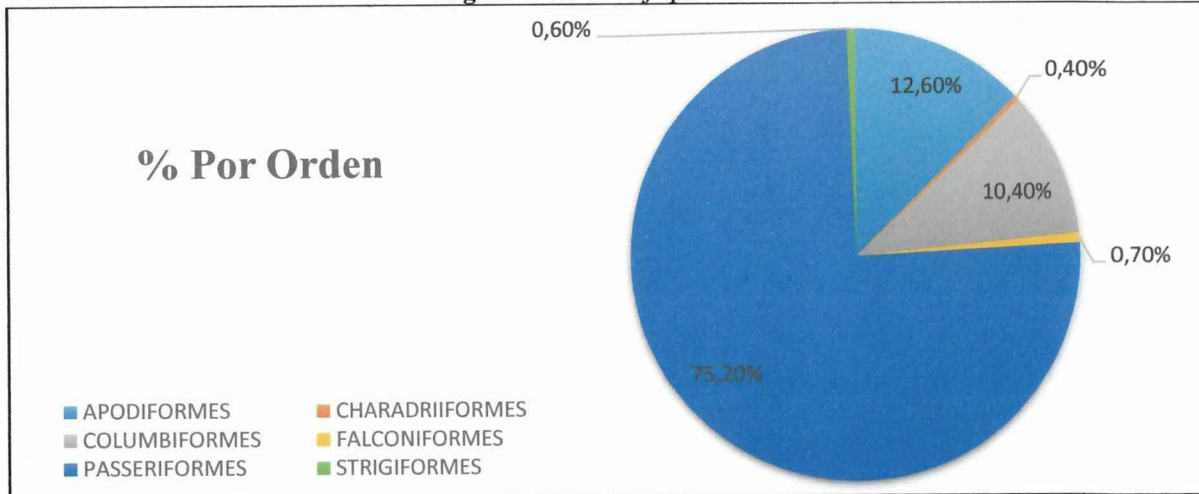
Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

Tabla 36: Abundancia de toda el área por Orden

ORDENES	NÚMERO DE INDIVIDUOS	%
Apodiformes	215	12,6%
Charadriiformes	7	0,4%
Columbiformes	178	10,4%
Falconiformes	12	0,7%
Passeriformes	1.283	75,2%
Strigiformes	11	0,6%
	1.706	100%

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

Figura 7: Porcentaje por Orden



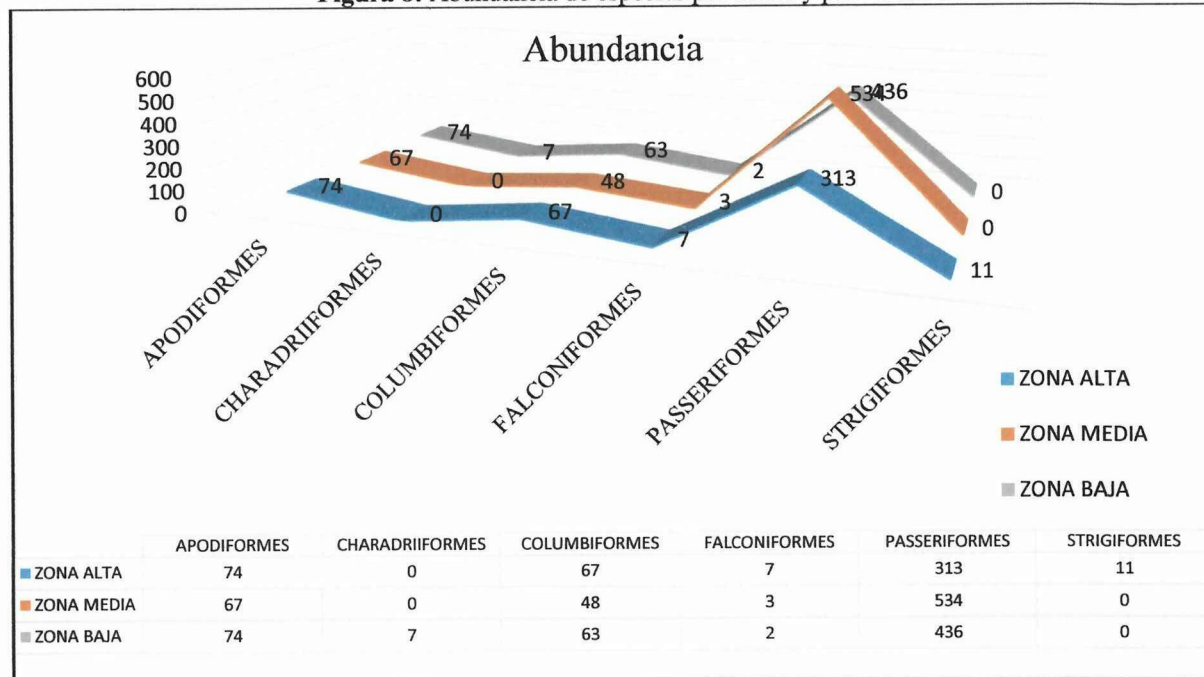
Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

Destacando el orden (PASSERIFORMES) con 1283 individuos es decir el 75,2 %, del total de la población.

Abundancia. - Para estimar la abundancia relativa a los individuos de cada especie, se tomó en cuenta aquellas aves registradas de manera concreta en el campo.

Finalmente se estableció la abundancia de avifauna por zona con la finalidad de describir los datos. Abundancia de toda el área por orden y zonas.

Figura 8: Abundancia de especies por orden y por zona



Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

De acuerdo a las Zonas del área de estudio, se obtuvieron diferentes resultados donde la zona baja registra 582 individuos que equivale al 34,1% que se debe principalmente a la presencia

de cultivos en gran parte de la zona, la zona media cuenta con 652 individuos que equivale a 38,2% a pesar que esta zona cuenta con una gran cantidad de pasto y presencia de ganado son espacios a los que las aves acuden para conseguir alimento y la zona alta cuenta con 472 individuos que equivale al 27,7% se debe este cambio repentino entre la zona media y alta a la presencia de pajonales en la base de la montaña y proyectos que fusionan pastos con árboles de acacia en la parte baja del estadio y zona del reservorio de agua.

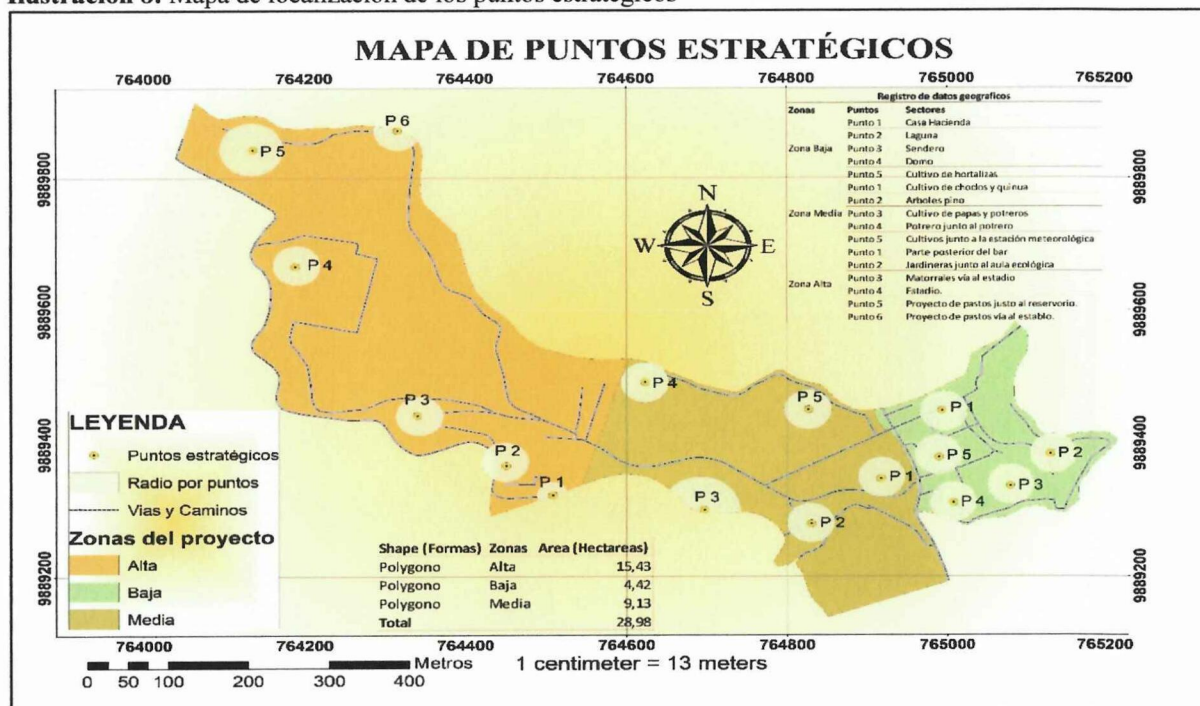
10.2.5. Mapa de localización de puntos para la observación de aves.

La elaboración del mapa que muestra los principales puntos estratégicos para el avistamiento en la F. CAREN se realizó a partir de orto-fotos de la aplicación SAS-Planet, mismo que ayudo a identificar los puntos georreferenciados a través de la aplicación (UTM Geo Map) en el área. Todos estos datos se procesaron en el sistema de información geográfica (ArcGis 10.5) donde se procesó la información para obtener los mapas para el proyecto, lo que permitió establecer 7 recorridos los cuales cuentan con puntos de observación estratégicos.

Adicional a la información primaria o trabajo de campo, se analizaron fuentes de información secundaria como proyectos, trabajos relacionados, y se recurrió al uso de imágenes satelitales ASTER GDEM (Modelo de elevación digital global).

Se dividió el área de estudio en tres Zonas (Baja-Media-Alta), las cuales cuentan con diferentes puntos de observación.

Ilustración 8: Mapa de localización de los puntos estratégicos



Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

10.3. Diseño de rutas

Una vez establecido los datos, se estableció la longitud y la señalización para la ruta ya que el sendero para el avistamiento debe ser circular (se debe regresar por un lugar diferente al de salida) y el tiempo del recorrido no debe exceder las dos horas.

10.3.1. Mapeo y caracterización de la ruta por Zona.

Luego de haber cumplido con las etapas anteriores, se justifica el Diseño geográfico de una ruta aviturística en las Zonas baja, media y Alta de la F. CAREN, ruta sistema que permitirá el desarrollo de estudios y prácticas con el aprovechamiento avifaunístico en la Zona. Para lo cual se levanta un Sistema de Rutas en mapas por cada una de las zonas de estudio, en donde se describe el sitio, acceso y actividades complementarias.

10.3.1.1. Ruta N° 1 Zona Baja

Tabla 37: Sitios a recorrer en área de influencia para la observación de aves en la zona baja.

