



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

ECOTURISMO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

**“GUÍA FOTOGRÁFICO-DESCRIPTIVA DE LA FLORA DEL CAMPUS
SALACHE DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Licenciada
en Ecoturismo

Autor:
Lloacana Troya Mercy Marlene

Tutor:
Andrade Ayala Andrea Isabel Ing. M.Sc.

LATACUNGA-ECUADOR

Marzo 2022

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Lloacana Troya Mercy Marlene con Cedula de Ciudadanía 172650017-4, declaro ser autora del presente proyecto de investigación: “Guía fotográfico-descriptiva de la flora del Campus Salache, de la Universidad Técnica de Cotopaxi”, siendo la Ingeniera. M.Sc. Andrea Isabel Andrade Ayala, 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.

Latacunga, 28 de marzo del 2022

Mercy Marlene Lloacana Troya

Estudiante

CC: 1726500174

Ing. M.Sc. Andrea Isabel Andrade Ayala

Docente Tutor

CC: 1719291468

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 Lloacana Troya Mercy Marlene, identificada con Cedula de Ciudadanía. N° 172650017-4, de estado civil soltera y con domicilio en Quito, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero PhD. 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 **Licenciatura en Ecoturismo**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “**Guía fotográfico-descriptiva de la flora del Campus Salache de la Universidad Técnica de Cotopaxi**” la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico.

Fecha de inicio de carrera: Abril 2017 – Agosto 2017

Fecha de finalización: Octubre 2020 – Marzo 2022

Aprobación en Consejo Directivo: 07 de Enero del 2022

Tutor: Ing. Andrea Isabel Andrade Ayala M.Sc.

Tema: “Guía fotográfico-descriptiva de la flora 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 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 CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA.- El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las 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 28 días del mes de marzo del 2022.

Mercy Marlene Lloacana Troya

LA CEDENTE

Ing. PhD. Cristian Tinajero Jiménez

LA CESIONARIA

AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutora del Proyecto de Investigación con el título:

“Guía fotográfico-descriptiva de la flora del Campus Salache de la Universidad Técnica de Cotopaxi”, de **Lloacana Troya Mercy Marlene**, de la carrera de Licenciatura en Ecoturismo considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa

Latacunga, 28 de marzo del 2022

Ing. M.Sc. Andrea Isabel Andrade Ayala

DOCENTE TUTORA

CC: 1719291468

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos 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, la postulante: Lloacana Troya Mercy Marlene, con el título del Proyecto de Investigación: “GUÍA FOTOGRÁFICO-DESCRIPTIVA DE LA FLORA 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 del trabajo de titulación.

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

Latacunga, 28 de marzo del 2022

Lector 1 (Presidente)

Ing. Mgs. Freddy Álvarez Lema

CC: 1712930328

Lector 2

Lcdo. Mgs. Ricardo Guamán Guevara

CC: 1802830123

Lector 3

Ing. Mgs. Matius Mendoza Poma

CC: 1710448521

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi gratitud a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida y a toda mi familia por estar siempre presentes. Mi profundo agradecimiento a mi gran amigo el Ing. Sebastián Cacuango por impartirme sus conocimientos y ser de gran apoyo durante todo este proceso.

De igual manera mis agradecimientos a la Universidad Técnica de Cotopaxi, a toda la Carrera de Turismo, a mis profesores quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como profesional, gracias a cada uno de ustedes por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad.

Finalmente quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento a la Ing. Andrea Andrade, principal colaboradora durante todo este proceso, quien con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitió el desarrollo de este trabajo.

Marlene Lloacana

DEDICATORIA

El presente proyecto de investigación lo dedico principalmente a Dios, por ser mi inspirador y darme fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A Juan y mis padres Alberto y María, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. A mis hermanos Fabián, Fernando, David y Andrés, por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso.

A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Finalmente quiero agradecer a todos mis amigos por apoyarme cuando más los necesite, por extenderme su mano en momentos difíciles y por el amor brindado cada día.

Marlene Lloacana

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “GUÍA FOTOGRÁFICO-DESCRIPTIVA DE LA FLORA DEL CAMPUS SALACHE DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”.

AUTOR: Lloacana Troya Mercy Marlene

RESUMEN

La comunidad de Salache perteneciente a la parroquia Eloy Alfaro del cantón Latacunga de la provincia de Cotopaxi, cuenta con un clima templado a frío. Los habitantes de la comunidad han perdido el interés por el aprendizaje de la flora silvestre, disminuyendo los conocimientos y dejando de lado la investigación en base a la biodiversidad existente a pesar de realizar actividades de recreación al no saber que especies habitan y cuáles son sus usos, el objetivo principal de este proyecto fue desarrollar una guía fotográfico - descriptiva de la diversidad florística presente en el campus Salache, para ello se aplicó el enfoque cualitativo donde la investigación exploratoria, diagnóstica y la búsqueda intensiva para el registro, identificación taxonómica de la flora con la finalidad de exponer y resaltar la diversidad de especies existentes, para que los estudiantes y docentes en general tengan un material fotográfico-descriptiva con información relevante. Para lo cual se estableció dos zonas de estudio en base a la cobertura vegetal, denominadas: Z1: “Casa Hacienda”, Z2: “Edificios de la Facultad CAREN”, obteniendo como resultado 47 especies y 28 familias; siendo la familia Asteraceae la más representativa con 6 especies que representa el 13%, en segundo lugar la familia Rosaceae con 5 especies que representa el 11%, se verificó el estado de conservación que se encuentran en preocupación menor, según la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza. Mediante la elaboración de la guía se pretende dar a conocer la diversidad biológica, la información taxonómica, imagen, descripción, estado de conservación, usos y un mapa de distribución, servirá como una herramienta de difusión de información científica-educativa la cual contribuirá al desarrollo de actividades de interpretación y conservación ambiental.

Palabras claves: Biodiversidad, Conservación, Especies, Familia, Flora

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

THEME: "PHOTOGRAPHIC-DESCRIPTIVE GUIDE TO THE FLORA OF THE SALACHE CAMPUS OF THE TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI".

AUTHOR: Lloacana Troya Mercy Marlene

ABSTRACT

The community of Salache belongs to the Eloy Alfaro parish of the Latacunga canton in the province of Cotopaxi, with a temperate to cold climate. The community inhabitants have lost interest in learning about the wild flora, reducing their knowledge and leaving aside research based on the existing biodiversity, despite carrying out recreational activities. They do not know which species live there and what their uses are. The main objective of this project was to develop a photographic-descriptive guide to the floristic diversity present on the Salache Campus. For this purpose, a qualitative approach was applied where exploratory and diagnostic research and intensive research were carried out to record and taxonomically identify the flora to expose and highlight the diversity of existing species so that students and teachers, in general, have a photographic-descriptive material with relevant information. Two study zones were established based on the plant cover, called: Z1: "Casa Hacienda" Z2: "Buildings of the CAREN Faculty," obtaining a result of 47 species and 28 families; being the Asteraceae family the most representative, with six species representing 13%, in second place the Rosaceae family with five species representing 11%, it was verified the conservation status that they are in minor concern, according to the International Union for Conservation of Nature. Through the elaboration of the guide, it is intended to make known the biological diversity, taxonomic information, image, description, conservation status, use, and a distribution map. It will serve as a tool for disseminating scientific-educational information, which will contribute to the development of interpretation and environmental conservation activities.

Keywords: Biodiversity, Conservation, Species, Family, Flora.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vi
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vii
AGRADECIMIENTO	viii
DEDICATORIA.....	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xv
ÍNDICE DE FIGURAS	xvi
1. Información general.....	1
2. Justificación.....	2
3. Beneficiarios del proyecto	3
3.1 Beneficiarios directos	3
3.2 Beneficiarios indirectos	3
4. Problemática	4
5. Objetivos.....	5
5.1 Objetivo General.....	5
5.2 Objetivos Específicos	5
6. Actividades y sistema de tareas en relación a los objetivos planteados.	7
7. Fundamentación científico – técnica	8
7.1 Derechos de la Naturaleza	9
7.2 Ecosistemas.....	10
7.3 Ecosistemas y riqueza natural del Ecuador.....	11
7.4 Biodiversidad.....	11
7.5 Conservación y reducción de la biodiversidad	12

7.6	Patrones de Distribución	13
7.7	Identificación de áreas prioritarias.....	14
7.8	Mapa y puntos de monitoreo	14
7.9	Importancias de estudios de colecciones botánicas	15
7.10	Flora	16
7.11	Elaboración, diseño de la guía de flora	16
7.12	Inventario Florístico	17
7.13	Guía de flora como herramienta de difusión y conocimiento	18
8.	Preguntas científicas de la investigación y objetivos	19
8.1	¿Cuáles son las especies de flora y los usos que se pueden encontrar en el campus Salache?.....	19
8.2	¿Qué cambios existen en el campus Salache?	19
9.	Metodología.....	20
9.1	Enfoque Cualitativo.....	20
9.2	Investigación Diagnóstica.....	20
9.3	Investigación exploratoria.....	20
9.4	Técnicas e Instrumentos.....	21
9.4.1	Georreferenciación	21
9.4.2	Índice de Sorensen.....	22
9.4.3	Ficha Taxonómica	25
9.4.4	Elementos de una Guía.....	26
10	Análisis de Resultados.....	26
10.1	Diagnósticos del Área de Estudio	26
10.1.1	Estudio Macro localización	26
10.1.2	Estudio Meso localización.....	28
10.1.3	Estudio Microlocalización.....	32
10.1.4	Zona de Estudio Parte Baja	38

10.1.5	Zona de Estudio N° 2 Parte Alta	40
10.2	Inventario de Flora	41
10.3	Diseño de la Guía	52
10.3.1	Caracterización de la guía.....	52
10.3.2	Tamaño de la guía y color	53
10.3.3	Tipografía	54
10.3.4	Portada	54
10.3.5	Formato de páginas.....	55
10.3.6	Créditos.....	55
11	Impactos	56
12	Presupuesto.....	56
13	Conclusiones y Recomendaciones	56
13.1	Conclusiones	56
13.2	Recomendaciones.....	57
14	Bibliografía.....	58
15	Apéndice.....	64
15.1	Apéndice 1 Listado total de especies florísticas registradas. Familias ordenadas según su desglose taxonómico.....	64
15.2	Apéndice 2 Guía de la flora del Campus Salache.....	65
15.3	Apéndice 3 Hoja de vida del equipo de investigación.....	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Beneficiarios directos e indirectos del proyecto.....	4
Tabla 2 Sistematización de tareas.....	7
Tabla 3 Listado de especies de la zonas de estudio	23
Tabla 4 Ficha Taxonómica	25
Tabla 5 Uso de las plantas según su especie	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Mapa Político de la Provincia de Cotopaxi.....	27
Figura 2	Mapa Político del Cantón Latacung.....	29
Figura 3	Mapa de la Parroquia Eloy Alfaro	31
Figura 4	Mapa del Campus Salache	34
Figura 5	Mapa con sus Zonas de estudio	37
Figura 6	Casa Hacienda.....	38
Figura 7	Edificios Facultad de CAREN	40
Figura 8	Zona 1 Parte Baja.....	42
Figura 9	Zona 2 Parte Media	42
Figura 10	Resultados obtenidos de investigaciones pasadas.....	43
Figura 11	Investigación pasada	43
Figura 12	Número de Especies.....	44
Figura 13	Usos.....	46
Figura 14	Tamaño de la Guía	53
Figura 15	Esquema de la portada de la Guía.....	54
Figura 16	Formato de páginas	55

1. Información general

Título del proyecto.

“Guía fotográfico-descriptiva de la Flora del Campus Salache de la Universidad Técnica de Cotopaxi”

Fecha de inicio: octubre 2021.

Fecha de finalización: febrero 2022.

Lugar de ejecución.

Barrió Salache-Parroquia Eloy Alfaro-Cantón Latacunga-Provincia de Cotopaxi-Zona 3.

Institución, unidad académica, y carrera que auspicia.

Universidad Técnica de Cotopaxi, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Licenciatura en Ecoturismo.

Equipo de trabajo (Apéndice 3).

- **Tutor de titulación:** Ing. M.Sc. Andrea Isabel Andrade Ayala.

Teléfono: 0984255539

Correo electrónico: andrea.andrade@utc.edu.ec

- **Autor:** Mercy Marlene Lloacana Troya.

Teléfono: 0992855478

Correo electrónico: mercy.lloacana0174@utc.edu.ec

- **Lector 1:** Ing. Mgs. Freddy Anaximandro Álvarez Lema

Teléfono: 0995845012

Correo electrónico: freddy.alvarez@utc.edu.ec

- **Lector 2:** Lcdo. Mgs. Adolfo Ricardo Guamán Guevara

Teléfono: 0995679858

Correo electrónico: adolfo.guaman0123@utc.edu.ec

- **Lector 3:** Ing. Mgs. Matius Rodolfo Mendoza Poma

Teléfono: 0979226120

Correo electrónico: matius.mendoza@utc.edu.ec

Área del conocimiento.

Servicios

Sub área

Protección de medio ambiente, Turismo

Línea de investigación.

Análisis, conservación y aprovechamiento de la biodiversidad local.

Sub línea de investigación.

Conservación y turismo.

2. Justificación

El Ecuador alberga una gran riqueza biológica gracias a la Cordillera de los Andes que atraviesa el país, generando pisos altitudinales y microclimas, prestando condiciones para la vida de distintas especies endémicas, sorprende que a pesar de que su extensión territorial es pequeña, comparada con otros países de Latinoamérica cuenta con una gran cantidad de especies tanto animales como vegetales, en sus cuatro regiones y al alrededor del año cuenta con dos estacionalidades la seca y lluviosa (Sierra, 2019); siendo la diversidad uno de los motivos importantes para realizar el presente proyecto de investigación con la finalidad de elaborar una guía fotográfico-descriptiva de la flora del Campus Salache de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en el cual se expone la diversidad biológica existente en la localidad, realizada en el trabajo de campo, a través del levantamiento de información e identificación de las especies que habitan en el área de estudio.

El presente trabajo de investigación tuvo como propósito determinar la diversidad florística que se encuentra en el Campus ya que la falta de información sobre la

biodiversidad que está distribuida en este sector afecta al conocimiento parcial o total de las mismas, de tal manera al indagar los datos biológicos de cada especie se establecerá un medio importante para difundir los resultados, exponiendo y resaltando las mismas; más aún, la información actualizada y detallada presentará características relevantes de las especies.