Lugar	Longitud	Latitud
Casa Hacienda	764993	9889450
Laguna	765132	9889385
Cultivos rotativos	765081	9889336
Domo	765008	9889311
Cultivo de hortalizas	764989	9889379

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

a) Mapa de ruta zona baja

Ilustración 9: Mapa de Ruta Zona Baja



Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

b) Descripción del sitio para la observación de ave

Esta Ruta de Aviturismo empieza en la casa Hacienda de la F. CAREN de la Universidad por el recorrido que marca la línea amarilla, adentrándose por los senderos que marcan las líneas verdes observando aves en los alrededores de los puntos identificados como: Casa Hacienda, Laguna, Cultivos rotativos, Domo y Cultivo de hortalizas en donde se puede observar colibrís, Picaflor gigantes, Pitotoy chico, Tórtolas Orejudas, Chingolos, Jilgueros Encapuchados, Golondrinas azul y blanca, Gorriones, Semillero coliflajeados, Tangaras azul y amarillo, Tangaras azul grisáceas, Mirlos y otras especies de Altura.

c) Acceso

Se inicia el recorrido desde la casa hacienda ya que los senderos son muy cortos y no muestran dificultad para transitarlos.

d) Actividades

Dentro de las actividades a desarrollarse se muestran espacios para:

- Camping
- Deporte
- Senderismo
- Fotografía

10.3.1.2.Ruta N° 2 Zona Media

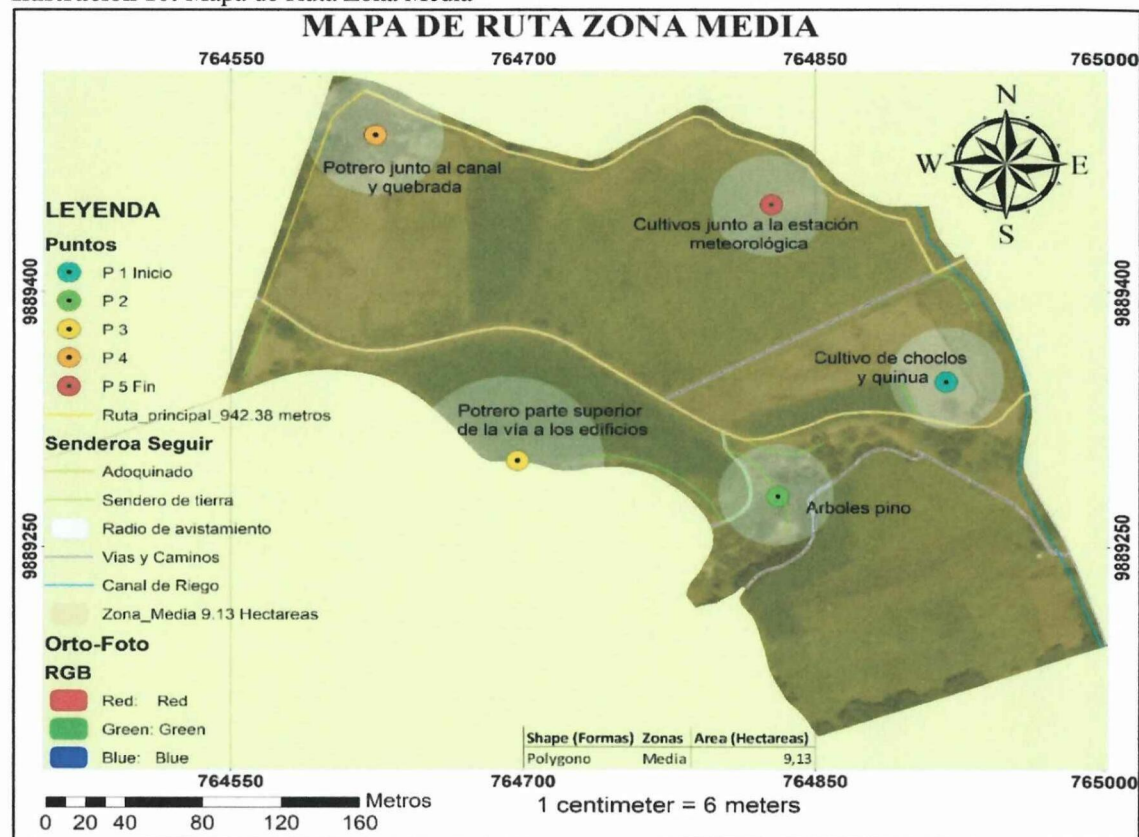
Tabla 38: Sitios a recorrer en la zona de influencia para la observación de aves en la zona baja.

Lugar	Longitud	Latitud
Cultivo de choclos y quinua	764918	9889347
Arboles pino	764831	9889279
Potrero parte superior de la vía a los edificios	764697	9889300
Potrero junto al canal y quebrada	764623	9889493
Cultivos junto a la estación meteorológica	764827	9889452

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

a) Mapa de ruta zona media

Ilustración 10: Mapa de Ruta Zona Media



Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

b) Descripción del sitio para la observación de ave

Esta Ruta de Aviturismo empieza en los cultivos en frente a la bodega la F. CAREN de la Universidad por el recorrido que marca la línea amarilla, adentrándose por los senderos que marcan las líneas verdes se observan aves en los alrededores de los puntos identificados como: Cultivo de choclos y quinua, Arboles pino, Potrero parte superior de la vía a los edificios, Potrero junto al canal y quebrada, Cultivos junto a la estación meteorológica y otras especies de Altura.

c) Acceso

El acceso es una ruta entre caminos de tierra y adoquinado parte de la carretera que va asía los edificios lo que no dificulta el acceso a los puntos de observación.

d) Actividades

Dentro de las actividades a desarrollarse se muestran espacios para:

- Camping
- Senderismo
- Fotografía

10.3.1.3. Ruta N° 3 Zona Alta

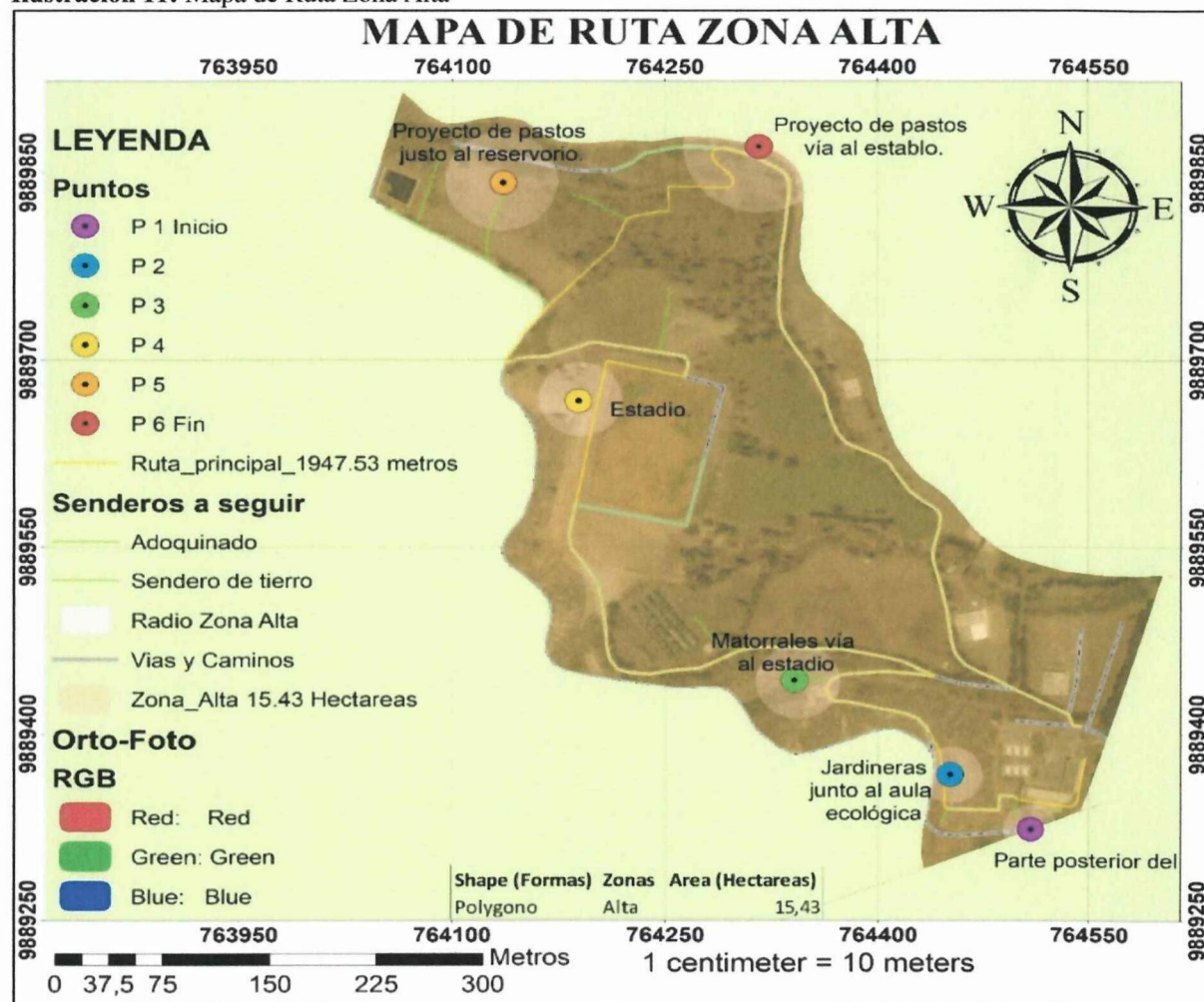
Tabla 39: Sitios a recorrer en la zona de influencia para la observación de aves en la zona baja.

Lugar	Longitud	Latitud
Parte posterior del bar	764509	9889323
Jardineras junto al aula ecológica	764450	9889367
Matorrales vía al estadio	764341	9889443
Estadio.	764189	9889667
Proyecto de pastos justo al reservorio.	764136	9889842
Proyecto de pastos vía a los establos.	764316	9889871

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

a) Mapa de ruta zona alta

Ilustración 11: Mapa de Ruta Zona Alta



Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

b) Descripción del sitio para la observación de ave

Esta Ruta de Aviturismo empieza en la parte atrás del bar ubicado tras de los edificios la F. CAREN de la Universidad por el recorrido que marca la línea amarilla, adentrándose por los

senderos que marcan las líneas verdes se observan aves en los alrededores de los puntos identificados como: Parte posterior del bar, Jardineras junto al aula ecológica, Matorrales vía al estadio. Estadio, Proyecto de pastos justo al reservorio, Proyecto de pastos vía a los establos, y otras especies de Altura.

c) Acceso

El acceso es una ruta de caminos de tierra que se extiende por los proyectos de la parte alta de las zonas de uso de la facultad.

d) Actividades

Dentro de las actividades a desarrollarse se muestran espacios para:

- Camping
- Deportes
- Senderismo
- Fotografía

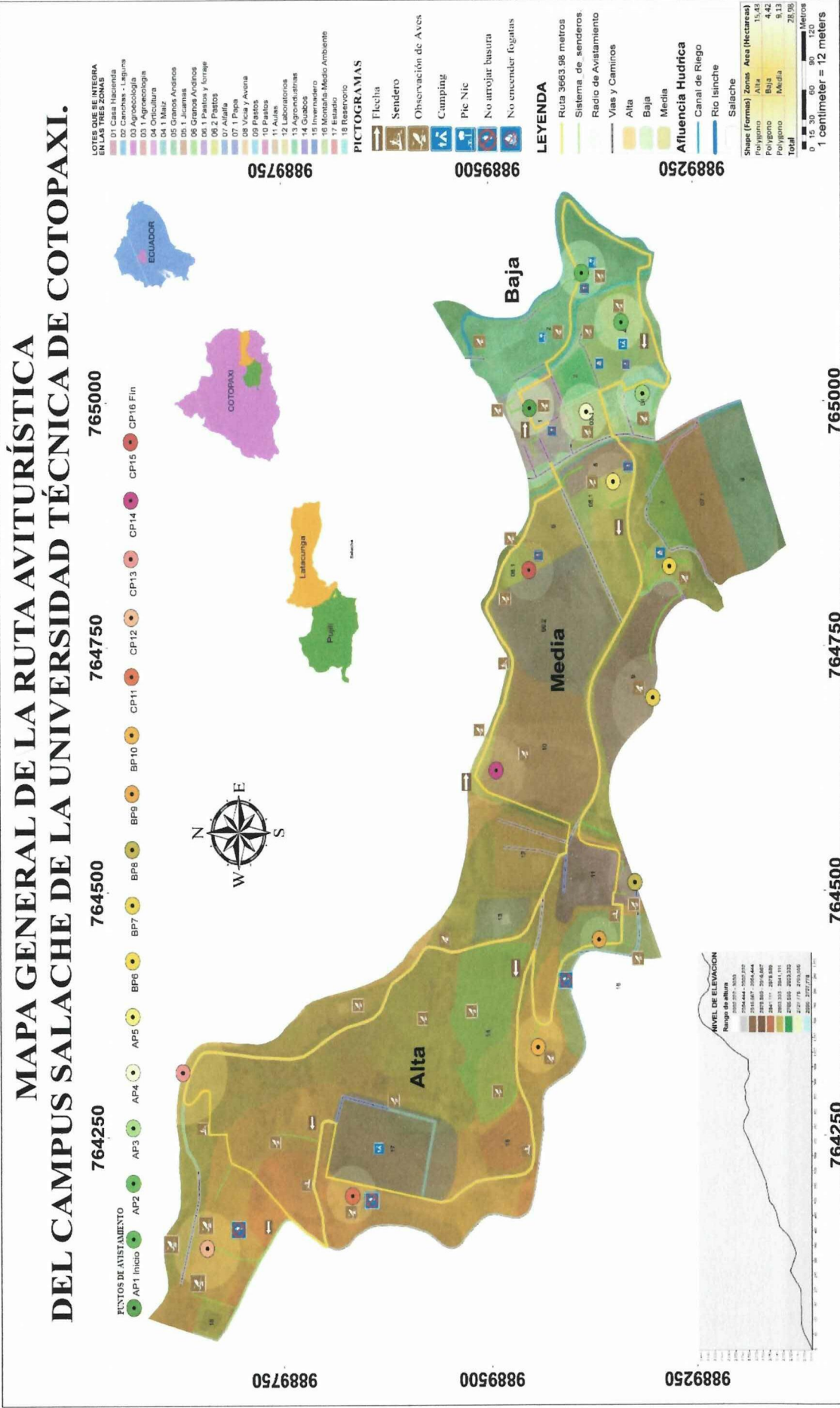
10.3.2. Diseño geográfico general de la ruta aviturística en el Campus Salache de la Universidad Técnica De Cotopaxi.