Además, será de importancia para promover a las futuras generaciones a utilizar las especies nativas dentro de la institución como las ornamentales que ayudan a mejorar el aspecto visual del Campus. Por otro lado, en el turismo se debe considerar que la flora puede ser un elemento fundamental para generar interés en los visitantes donde se puede dar a conocer su uso y el estado de conservación de las mismas lo que ayudara a motivar al cuidado y preservación de cada especie.

Por otra parte, la Universidad Técnica de Cotopaxi cuenta con un herbario el cual trabaja conjuntamente con los estudiantes y docentes, el cual principalmente buscara fomentar el desarrollo de conocimientos en la localidad como instrumento de conservación. Además, en el estudio se resaltó y explicó la riqueza biológica que habita en la localidad, creando nuevos conocimientos específicos en base a la flora del campus.

3. Beneficiarios del proyecto

3.1 Beneficiarios directos

Para la determinación de los beneficiarios directos se tomará en cuenta los datos del Cantón Latacunga, según (INEC, 2010) cual indica que son un total de 170.5 mil habitantes, con el 48,3% hombres y 51,7% mujeres, y los investigadores del proyecto.

3.2 Beneficiarios indirectos

Los beneficiarios indirectos serán los habitantes de la comunidad de Salache. Así como los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi de la Facultad de Ciencias

Agropecuarias y Recursos Naturales de la Carrera de Turismo que deseen hacer uso de la información.

Tabla 1

Beneficiarios directos e indirectos del proyecto.

Beneficiarios	Cantidad
D: Habitantes de la comunidad de Salache.	170.5
D: Investigadores	1
I: Población de Salache	48,3% hombres/ 51,7% mujeres
I: Estudiantes de la carrera de turismo	451 estudiantes

Nota: Datos tomados de la página INEC (2010)

4. Problemática

Como lo menciona Bravo (2014)

El Ecuador en sus cuatro Regiones Naturales presenta gran variedad de flora y fauna, teniendo en cuenta la alteración del desarrollo de la vida en temas de pérdidas de ecosistemas, este abarca la intervención del hombre por el desarrollo de la agricultura y ganadería, extracción de recursos maderables, contaminación ambiental, cacería, el cambio de uso del suelo, la deforestación ha contribuido de manera directa a generar una crisis ambiental, a un nivel muy elevado el fraccionamiento de especies de animales y plantas. “La zona norte del litoral incluye la región sur del Chocó, y al mismo tiempo es una de las áreas más severamente amenazadas en términos de extinción biológica, la cual podría ser masiva, como resultado de la deforestación y otras actividades humanas”. (Cornejo, 2019)

La variedad de ecosistemas presentes en la provincia de Cotopaxi permite apreciar las condiciones de humedad prevaletientes, que definen en gran medida el régimen

hidrológico. El cantón Latacunga tiene un espacio geográfico montañoso de topografía accidentada el cual permite que Salache proporcione un hábitat para una gran diversidad de especies, mismas que son de gran importancia, la problemática parte por la falta de interés por el aprendizaje de la biodiversidad de la comunidad universitaria al no conocer las especies ni los usos, la falta de conocimiento por el estado de conservación de las especies que habitan en la localidad.

Actualmente, los habitantes de la comunidad han perdido el interés por el aprendizaje de la flora silvestre, disminuyendo los conocimientos y dejando de lado la investigación en base a la biodiversidad existente a pesar de realizar actividades de recreación al no saber que especies habitan y cuáles son sus usos, no se puede motivar a la comunidad universitaria a cuidar de las mismas, la falta de conocimiento del estado de conservación de las especies que habitan en el sector. Por otra parte, al encontrar distintos problemas en la localidad por medio de la Guía se buscará actualizar los datos anteriores, fomentando la ampliación de conocimientos específicos y proveyendo información básica para guiar acciones de manejo sustentable y sostenible de los recursos.

5. Objetivos

5.1 Objetivo General

- Diseñar una Guía de flora del campus Salache de la Universidad Técnica de Cotopaxi, mediante el levantamiento de información primaria y secundaria, de manera que se exponga la diversidad florística en la institución sirviendo de apoyo en investigaciones.

5.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual mediante salidas de campo para la obtención de los puntos de monitoreo y la generación de un mapa.

- Registrar la flora representativa mediante el desarrollo de fichas taxonómicas describiendo las especies que habitan en el sector.
- Sistematizar la información recopilada en una guía fotográfico-descriptiva de las especies registradas.

6. Actividades y sistema de tareas en relación a los objetivos planteados.

Tabla 2 *Sistematización de tareas*

Objetivos	Actividades	Resultado Obtenido	Medios de verificación
Diagnosticar la situación actual mediante salidas de campo para la obtención de los puntos de monitoreo y la generación de un mapa.	<ul style="list-style-type: none"> • Salida de campo. • Toma de puntos GPS. • Delimitación de la zona. • Elección de puntos de monitoreo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa. • Zonificación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa de distribución de las zonas de estudio con los puntos de referencia (Figura 6 y 7).
Registrar la flora representativa mediante el desarrollo de fichas taxonómicas describiendo las especies que habitan en el sector.	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de especies. • Recopilación de información. • Análisis de la información obtenida 	<ul style="list-style-type: none"> • Listado de especies con su identificación taxonómica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Listados de las especies encontradas en el área de estudio. (Apéndice 1)
Sistematizar la información recopilada en una guía fotográfico-descriptiva de las especies registradas.	<ul style="list-style-type: none"> • Sistematización de la información. • Diseño de la guía. 	<ul style="list-style-type: none"> • Guía fotográfico-descriptiva de la Flora del Campus Salache, de la Universidad Técnica de Cotopaxi 	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de flora del Campus Salache (Apéndice 2)

Nota: Elaborado por Lloacana Marlene|1

7. Fundamentación científico – técnica

En la Constitución de la República del Ecuador (2008), en los artículos 395, 400, 404; establece el manejo sustentable de la biodiversidad y todos sus componentes desde el punto de vista ambiental, científico, y biológico exigiendo su protección, conservación, recuperación y promoción integral de acuerdo a su zonificación ecológica, con la finalidad de demostrar la diversidad de flora y su importancia a nivel local, provincial o nacional, así mismo busca una participación activa y permanente de las personas, comunidades o pueblos para el control de las actividades que generen impactos ambientales, con el fin de proteger la naturaleza, corregir inconvenientes, y mantener condiciones ecológicas favorables para las generaciones presentes y futuras; la conservación de los recursos naturales que posee un sector, permite generar proyectos donde uno de los principales motivos es concientizar a la sociedad en general a que exista una conexión entre el ser humano y la naturaleza promoviendo una conciencia social, cultural y ambiental con los recursos que los rodean.

La riqueza biológica del Ecuador es una fuente importante de recursos que proveen bienes y servicios, los cuales aportan al beneficio de la población. En la actualidad la conservación de la naturaleza ha tomado un rol muy importante en la política de cada estado a nivel mundial y Ecuador no es la excepción. La realización del primer congreso para la conservación del medio ambiente en Ecuador se remonta no hace mucho en el año de 1993. Donde se trataron puntos específicos en el cual (Narváez, 2009) precisa “la diversidad biológica, las áreas naturales protegidas, los bosques y la deforestación, los recursos costeros y los sistemas ecológicos importantes”

En relación con lo expuesto anteriormente, cabe recalcar que uno de los problemas manifestados en la investigación, es la falta de conocimiento del estado de conservación,

la expansión de la frontera agrícola, además el uso de pesticidas y fungicidas por otro lado, los estudios enfocados a la flora deben ser de alta importancia para su investigación, evaluando la riqueza, abundancia, promoviendo la conservación de los ecosistemas en los que se distribuyen, más aún, el registro, monitoreo y diseño de guías expondrán información óptima acerca de la diversidad que posee la localidad, incentivando acciones de manejo y protección de la biodiversidad.

7.1 Derechos de la Naturaleza

Derechos de la Naturaleza La humanidad desde sus inicios fue dependiente de los recursos naturales y formó parte del medio ambiente, (Castillo et al., 2017) en su artículo menciona que “La naturaleza ha sido objeto de uso, apropiación y explotación para el ser humano y para la sociedad y esto ha impactado de manera negativa en las condiciones de los recursos naturales necesarios para la vida.” sin embargo a lo largo del tiempo hasta la actualidad la capacidad de la humanidad de alterar el medio ambiente ha venido en aumento siendo que el mismo, sea tomado como un bien jurídico y de pertenencia de cada estado a nivel mundial, los cuales son utilizados como medio de enriquecimiento, explotando desmedidamente los recursos naturales.

En el plano de las ideas, se produjo una evolución del desarrollo económico y social como crecimiento de un cambio estructural que consideraba los recursos naturales, a la manera neoclásica, como un mero factor de producción para alcanzar la industrialización a los estilos de desarrollo alternativo (Sánchez et al., 2019). Es importante tomar en cuenta cada una de los artículos sobre el cuidado y preservación del medio natural ya que su aporte en este mundo es de vital importancia para el ser humano, la protección con un enfoque de conservación para la biodiversidad y sus diferentes

funciones ecológicas. Pudiendo así cumplir con los lineamientos que establece el MAE, lo que nos permitirá el desarrollo legal del proceso de investigación.

7.2 Ecosistemas

Con respecto al estudio de los ecosistemas y diversidad biológica, como la diversidad de especies de plantas y animales que viven en un espacio determinado; es el resultado, tanto de procesos naturales como de actividades de la sociedad humana, incluye la variabilidad genética encontrada en una población de la misma especie y los distintos ecosistema, basándose en las diferentes taxonomías y poblaciones contenidas dentro de un mismo hábitat; es la base para la estabilidad de los ecosistemas, la viabilidad y su dinámica (Jaramillo et al., 2012).

La ubicación geográfica que goza Ecuador aporta de una gran riqueza natural y que entre sus recursos naturales contiene recursos hídricos, forestales, suelos, fauna y flora, entre otros. Los recursos naturales de la zona son aprovechados por los ecuatorianos como fuente de trabajo y subsistencia, lo que promueve la economía y demás aspectos sociales (Roper, 2021).

La riqueza natural del Ecuador es muy conocida a nivel mundial, siendo que su extensión territorial ocupa tan solo el 0.02% del total de la masa terrestre y también forma parte de los países con más biodiversidad a nivel mundial, durante el año 2020 Ecuador se ubicó en el ranquin de los 17 países más biodiversos del mundo presentado por la National Geographig ubicándose en el puesto número 5 de la lista, cabe destacar que el Ecuador fue el país más pequeño que entro en este ranquin considerándose así como un pequeño tesoro.

Sin embargo, Ecuador cuenta con una extensión territorial pequeña comparada con otros países de Latinoamérica y el mundo, su gran diversidad biológica existente lo

ha convertido en uno de los países más ricos en lo que se refiere a ecosistemas diversos, especies y recursos genéticos, estos valores han justificado la inclusión del país dentro de un grupo de naciones denominadas mega diversas, las cuales poseen el 70% de las especies vegetales de planetas; la alta diversidad biológica que Ecuador presenta es producto combinado de su ubicación geográfica, la variedad de regiones climáticas, ecosistemas y zonas de vida, la influencia de las corrientes oceánicas, entre otros (Pérez & Copa, 2015).

7.3 Ecosistemas y riqueza natural del Ecuador

El ecosistema se lo puede definir como la unidad principal función biológica de la vida siendo este un proceso biológico complejo que reúne la biocenosis o puede abarcar un grupo de diferentes organismos vivos o seres bióticos de un área específica (plantas, animales, hongos, bacterias, insectos, etc.) los cuales interactúan entre sí mediante procesos como el parasitismo, la competencia y la simbiosis, los organismos vivos al mismo tiempo puede interactuar con otros elementos como son los elementos bióticos o también llamados medio ambiente físico (las rocas, la tierra, los ríos, el clima) siendo así un proceso constante de flujo de energía, convirtiéndose entonces en organismos bióticos y abióticos formando de manera armónica en un sitio específico. (Biblioteca de Investigaciones, 2008)

7.4 Biodiversidad

La concepción de la biodiversidad biológica o biodiversidad es definida según las Naciones Unidas desde un concepto multidimensional que incluye genes, especies, ecosistemas y sus funciones; es así, que para este organismo internacional es entendida como "La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras

cosas, los ecosistemas terrestres, marinos, otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos"(Núñez et al., 2003). Dentro de la biodiversidad existen varios factores importantes que se debe tomar en cuenta entre ellos está la diversidad florística existente en Salache, donde es necesario realizar una investigación profunda que ayude a solventar las interrogantes que tiene la comunidad, es por ello que se necesita generar una Guía florística, acerca de la riqueza y usos de las mismas. Así mismo “Los recursos naturales disponibles para satisfacer las necesidades elementales de las poblaciones locales; la conservación y manejo del entorno natural son claves para el manejo y desarrollo humano, captando más estabilidad con una mayor biodiversidad, incluyendo los procesos evolutivos y ecológicos que acontecen” (Vásquez, 2020).

Cabe mencionar que es de vital importancia la conservación de la biodiversidad para mantener la vida de los seres vivos. De igual manera se reconocen diferentes recursos naturales de los que se beneficia el ser humano; muchos de ellos utilizados directamente para alimentación, como la agricultura, la cosecha directa, como la pesca, entre otros (Orgaz & Cañero, 2015)

Se puede decir que los seres humanos no le proporcionan la verdadera importancia al cuidado de la naturaleza, aunque en la actualidad se han creado diversos grupos ambientales que promueven la conciencia y educación ambiental, pero aún hace falta mucho trabajo por realizar.

7.5 Conservación y reducción de la biodiversidad

En cuanto a la reducción de su espacio natural perjudica el funcionamiento del ecosistema, interfiere con los ciclos biológicos, y reduce su productividad; así mismo, el cambio climático afecta directamente al desarrollo de los ecosistemas ya que son unidades de vida ambiental guiadas por sus propias leyes, son inherentes a su naturaleza y reguladas

según sus ciclos naturales; en contexto, el cambio climático como fenómeno antrópico, es irreversible debido a los gases de efecto invernadero, emisiones producidas por la era industrial y afectaciones producidas por la actividad humana, impacta la condición y las capacidades productivas de la tierra, la disponibilidad de recursos naturales y el funcionamiento normal de los ecosistemas (Espínola et al., 2020).