Tabla 40: Sitios a recorrer en la zona de influencia para la observación de aves en la zona baja.

Segmentos o Tramos De La Ruta	Distancia	Acceso
Tramo 1	726,77 metros	Sendero de tierra y mas
Tramo 2	942,38 metros	Sendero de tierra y mas
Tramo 3	1947,53 metros	Sendero de tierra
Total	3616,68 metros	

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

Ilustración 12: Mapa de la Ruta de avifauna del Campus Salache



Elaborado por: Alejandro Mejía 2018

10.3.3. Diseño de un sistema de señalética para la ruta aviturística en el Campus Salache de la Universidad Técnica De Cotopaxi.

La señalética en la actualidad es considerada como un complemento, al ser un medio visual, permite llegar hacia los visitantes con mensajes informativos, preventivos, de orientación, concienciación, educación y recreación. Además, se convierte en la herramienta que facilita un acercamiento real del área hacia los turistas.

La señalética ha sido establecida con parámetros diferenciados ya que, en la actualidad al contar con (MST, 2011), se cuenta con el instrumento a través del cual se puede desarrollar señalética apropiada para los puntos de interés por donde atravesara la ruta aviturística en el área de estudio, para lo cual se propone en cuanto a diseño, materiales y soportes, que no afecten visualmente al entorno.

10.3.3.1. Señalética para inicio de la Ruta

- a) **Función:** Indicar a los visitantes información relacionada al recorrido que se realiza.
- b) **Ubicación:** se ubicará al inicio de la ruta que parte desde la casa hacienda.
- c) **Descripción:** Es un letrero de un solo panel que se soporta en una estructura formada por dos troncos rollizos, que en su parte posterior tiene dos piezas de madera horizontales, en las cuales se fija con tirafondos el panel del letrero.
- d) **Contenido:**

Tabla 41: Matriz de contenido colores del letrero.

Textos	Tipografía	Relieve	Tamaño de Letras	Color de Letras
Ruta Aviturística Salache	Arial Rounded MT Bold	Bajo relieve	300 puntos	Blanco puro
Recorrido Distancia: 3,6km Tiempo: 2 horas con 30 minutos	Arial Rounded MT Bold	Bajo relieve	100-350 puntos	Blanco puro

Fuente: (MST, 2011)

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

Tabla 42: Matriz de contenido pictogramas del letrero.

Pictogramas	Color	Relieve	Tamaño	Imagen
Pictogramas Normativos: Sendero	Café y blanco	Fondo café: Alto relieve Partes blancas: Bajo relieve	15 x 15 cm Cada uno	
Pictogramas Normativos: Observación de Aves	Café y blanco	Fondo café: Alto relieve Partes blancas: Bajo relieve	15 x 15 cm Cada uno	
Pictogramas Normativos: Camping	Azul y blanco	Fondo azul: Alto relieve Partes blancas: Bajo relieve	15 x 15 cm Cada uno	
Pictogramas Normativos: Pic Nic	Azul y blanco	Fondo azul: Alto relieve Partes blancas: Bajo relieve	15 x 15 cm Cada uno	
Pictogramas Normativos: No arrojar basura	Azul y blanco	Fondo azul: Alto relieve Partes blancas: Bajo relieve Círculos con línea cruzada rojos: Bajo relieve	15 x 15 cm Cada uno	
Pictogramas Normativos: No encender fogatas	Azul y blanco	Fondo azul: Alto relieve Partes blancas: Bajo relieve Círculos con línea cruzada rojos: Bajo relieve	15 x 15 cm Cada uno	
Señales	Color	Relieve	Tamaño	Imagen
Croquis de la ruta	Bajo relieve	50x 40 cm	Croquis en base al mapa del área de estudio.	

Fuente: (MST, 2011)

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

- e) **Dimensiones del letrero:** La medida del letrero son dadas de acuerdo a lo recomendado construcción establecidas en el Manual de Señalización para el (PANE, 2011)

Tabla 43: Matriz de contenido Dimensiones del letrero.

Dimensiones	Solo el Panel	Incluido el Marco
Ancho	125 cm	129 cm
Alto	95 cm	99 cm
Grosor	4 cm	5 cm
Altura total de la estructura	140cm + 99 cm	239 cm
Ancho	129 cm ancho	129 cm
Grosor total de la estructura poste	5 cm	5 cm radio

Fuente: (MST, 2011)

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

- f) **Diseño gráfico**

Ilustración 13: Diseño gráfico del letrero



Fuente: (MST, 2011)

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

10.3.3.2. Señalética de orientación para los distintos puntos seleccionados

- a) **Función:** Letrero para ubicación y dirección a seguir dentro del recorrido de la ruta por las tres zonas.
- b) **Ubicación:** se ubicarán en el trayecto indicando las estradas de los senderos por los cuales ingresar a espacios poco transitados.
- c) **Descripción** Es un letrero de un solo panel que se soporta en una estructura formada por un tronco rollizo y en su parte posterior tiene dos piezas de madera horizontales, en las cuales se fija con tirafondos el panel del letrero.
- d) **Contenido:**

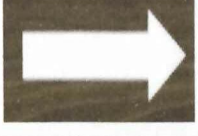

Tabla 44: Matriz de contenido colores de la Señalética de orientación.






Textos	Tipografía	Relieve	Tamaño de letras	Color de letras
Zona de Observación de Aves	Arial Rounded MT Bold	Bajo relieve	100-300 puntos	Blanco puro
Zona de Camping	Arial Rounded MT Bold	Bajo relieve	100-300 puntos.	Blanco puro
Zona de Pic Nic	Arial Rounded MT Bold	Bajo relieve	100-300 puntos	Blanco puro
No arrojar basura	Arial Rounded MT Bold	Bajo relieve	100-300 puntos	Blanco puro
No encender fogatas	Arial Rounded MT Bold	Bajo relieve	100-300 puntos	Blanco puro

Fuente: (MST, 2011)

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

Tabla 45: Matriz de contenido pictogramas señalética de orientación.

Pictogramas	Color	Relieve	Tamaño	Imagen
Flecha de dirección	Blanco puro	Bajo relieve	30 x 15 cm Cada uno	
Pictogramas Normativos: Sendero	Café y blanco	Fondo café: Alto relieve Partes blancas: Bajo relieve	60 x 60 cm Cada uno	

Pictogramas Normativos: Observación de Aves	Café y blanco	Fondo café: Alto relieve Partes blancas: Bajo relieve	60 x 60 cm Cada uno	
Pictogramas Normativos: Camping	Azul y blanco	Fondo azul: Alto relieve Partes blancas: Bajo relieve	60 x 60 cm Cada uno	
Pictogramas Normativos: Pic Nic	Azul y blanco	Fondo azul: Alto relieve Partes blancas: Bajo relieve	60 x 60 cm Cada uno	
Pictogramas Normativos: No arrojar basura	Azul y blanco	Fondo azul: Alto relieve Partes blancas: Bajo relieve Círculos con línea cruzada rojos: Bajo relieve	60 x 60 cm Cada uno	
Pictogramas Normativos: No encender fogatas	Azul y blanco	Fondo azul: Alto relieve Partes blancas: Bajo relieve Círculos con línea cruzada rojos: Bajo relieve	60 x 60 cm Cada uno	

Fuente: (MST, 2011)

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

e) **Dimensiones del letrero:** La medida del letrero es dada de acuerdo a lo recomendado construcción establecidas en el (PANE, 2011)

Tabla 46: Matriz de contenido Dimensiones señalética de orientación.

Dimensiones	Solo el panel	Incluido el marco
Ancho	60 Cm	64 Cm
Alto	40 Cm	44 Cm
Grosor	2 Cm	3 Cm

Fuente: (MST, 2011)

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

f) **Diseño gráfico:**

Ilustración 14: Diseño gráfico de las señalética de orientación.

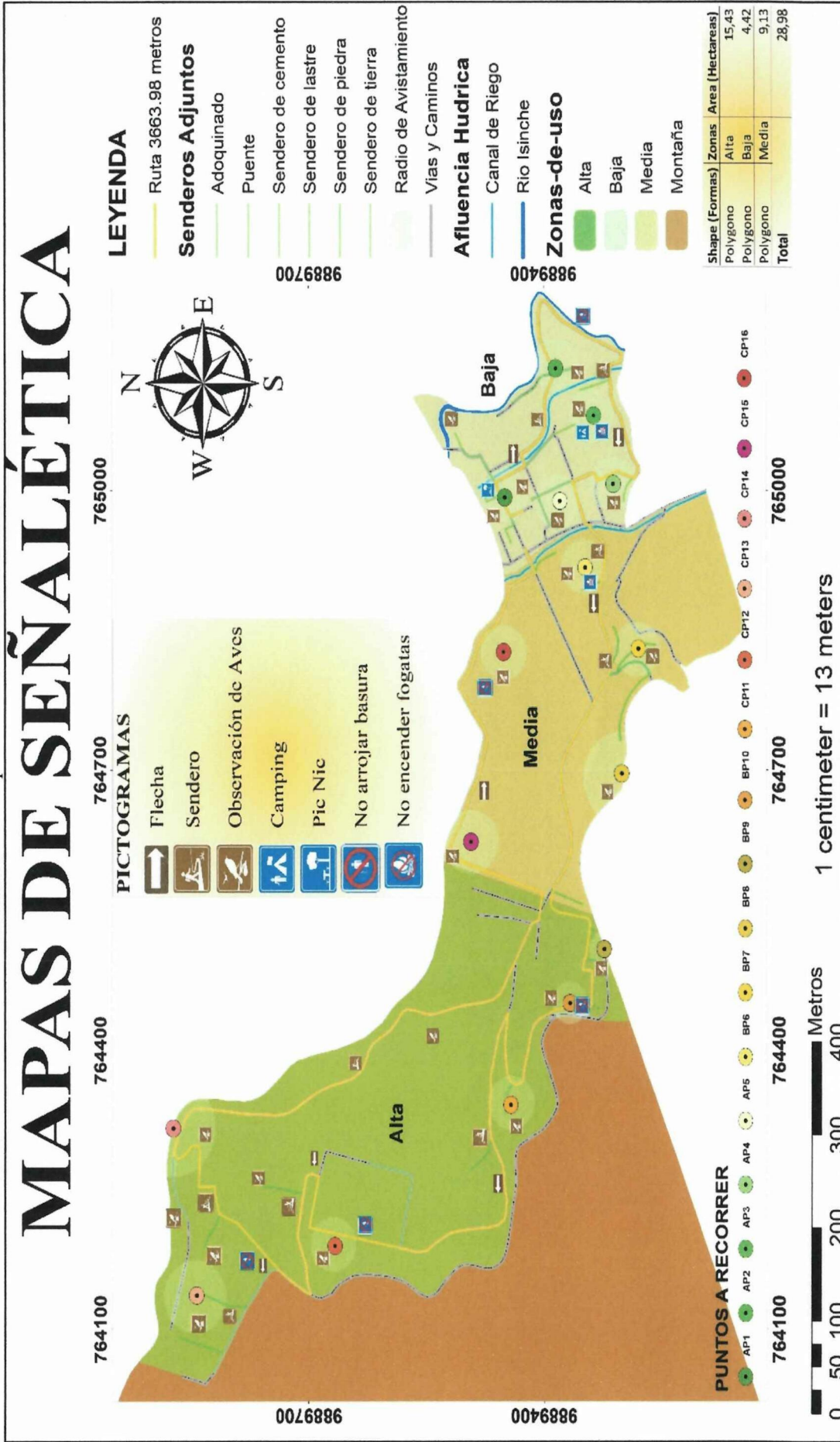


Fuente: (MST, 2011)