Así pues, “La sostenibilidad requiere el manejo de los recursos naturales adecuadamente basados como orientados hacia una ética ambiental que respete los derechos de la naturaleza” (Musalem & Salas, 2014).

7.6 Patrones de Distribución

En cuanto a la distribución de un grupo de seres vivos se debe partir del concepto de área de distribución de una especie, la cual se considera como la porción de espacio geográfico en donde está presente e interactúa de forma permanente con el ecosistema (D. Hernández et al., 2018). Es decir, “La distribución de una especie podría ser complicada de definir por las variables involucradas en la interacción de una población con el ambiente, su área de distribución sería mejor representada si refleja el espacio ecológico de una especie en particular” (Musalem & Salas, 2014).

Es la porción de un espacio de diferentes dimensiones en la cual se desarrolla una especie. En efecto, si se conocen las variables ambientales de los sitios de presencia de determinada especie, se podría dimensionar su nicho, este espacio abarca el hábitat idóneo para la especie, es decir, el espacio ambiental traducido al área que podría ocupar potencialmente en ausencia de otras especies y con dispersión ilimitada. (Chiriví, 2016)

7.7 Identificación de áreas prioritarias

En relación con las áreas prioritarias para su manejo sustentable, permite orientar y optimizar los esfuerzos de conservación en los ecosistemas, las áreas prioritarias para la conservación de los recursos son representaciones espaciales del territorio, donde confluyen atributos ambientales, biofísicos, sociales, y culturales cuya permanencia está en riesgo inminente por causas naturales, humanas o ambas, más aún al momento de identificar los sitios prioritarios donde aplicar planes de acción conservacionista es necesario recalcar que permite evaluar el estado de conservación de los ecosistemas, la riqueza y su abundancia de flora (Tundisi, 2012).

Desafortunadamente, son pocos los estudios que se han realizado sobre la distribución y abundancia de especies en el Campus de Salache, se debería realizar investigaciones que establezcan las consecuencias reales de la modificación del hábitat sobre estas especies, brindando información detallada y precisa sobre los patrones de diversidad de las especies para mejorar los conocimientos conceptuales sobre ecología y cuidado ambiental.

7.8 Mapa y puntos de monitoreo

En cuanto a la georreferenciación será entendida como la localización espacial de cada objeto geográfico, que permite además identificar unívocamente un elemento dentro del contexto de la geografía; es un proceso técnico, que define el posicionamiento de un elemento en coordenadas y basado en un sistema de proyección cartográfica específico; es un proceso que permite determinar la posición de un elemento en un sistema de coordenadas espacial diferente al que se encuentra (González et al., s. f.). Por otro lado, mediante el mapeo se identificará los puntos de monitoreo en base a la cobertura vegetal.

Para realizar este tipo de observación se utilizará varios materiales de apoyo, como son: libreta de campo, binoculares, GPS, mapas topográficos.

7.9 Importancias de estudios de colecciones botánicas

“Los herbarios constituyen una valiosa fuente de información sobre los organismos que almacenan, siendo básicos e imprescindibles en estudios taxonómicos, florísticos, biogeográficos, fenológicos, de conservación” (Itziar et al., 2012). A través de esta práctica se facilitará los procesos para la recolección y el procesamiento vegetal con metas a la elaboración de colecciones de plantas. Dentro del Campus de Salache se considerará la recolección de varias especies vegetales, por esta razón la colección de plantas serán ordenadas de acuerdo a un sistema de clasificación de tal forma se garantice la conservación de la flora representativa del lugar.

Puesto que la finalidad de una colección de plantas o de un herbario es facilitar el estudio posterior de los especímenes que la componen, puede decirse que en la formación botánica de un biólogo es fundamental aprender cómo hacerla. La actividad de decenas de miles de recolectores a lo largo de los últimos cuatro siglos ha hecho posible la riqueza que hoy día albergan los herbarios, pero ésta no sería una realidad si no se hubiera recolectado, almacenado y conservado el material de la manera adecuada. (Itziar et al., 2012). La colección de material botánico para fines de estudio taxonómicos permite obtener una colección de muestras botánicas aptas para ser estudiadas y conservadas como referencia en cualquier herbario, al coleccionar una muestra se debe observar y anotar todas aquellas características que se alteran durante los procesos de prensado, secado y preservación.

La muestra debe llevar un número que lo distingue y la identifica con su colector. Por esta razón, cada coleccionista debe proveerse de una libreta de campo, en donde va

estableciendo una numeración progresiva no repetitiva de las plantas coleccionadas, este libro de anotación se conoce como un “catálogo” de plantas coleccionadas porque brinda fácilmente referencias para el control e informe de identificaciones posteriores. (Agostini & Blanco, 1974)

7.10 Flora

El constante trabajo investigativo en el país ha venido en aumento, Ecuador es considerado como uno de los países más biodiversos del mundo, una muestra de ello está en la biodiversidad vegetal que en los últimos 13 años ha reportado 2433 especies vegetales nuevas para el país, de las cuales 1663 son también nuevas para la ciencia. La biodiversidad vegetal representa el 7.68% de las plantas vasculares registradas en el planeta; en el país se registran 18,198 especies de flora, de las cuales 17,748 son nativas y 4500 endémicas (Ministerio del Ambiente, 2013).

7.11 Elaboración, diseño de la guía de flora

Monitoreo y registro de especies con su identificación taxonómica. Otro punto son las diferentes técnicas de monitoreo y registro el cual consiste en recorrer un sendero exclusivo para el inventario de flora silvestre, observando y anotando todas las especies presentes hacia ambos lados del transecto (MINAM, 2010). Los métodos tradicionales basados en transectos y cuadrantes tienen la ventaja de ser técnicas estandarizadas que pueden implementarse prácticamente a cualquier tipo cobertura vegetal, son fácilmente replicables y de bajo costo (Valbuena, 2020). Más aún, para la estructuración del listado con las posibles especies que habiten en la localidad se debe emplear distintos métodos de monitoreo basados en la observación y análisis de las especies, la longitud del área de estudio se determina según la diversidad del área, se realiza un recorrido a un ritmo

preestablecido en un límite de tiempo. Se debe registrar de manera sistemática las especies encontradas, la distancia del transepto, el punto de registro y algunos otros datos de interés. Además, se debe llenar una ficha de registro contemplando ciertas características, indicadores y parámetros de medición, individuos o vegetación. Para realizar el registro de flora es fundamental contar con una cámara de largo alcance, una libreta de campo para anotar las observaciones realizadas, y la guía de campo para su identificación de las diferentes especies florística encontradas en el lugar de estudio.

7.12 Inventario Florístico

Olguin del Rosario (2008), menciona que los estudios florísticos son investigaciones de las características físicas que posee una planta en un sitio establecido; Estos estudios taxonómicos son una herramienta muy útil para la colección, identificación y el registro de recursos vegetales actuales y potenciales que existen en el país. Los inventarios de la flora y vegetación en el país se realizan con diferentes criterios y metodologías, que se traducen en resultados no compatibles entre ellos y hasta insuficientes, lo cual desemboca en una inadecuada toma de decisiones en el ejercicio de la gestión de los recursos naturales. Asimismo, los datos generados por el inventario, al no sumarse entre ellos, se convierten en una limitante para la organización y manejo de una base nacional de datos de la flora y vegetación al servicio de las instituciones públicas, privadas y la sociedad civil.

El Ministerio del Ambiente (2012) ha elaborado la presente “Guía de inventario de la flora y vegetación”, para ser aplicada en los estudios ambientales que correspondan en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), así como en los estudios del medio biológico de la zonificación Ecológica Económica (ZEE) y en inventarios detallados en general. Asimismo, en esta guía se establecen los criterios

básicos y procedimientos que orientan la realización de los inventarios de la flora y vegetación en los ecosistemas continentales, que incluyen solo flora vascular y excluyen a la flora de ambientes acuáticos.

7.13 Guía de flora como herramienta de difusión y conocimiento

Torre et al. (2008) manifiesta que:

La flora de este país ha sido desde siempre reconocida por ser inmensamente rica, la flora ecuatoriana, nadie en realidad conocía qué tan grande era la proporción de especies útiles en relación a la flora total; menos aún se sabía cuáles eran utilizadas con más de un propósito o quién poseía la información sobre estos usos. “Desde sus inicios, la difusión del conocimiento y la enseñanza estuvieron presentes en los objetivos del Real Jardín Botánico como indicaba en 1753, se dedicaron a formar las colecciones necesarias para el estudio y la enseñanza” (Guillén, 2013).

El diseño de la guía se realizó con programas de computadora como PowerPoint, el cual mostro diferentes diseños para cada parte de la guía de flora como: portada, contraportada y las láminas de información. La guía contiene diferentes fotos de autoría propia, donde se registró 47 especies cada una de estas contiene: familia, nombre común, nombre científico y sus usos.

Olguin del Rosario (2008), indica que una guía florística es un documento, es el primer contacto con el lugar a visitar, redactada información de un determinado lugar, tiene como fin esencial dotar al turista de la información histórica, sitios de interés, ubicación geográfica. La difusión de una guía de florística permitirá que se conozca la riqueza florística que posee la Facultad de CAREN, la cual ayudará a sistematizar y actualizar la información registrada dentro de las zonas de estudio. Sin embargo, se debe considerar que todo el proceso que conlleva la elaboración de una guía de flora, estará de

la mano con las diferentes estaciones durante el año puesto que propicia condiciones diferentes en la condición de la humedad del suelo y pisos climáticos del lugar de estudio, en consecuencia, cambio en la composición florística de la vegetación ya que parte de la construcción de la guía de flora.

8. Preguntas científicas de la investigación y objetivos

8.1 ¿Cuáles son las especies de flora y los usos que se pueden encontrar en el campus Salache?

Dentro del campus Salache se obtuvo una gran variedad de especies como la chilca, manzanilla, marco, amor seco, diente de león, mora blanca, capulí, pikiyuyo o nigua y el árbol de pera etc; donde dichas especies identificadas son nativas e introducidas.

Por otra parte, los beneficios que dan dichas plantas como las medicinales que son para calmar dolencias estomacales, fiebres y heridas leves, las especies Ornamentales ayuda al mejoramiento de espacios verdes y el forraje que es de gran ayuda para el alimento de las especies tanto vacuno como ovino, donde se evidencia la importancia que cada una posee dentro de la Facultad de CAREN.

8.2 ¿Qué cambios existen en el campus Salache?

Dentro del Campus Salache existen cambios estructurales y paisajísticos que se evidencian claramente como son: nueva reestructuración de la casa hacienda, áreas verdes y flora introducida, estos cambios han beneficiado a estudiantes y maestros como por ejemplo la reubicación de la cuyera evitando olores desagradables otro ejemplo es la reubicación del parqueadero dando una mejor organización a la Facultad de CAREN.

9. Metodología

9.1 Enfoque Cualitativo

Dentro de este apartado se detalla el diseño de investigación que se utilizó para la recopilación de información de esta manera poder alcanzar los objetivos planteados. Se aplicó el enfoque cualitativo el cual permitió establecer datos en base a la realidad e interacción del investigador, donde se delimitó la información en base a las especies que se asientan en el área de estudio como son los rasgos de similitud, estado de conservación y si las especies son nativas o introducidas, datos que permitió una apropiada selección de especies para su posterior monitoreo, así como también la selección de áreas clave para el uso de puntos de monitoreo en torno a la presencia de especies, se generó un listado taxonómico donde se caracterizó la biodiversidad dentro de la zona, se usó el método cualitativo para analizar las diferencias en base a las especies que se asientan en el área de estudio.

9.2 Investigación Diagnóstica

Se realizó el análisis e investigación de las áreas de estudio, pudiendo así conceptualizar las zonas, utilizando distintas herramientas las cuales facilitarían al desarrollo de este estudio tales como la investigación en fuentes primarias y secundaria, la observación directa, búsqueda intensiva e investigación de campo, permitiendo la sistematización de información obtenida, ayudando a conocer aspectos relevantes como: ecosistemas, accesibilidad para el monitoreo e identificación de especies y sus estados de conservación.

9.3 Investigación exploratoria

Este tipo de investigación permitió el desarrollo del proceso de monitoreo e identificación de la flora existente, con la ayuda de técnicas y herramienta específicas

para cada especie permitiendo así la sistematización de la información adquirida durante este proceso, con esto se logró la realización del objetivo principal planteado.

9.4 Técnicas e Instrumentos

9.4.1 Georreferenciación

Esta técnica se realizó gracias a la utilización de programas de computadora en concreto QGIS y un GPS permitiendo el diseño del mapa, el cual contiene zonas delimitadas para el monitoreo de las especies de flora donde también se definió las características físicas del lugar de estudio.

La ubicación de todos los puntos de monitoreo se representaron en un mapa georreferenciado que permite la visualización del espacio geográfico en el área de influencia del proyecto en relación a distintos parámetros en torno a las diferentes características del sitio; se identificó 2 zonas prioritarias para realizar una búsqueda intensiva de flora, registros de vegetación encontrados en la localidad, con la utilización del GPS se marcó los puntos de registro donde se plasmó en imágenes satelitales las áreas prioritarias para la búsqueda.

En primer lugar, se realizó varias salidas de campo para localizar las zonas de estudio en base a la cobertura vegetal para el registro de especies, de tal manera se ubicó las zonas de interés para la formación del mapa de la localidad, mediante el uso de un GPS otorgado por la Facultad de CAREN, el cual ayudó a grabar rutas en tiempo real, la aplicación trazó la ruta y permitió añadir las zonas de estudio que fueron de interés, los cuales serán tomados como puntos de seguimiento determinando las especies florísticas que habitan en la zona, generando información topográfica que da más amplitud a la ruta que se estudió en la investigación, todo esto con el objetivo de obtener un mapa del sector, para realizar este tipo de técnica se utilizara diferentes materiales de apoyo como son:

libreta de campo y una cámara fotográfica de 30x zoom de 18 MP; ya que en esta metodología se recorrió toda la Facultad de CAREN con la finalidad de zonificar el área de estudio para realizar una identificación efectiva de cada una de las especies existentes.