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

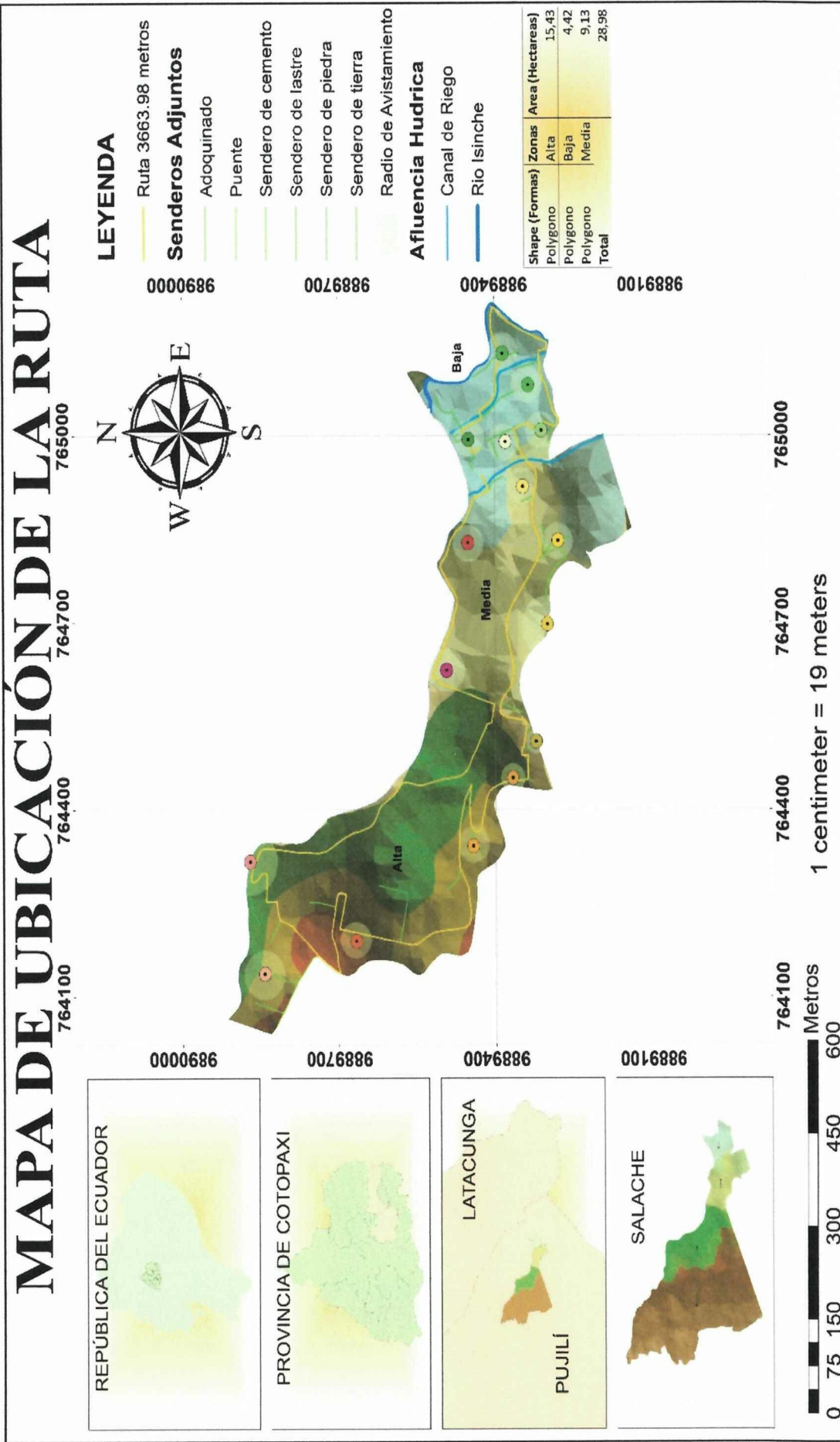
10.3.4. Mapas de señalética

Ilustración 15: Mapas de ubicación de la Señalética



10.3.5. Mapa de ubicación de la ruta

Ilustración 16: Ubicación de la Ruta



11. IMPACTOS.

11.1. Sociales

Con la ayuda de este estudio se prevé aprovechar el recurso natural que brinda el entorno, sobre todo para el estudio de las aves ya que al contar con este recurso es importante conocer los entornos en los que se relacionan las especies unas con otras, puesto que la acción humana en las zonas ha sido benéfica las aves aprovechan los cultivos rotativos y permanentes para su alimentación y refugio sustentando de esta manera los estudios en el área ornitológica por parte de los estudiantes.

11.2. Ambientales

Contribuir a la diversificación de proyectos productivos basados en usos alternativos de los recursos naturales, ya que con la información del potencial avifaunístico del sector se protege y preserva el capital ambiental del sector, lo que permite crear grupos de conservación de los recursos que brinda la naturaleza, así como para la obtención de apoyo para la preservación de los recursos.

11.3. Económicos

Al tratarse de una entidad dispuesta a la investigación el movimiento económico que se llegara a ejercer de los proyectos que se dan como elaboración de embutidos, quesos, yogur, cuyes y en este caso el turismo será ejecutado como recaudación para el mantenimiento de los senderos y señalética si se llegara a ejecutarse el proyecto.

12. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO

12.1. Gastos

Tabla 47: Presupuesto directo

Recursos	Detalles	Cantidad	Costo unitario	Costo total
	Resmas de papel	4	4	16
	Copias de Documentos	400	0,02	8
	Impresiones	550	0,02	11
Documentales	Tesis	5	0	0
	Internet	250 horas	0,6	150
	GPS. Garmin Etrex 30	1	260	260
Tecnológicos	Cámara Canon	1	400	400
	Computador	1	900	900
	Software (programa)	1	8	8
Talento humano	Horas de diseño	200	5	1.000
	Diseñador de mapas (cartógrafo).	11	35	385
Producto de trabajo	Impresión ejemplar (Ploteo del Mapa)	1	7	7
	Empastados	3	45	135
				3.280

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

Tabla 48: Presupuesto indirecto

Cantidad	Descripción	Costo Unitario	Costo Total
15	Alimentación	2,50	37,5
30	Transporte	1,2	36
Total			73,5

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

12.2. Gasto total

Tabla 49: Gasto Total

Descripción costo total	Descripción costo total
Costos directos	3.280
Costos indirecto	73.5
Total	3.354

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

13.1. Conclusiones

- 1) El área de estudio muestra escenarios apropiados para el aprovechamiento del recurso avifaunístico, pues cuenta con escenarios que brindan espacios para la actividad ornitológica, pudiendo hallar un gran número de especies de aves en el recorrido por las zonas que integran el área de estudio.
- 2) El índice de biodiversidad indica que el orden dominante son los (PASSERIFORMES) con 1,283 individuos es decir el 75.2 %, del total de la población de aves que se pueden apreciar en el sistema de senderos establecidos para el trazado de la ruta; destacando un alto potencial para el avistamiento de aves, ya que al asemejar los puntos de concurrencia se identificó un registro de 6 ordenes, 14 familias y 36 especies con 1.706 individuos durante los 4 años de registro, demostrando que el área de estudio es muy diversa, y deberá ser operada mediante el uso adecuado de un sistema de señalética que oriente a la concienciación, sobre el cuidado y protección del medio ambiente.
- 3) El mapa de la ruta y ubicación de los puntos de interés para el avistamiento de aves, pretende concientizar y educar a las personas sobre la riqueza y biodiversidad existente en la facultad CAREN, convirtiéndose en una herramienta fundamental, para orientar la práctica de avistamiento y registro de aves a través de los senderos que conforman la ruta.

13.2. Recomendaciones

- 1) Por el sistema productivo y vulnerabilidad de la ruta de para el avistamiento de avifauna se recomienda a Universidad, trabajar mancomunadamente en la conservación y protección de los recursos naturales a través de la reforestación de sitios con potencial avifaunístico en la facultad CAREN.
- 2) Los registros realizados deben sistematizarse para tener una mejor visión del número de especies existentes, por lo que se recomienda trabajar en coordinación con los investigadores para identificar de mejor manera a las especies dentro del territorio.
- 3) Implementar información y señalética en todas las zonas que atraviesa la ruta aviturística, para una mejor orientación en el terreno.
- 4) Capacitar a las y los estudiantes dentro de los distintos escenarios en temas de guianza, fotografía, y nuevas alternativas turísticas, para lograr un mejor aprovechamiento de los espacios y recursos con los que cuenta la facultad.

14. REFERENCIAS

- Abraham Omonte R. (10 de Julio de 2009). *www.mailxmail.com*. Recuperado el 2 de Febrero de 2018, de <http://www.mailxmail.com/curso-ciencias-sociales-investigacion-administrativas-academica/trabajo-campo-concepto-diseno>
- Alfredo Vasquez. (15 de Abril de 2008). *Colbertgarcia.blogspot.com*. Recuperado el 2 de Febrero de 2018, de <http://colbertgarcia.blogspot.com/2008/04/metodo-deductivo-y-metodo-inductivo.html>
- Allan Rhodes. (04 de Febrero de 2015). *Ecoturismogenuino.com*. Recuperado el 22 de Diciembre de 2017, de <http://www.ecoturismogenuino.com/inicio/2015/02/04/definiciones-ecoturismo/>
- Ander Egg. (2005). *www.eumed.net*. Recuperado el 21 de Enero de 2018, de http://www.eumed.net/libros-gratis/2011d/1046/concepto_comunidad.html
- Asamblea Constituyente. (2008). *CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR*. Montecristi. Recuperado el 21 de Enero de 2018
- Banco Atlas. (04 de Abril de 2003). *Abc.com*. Recuperado el 23 de Febrero de 2018, de <http://www.abc.com.py/articulos/el-metodo-comparativo-comparacion-o-contrastacion-v-691577.html>
- Benguria, S. (14 de Diciembre de 2010). *www.uam.es*. Recuperado el 19 de Mayo de 2018, de https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/Observacion_trabajo.pdf
- Bernal César A. (2006). *Books.google.com.ec*. Recuperado el 12 de Diciembre de 2017, de https://books.google.com.ec/books?id=h4X_eFai59oC&pg=PA56&lpg=PA56&dq=Torres+y+C%C3%A9sar+El+m%C3%A9todo+de+investigaci%C3%B3n+inductivo&source=bl&ots=vVEKu3vjy1&sig=rpme1eB_kO4p7TkWV-YP91P0Qfg&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwIU_PTy_MvZAhXj34MKHZ0jDgIQ6AEIJjAA#
- BirdLife International. (Junio de 2008). *www.seo.org*. Recuperado el 21 de Enero de 2018, de <https://www.seo.org/wp-content/uploads/2012/04/posicion-birdlife-Cambioclimtico.pdf>
- Bonetto Julia. (11 de Noviembre de 2016). *Relmis.com.ar*. Recuperado el 23 de Febrero de 2018, de <http://www.relmis.com.ar/ojs/index.php/relmis/article/view/151>
- Capece G. (1997). *www.turismo-sostenible.org*. Recuperado el 21 de Enero de 2018, de <http://www.turismo-sostenible.org/docs.php?did=1>

- Carlos Morera. Pablo Miranda. (8 de Junio de 2015). *http://www.revistas.una.ac.cr*. Recuperado el 20 de Enero de 2018, de <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/geografica/article/view/7453/8054>
- Catarina. (2013). *Catarina.udlap.mx*. Recuperado el 22 de Febrero de 2018, de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lad/garcia_m_f/capitulo4.pdf
- Cerda H. (1991). *Postgrado.una.edu.ve*. Recuperado el 22 de Febrero de 2018, de <http://postgrado.una.edu.ve/metodologia2/paginas/cerda7.pdf>
- CIDB. (1992). *www.cbd.int*. Recuperado el 21 de Enero de 2018, de <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>
- Cofrep, A. (2017). *Researchgate.net*. Recuperado el 22 de Febrero de 2018, de https://www.researchgate.net/profile/Franz_Pucha-Cofrep/publication/318447525_Fundamentos_de_SIG/links/596a78710f7e9b80919466d7/Fundamentos-de-SIG.pdf
- CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR. (2008). *www.turismo.gob.ec*. Recuperado el 2018, de <https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2016/02/CONSTITUCI%C3%93N-DE-LA-REP%C3%9ABLICA-DEL-ECUADOR.pdf>
- COOTAD. (2010). *www.oas.org*. Recuperado el 2018, de http://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_org.pdf
- CUADRA. R. (13 de Junio de 2000). *Ecoturismo Managua*. Recuperado el 20 de Enero de 2018, de <http://www.monografias.com/trabajos16/ecoturismo/ecoturismo.zip>
- Definicion. (2017). *Definicion.mx*. Recuperado el 22 de Febrero de 2018, de <https://definicion.mx/investigacion-campo/>
- Ecuador Travel. (11 de Septiembre de 2015). *Ecuador.travel*. Recuperado el 22 de Diciembre de 2017, de <https://ecuador.travel/es/aviturismo-en-ecuador/>
- Emir Arismendi. (21 de Abril de 2013). *Planificaciondeproyectosemirarismendi.blogspot.com*. Recuperado el 19 de Febrero de 2018, de http://planificaciondeproyectosemirarismendi.blogspot.com/2013/04/tipos-y-diseno-de-la-investigacion_21.html
- Ena Ramos. (1 de Julio de 2008). *www.gestiopolis.com*. Recuperado el 2 de Febrero de 2018, de <https://www.gestiopolis.com/metodos-y-tecnicas-de-investigacion/>
- Esri Environmental Systems Research Institute. (2017). *resources*. Recuperado el 22 de Enero de 2018, de <http://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n0000000s000000.htm>