Para obtener las fotografías que se detalló en la Guía se siguió los siguientes pasos:

- Se realizó la salida de campo a las 8:00 am con la ayuda de un colaborador.
- Se comprobó la configuración de la Cámara.
- Se cubrió el fondo con cartulina negra para visualizar de mejor manera cada especie.
- Por último se determinó el tamaño de la fuente de luz y su ángulo, para obtener una buena fotografía.

Se inició por la Zona 1 perteneciente a la Casa hacienda donde se visitó cada espacio que posee la misma en busca de flora existente. Donde se observó abundante vegetación por lo tanto se obtuvo excelentes resultados por otro lado en la zona 2 se obtuvo más especies nativas lo que favorecieron a la toma de fotografías donde cada especie fue capturada de anverso–reverso y sus respectivas partes que conforman las mismas.

9.4.2 Índice de Sorensen

Los coeficientes de similitud o correlación son empleados cuando se requiere comparar comunidades con atributos similares, sin embargo son los más útiles cuando se compran comunidades de especies de estaciones diferentes o micro sitios con distintos grados de perturbación. (Mostacedo, 2000)

Tabla 3*Listado de especies de la zonas de estudio*

Familia	Nombre Común	Nombre científico	Zona 1	Zona 2
Adoxaceae	Sauco negro	Sambucus nigra	1	0
Amaranthaceae	Escancel	Iresine herbstii	1	0
Amaryllidaceae	Azucena Blanca	Lilium candidum	1	0
Amaryllidaceae	Azucena rosa	Amaryllis belladonna Zantedeschia	1	0
Araceae	Cartucho	aethiopica	1	0
Arecaceae	Palma Canaria	phoenix canariensis Agave americana var.	1	0
Asphodelaceae	Magüey rayado	marginata	0	1
Asphodelaceae	Cabuyo negro	Agave americana	0	1
Asteraceae	Manzanilla	Chamaemelum nobile	1	1
Asteraceae	Canayuyo	Juncaceae	1	1
Asteraceae	Chilca	Baccharis latifolia	1	1
Asteraceae	Marco	Ambrosia arborescens	1	0
Asteraceae	Diente de león	Taraxacum officinale	1	1
Asteraceae	Amor seco	Bidens pilosa	1	0
Betulaceae	Aliso	Alnus acuminata	1	1
Cactaceae; Juss	Captus	Cactaceae Calceolaria crenata	0	1
Calceolariaceae	Zapatito	Lam	1	1
Caprifoliaceae	Tilo	Tilia platyphyllos	1	0
Convolvulaceae	Quebraplatos	Ipomoea purpurea	1	0
Fabaceae	Trébol	Trifolium	1	1
Fabaceae	Alfalfa	Medicago sativa	0	1
Lamiaceae	Cola de león, Bastón de San Francisco	Leonotis nepetifolia	1	1
Malvaceae	Rosa de la china	Hibiscus rosa-sinensis	1	0
Moreaceae	Higo	Ficus carica	1	0
Myrtaceae	Arbol de cepillo o escobillon rojo	Callistemon	1	0
Myrtaceae	Eucalipto	Eucalyptus	1	0
Myrtaceae Juss	Arrayan	Psidium satorianun	1	1
Oxalidaceae	Chulco o cañita	Oxalis spiralis	1	1
Pinaceae	Pino	Pinus patula Schltld	1	1
Plantaginaceae	Veronica	Hebe speciosa	1	0
Plantaginaceae	Llanten	Plantago major	1	1
Plantaginaceae	Siete venas	Plantago lanceolata Pennisetum	0	1
Poaceae	Kikuyo	clandestinum	1	1
Poaceae	Sigse	cortadeira nitida	1	1
Poaceae	Ascho micuna	Bromus catharticus	0	1

Polygonaceae	Alfarito, Acedero	Rumex acetosella	0	1
Rosaceae	mora Blanca	Rubus niveus	1	0
Rosaceae	Pera	Pyrus communis L.	1	0
Rosaceae	Capuli	Prunus salicifolia	1	0
Rosaceae	Orejuela	Lachemilla orbiculata	0	1
		Margyricarpus		
Rosaceae	Pikiyuyo o Nigua	pinnatus	0	1
Rutaceae	Limón	Citrus limonum Risso	1	0
Solanaceae	Hierba mora	Solanum nigrescens	1	0
Solanaceae	Uvilla	Physalis peruviana	1	1
Urticaceae;				
Durande	Ortiga	Urtica	1	1
Verbenaceae	Verbena	Verbena officinalis	1	1
Verbenaceae	Chocho	Lupinus mutabilis	0	1
28 Familias	47 Especies		37	27

Nota: Representación de la similitud entre la zona 1 y zona 2, Elaborado por: Marlene Lloacana

Is = Índice de Similitud Sorensen

a = número de especies encontradas en la Zona 1(Casa Hacienda)

b = número de especies encontradas en la Zona 2 (Edificios de la Facultad CAREN)

c = número de especies comunes en la Zona 1 y 2.

Formula:

$$Is = \frac{2C}{(a + b)} * 100$$

$$Is = \frac{2(16)}{(29 + 18)} * 100$$

$$Is = \frac{32}{47} * 100$$

$$Is = 0,68 * 100$$

$$Is = 68,08 \%$$

Se decidió emplear el índice de Sorensen para el cálculo el cual ayudó a conocer el rango de similitud que posee entre la zona 1 y la zona 2, dando como resultado un 68,08 % donde claramente indica que la zona 1 posee más similitud que la zona 2; esto puede darse debido a que en todo el campus se desarrollan diferentes actividades académicas, prácticas de campo, o actividades de recreación con la presencia e intervención de numerosos grupos de docentes y estudiantes, además que las áreas han sido intervenidas para el adecentamiento de las mismas, para brindar un paisaje acorde al entorno.

9.4.3 Ficha Taxonómica

Las especies florísticas se registraron en el siguiente formato:

Tabla 4

Ficha Taxonómica

Familia	Nombre Común	Nombre Científico	Zonas	Usos

Nota: Modelo de tabla para el registro de especies Florísticas existentes en el Campus Salache, Elaborado por Marlene Lloacana

Para el llenado y registro de la ficha taxonómica es necesario seguir los siguientes pasos los cuales ayudaran a tener un mejor desenvolvimiento al momento de clasificar las especies florísticas:

1. Realizar el levantamiento de información.
2. Crear la base de datos
3. Registrar las especies tomando en cuenta los medios de verificación

9.4.4 Elementos de una Guía

La información registrada se ingresó en matrices que detallan las especificaciones pertinentes de las mismas y en cada zona de estudio, entre otros aspectos que ayudarán a la generación de información relevante y su posterior digitación en la guía, para su diseño se ve como instrumentos de apoyo una aplicación, powerPoint: adobe-photoshop, en primer lugar, se tuvo que diseñar la portada, eligiendo la o las especies más representativas del sector seguido de su título y al final el nombre de donde se realizó la investigación, el contenido de la guía se presentará en fichas explicativas que expongan a la especie, los diferentes datos taxonómicos y la información relevante a plasmar.

10 Análisis de Resultados

10.1 Diagnósticos del Área de Estudio

10.1.1 Estudio Macro localización

Provincia de Cotopaxi

Capital: Latacunga

Extensión: 6072 km²

Superficie: 5.287 Km²

Población: 409.205 habitantes. (INEC 2010)

Cantones: Latacunga, La Maná, Pangua, Pujilí, Salcedo, Saquisilí, Sigchos.

Figura 1

Mapa Político de la Provincia de Cotopaxi



Nota: Tomado de la página del INEC (2010)

Límites Provinciales

- **Norte:** Pichincha
- **Sur:** Tungurahua y Bolívar
- **Este:** Napo
- **Oeste:** Pichincha y Los Ríos

Clima

El clima varía: muy húmedo temperado, páramo lluvioso y subhúmedo tropical de acuerdo a la región. La provincia cuenta con un clima que va desde el gélido de las cumbres andinas hasta el cálido húmedo en el subtropical occidental.

Orografía

Cotopaxi, es una región que posee bosques, valles, lagunas y gran riqueza zoológica, además está rodeada de montañas, cumbres nevadas donde se practican actividades recreativas como el montañismo; entre las principales montañas son los Illinizas (4.786 m.); el Quilindaña (4.919 m.) y el Cotopaxi (5.897 m.), que es el volcán activo más alto del mundo.

Geografía

La hoya que ocupa la provincia de Cotopaxi es la cuarta desde el norte y se denomina también hoya central oriental del Patate. Se encuentra limitada al norte por el nudo de Tiopullo y la hoya cuenta con extensos valles y páramos. La cordillera luce altas cumbres nevadas: Los Ilinizas, el Cotopaxi, el Quilindaña.

Hidrografía

Tiene por sistema fluvial el río Cutuchi, extendiéndose por los páramos de Salambayo, Mulatos, Langoa, Baños, Pansanche y Chalupas, también en el sistema hidrográfico se completa con los ríos: Yanayacu, Nagsiche, Chalupas, Illuche, Patoa, Pumacuchi y Quinchigua.

10.1.2 Estudio Meso localización

Cantón Latacunga

Ubicación: El cantón Latacunga se ubica en la sierra central.

Figura 2*Mapa Político del Cantón Latacunga*

Nota: Tomado de la página del INEC (2010)

Límites

- **Norte:** Provincia de Pichincha.
- **Sur:** Cantón Salcedo.
- **Este:** Provincia de Napo.
- **Oeste:** Cantones Sigchos, Saquisilí y Pujilí.

División Política Parroquial

Parroquias urbanas: Eloy Alfaro (San Felipe), Ignacio Flores (La Laguna), Juan Montalvo (San Sebastián), La Matriz, San Buenaventura.

Parroquias rurales: Toacaso, San Juan de Pastocalle, Mulaló, Tanicuchí, Guaytacama, Aláquez, Poaló, Once de Noviembre, Belisario Quevedo, José Guango Bajo.

Clima

La capital, Latacunga, está ubicada a 2.750 metros sobre el nivel del mar, lo cual determina un clima templado, a veces ventoso y frío.

Orografía

Se encuentra en la Sierra centro del país, en las estribaciones de la cordillera de los Andes, cerca del volcán Cotopaxi en la hoya de Patate.

Hidrografía

El principal sistema hidrográfico es el río Cutuchi, que recorre de norte a sur y que luego toma el nombre de río Patate. Se identifica al sur este del cantón el sistema lacustre de Antejos.

Parroquia Eloy Alfaro

Reseña Histórica

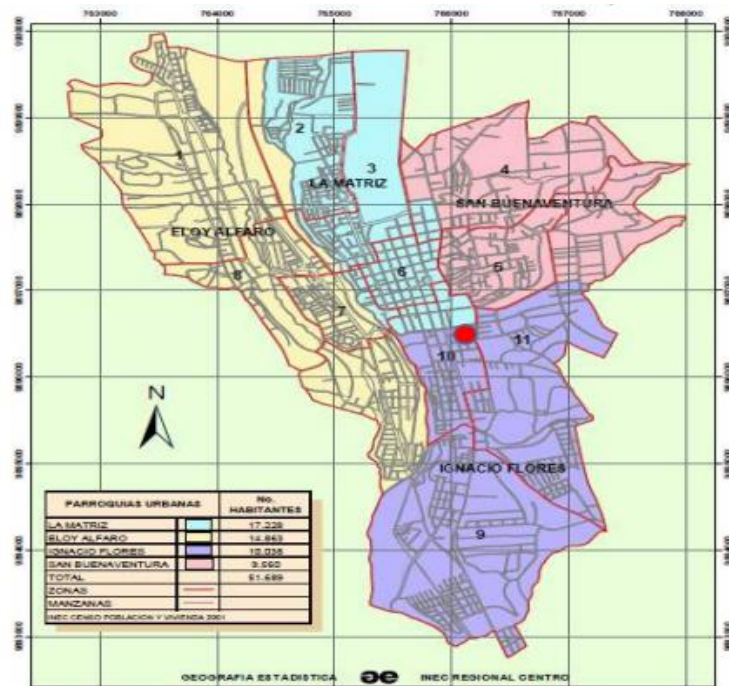
Es una parroquia eclesiástica muy antigua que sirvió de adoctrinamiento a los indígenas del sector por parte de la Comunidad Franciscana. Actualmente está administrada por el clero secular. Civilmente es parroquia urbana, “Eloy Alfaro”, desde el 24 de julio de 1920. Además, se destaca por su prominente industria molinera artesanal y micro empresarial de granos secos, especialmente la machica, de donde nace el término de identidad de los latacungueños de decirnos “mashcas”.

Situación

Se encuentra situada al Oeste del Cantón Latacunga.

Figura 3

Mapa de la Parroquia Eloy Alfaro



Nota: Tomado del PDyOT Latacunga (2016)

Límites

- **Norte:** Saquisilí.
- **Sur:** Salcedo.
- **Este:** El Rio Cutuchi.
- **Oeste:** Pujilí, Once de Noviembre y Poaló.

Extensión

Tiene una extensión de 100 kilómetros cuadrados.

Barrios

Brazales, Cruz Loma, Chantan, Chan Chico 26, Chantan, Escalera Loma, El Ejido, Loma Alto, Patutan, Pichul, San Juan, San Rafael, San Felipe, Salache Grande, Salache bajo, Salache Angamarca, San Vicente, Santosamana, Santa Rosa de Pichul, Rumipamba, Tilipulo, Taniloma, Tiobamba, Tingo, Zumbalica.

Población

Dentro de los datos del Censo de Población y Vivienda 2010 nos muestra que la parroquia Eloy Alfaro existen 22.582 habitantes entre mestizos e indios.

Aspecto Económico

En la parroquia Eloy Alfaro posee un magnífico suelo apto para la producción agrícola de cebada, trigo, maíz, legumbres, hortalizas y frutas. La ganadería es una de las más importantes del país. Se destaca el ganado ovino y vacuno, que mantiene una importante producción de carne, leche y sus derivados.

La actividad principal en la parroquia Eloy Alfaro es el comercio y la microempresa organizada en núcleos familiares, y con vecinos del sector, cuyo capital de trabajo se lo realiza mediante préstamos a los medios informales y por recolecta entre los participantes de las microempresas. El trabajo artesanal y agrícola se realiza como complemento a sus actividades productivas para mejorar el ingreso familiar, los artesanos se dedican a la elaboración manual de bolsos, maleteros, ropa, tejidos, cohetería, globos, ceras, etc.

10.1.3 Estudio Microlocalización

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Ubicación geográfica: La UA - CAREN se encuentra ubicado en la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga, parroquia Eloy Alfaro en el sector de Salache Bajo.

Localización

Está localizado al sur Occidente de la ciudad de Latacunga, Parroquia Eloy Alfaro, Barrio Salache Bajo a 7km tomando la panamericana sur con desvío al sector del Niagara.

Se accede por dos tipos de vías:

- Latacunga-Niagara: Vía de primer orden.
- Niagara-Comunidad Salache: Vía de tercer orden.

Límites

Norte: Predio de la señora Olga Estupiñan de Alarcón y Quebrada seca s/n.

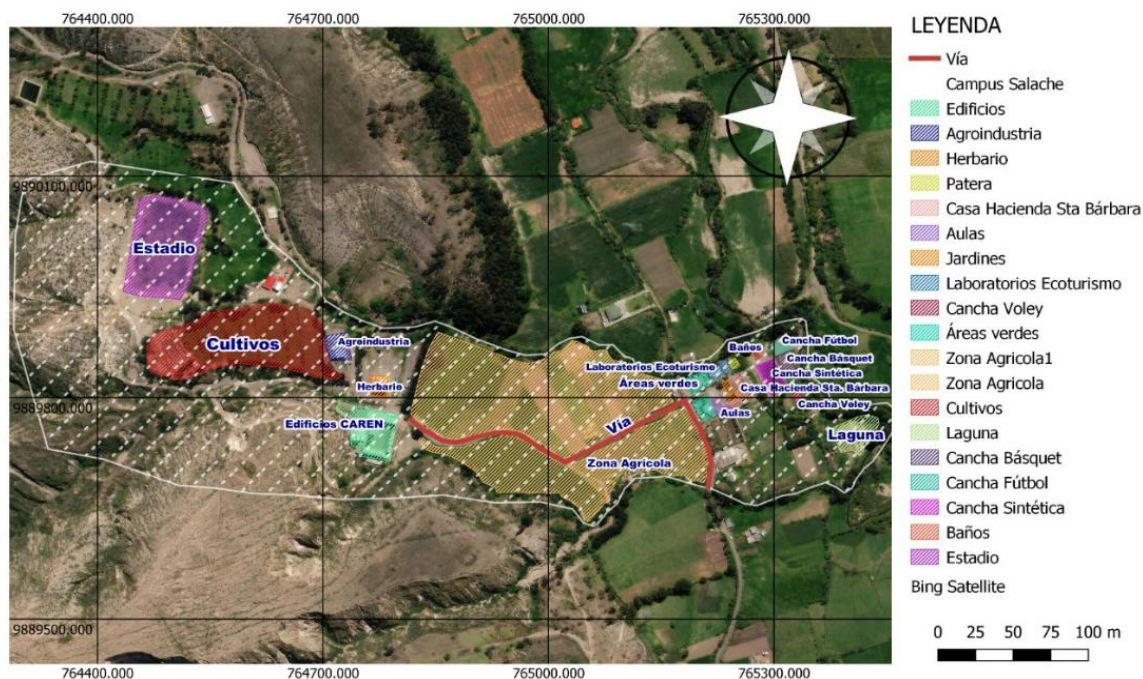
Sur: Lotes Teresa Acurio, Ángel Acurio, Herederos Acurio.

Oriente: El río Salache.

Occidente: Hacienda de San Agustín y comunas de Alpamalag.

Figura 4

Mapa del Campus Salache



Nota: Mapa del área de estudio realizado con el programa de QGIS, Elaborado por Auquilla Karen, Taipe Erika, Lloacana Marlene (2022).

Región Geográfica

La zona se encuentra en el callejón interandino cordillera oriental de la serranía ecuatoriana.

Coordenadas

- **Latitud:** 00°59'47,68" N
- **Longitud:** 78°37'19,16"E.

Clima

La Facultad de CAREN se encuentra dentro de la región bioclimática Subhúmedo templado. Esta región se extiende desde los 2000 a 3000 m.s.n.m., con una temperatura

media anual que varía entre los 12 y 18° C. En la localidad su temperatura media anual es alrededor de 14.5° C y la precipitación media anual es superior a 300mm., e inferior a 600mm.

Los meses que tiene un leve incremento en el promedio de temperatura mensual son: enero, febrero, marzo y abril. Los meses de menor temperatura en el año son: junio, julio y agosto, que coinciden con los meses de heladas. La temporada lluviosa comienza ligeramente en octubre y se extiende con más precipitación desde enero hasta abril, intercalada con una estación seca que va desde mayo hasta septiembre. Alrededor de seis y siete meses son ecológicamente secos, y va de mayo hasta noviembre. Ecológicamente no hay meses húmedos.

Ecología

La Facultad de CAREN se encuentra en la formación ecológica bosque seco montano bajo (bs MB). Los componentes climáticos corresponden a una altitud que varía entre 2.200 a 3.000 m.s.n.m., con temperatura media anual que oscila entre 12 y 20° C y esta baja a la madrugada a 2 o 4° C bajo cero lo que es un factor limitante para la agricultura.

Hidrografía

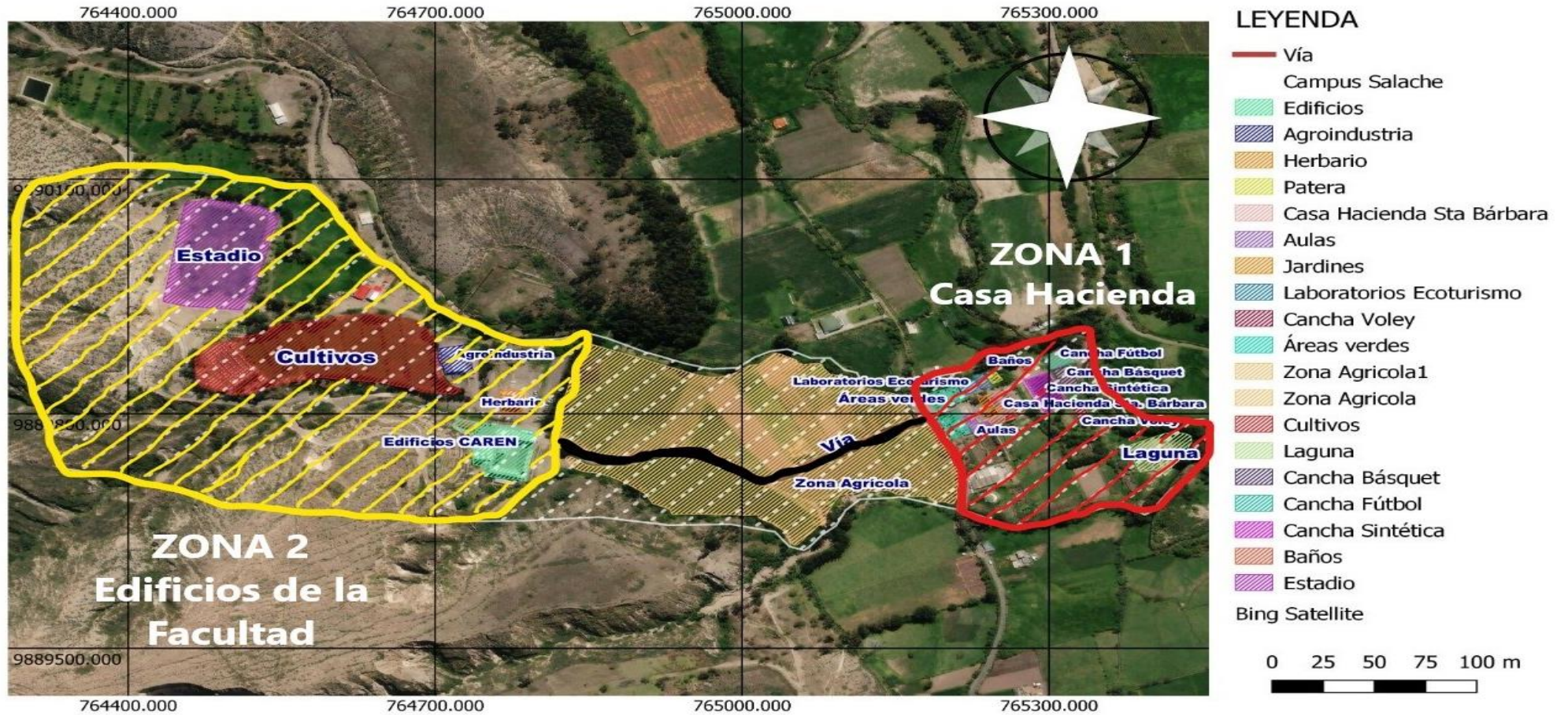
El predio se encuentra en la microcuenca del río Salache – Isinche, que está incluida el área de drenaje natural de la subcuenca del río Cutuchi, que a su vez forma parte de la cuenca alta del río Pastaza. Esta área es parte de la cuenca del río Amazonas, vertiente del Océano Atlántico. A través de la brecha del Agoyán recibe esta zona, la influencia de las corrientes aéreas que caracterizan el amazónico.

Suelos

Se caracteriza por ser suelos profundos, medios y superficiales; las texturas van de franco–areno y hasta franco–arcilloso. El pH varía de neutro a ligeramente alcalino. El contenido de materia orgánica va de bajo a medio.

10.1.3.1 Zonas de estudio

Figura 5 Mapa con sus Zonas de estudio



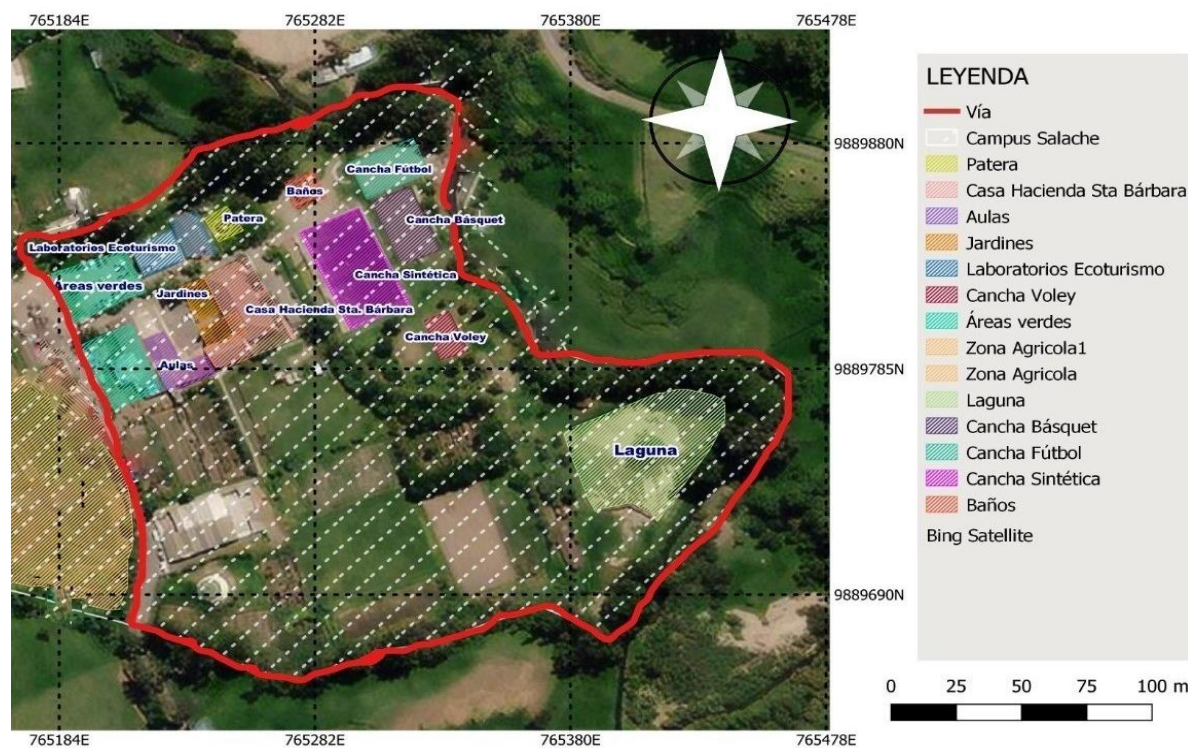
Nota: Mapa estructuras del Campus Salache con sus respectivas zonas de estudio, Elaborado por Auquilla Karen, Taipe Erika, Lloacana Marlene (2022).

La Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales forma parte de la Universidad Técnica de Cotopaxi, se encuentra ubicada al Suroeste de la provincia de Cotopaxi, en el Sector Salache perteneciente a la parroquia Eloy Alfaro; en la actualidad cuenta con 5 Carreras entre ellas, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Agronómica, Ingeniería Agroindustrial, Licenciatura en Turismo y Medicina Veterinaria. Mediante una búsqueda intensiva se determinó 2 zonas de estudio en base a la cobertura vegetal, denominadas: (Z1: “Casa Hacienda”, Z2: “Edificios de la Facultad”).

10.1.4 Zona de Estudio Parte Baja

Figura 6

Casa Hacienda



Nota: Zonas de monitoreo para el estudio florístico, Elaborado por Auquilla Karen, Taipe Erika, Llocana Marlene (2022).