- Esri Environmental Systems Research Institute. (2017). *Resources.arcgis.com*. Recuperado el 22 de Enero de 2018, de <http://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n000000s000000.htm>
- Esri, E. S. (2016). *Desktop.arcgis.com*. Recuperado el 22 de Enero de 2018, de <http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/main/map/what-is-arcmap-.htm>
- Fundación Wikimedia. (20 de Diciembre de 2017). *Wikipedia.org*. Recuperado el 2018 de Enero de 01, de https://es.wikipedia.org/wiki/Turismo_sostenible
- García Antero, V. (27 de Noviembre de 2011). *es.slideshare.net*. Recuperado el 2018, de <https://es.slideshare.net/anterovasquez/biodiversidad-con-uso-de-software>
- Gloria Otalvaro. (5 de Abril de 2014). *Prezi.com*. Recuperado el 23 de Febrero de 2018, de <https://prezi.com/vlbfbiuekx3y/metodo-de-observacion-directa/>
- González-Oreja. (6 de Octubre de 2010). *Abc.museocienciasjournals.cat*. Recuperado el 19 de Myo de 2018, de <http://abc.museocienciasjournals.cat/files/ABC-33-1-pp-31-45.pdf>
- Ibáñez Jesús. (2007). *Sinnaps.com*. Recuperado el 22 de Febrero de 2018, de <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/metodologia-cualitativa>
- J. Edgardo Arevalo. (14 de Julio de 2014). *Researchgate.net*. Recuperado el 23 de Febrero de 2018, de https://www.researchgate.net/publication/273350590_Comparacion_de_metodos_de_conteo_por_puntos_y_de_bioacustica_para_el_monitoreo_de_aves
- José Luis Martínez-Sánchez. (27 de Mayo de 2016). *Scielo.org.mx*. Recuperado el 19 de Mayo de 2018, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-04712016000200029
- Juan. Arellano. (17 de Junio de 2012). <http://repositorio.puce.edu.ec>. Recuperado el 20 de Enero de 2018, de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/7197/6.19.001166.pdf;sequence=4>
- Julián Pérez. (Marzo de 2017). *www.temasambientales.com*. Recuperado el 20 de Enero de 2018, de <http://www.temasambientales.com/2017/03/conservacion-ambiental.html>
- Katherine Briceño. (2017). *lifeder.com*. Recuperado el 2018, de <https://www.lifeder.com/indice-simpson/>
- Ley de Turismo. (2002). Recuperado el 2018, de <https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2015/04/LEY-DE-TURISMO.pdf>
- López, T. (2015). Recuperado el 22 de Febrero de 2018, de https://www.uv.es/~javier/index_archivos/Diccionario_Geografia%20Aplicada.pdf

- Maimone Giovanni. (19 de Febrero de 2011). *Sites.google.com*. Recuperado el 23 de Febrero de 2018, de <https://sites.google.com/site/metodologiainvestacle/home/modulo-2/metodos-cuantitativo-y-cualitativo>
- Manual de Señalización Turística. (25 de Agosto de 2011). *jorgepaguay.files.wordpress.com*. Recuperado el 2018, de <https://jorgepaguay.files.wordpress.com/2011/10/manual-sec3b1alizac3b3n-25-08-2011.pdf>
- Metodo de Investigación Cualitativa, 2. (08 de Agosto de 2007). *Sinnaps*. Obtenido de Sinnaps: <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/metodologia-cualitativa>
- Miajadas Trujillo. (2014). *Iberoaves.com*. Recuperado el 22 de Febrero de 2018, de <http://www.iberoaves.com/pios-puntos-de-interes-ornitologico/>
- Mindo Cloudforest Foundation. (29 de Abril de 2006). *Mindocloudforest.org*. Recuperado el 22 de Diciembre de 2017, de <http://mindocloudforest.org/>
- Mindo Cloudforest Foundation. (26 de Marzo de 2009). Obtenido de <http://suia.ambiente.gob.ec/documents/783967/890253/Actualizaci%C3%B3n+de+la+Estrategia+Nacional+de+Aviturismo.PDF/0f436463-c0c7-43c7-b024-395a7515f1f9>
- Ministerio de Turismo. (2007). PLANDETOUR 2020. QUITO. Recuperado el 20 de Enero de 2018
- MINTUR. (2006). Obtenido de <http://suia.ambiente.gob.ec/documents/783967/891135/Estrategia+Nacional+para+el+Manejo+y+Desarrollo+Sostenible+del+Aviturismo+en+Ecuador..pdf/8d140ea4-b97e-42c7-b465-ddc4a4a509a7;jsessionid=pnEFY-ski0iZZ4V3zn7og+rh>
- Muñoz, J. (15 de Octubre de 2015). *Prezi.com*. Recuperado el 22 de Febrero de 2018, de <https://prezi.com/uhylrkotfjf7/el-diagnostico-en-la-investigacion/>
- OMT. (2002). <http://www2.unwto.org>. Recuperado el 2018, de <http://www2.unwto.org/es/content/acerca-de-la-omt>
- Organizacion Mundial de Turismo. (27 de Septiembre de 2017). *Es.wikipedia.org*. Recuperado el 2 de Enero de 2018, de https://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n_Mundial_del_Turismo
- Oscar Grijalva. (2015). *Monografias.com*. Recuperado el 23 de Febrero de 2018, de <http://www.monografias.com/trabajos95/investigacioncualitativa/investigacioncualitativa.shtml>
- PANE, M. d. (2011). *suia.ambiente.gob.ec*. Recuperado el 2018, de <http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/346525/Manual+de+Se%C3%B1alizaci%C3%B3n+para+el+PANE.pdf/41a98354-5644-41d6-9db8-8ef73fa399df>

- PD y OT del Cantón Latacunga. (2016). *App.sni.gob.ec*. Recuperado el 2018, de http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/0560000380001_Dignostico%20PDyOT%20Latacunga%202016%20-%202019%20PDF_19-04-2015_23-48-13.pdf
- PD y OT del Cantón Latacunga. (2016). *App.sni.gob.ec*. Recuperado el 2018, de http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/0560000380001_Dignostico%20PDyOT%20Latacunga%202016%20-%202019%20PDF_19-04-2015_23-48-13.pdf
- Pierre George. (11 de Septiembre de 2006). *Obermapa*. Recuperado el 22 de Febrero de 2018, de <https://www.orbemapa.com/mapas-geograficos-y-mapas-no-geograficos/>
- PLAN TODA UNA VIDA. (2017). *Planificacion.gob.ec*. Recuperado el 19 de Febrero de 2018, de http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf
- Ramón Contreras. (17 de Abril de 2013). *Biologia.laguia2000.com*. Recuperado el 21 de Enero de 2018, de <https://biologia.laguia2000.com/ecologia/endemismo>
- Ramos Ena. (1 de Julio de 2008). *Gestiopolis.com*. Recuperado el 23 de Febrero de 2018, de <https://www.gestiopolis.com/metodos-y-tecnicas-de-investigacion/>
- Robert Whittake. (2010). *www.biodiversidad.gob.mx*. Recuperado el 21 de Enero de 2018, de <http://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/quees.html>
- Rodriguez, N. (7 de Abril de 2012). *Mapasdecostarica.blogspot.com*. Recuperado el 22 de Febrero de 2018, de <http://mapasdecostarica.blogspot.com/2012/04/tipos-de-mapas.html>
- Romero, V. M. (17 de Junio de 2011). *Revistas.una.ac.cr*. Recuperado el 19 de Mayo de 2018, de <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/geografica/article/view/4109>
- Servicio Nacional de Aprendizaje. (2015). *Senaintro.blackboard.com*. Recuperado el 2 de Febrero de 2018, de https://senaintro.blackboard.com/bbcswebdav/institution/semillas/634122_1_VIRTUAL/OAAPs/OAAP4_Fase2/swf/aa3_oa2/utilidades/oa.pdf
- Sierra, R. (. (1999). *Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental*. Quito, Ecuador: Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Recuperado el 20 de Enero de 2018

- Slideshare. (6 de Noviembre de 2009). *Es.slideshare.net*. Recuperado el 22 de Febrero de 2018, de <https://es.slideshare.net/conejo920/diseo-de-investigacion-no-experimental>
- Slideshare. (15 de Noviembre de 2014). *Es.slideshare.net*. Recuperado el 22 de Febrero de 2018, de <https://es.slideshare.net/Kharlennaj/diseo-i-escenario-iv>
- Solís, L. (411 de Abril de 2016). *Actividades humanas ponen en peligro la conservación de la biodiversidad en las reservas naturales*. Obtenido de <http://www.iies.unam.mx/3234-2/>
- Susana Hannover. (19 de Junio de 2016). *Slideplayer.es*. Recuperado el 2 de Febrero de 2018, de <http://slideplayer.es/slide/3855101/>
- Sylvia Herrera Diaz. (23 de Julio de 2015). *Es.slideshare.net*. Recuperado el 22 de Diciembre de 2017, de <https://es.slideshare.net/sherrera/belleza-y-colorido-de-las-aves-una-experiencia-incomparable-en-mindo>
- TIERRA.P, Y. (2004). *Modulo de Introducción al Ecoturismo*. Quito: Regional Sierra Centro,. Recuperado el 20 de Enero de 2017
- UNEP. (19 de Octubre de 2010). *Wedocs.unep.org*. Recuperado el 23 de Febrero de 2018, de https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/13786/INC2_17_s.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Zaragoza, G. (25 de Myo de 2010). *Tiposdeinvestigaciones.blogspot.com*. Recuperado el 22 de Febrero de 2018, de <http://tiposdeinvestigaciones.blogspot.com/2010/05/importancia-del-diagnostico-en-la.html>

15. APÉNDICE

Apéndice 1: Aval de traducción



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del resumen del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por el señor Mejía Pérez German Alejandro con C.C. N° 050430589-7 egresado de la Carrera de Ecoturismo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, cuyo título versa “DISEÑO GEOGRÁFICO DE LA RUTA AVITURÍSTICA DEL CAMPUS SALACHE DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimare conveniente.

Latacunga 03 de Agosto de 2018

Atentamente,

Lic. Mayra Noroña Heredia Mg.
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 0501955470



Apéndice 2: Hoja de vida del Tutor



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



DATOS INFORMATIVOS

DATOS PERSONALES**APELLIDOS:** Vinueza Morales**NOMBRES:** Diana Karina**ESTADO CIVIL:** Soltera**CEDULA DE CIUDADANÍA:** 1716060148**NÚMERO DE CARGAS FAMILIARES:** 2**LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO:** 05/11/1984**DIRECCIÓN DOMICILIARIA:** Av. Simón Bolívar y Av. Gral. Rumiñahui, Quito.**TELÉFONO CELULAR:** 0994240704**EMAIL INSTITUCIONAL:** diana.vinueza@utc.edu.ec**TIPO DE DISCAPACIDAD:** N/A**# DE CARNET CONADIS:** N/A**ESTUDIOS REALIZADOS Y TÍTULOS OBTENIDOS**

NIVEL	TITULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO	CODIGO DEL REGISTRO CONESUP O SENESCYT
TERCER	Licenciada en Turismo Histórico Cultural	2008-01-15	1005-08-806777
CUARTO	Magister en Ecoturismo y Manejo de Areas Naturales	2016-05-23	1032-2016-1675427

PUBLICACIONES RECIENTES

Autor/ Coautor de artículo indexado	Nombre del Artículo	Nombre de la revista	Lugar (País-ciudad)	Fecha de la publicación
Autor	Diagnóstico ornitológico en el campus Salache	Libro	Ecuador - Latacunga	(Aprobado para publicación digital)
Coautor	Planificación para la conservación de sitios del turismo sostenible, caso bosque de Leonana, provincia de Chimborazo.	UTCiencia	Ecuador - Latacunga	(Aprobado para publicación, volumen 4)

HISTORIAL PROFESIONAL**FACULTAD Y CARRERA EN LA QUE LABORA:** Facultad de Ciencias

Agropecuarias y Recursos Naturales – Ecoturismo

ÁREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA: Servicios: 81

Servicios personales, 85 Protección del medio ambiente

FIRMA

Apéndice 3: Hoja de vida del estudiante



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DATOS INFORMATIVOS

**DATOS PERSONALES**

Nombres: German Alejandro
Apellidos: Mejía Pérez
Dirección: Latacunga – Cotopaxi - Ecuador
Número de teléfono: 0995671704
Estado civil: Soltero
Nacionalidad: Ecuatoriano
Edad: 24 Años
Fecha de nacimiento: 24 de Abril de 1993
Cedula de Identidad: 0504305897
Correo electrónico: alejandromej089@gmail.com

EDUCACIÓN

Primaria: Escuela La Inmaculada
Secundaria: Colegio Nacional Técnico Pangua
Universidad Técnica de Cotopaxi: Actualmente curso el Noveno semestre en la Carrera de Ingeniería en Ecoturismo.

CURSOS Y SEMINARIOS RECIBIDOS

Nº	NOMBRE DE LOS CURSOS	HORAS
1	V Congreso Internacional de Turismo Hotelería y Ambiente (Universidad Técnica de Cotopaxi, 2-3 y 4 de Julio 2014)	40 horas
2	I Congreso Regional de Planificación Turística y Conservación Recursos Naturales) (Latacunga, 28-29 y 30 de Julio del 2014)	40 horas
3	I Seminario Internacional de Turismo y Vida Silvestre del Ecuador 2017	40 horas

REFERENCIAS PERSONALES

No.	NOMBRE	PARENTESCO	DIRECCIÓN	TELÉFONO
1	María Mejía	Tía	Pangua – Cotopaxi	0979210210
2	Yolanda Herrera	Tía	Latacunga – Cotopaxi	0983807946
3	Isabel Cáceres	Prima	Latacunga – Cotopaxi	0995513999
4	Darwin Herrera	Amigo	Pujili – Cotopaxi	0995968522

FIRMA

Apéndice 4: Lector 1 del proyecto de Investigación



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
COTOPAXI DATOS INFORMATIVOS**

**DATOS PERSONALES****APELLIDOS:** SAMPEDRO ARRIETA**NOMBRES:** MILTON ALBERTO**ESTADO CIVIL:** CASADO**CEDULA DE CIUDADANÍA:** 0602636987**NÚMERO DE CARGAS FAMILIARES:** 2**LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO:** RIOBAMBA 09 DE ENERO DEL 1076**DIRECCIÓN DOMICILIARIA:** RIOBAMBA**TELÉFONO CONVENCIONAL:** 032393061**TELÉFONO CELULAR:** 0984509068**EMAIL INSTITUCIONAL:** milton.sampedro@utc.edu.ec**TIPO DE DISCAPACIDAD:** N/A**ESTUDIOS REALIZADOS Y TÍTULOS OBTENIDOS**

NIVEL	TÍTULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO	CÓDIGO DEL REGISTRO CONESUP O SENESCYT
TERCER	Ingeniero En Ecoturismo	24-10-2004	1002-04-533659
TERCER	Guia Profesional De Turismo	08-08-2011	1002-11-1077036
CUARTO	Magister En Educación Y Desarrollo Social	09-09-2013	1032-13-86039100

PUBLICACIONES RECIENTES

Autor/ Coautor	Nombre del Artículo	Nombre de la revista	Lugar (País- ciudad)	Fecha de la publicación
Autor	"Estudio de la incidencia en el desarrollo local de corredores turísticos. Caso de estudio cantón Pallatanga, provincia Chimborazo, Ecuador"	"TURyDES, Turismo y Desarrollo Local" (ISSN 1988-5261), LATINDEX, C I R E T	Málaga	18 de julio de 2017.
Autor	"La exportación de cereal de quinua orgánica al mercado de Hamburgo- Alemania", como parte del libro "FACETAS ACADÉMICAS"	"FACETAS ACADÉMICAS" Libro bajo el ISBN: 978-9942-759-51-1	Guayaquil	18 de diciembre de 2017
Autor	"Las relaciones de género en la formación Humanista en Ecuador"	"Revista Caribeña de las Ciencias Sociales", (ISSN 2254-7630),	Málaga	9 de mayo de 2016.
Coautor	"La Capacidad de Carga Turística como una herramienta de planificación en turismo"	ESPE	Ecuador- Latacunga	2016
Coautor	Planificación para la conservación de sitios del turismo sostenible, caso bosque de Leonan, provincia de Chimborazo.	UTCiencia	Ecuador - Latacunga	Aprobado para publicación, volumen 4
Coautor	Diagnóstico ornitológico en el campus Salache	Libro	Ecuador - Latacunga	Aprobado para publicación digital

HISTORIAL PROFESIONAL**FACULTAD Y CARRERA EN LA QUE LABORA:** Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales – Ecoturismo**ÁREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:** Servicios: 81 Servicios personales**PERÍODO ACADÉMICO DE INGRESO A LA UTC:** Octubre 2016


 FIRMA

Apéndice 5: Lector 2 del proyecto de Investigación.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DATOS INFORMATIVOS



DATOS PERSONALES

Apellidos: FONSECA TORRES

Nombres: WILSON MARCELO

Estado civil: CASADO

Cédula de ciudadanía: 1803022449

Número de cargas familiares: 2

Lugar y fecha de nacimiento: Salcedo, 25 de julio de 1977

Dirección domiciliaria: Ambato, Av. Los Guaytambos 0677 y La Delicia

Teléfono convencional: 032825082 **Teléfono celular:** 0998488672

Email institucional: wilson.fonseca@utc.edu.ec

Tipo de discapacidad: # de carnet CONADIS:

ESTUDIOS REALIZADOS Y TÍTULOS OBTENIDOS

Nivel	Título obtenido	Fecha de registro	Código del registro CONESUP o SENESCYT
Tercer	Ingeniero Comercial	2005-07-29	1010-05-591175
Cuarto	Magister en Gerencia de Proyectos en Ecoturismo	2012-09-19	1010-12-86027050

HISTORIAL PROFESIONAL

Unidad administrativa o académica en la que labora: Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales (CAREN) – Carrera de Ecoturismo

Área del conocimiento en la cual se desempeña: Docencia

Fecha de ingreso a la UTC: 11 de abril del 2017

FIRMA

Apéndice 6: Lector 3 del proyecto de Investigación.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DATOS INFORMATIVOS



DATOS PERSONALES:

APELLIDOS: Guevara Aguay

NOMBRES: Amparo Elizabeth

ESTADO CIVIL: Soltera

CEDULA DE CIUDADANÍA: 1714730114

NÚMERO DE CARGAS FAMILIARES: 0

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: Quito, 28 de Agosto de 1983.

DIRECCIÓN DOMICILIARIA: Av. 6 de Diciembre 7378 y el Inca.

TELÉFONO CONVENCIONAL: 2430607

TELÉFONO CELULAR: 0984854200

EMAIL INSTITUCIONAL: amparo.guevara@utc.edu.ec

TIPO DE DISCAPACIDAD: N/A

DE CARNET CONADIS: N/A

ESTUDIOS REALIZADOS Y TÍTULOS OBTENIDOS

NIVEL	TITULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO	CÓDIGO DEL REGISTRO CONESUP O SENESCYT
TERCER	Licenciada en Turismo Histórico Cultural. Universidad Central del Ecuador.	2007-09-21	1005-07-785286
CUARTO	Máster en Gestión del Patrimonio Cultural. Universidad de Barcelona.	2014-10-06	7246R-14-17943
CUARTO	Máster en Gestión Cultural. Universidad Carlos III de Madrid. España.	2012-06-21	7702R-12-4035

PUBLICACIONES RECIENTES

Autor/ Coautor de artículo indexado	Nombre del Artículo	Nombre de la revista	Lugar (País-ciudad)	Fecha de la publicación
<i>Guevara, Elizabeth. Compilador(a): Cabrero Ferran</i>	Análisis de la Acción Cultural en el Exterior.	Hacia un diálogo de saberes para el buen vivir y el ejercicio de los derechos culturales (ISBN9789978673812)	Ecuador-Quito	2013-03-29

HISTORIAL PROFESIONAL

FACULTAD Y CARRERA EN LA QUE LABORA: Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales – Ecoturismo

ÁREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA: Servicios: 81 Servicios personales

PERÍODO ACADÉMICO DE INGRESO A LA UTC: Octubre 2016.


FIRMA

Apéndice 7: Inventario de avifauna año 2014

LISTA DE AVES				Zona Baja	Zona Media	Zona Alta	Total	
Año	Ordenes	Familias	Especies	Individuos	Individuos	Individuos		
2014	Apodiformes	Trochilidae	Lesbia victoriae	10	15	5	30	
	Charadriiformes	Scolopacidae	Tringa flavipes	10	13	6	29	
	Columbiformes	Columbidae	Zenaida auriculata	3	0	0	3	
	Falconiformes	Falconidae	Falco sparverius	9	10	11	30	
	Passeriformes		Cardinalidae	Pheucticus aureoventris	1	2	3	6
			Icteridae	Sturnella militaris	4	7	3	14
			Emberizidae	Zonotrichia capensis	6	20	2	28
			Thraupidae	Diglossa humeralis	13	20	6	39
				Phrygilus plebejus	6	1	3	10
				Thraupis episcopus	5	9	4	18
			Turdidae	Turdus chiguanco	9	5	4	18
				Turdus fuscater	20	20	4	44
	Tyrannidae	Myiotheretes striaticollis	12	10	8	30		
		Pyrocephalus rubinus	5	10	5	20		
	Strigiformes	Strigidae	Athene cunicularia	13	10	10	33	
Apodiformes	Trochilidae	Lesbia victoriae	0	0	3	3		
Total	6	11	16	126	152	77	355	

Fuente: Estudio Ornitológico Salache 2014 – 2017.

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

Apéndice 8: Inventario de avifauna año 2015

Lista de aves				Zona Baja	Zona Media	Zona Alta	Total	
Año	Ordenes	Familias	Especies	Individuos	Individuos	Individuos		
2015	Apodiformes	Trochilidae	Lesbia victoriae	18	21	8	47	
	Charadriiformes	Scolopacidae	Tringa flavipes	2	0	0	2	
	Columbiformes	Columbidae	Zenaida auriculata	17	13	9	39	
	Falconiformes	Falconidae	Falco peregrinus	0	1	1	2	
	Passeriformes		Cardinalidae	Pheucticus aureoventris	6	6	5	17
			Emberizidae	Zonotrichia capensis	28	29	10	67
			Fringillidae	Spinus magellanicus	1	0	8	9
			Passeridae	Passer domesticus	0	1	1	2
			Thraupidae	Diglossa humeralis	1	23	0	24
				Phrygilus plebejus	6	17	4	27
				Sporophila schistacea	3	3	0	6
				Thraupis bonariensis	3	2	2	7
			Turdidae	Catharus ustulatus	2	3	0	5
				Turdus chiguanco	15	12	1	28
				Turdus fuscater	15	10	10	35
			Tyrannidae	Myiotheretes striaticollis	4	5	0	9
				Pyrocephalus rubinus				
	Strigiformes	Strigidae	Athene cunicularia	12	11	0	23	
Tota	6	12	18	133	157	61	351	

Fuente: Estudio Ornitológico Salache 2014 – 2017.