De acuerdo a los ecosistemas del Ecuador pertenece al bosque seco montano. “Se ubica y desarrolla en lugares escarpados y con colinas entre 2000 hasta 3000 m. A estas altitudes la neblina provoca precipitaciones horizontales incluso durante la estación seca, por ello más del 50% de los elementos florísticos puede mantener su follaje y se encuentra una mezcla de elementos tropicales secos y elementos florísticos pedemontanos”. (Ministerio del Ambiente, 2013)

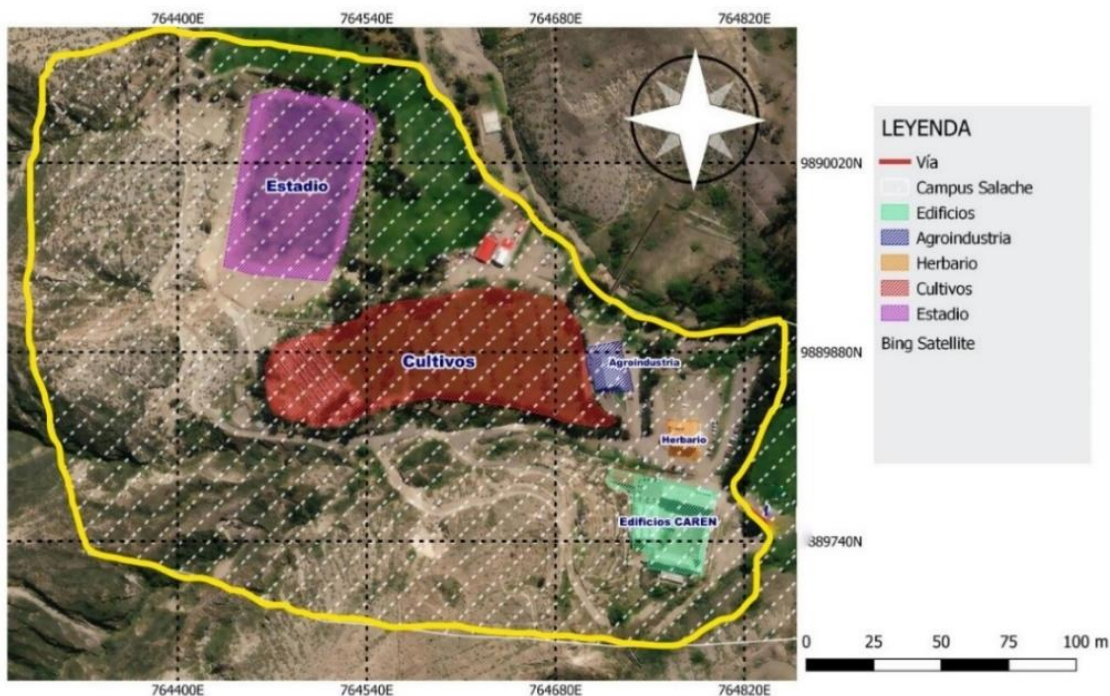
Mediante la investigación bibliográfica se evidenció que, el rango altitudinal concuerda con el área de estudio que son: 2705 a 2709 m.s.n.m. con una temperatura media anual que varía entre los 12 y 18° C. La intervención antrópica es continua.

La zona Baja se ubica desde el ingreso al CEASA correspondiente a la casa hacienda donde se encuentran las áreas recreacional, oficinas, establo, viveros, parqueadero, asociado con las diferentes parcelas hasta los límites del río Salache. Mediante la salida de campo se evidenció un gran cambio dentro de la zona de estudio basadas en la expresión que da la Facultad de CAREN en la actualidad, se puede observar ciertos sitios con plantas introducidas para una mejor imagen dentro de la casa hacienda y especies propias del lugar, además se observa que la zona tiene un alto grado de intervención principalmente por la presencia de cultivos que se realiza por los estudiantes de la carrera de Agronomía entre los cultivos principales se encuentran: remolacha, zanahoria, lechuga, rábano, cebolla, col morada, acelga etc., además, se visualizó un terreno baldío en la parte suroeste de la zona el cual no posee vegetación alguna y sirve como espacio verde para la alimentación del ganado, ovejas, llamas y caballos.

10.1.5 Zona de Estudio N° 2 Parte Alta

Figura 7

Edificios Facultad de CAREN



Nota: Zonas de monitoreo para el estudio florístico Elaborado por Auquilla Karen, Taipe Erika, Lloacana Marlene (2022).

Otra de las zonas que se delimitó es la parte alta se encuentra a una altitud de 2728 a 2806 m.s.n.m. Dentro de la zona alta muchas de las especies son endémicas lo que conlleva un aporte importante en la biodiversidad y el cuidado del ecosistema.

La zona alta inicia desde la parte posterior de los edificios, que corresponde a las aulas, oficinas, construcción de agroindustria, sembríos, herbario, estadio, área agrícola, pasto hasta los límites de los predios de la Universidad. Se evidencia que en la zona el cambio visual no es tan relevante ya que en la parte alta se mantiene su naturalidad, flora nativa, áreas verdes bien mantenidas, además de ellos claramente se observa que es un área baja en intervención. Por otro lado en la parte

que se encuentran los edificios se observó un cambio visual poco favorable ya que existe la tala de árboles (pinos y ciprés) lo que reduce la belleza natural del entorno.

10.2 Inventario de Flora

Mediante la investigación realizada por el estudiante Chamorro Carlos en el año (2014) se evidencia un claro cambio estructural, paisajístico dentro del Campus Salache, concretamente en la zona 1 (Parte baja), la estructura ha sufrido cambios que se adaptaron al entorno actual, por otro lado el estudio realizado en la zona 2 (Parte media) se evidencia la abundancia de especies florísticas, en el año 2021 que empezó el estudio dicha zona no se tomó en cuenta por el notorio cambio visual; falta de especies florísticas, tala de árboles y terrenos baldíos sin plantaciones donde el ganado vacuno y ovino hicieron de esta zona un espacio de alimentación, en la actualidad los estudiantes de la carrera de Agronomía empiezan a retomar las actividad que fueron postergadas en el año 2020, hoy en día se visualiza las siembras como avena, quinua falsa, remolacha, etc. Lo que conlleva a una visualización paisajística mejorada. Dentro de la zona 3 (Parte alta), (en el proyecto identificada como zona 2) se evidencia un cambio en la disminución de vegetación arbórea a diferencia de las especies que se son nativas han permanecido intactas hasta la actualidad ya que las mismas se encuentran en zonas alejadas de los edificios de la Facultad.

Figura 8*Zona 1 Parte Baja*

Nota: Tomado de Chamorro (2014)

Figura 9*Zona 2 Parte Media*

Nota: Tomado de Chamorro Carlos (2014)

Figura 10*Resultados obtenidos de investigaciones pasadas*

N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	FAMILIA	USOS
Acacia	<i>Acacia melanoxylon</i>	Fabaceae	Medicinal
Álamo	<i>Populus nigra Duroy</i>	Salinaceae	Ornamental
Arupo	<i>Chionanthus pubescens Kunth</i>	Oleaceae	Ornamental
Cabuya	<i>Fulcræa andina Vent</i>	Agavaceae	Industrial
Campanita	<i>Forsythia x intermedia</i>	Oleaceae	Ornamental
Capulí	<i>Prunus salicifolia</i>	Rosaceae	Ornamental
Chilca	<i>Baccharis latifolia</i>	Asteraceae	Ornamental
Cedrón	<i>Cedrela adorate</i>	Meliaceae	Medicinal
Cepillo Chino	<i>Callistemon viminalis</i>	Myrtaceae	Ornamental
Espino blanco	<i>acacia macrocanta</i>	Berberidaceae	Medicinal
Fresno o Cholán	<i>Tecoma stans</i>	Gignoniaceae	Maderable
Guanto	<i>Brugmansia sanguinea</i>	Solanaceae	Ornamental
Guarango	<i>Caesalpinia spinosa</i>	Caesalpinoideae	Maderable
Guaylo	<i>Delostoma integrifolium D. Do</i>	Bignoniaceae	Ornamental
Higo	<i>Ficus carica L</i>	Moreaceae	Medicinal
Higuerilla	<i>Ricinus communis L.</i>	Euphorbiaceae	Industrial

Nota: Tomada de Chamorro Carlos (2014)

Figura 11*Investigación pasada*

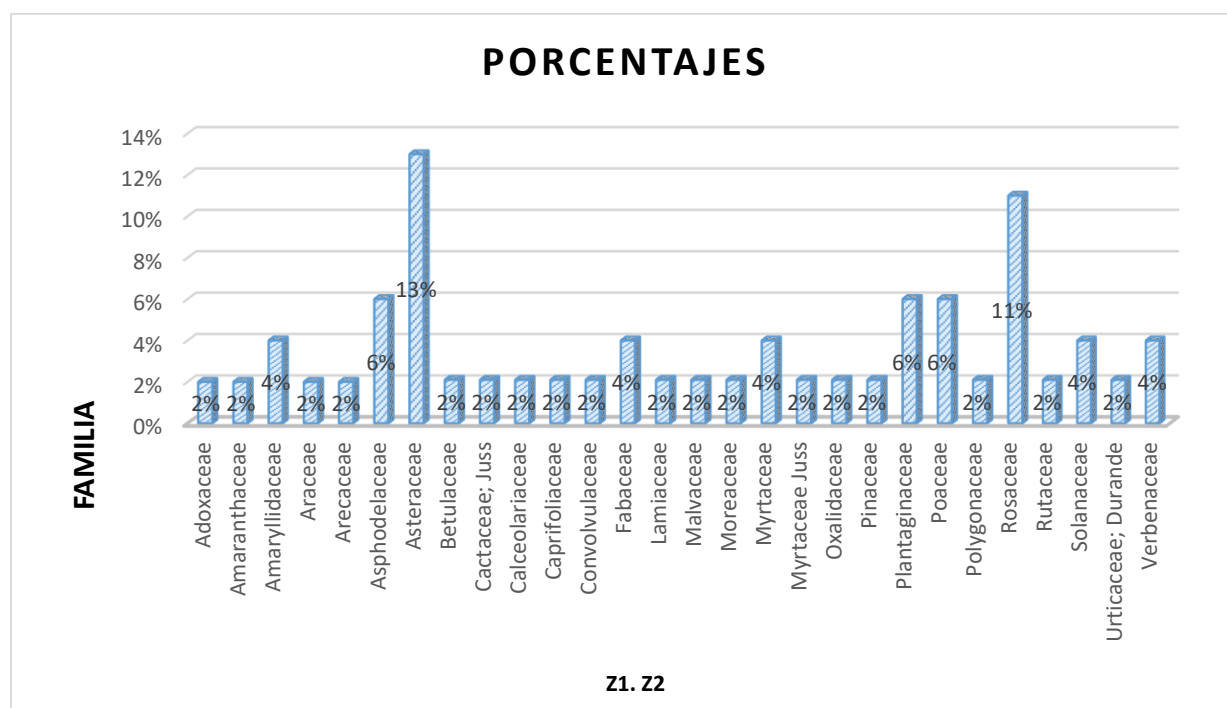
Lechero	<i>Euphorbia laurifolia</i>	Euphorbiaceae	Industrial
Limón	<i>Citrus limonum Risso</i>	Rutáceas.	Industrial
Llin Llin	<i>Senna mollissima</i>	Caesalpinaceae	Ornamental
Marco	<i>Francia artemisiodes</i>	Asteraceae	Medicinal
Maralfalfa	<i>Pennisetum sp</i>	Poaceae	Pastidura
Molle o falso pimentero	<i>Schinus molle L.</i>	Anacardiaceae	Maderable
Palmera	<i>Phoenix roebelenii</i>	Arecaceae	Ornamental
Pera	<i>Pyrus communis L.</i>	Rosaceae	Comestible
Quishuar	<i>Buddleja incana</i>	Budlejaceae	Ornamental
Retama	<i>Retama shaerocarpa</i>	Fabaceae	Ornamental
Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Lamiaceae	Ornamental
Sauco	<i>Sambucus nigra</i>	Solanaceae	Ornamental
Tabaco negro	<i>Nicotiana glauca</i>	Solanaceae	Ornamental
Tilo	<i>Tilia platyphyllos</i>	Caprifoliaceae	Ornamental
Tupirosa	<i>L. camara mutabilis</i>	Verbenaceae	Ornamental
Yagual (árbol de papel)	<i>Broussonetia papyrifera</i>	Rosaceae	Maderable

Nota: Tomada de Chamorro Carlos (2014)

Dentro de la investigación realizada en las diferentes zonas de estudio: Z1: “Casa Hacienda” (Figura 6), Z2: “Edificios de la Facultad CAREN” (Figura 7); se registraron 47 especies pertenecientes a las 28 familias identificadas entre: árboles, arbustos y flores (Apéndice 1), es así que, se obtuvo el registro y la observación de especies a través de métodos y técnicas que se utilizaron durante la investigación, la búsqueda intensiva y el registro de flora, para la identificación de especies se utilizó el “Libro Rojo de plantas endémicas del Ecuador” (León Yáñez et al., 2011), además de las aplicaciones móviles PlantNet, Plant Identify y Gps. Dando como resultados el registro de 2 familias con más especies obtenidas las más representativas son: Asteraceae y Rosaceae (Figura 12).

Figura 12

Número de Especies



Nota: Grafica representativa de familias dentro de las zonas de estudio, porcentaje de composición de especies en base al número de familias identificadas, Elaborado por Lloacana Marlene

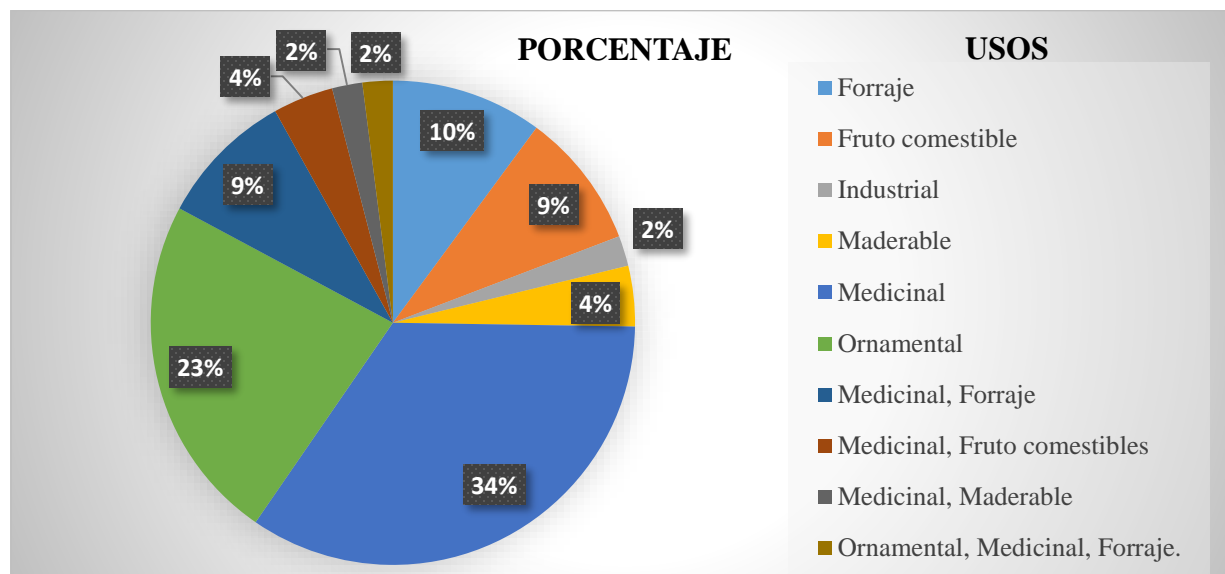
Del total de familias que más especies se registraron son: la Asteraceae con 6 especies que representa al 13% de la composición total, Rosaceae posee 5 especies que representa el 11%, es así que las (Asphodelaceae, Plantaginaceae y Poaceae) poseen 3 especies por familia que representan un 6% y finalmente el resto de familias que agrupan entre 2 y 1 especies con el 4% y 2% de la composición florística (Figura 12).