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

Apéndice 9: Inventario de avifauna año 2016

Lista de aves				Zona Baja	Zona Media	Zona Alta	Total
Año	Ordenes	Familias	Especies	Individuos	Individuos	Individuos	
2016	Apodiformes	Trochilidae	Amazilia rosenbergi	6	0	1	7
			Colibri coruscans	18	0	0	18
			Lesbia victoriae	3	4	2	9
	Columbiformes	Columbidae	Zenaida auriculata	12	8	2	22
	Passeriformes	Cardinalidae	Pheucticus aureoventris	6	10	2	18
		Emberizidae	Zonotrichia capensis	16	34	1	51
		Fringillidae	Spinus magellanicus	11	13	0	24
		Fringillidae	Spinus olivaceus	2	4	0	6
		Hirundinidae	Notiochelidon cyanoleuca	7	13	3	23
		Passeridae	Passer domesticus	8	16	0	24
		Thraupidae	Catamenia analis	2	11	1	14
		Thraupidae	Diglossa humeralis	6	0	0	6
		Thraupidae	Diglossa sittoides	2	2	0	4
		Thraupidae	Sporophila schistacea	10	11	12	33
		Thraupidae	Thraupis bonariensis	6	20	2	28
		Turdidae	Turdus chiguanco	9	28	0	37
		Tyrannidae	Anairetes parulus	0	9	0	9
		Tyrannidae	Pyrocephalus rubinus	10	32	1	43
		Tyrannidae	Sayornis nigricans	4	0	0	4
	Tyrannidae	Tyrannus melancholicus	6	1	2	9	
Total	3	10	20	144	216	29	389

Fuente: Estudio Ornitológico Salache 2014 – 2017.

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

Apéndice 10: Inventario de avifauna año 2017

Lista de aves				Zona Baja	Zona Media	Zona Alta	Total
Año	Ordenes	Familias	Especies	Individuos	Individuos	Individuos	
2017	Apodiformes	Trochilidae	Colibri coruscans	4	8	0	12
			Lesbia victoriae	2	5	16	23
			Myrtis fanny	0	0	30	30
			Patagonas gigas	3	0	6	9
	Charadriiformes	Scolopacidae	Tringa flavipes	2	0	0	2
	Columbiformes	Columbidae	Zenaida auriculata	25	18	45	88
	Falconiformes	Falconidae	Falco sparverius	1	0	3	4
	Passeriformes	Cardinalidae	Pheucticus aureoventris	17	0	0	17
		Emberizidae	Zonotrichia capensis	14	8	4	26
		Fringillidae	Spinus magellanicus	1	1	1	3
		Thraupidae	Catamenia analis	5	1	10	16
			Catamenia inornata	45	18	97	160
			Conirostrum cinereum	2	0	2	4
			Diglossa humeralis	5	0	3	8
			Diglossa sittoides	12	21	28	61
			Phrygilus unicolor	6	2	5	13
			Thraupis bonariensis	4	4	9	17
		Turdidae	Turdus chiguanco	6	5	4	15
			Turdus fuscater	3	15	10	28
		Tyrannidae	Anairetes parulus	13	14	6	33
			Muscisaxicola maculirostris	2	4	10	16
			Pyrocephalus rubinus	6	2	6	14
			Sayornis nigricans	1	1	4	6
		Strigiformes	Strigidae	Athene cunicularia	0	0	6
	Total	6	11	25	179	127	305

Fuente: Estudio Ornitológico Salache 2014 – 2017.

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

Apéndice 11: Número de Individuos, Abundancia relativa Y Probabilidad de Avistamiento Zona Baja

N°	Número de Individuos abundancia relativa y Probabilidad de avistamiento Zona Baja							
	N. CIENTÍFICO	Zona Baja						
		Número de Individuos	Abundancia Relativa	Pi ²	(Pi)(Log2Pi)	Pi*LN2(Pi)	Probabilidad avistamiento	
1	Amazilia rosenbergi	6	0,01	0,00010	-6,5999	-0,0680	0,51	0,015
2	Colibri coruscans	32	0,05	0,00302	-4,1849	-0,2301	1,73	0,052
3	Lesbia victoriae	33	0,06	0,00321	-4,1405	-0,2348	1,76	0,053
4	Myrtis fanny	-	-	-	-	-	-	0,000
5	Patagonas gigas	3	0,01	0,00002	-7,5999	-0,0392	0,29	0,009
6	Tringa flavipes	7	0,01	0,00014	-6,3775	-0,0767	0,58	0,017
7	Zenaida auriculata	63	0,11	0,01171	-3,2076	-0,3472	2,61	0,079
8	Falco peregrinus	-	-	-	-	-	-	0,000
9	Falco sparverius	2	0,00	0,00001	-8,1849	-0,0281	0,21	0,006
10	Pheucticus aureoventris	33	0,06	0,00321	-4,1405	-0,2348	1,76	0,053
11	Zonotrichia capensis	71	0,12	0,01488	-3,0351	-0,3703	2,78	0,084
12	Spinus magellanicus	13	0,02	0,00049	-5,4844	-0,1225	0,92	0,028
13	Spinus olivaceus	2	0,00	0,00001	-8,1849	-0,0281	0,21	0,006
14	Notiochelidon cyanoleuca	7	0,01	0,00014	-6,3775	-0,0767	0,58	0,017
15	Sturnella militaris	6	0,01	0,00010	-6,5999	-0,0680	0,51	0,015
16	Passer domesticus	8	0,01	0,00018	-6,1849	-0,0850	0,64	0,019
17	Catamenia analis	7	0,01	0,00014	-6,3775	-0,0767	0,58	0,017
18	Catamenia inornata	45	0,08	0,00597	-3,6930	-0,2855	2,15	0,065
19	Conirostrum cinereum	2	0,00	0,00001	-8,1849	-0,0281	0,21	0,006
20	Diglossa humeralis	18	0,03	0,00095	-5,0150	-0,1551	1,17	0,035
21	Diglossa sittoides	14	0,02	0,00057	-5,3775	-0,1294	0,97	0,029
22	Phrygilus plebejus	11	0,02	0,00035	-5,7254	-0,1082	0,81	0,025
23	Phrygilus unicolor	6	0,01	0,00010	-6,5999	-0,0680	0,51	0,015
24	Sporophila schistacea	13	0,02	0,00049	-5,4844	-0,1225	0,92	0,028
25	Thraupis bonariensis	13	0,02	0,00049	-5,4844	-0,1225	0,92	0,028
26	Thraupis episcopus	9	0,02	0,00023	-6,0150	-0,0930	0,70	0,021
27	Catharus ustulatus	2	0,00	0,00001	-8,1849	-0,0281	0,21	0,006
28	Turdus chiguanco	50	0,09	0,00738	-3,5410	-0,3042	2,29	0,069
29	Turdus fuscater	30	0,05	0,00265	-4,2780	-0,2205	1,66	0,050
30	Anairetes parulus	13	0,02	0,00049	-5,4844	-0,1225	0,92	0,028
31	Muscisaxicola maculirostris	2	0,00	0,00001	-8,1849	-0,0281	0,21	0,006
32	Myiotheretes striaticollis	9	0,02	0,00023	-6,0150	-0,0930	0,70	0,021
33	Pyrocephalus rubinus	41	0,07	0,00496	-3,8273	-0,2696	2,03	0,061
34	Sayornis nigricans	5	0,01	0,00007	-6,8629	-0,0590	0,44	0,013
35	Tyrannus melancholicus	6	0,01	0,00010	-6,5999	-0,0680	0,51	0,015
36	Athene cucularia	-	-	-	-	-	-	0,000
			Dominancia:	0,063		-4,3918		
		582	Diversidad:	0,937	Diversidad:	4,3918	33	1

Fuente: Estudio Ornitológico Salache 2014 – 2017.

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

Apéndice 12: Número de Individuos, Abundancia relativa Y Probabilidad de Avistamiento Zona Media

N°	Número de Individuos abundancia relativa y Probabilidad de avistamiento Zona Media							
	N. CIENTÍFICO	Zona Media						Probabilidad avistamiento
		Número de Individuos	Abundancia Relativa	Pi ²	(Pi)(Log2Pi)	Pi*LN2(Pi)		
1	Amazilia rosenbergi	-	-	-	-	-	-	0,000
2	Colibri coruscans	23	0,04	0,00124	-4,8252	-0,1702	1,18	0,039
3	Lesbia victoriae	44	0,07	0,00455	-3,8893	-0,2625	1,83	0,061
4	Myrtis fanny	-	-	-	-	-	-	0,000
5	Patagonas gigas	-	-	-	-	-	-	0,000
6	Tringa flavipes	-	-	-	-	-	-	0,000
7	Zenaida auriculata	48	0,07	0,00542	-3,7638	-0,2771	1,93	0,064
8	Falco peregrinus	1	0,00	0,00000	-9,3487	-0,0143	0,10	0,003
9	Falco sparverius	2	0,00	0,00000	-8,3487	-0,0256	0,18	0,006
10	Pheucticus aureoventris	23	0,04	0,00124	-4,8252	-0,1702	1,18	0,039
11	Zonotrichia capensis	91	0,14	0,01948	-2,8409	-0,3965	2,76	0,092
12	Spinus magellanicus	14	0,02	0,00046	-5,5414	-0,1190	0,83	0,028
13	Spinus olivaceus	4	0,01	0,00003	-7,3487	-0,0451	0,31	0,010
14	Notiochelidon cyanoleuca	13	0,02	0,00039	-5,6483	-0,1126	0,78	0,026
15	Sturnella militaris	20	0,03	0,00094	-5,0268	-0,1542	1,07	0,036
16	Passer domesticus	17	0,03	0,00068	-5,2613	-0,1372	0,95	0,032
17	Catamenia analis	12	0,02	0,00033	-5,7638	-0,1061	0,74	0,025
18	Catamenia inornata	18	0,03	0,00076	-5,1788	-0,1430	0,99	0,033
19	Conirostrum cinereum	-	-	-	-	-	-	0,000
20	Diglossa humeralis	24	0,04	0,00135	-4,7638	-0,1754	1,22	0,041
21	Diglossa sittoides	23	0,04	0,00124	-4,8252	-0,1702	1,18	0,039
22	Phrygilus plebejus	26	0,04	0,00159	-4,6483	-0,1854	1,29	0,043
23	Phrygilus unicolor	2	0,00	0,00000	-8,3487	-0,0256	0,18	0,006
24	Sporophila schistacea	14	0,02	0,00046	-5,5414	-0,1190	0,83	0,028
25	Thraupis bonariensis	26	0,04	0,00159	-4,6483	-0,1854	1,29	0,043
26	Thraupis episcopus	5	0,01	0,00005	-7,0268	-0,0539	0,37	0,012
27	Catharus ustulatus	3	0,00	0,00002	-7,7638	-0,0357	0,25	0,008
28	Turdus chiguanco	65	0,10	0,00993	-3,3264	-0,3316	2,31	0,077
29	Turdus fuscater	35	0,05	0,00288	-4,2194	-0,2265	1,58	0,053
30	Anairetes parulus	23	0,04	0,00124	-4,8252	-0,1702	1,18	0,039
31	Muscisaxicola maculirostris	4	0,01	0,00003	-7,3487	-0,0451	0,31	0,010
32	Myiotheretes striaticollis	15	0,02	0,00052	-5,4418	-0,1252	0,87	0,029
33	Pyrocephalus rubinus	55	0,08	0,00711	-3,5674	-0,3009	2,09	0,070
34	Sayornis nigricans	1	0,00	0,00000	-9,3487	-0,0143	0,10	0,003
35	Tyrannus melancholicus	1	0,00	0,00000	-9,3487	-0,0143	0,10	0,003
36	Athene cunicularia	-	-	-	-	-	-	0,000
			Dominancia:	0,064		-4,3123		
		652	Diversidad:	0,936	Diversidad:	4,3123	30	1

Fuente: Estudio Ornitológico Salache 2014 – 2017.