Dentro de las familias más abundantes encontrada en las zonas son: La familia Asteraceae con las siguientes especies; manzanilla, canayuyo, chilca, marco, diente de león, amor seco. La familia Rosaceae forma parte del segundo lugar de especies que más habitan dentro de las zonas de estudio donde se registraron las siguientes: mora blanca, árbol de pera, árbol de capulí, orejuela, pikiyuyo o mejor conocida como nigua. Cada especie nombrada dentro de las 2 familias tiene usos muy favorables que ayudan a combatir y aliviar enfermedades causados por distintos acontecimientos en el ser humano.

Dentro del proceso investigativo se tomó en cuenta la lista roja de especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), con el cual se pudo conocer el estado de conservación de cada una de las especies registradas tienen la categorización LC o preocupación menor.

Figura 13

Usos



Nota: Registro de especies Forraje, Fruto comestible, industrial, Maderable, Medicinal, Ornamental, Elaborado por Lloacana Marlene

Las plantas poseen diferentes usos con el 34% medicinales las cuales ayudan a aliviar enfermedades, con el 23% están las plantas de uso ornamental que ayudan a mejora aspecto visual del entorno, con un 10 % las plantas de uso forraje que sirven de alimento animal, el 9 % fruto comestible y (medicinal, forraje) con el 4% están las plantas de uso (maderable, medicinales) y fruto comestible y el 2 % de las plantas son industrial, (medicinal, maderable) y (ornamental, medicinal, forraje).

Las distintas especies encontradas en las zonas de estudio se investigó de acuerdo a los usos que posee donde se encontró que la mayor parte de las especies son utilizadas como medicinales ya que cada parte que conforma una planta tiene sus beneficios (chilca, eucalipto, verbena, manzanilla, canayuyo etc) siendo así de gran importancia para el ser humano. El uso de las plantas ornamentales como: (escancel, cabuya, diente de león, azucena, cartucho etc.) ayudan

a un espacio a tener un aspecto visual llamativo donde dan a conocer que cada una de las especies encontradas tiene un uso favorable dentro de los lugares en los que son utilizados.

Tabla 5

Uso de las plantas según su especie

ESPECIE	USOS	DESCRIPCIÓN
Alfalfa	Medicinal, Forraje	HOJAS: Evita las infecciones por virus o bacterias urinarias (cistitis), Combate la anemia ,Aporta fuerza al cabello y retrasa su caída Es una de las pocas alternativas forrajeras para zonas con sequías largas y fuentes de agua de riego escasas
Alfarito, Acedero	Medicinal	Se trata de una hierba con propiedades muy interesantes: es diurética, aperitiva, y antiescorbútica.
Aliso	Maderable	La madera se utiliza como combustible, para fabricación de utensilios de cocina como tablas de picar y cucharas de palo y el árbol vivo para reforestación y restauración ambiental. HOJA: La hoja como remedio contra la fiebre.
Amor seco	Medicinal	En medicina se utiliza el tallo y flores como diurético y tranquilizante natural.
Árbol de cepillo o escobillon rojo	Ornamental	Es una planta muy decorativa que se utiliza en jardinería en agrupaciones para formar setos o de manera solitaria. De igual forma se adapta al cultivo en macetas que pueden ser ubicadas en sitios interiores bien iluminados o terrazas frescas y soleadas.
Arrayan	Medicinal	Se utiliza la rama con hojas, en infusión, para el tratamiento del reumatismo, gota, tos y diarrea. Probablemente tiene propiedades antiinflamatorias.
Ascho micuna	Medicinal, Forraje	Se utiliza en términos generales como una planta medicinal para tratar y combatir casos de diarrea, pujos, acedías, vómitos espasmódicos, indigestiones, cólicos, enfermedades de los órganos genitales, entre otros. Se utiliza como alimento de distintos animales.

Azucena Blanca	Ornamental	Es una planta de ramas pequeñas y hojas muy aromáticas. Presenta un bonito tono púrpura muy llamativo aunque también puede encontrarse en color blanco, por lo que también podría usarse como planta ornamental para darle un bonito color a tu jardín.
Azucena Rosa	Ornamental	Es una planta de ramas pequeñas y hojas muy aromáticas. Presenta un bonito tono púrpura muy llamativo aunque también puede encontrarse en color blanco, por lo que también podría usarse como planta ornamental para darle un bonito color a tu jardín.
Cabuyo negro	Ornamental, Forraje, Medicinal,	HOJAS: son usadas para curar quemaduras y heridas; el zumo del penco fue utilizado para curar llagas canceradas o inflamadas, como lavatorio para quitar el cansancio. PLANTA: Utilizada para adornar de jardines o como linderos de terrenos.
Cana yuyo	Ornamental	Se utilizan las flores, las hojas y el jugo lechoso. Refrigerante y purificante de la sangre. Se dice que es útil para la inflamación del hígado y posiblemente la hepatitis.
Cactus	Medicinales	FLOR: medicina popular para el tratamiento de úlceras, alergias, fatiga, reumatismo y para aliviar la resaca alcohólica, entre otros
Capulí	Fruto comestible	Es uno de los frutos con mayor contenido de vitaminas A, B y C. Se consume crudo, pero también es perfecto para preparar dulces y mermeladas naturales sin cantidades excesivas de azúcar.
Cartucho	Ornamental	FLOR, TALLO: el principal objetivo y el que marca su comercialización es como cultivo ornamental. Estas plantas y especialmente sus flores tienen un porte elegante que se aprovecha para muchas ocasiones especiales que requieran una delicada decoración.
Chilca	Medicinal, Forraje	HOJAS: se utiliza comúnmente en cataplasmas para aliviar inflamaciones externas, fracturas, dislocaciones y dolores reumáticos; en infusiones es utilizada como antidiarreico, para el asma, dolores menstruales, antidiabético e insomnio.

Chocho	Fruto comestible	SEMILLAS: Sus semillas son utilizadas como insecticida y sirven para alimentar animales y personas.
Chulco o cañita	Medicinal	Sus hojas y tallos tienen un zumo que recuerda al limón el cual al chupar su jugo calma la sed y brinda energía. Además de ello ayuda a calmar la tos.
Cola de león, Bastón de San Francisco	Ornamental	FLORES: La flor ayuda calmar los problemas de stress e insomnio. PLANTA: Sirve para adornar espacios como áreas verdes, jardines, etc.
Diente de león	Medicinal	HOJAS, RAÍZ: en trastornos de las vías biliares y padecimientos hepáticos, digestiones difíciles de tipo crónico (dispepsia), pérdida del apetito; diurético; reumatismo
Escancel	Ornamental	Es una planta de ramas pequeñas y hojas muy aromáticas. Presenta un bonito tono púrpura muy llamativo aunque también puede encontrarse en color blanco, por lo que también podría usarse como planta ornamental para darle un bonito color a tu jardín.
Eucalipto	Medicina y, Maderable	HOJAS: La infusión de las hojas adultas de esta planta se emplea en afecciones respiratorias de diversa índole: bronquitis, asma, faringitis, amigdalitis, gripes y resfriados; también para el control de la diabetes, cistitis y vaginitis (en forma oral o duchas locales), y dermatitis de cualquier origen. Árbol maderable.
Hierba mora	Medicinal	En medicina se utiliza toda la planta como antiinflamatorio y antirreumático.
Higo	Medicinal	HOJAS: ayudan a disminuir los niveles de triglicéridos en el organismo, cuentan con elevadas dosis de insulina natural, por lo que puede resultar muy interesante para la gente que tenga diabetes.
kikuyo	Forraje	Esta especie se emplea como forraje en el trópico. Debido a que forma buen césped se usa en jardinería.
Limón	Industrial	El limón se destina a la industria para la elaboración de productos que son utilizados en los procesos productivos de jugos, bebidas carbonatadas, helados, pectina y fibras dietéticas.

Llantén	Medicinal, Forraje		HOJAS: Gastritis, úlceras digestivas, diarrea; afecciones hepáticas; afecciones de la vejiga; expectorante y anticatarral.
Maguey rayado	Medicinal		PLANTA: Sirve para aliviar problemas de úlceras estomacales, gastritis, problemas digestivos diversos, como tratamiento contra la sífilis y como gotas para aliviar inflamación en los ojos
Manzanilla	Medicinal		HOJAS, FLORES: Sirve para tratar un gran número de afecciones: trastornos digestivos (dolor de estómago, indigestión, dispepsia, cólicos, diarreas), afecciones renales y de la vejiga, dolores menstruales.
Marco	Medicinal		La planta sirve para tratar quistes de la matriz, retraso menstrual, regla blanca, dolores menstruales y digestivos.
Mora Blanca	Fruto comestible		Las moras como alimento son deliciosas, frescas y se usan como topping para yogures, helados, pancakes, o en ensaladas de frutas. También usada en la preparación de salsas para postres y aderezos.
Orejuela	Forraje		La planta es utilizada como alimento de ganado.
Ortiga	Medicinal		HOJAS Y RAMAS: afecciones renales; afecciones reumáticas (artritis, gota); calma la tos y diarreas. El jugo fresco de las hojas (5 gotas) detiene sangrados internos. RAÍZ Y RIZOMAS: síntomas de hipertrofia prostática benigna (nicturia, poliuria y retención urinaria); problemas bronquiales.
Palma Canaria	Forraje		La planta es utilizada como alimento de ganado.
Pera	Fruto Comestible		Ayuda a controlar los niveles de azúcar de los diabéticos. Es ideal para adelgazar, pues es un alimento sin contenido graso. Es un alimento ideal cuando los bebés han dejado de lactar debido a su sabor dulce y a que es la fruta menos alergénica que existe.
Pikiyuyo o Nigua	Medicinal, comestibles	Fruto	En la medicina tradicional se la utiliza para dolencias dermatológicas. FRUTO: Comestibles, hidratante.
Pino	Maderable		Se lo cultiva para obtener madera.
Queiebraplatos	Ornamental		Se utiliza como una planta Ornamental dentro de jardines, patios entre otros.

Rosa de la china	Medicinal		FLOR: Se utiliza especialmente como diurético, laxante, antiespasmódico o en casos de irritación de las vías respiratorias.
Sauco negro	Medicinal		HOJAS, FRUTO: contiene grandes beneficios para la salud. Actúa como diurético, activa el tránsito intestinal, favorece el sistema inmunológico. Actúa contra la secreción mucosa y es realmente eficaz contra los virus del resfriado y la gripe.
Siete venas	Medicinal		PLANTA: es utilizada para afecciones respiratorias tales como tos seca, bronquitis, catarros, resfríos, faringitis, fiebre. Afecciones gastrointestinales (úlceras digestivas). Afecciones cutáneas tales como dermatitis, cicatrizante de heridas, úlceras y herpes.
Sigse	Ornamental		Los tallos secos de la inflorescencia se usan para confeccionar cometas y otras artesanías. Es ornamental, presenta un crecimiento rápido y ocupa amplios espacios
Tilo	Medicinal		HOJAS, FLORES: Ayuda a contrarrestar la (fiebre, tos y malestar general); ansiedad, nerviosismo e insomnio; retención de líquido (edema).
Trébol	Forraje		Es la leguminosa más usada como forraje en zonas de clima templado porque mejora la calidad de la alimentación de los animales en pastoreo y su producción, debido a su mayor contenido energético y de proteína cruda. Es el preferido del ganado, el cual lo ingiere voluntariamente.
Uvilla	Medicinal, comestibles	Fruto	HOJAS: Reconstruye y fortifica el nervio óptico; elimina la albúmina de los riñones; ayuda a la purificación de la sangre; es eficaz en el tratamiento de las afecciones a la garganta. FRUTO: Ideal para la preparación de jugos, es aconsejable para los niños, ya que ayuda a la eliminación de parásitos intestinales (amebas).
Verbena	Medicinal		PLANTA: Protege y cuida de nuestro hígado, siendo la Verbena una planta muy beneficiosa para los casos de hígado graso, ictericia o la inflamación, también ayuda a mejorar los síntomas de resfriado y gripe.

Verónica	Ornamental	Se utiliza toda la planta, es cultivada como especie ornamental, ideal para macetas o jardineras.
Zapatito	Ornamental	Se utiliza toda la planta, es cultivada como especie ornamental, ideal para macetas o jardineras.

Nota: Uso de las partes de las especies encontradas en el Campus de Salache, Elaborado por Lloacana Marlene

10.3 Diseño de la Guía

El constante crecimiento turístico en el Ecuador es importante y por tal motivo deben existir herramientas que faciliten la interacción y la difusión de información en base a la biodiversidad existente, el turismo comunitario muchas de las veces no tiene herramientas técnicas que permitan realizar esta actividad, para lo cual se desarrolló el presente proyecto. La realización de la guía fotográfico-descriptiva de flora del Campus Salache, dará a conocer los recursos naturales presentes dentro del mismo. Para la elaboración de este trabajo se tomaron en cuenta aspectos que son relevantes como: tamaño, tipo de letra, portada, formato de páginas y color.