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

Apéndice 13: Número de Individuos, Abundancia relativa Y Probabilidad de Avistamiento Zona Alta

N°	Número de Individuos abundancia relativa y Probabilidad de avistamiento Zona Alta								
	N. CIENTÍFICO	Zona Alta						Probabilidad avistamiento	
		Número de Individuos	Abundancia Relativa	Pi ²	(Pi)(Log2Pi)	Pi*LN2(Pi)			
1	Amazilia rosenbergi	1	0,00	0,00000	-8,8826	-0,0188	0,15	0,005	
2	Colibri coruscans	5	0,01	0,00011	-6,5607	-0,0695	0,55	0,017	
3	Lesbia victoriae	32	0,07	0,00459	-3,8826	-0,2632	2,08	0,063	
4	Myrtis fanny	30	0,06	0,00404	-3,9758	-0,2527	2,00	0,061	
5	Patagonas gigas	6	0,01	0,00016	-6,2977	-0,0801	0,63	0,019	
6	Tringa flavipes	-	-	-	-	-	-	0,000	
7	Zenaida auriculata	67	0,14	0,02015	-2,8166	-0,3998	3,16	0,096	
8	Falco peregrinus	1	0,00	0,00000	-8,8826	-0,0188	0,15	0,005	
9	Falco sparverius	6	0,01	0,00016	-6,2977	-0,0801	0,63	0,019	
10	Pheucticus aureoventris	10	0,02	0,00044	-5,5607	-0,1178	0,93	0,028	
11	Zonotrichia capensis	21	0,04	0,00197	-4,4903	-0,1998	1,58	0,048	
12	Spinus magellanicus	9	0,02	0,00036	-5,7127	-0,1089	0,86	0,026	
13	Spinus olivaceus	-	-	-	-	-	-	0,000	
14	Notiochelidon cyanoleuca	3	0,01	0,00004	-7,2977	-0,0464	0,37	0,011	
15	Sturnella militaris	2	0,00	0,00001	-7,8826	-0,0334	0,26	0,008	
16	Passer domesticus	1	0,00	0,00000	-8,8826	-0,0188	0,15	0,005	
17	Catamenia analis	11	0,02	0,00054	-5,4232	-0,1264	1,00	0,030	
18	Catamenia inornata	97	0,21	0,04223	-2,2827	-0,4691	3,71	0,112	
19	Conirostrum cinereum	2	0,00	0,00001	-7,8826	-0,0334	0,26	0,008	
20	Diglossa humeralis	6	0,01	0,00016	-6,2977	-0,0801	0,63	0,019	
21	Diglossa sittoides	28	0,06	0,00351	-4,0753	-0,2418	1,91	0,058	
22	Phrygilus plebejus	8	0,02	0,00028	-5,8826	-0,0997	0,79	0,024	
23	Phrygilus unicolor	5	0,01	0,00011	-6,5607	-0,0695	0,55	0,017	
24	Sporophila schistacea	12	0,03	0,00064	-5,2977	-0,1347	1,07	0,032	
25	Thraupis bonariensis	13	0,03	0,00075	-5,1822	-0,1427	1,13	0,034	
26	Thraupis episcopus	4	0,01	0,00007	-6,8826	-0,0583	0,46	0,014	
27	Catharus ustulatus	-	-	-	-	-	-	0,000	
28	Turdus chiguanco	9	0,02	0,00036	-5,7127	-0,1089	0,86	0,026	
29	Turdus fuscater	28	0,06	0,00351	-4,0753	-0,2418	1,91	0,058	
30	Anairetes parulus	6	0,01	0,00016	-6,2977	-0,0801	0,63	0,019	
31	Muscisaxicola maculirostris	10	0,02	0,00044	-5,5607	-0,1178	0,93	0,028	
32	Myiotheretes striaticollis	5	0,01	0,00011	-6,5607	-0,0695	0,55	0,017	
33	Pyrocephalus rubinus	17	0,04	0,00129	-4,7952	-0,1727	1,37	0,041	
34	Sayornis nigricans	4	0,01	0,00007	-6,8826	-0,0583	0,46	0,014	
35	Tyrannus melancholicus	2	0,00	0,00001	-7,8826	-0,0334	0,26	0,008	
36	Athene cunicularia	11	0,02	0,00054	-5,4232	-0,1264	1,00	0,030	
			Dominancia:	0,086		-4,1727			
		472	Diversidad:	0,914	Diversidad:	4,1727	33	1	

Fuente: Estudio Ornitológico Salache 2014 – 2017.

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

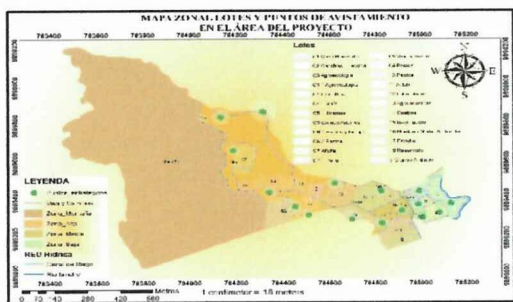
Apéndice 14: Especies dominantes por zona

Especies dominantes por zona						
N. CIENTÍFICO	Zona Baja		Zona Media		Zona Alta	
<i>Amazilia rosenbergi</i>	6	1,03	0	0,00	1	0,21
<i>Colibri coruscans</i>	32	5,50	23	3,53	5	1,06
<i>Lesbia victoriae</i>	33	5,67	44	6,75	32	6,78
<i>Myrtis fanny</i>	0	0,00	0	0,00	30	6,36
<i>Patagonas gigas</i>	3	0,52	0	0,00	6	1,27
<i>Tringa flavipes</i>	7	1,20	0	0,00	0	0,00
<i>Zenaida auriculata</i>	63	10,82	48	7,36	67	14,19
<i>Falco peregrinus</i>	0	0,00	1	0,15	1	0,21
<i>Falco sparverius</i>	2	0,34	2	0,31	6	1,27
<i>Pheucticus aureoventris</i>	33	5,67	23	3,53	10	2,12
<i>Zonotrichia capensis</i>	71	12,20	91	13,96	21	4,45
<i>Spinus magellanicus</i>	13	2,23	14	2,15	9	1,91
<i>Spinus olivaceus</i>	2	0,34	4	0,61	0	0,00
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	7	1,20	13	1,99	3	0,64
<i>Sturnella militaris</i>	6	1,03	20	3,07	2	0,42
<i>Passer domesticus</i>	8	1,37	17	2,61	1	0,21
<i>Catamenia analis</i>	7	1,20	12	1,84	11	2,33
<i>Catamenia inornata</i>	45	7,73	18	2,76	97	20,55
<i>Conirostrum cinereum</i>	2	0,34	0	0,00	2	0,42
<i>Diglossa humeralis</i>	18	3,09	24	3,68	6	1,27
<i>Diglossa sittoides</i>	14	2,41	23	3,53	28	5,93
<i>Phrygilus plebejus</i>	11	1,89	26	3,99	8	1,69
<i>Phrygilus unicolor</i>	6	1,03	2	0,31	5	1,06
<i>Sporophila schistacea</i>	13	2,23	14	2,15	12	2,54
<i>Thraupis bonariensis</i>	13	2,23	26	3,99	13	2,75
<i>Thraupis episcopus</i>	9	1,55	5	0,77	4	0,85
<i>Catharus ustulatus</i>	2	0,34	3	0,46	0	0,00
<i>Turdus chiguanco</i>	50	8,59	65	9,97	9	1,91
<i>Turdus fuscater</i>	30	5,15	35	5,37	28	5,93
<i>Anairetes parulus</i>	13	2,23	23	3,53	6	1,27
<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	2	0,34	4	0,61	10	2,12
<i>Myiotheretes striaticollis</i>	9	1,55	15	2,30	5	1,06
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	41	7,04	55	8,44	17	3,60
<i>Sayornis nigricans</i>	5	0,86	1	0,15	4	0,85
<i>Tyrannus melancholicus</i>	6	1,03	1	0,15	2	0,42
<i>Athene cucularia</i>	0	0,00	0	0,00	11	2,33
Total	582	100	652	100	472	100

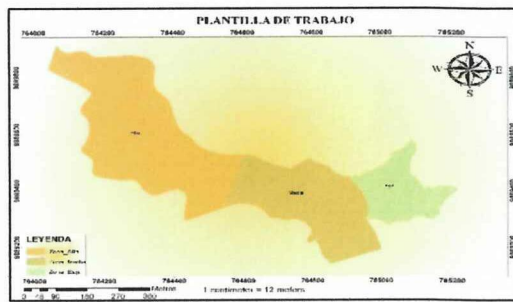
Fuente: Estudio Ornitológico Salache 2014 – 2017.

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018

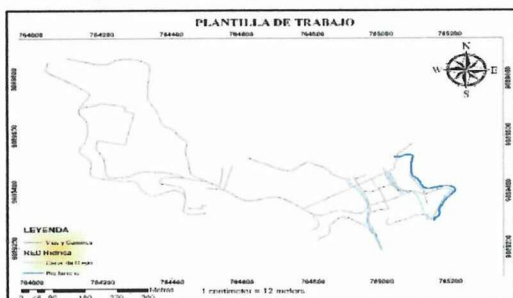
Apéndice 15: Plantillas De Trabajo



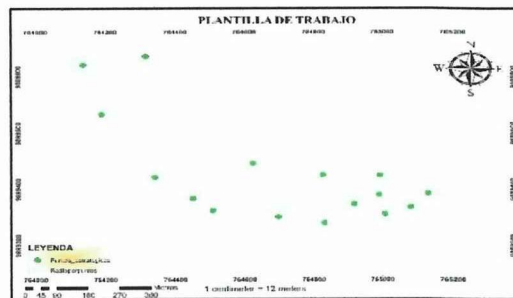
Mapa zonal lotes y puntos de avistamiento



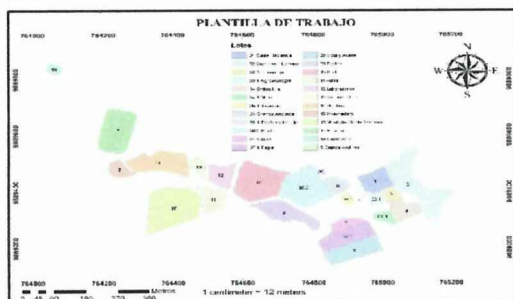
Plantilla de trabajo 1 zonas



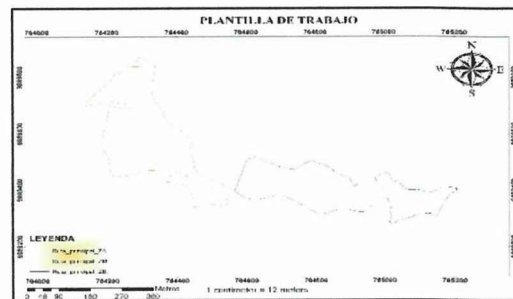
Plantilla de trabajo 2 red de caminos y riego



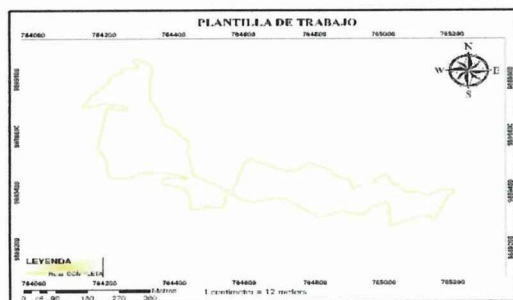
Plantilla de trabajo 3 puntos de avistamiento



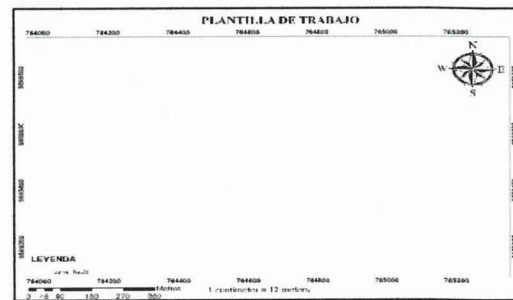
Plantilla de trabajo 4 lotes



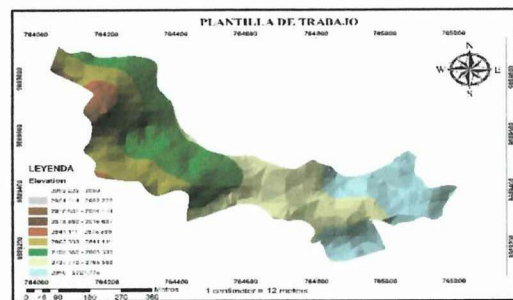
Plantilla de trabajo 5 rutas



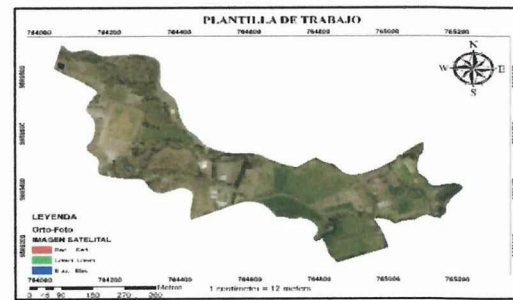
Plantilla de trabajo 6 ruta general



Plantilla de trabajo 7 curvas de nivel



Plantilla de trabajo 8 Tin de relieve



Plantilla de trabajo 9 imagen satelital

Fuente: SIG ArcMap 10.5

Elaborado pro: Alejandro Mejía 2018