10.3.1 Caracterización de la guía

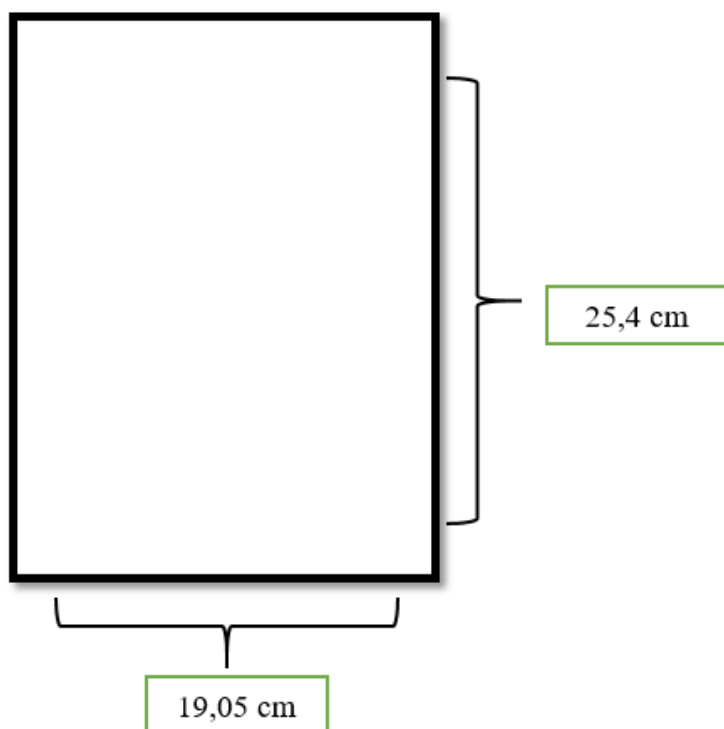
La guía está compuesta por varios aspectos los cuales facilitan su uso, dentro de su contenido está una breve introducción lo cual es importante conocer, seguido de un índice donde se podrá mostrar el número de páginas y el contenido que se encuentra en cada una de ellas, familia, nombre común, nombre científico, usos y el estado de conservación de cada una de las especies que habitan dentro de la zona de estudio.

10.3.2 Tamaño de la guía y color

Es importante que una guía tenga características básicas para que sea útil, fácil de usar y se la pueda llevar de manera fácil y sencilla a cualquier lugar, el tamaño es sin duda una de esas características es por ello que se determinó su tamaño:

Figura 14

Tamaño de la Guía



Nota: Tamaño de la Guía para su elaboración, Elaborado por Lloacana Marlene

En base al color de la guía se determinó el color verde en la portada y el blanco como fondo de las páginas, el cual no opaca y al contrario resalta las fotografías y la información de las especies encontradas dentro de las zonas de estudio.

10.3.3 Tipografía

En la presente guía se utilizó el tipo de letra ARIAL, este tipo de letra fue escogida por su característica de visibilidad, el tamaño de letra depende de las características de cada sección contiene la guía que van desde tamaño 12 hasta 54.

10.3.4 Portada

Para la elaboración de la portada se tomó en cuenta las especies relevantes de las zonas de estudio y el logo de la Universidad representado como UTC.

Figura 15

Esquema de la portada de la Guía



Nota: Modelo de la porta de la Guía, Elaborado por Lloacana Marlene.

10.3.5 Formato de páginas

El formato de las páginas se observara la flora representativa de las zonas de estudio, fotografías, familia, nombre común, nombre científico, esta de conservación, mapa y los usos.

Figura 16

Formato de páginas



Nota: Diseño del formato de cómo usar una guía, Elaborado por Lloacana Marlene

10.3.6 Créditos

- Diagramación y edición: Lloacana Marlene
- Diseño: Autoría Propia
- Tutora: Ing. M.Sc: Andrea Andrade
- Colaboradores para la toma de fotografía: Juan Tenezaca y Andrés Lloacana
- Institución: Universidad Técnica de Cotopaxi
- Texto: Arial
- Tamaño: Letra 12 hasta 54.

- Impresión: Printing Solutions

11 Impactos

Sociales

- Dar a conocer las especies de manera consolidada en una guía fotográfico-descriptiva
- Motivar a la comunidad universitaria a conocer la flora que existe y sus usos, como parte del conocimiento general.

Ambientales

- Se puede promover el cuidado y uso de especies nativas, basadas en el resultado de la investigación donde la gran parte de estas especies son introducidas seguidas de especies nativas.

12 Presupuesto

Recurso	Descripción	Cantidad	Precio	Total
Papel fotografía	Impresión de la Guía Fotográfico-descriptiva	60	1,00	60,00
Subtotal				60,00
Total				60,00
Nota: Precio expresado en dólares americanos, que podrán variar de acuerdo a los resultados de la investigación.				

Nota: Elaborado por Lloacana Marlene

13 Conclusiones y Recomendaciones

13.1 Conclusiones

Mediante la salida de campo se elaboró un mapa del Campus Salache perteneciente a la Universidad Técnica de Cotopaxi donde se determinó los puntos de monitoreo con su respectiva zonificación, para lo cual el área de estudio se dividió en dos zonas, y en cada una de ellas se determinaron los puntos de monitoreo.

Mediante la búsqueda intensiva y el monitoreo, registro e identificación se obtuvo 47 especies florísticas dentro de la Z1: “Casa Hacienda”, Z2: “Edificios de la Facultad CAREN” dando como resultado una amplia biodiversidad, por otra parte, se evidenció que el estado de conservación de las especies es de preocupación menor y la identificación de una gran parte de especies se pudo notar que son introducidas dentro de las zonas de estudio.

Como producto final se esquematizó la guía fotográfico-descriptiva siendo una herramienta importante de uso turístico, científico o educativo detallando las familias, nombres comunes, nombres científicos, usos y su registro fotográfico, con el fin de exponer la biodiversidad existente en las áreas de estudio y los conocimientos alcanzados podrán ser utilizados en la conservación de las mismas.

13.2 Recomendaciones

Es recomendable que la Facultad de CAREN cuente con una información clara sobre la delimitación del territorio donde se encuentra la misma, con el fin de ayudar a los estudiantes a realizar las salidas de campo de una mejor manera y fortalecer las investigaciones futuras dentro del Campus de Salache.

Las autoridades de turno deberían trabajar en conjunto con los estudiantes para promover investigaciones que contribuyan de manera positiva al desarrollo académico y se dé a conocer la importancia de los recursos naturales.

Con la información generada se puede proponer la implementación de señalética informativa de las especies y sus usos en todo el campus, de esta forma se ayudara a una buena difusión de los datos obtenidos en la presente investigación.

14 Bibliografía

- Agostini, G., & Blanco, C. (1974). *Colección de muestras Botánicas*.
<https://www.jstor.org/stable/41740626>
- Biblioteca de Investigaciones. (2008). “*Los Ecosistemas: Componentes, funcionamiento, niveles tróficos y cadenas alimentarias*”.
<https://bibliotecadeinvestigaciones.wordpress.com/ecologia/los-ecosistemas-componentes-funcionamiento-niveles-trofos-y-cadenas-alimentarias/>
- Bravo, E. (2014). *Biodiversidad del Ecuador*.
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6788/1/La%20Biodiversidad.pdf>
- Bravo, E. (2014). *Biodiversidad del Ecuador*.
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6788/1/La%20Biodiversidad.pdf>
- Castillo, A., Suarez, J., & Mosquera, J. (2017). *Naturaleza y Sociedad: Relaciones y tendencias desde un enfoque Eurocéntrico*. 349-371.
- Cantos, D. (2015). *Monitoreo de fauna silvestre (aves), existentes en el Campus CEYSA de la Universidad Técnica de Cotopaxi* [Universidad Técnica de Cotopaxi].
<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2721/1/T-UTC-00258.pdf>
- Chiriví, A. (2016). *Evaluación de Técnicas de campo para el monitoreo de fauna*.
<https://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis74.pdf>
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*.
<https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/09/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador.pdf>

- Cornejo, X. (2019). *Libro Rojo de las plantas endémicas del Ecuador*.
http://190.57.147.202:90/xmlui/bitstream/handle/123456789/289/Gesneriaceae_%20Libro%20Rojo%20Ecuador%202011.pdf?sequence=1
- Cayacela, D., & Velasco, G. (2014). *Diseño del laboratorio de interpretación Turística para la carrera de Ingeniería en ecoturismo de la UA-CAREN de la Universidad Técnica de Cotopaxi* [Universidad Técnica de Cotopaxi].
<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2605/1/T-UTC-00141.pdf>
- Espínola, M. S., Amarilla-Rodríguez, S. M., Pinazzo, J., Espínola-Torres, M. S., Amarilla-Rodríguez, S. M., & Pinazzo, J. (2020). Planes de manejo de las áreas silvestres protegidas en Paraguay: Un análisis histórico. *Revista de Ciencias Ambientales*, 54(1), 177-189.
<https://doi.org/10.15359/rca.54-1.10>
- Gonzales, O. (2017). *Protegiendo los bosques nublados de los Andes del sur de Ecuador*. La Habana. <http://www.naturalezaycultura.org/spanish/htm/ecuador/areas-andes.htm>
- González, N. A. A., Agramont, Á. R. E., & Lebreton, C. (s. f.). *Mapas participativos georreferenciados: Metodología de análisis para gestión de recursos naturales*.
- Grimaldo, M. (2009). *Investigación cualitativa* (pp. 92-125).
- Guillén, E. (2013). *Los jardines botánicos como centros de difusión y conservación de las colecciones de Historia Natural: El caso del Real Jardín Botánico de Madrid*.
<http://www.rsehn.es/cont/publis/boletines/200.pdf>
- Hernández, D., Pulido, M. T., Zuria, I., Gallina Tessaro, S. A., & Sánchez-Rojas, G. (2018). El manejo como herramienta para la conservación y aprovechamiento de la fauna silvestre: Acceso a la sustentabilidad en México. *Acta Universitaria*, 28(4), 31-41.
<https://doi.org/10.15174/au.2018.2171>

- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, M., Mendoza, C., & Méndez, S. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill Education.
<http://observatorio.epacartagena.gov.co/wpcontent/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Herrera, V. (2019). *Guía de flora de Páramo del Parque Nacional Cotopaxi* [Universidad Técnica de Cotopaxi]. <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/6260/6/PC-000578.pdf>
- INEC. (2010). *Latacunga Cotopaxi*. http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/Portal%20SNI%202014/FICHAS%20F/0501_LATACUNGA_COTOPAXI.pdf
- IUCN. (2018). *Identificación de especies*.
<https://www.iucnredlist.org/es/search?taxonomies=100532&searchType=species>
- Itziar, A., Estella, M., Nieto, E., & Devesa, J. (2012). *Manual de laboratorio de Botánica. El herbario. Recolección, procesamiento e identificación de plantas vasculares*.
<http://www.revistareduca.es/index.php/biologia/article/view/1014/1026#>
- Jaramillo, J., Vega, J. M. A., Aburto, J., Martínez-Tillería, K., León, M. F., Pérez, M. A., Gaymer, C. F., & Squeo, F. A. (2012). Biodiversity conservation in Chile: New challenges and opportunities in terrestrial and. *Revista Chilena de Historia Natural*, 85(3), 267-280. Scopus. <https://doi.org/10.4067/s0716-078x2012000300002>
- León Yáñez, S., Valencia, R., Pitman, N., Endara, L., Ulloa, C., & Navarrete, H. (2011). *Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador* (Segunda Edición).
https://www.researchgate.net/publication/318970039_Libro_Rojo_de_las_Plantas_Endemicas_del_Ecuador
- MINAM. (2010). *Guía de evaluación de la Flora Silvestre*. SIAR.
<https://siar.regioncajamarca.gob.pe/documentos/guia-evaluacion-flora-silvestre>

- Ministerio del Ambiente. (2012). *Guía de inventario de flora y vegetación*.
file:///C:/Users/PC/Downloads/gua-a-de-flora-y-vegetacion.compressed.pdf
- Ministerio del Ambiente. (2013a). *Estrategia Nacional de Biodiversidad*.
<http://maetransparente.ambiente.gob.ec/documentacion/WebAPs/Estrategia%20Nacional%20de%20Biodiversidad%202015-2030%20-%20calidad%20web.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2013b). *Sistema de clasificación de Ecosistemas del Ecuador Continental*. <http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/pdot/nivel%20nacional/mae/ecosistemas/documentos/Sistema.pdf>
- Molina, A. (2018). *Medicamentos Herbarios Tradicionales*.
- Mostacedo. (2000). *Presente estudio determinado en la riqueza y diversidad*. RESUMEN El presente estudio determinó la riqueza y ...[https://dspace.ucuenca.edu.ec > bitstream > tqcn88](https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/tqcn88)
- Musalem, M., & Salas, C. (2014). *Manual para el monitoreo de fauna silvestre en Chile*.
<http://agronomia.uc.cl/extension/manuales/336-manual-para-el-monitoreo-de-fauna-silvestre-en-chile-1/file>
- Narváez, I. (2009). *La política ambiental del Estado: ¿Hacia el colapso del modelo de conservación?* Leoxjm. <https://www.flacsoandes.edu.ec/agora/la-politica-ambiental-del-estado-hacia-el-colapso-del-modelo-de-conservacion>
- Nora, B., Peña, P., & Bustamante, M. (2016). *Guía Prácticas de Identificación de Platas de Ribera*. <http://www.fonag.org.ec/web/imagenes/paginas/fondoeditorial/15.pdf>
- Núñez, I., Gonzáles, E., & barahona, A. (2003). La biodiversidad: Historia y contexto de un concepto. *Interciência*, 28, 387-393.

- Olguin del Rosario, K. (2008). *Estudio Florístico Preliminar en la Región Forestal Chignahuapan-Zacatlán, Puebla*. http://files.departamento-de-productos-forest.webnode.es/200001684-9c8869d82e/olguin_del_rosario_karina_2008.pdf
- Orgaz, F., & Cañero, P. (2015). *Ecoturismo y desarrollo sostenible. Un estudio de caso en comunidades rurales de República Dominicana*. Pasos. Revista de Turismo y Patrimonio Cultura. <https://www.redalyc.org/pdf/881/88143407011.pdf>
- Paredes, B., & Paredes, J. (2021). *Elaboración de una guía descriptiva de flora y fauna de la comunidad de Paquiestancia de la Parroquia Ayora del Cantón Cayambe en la Provincia de Pichincha* [Universidad Técnica de Cotopaxi]. <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7786/1/PC-002006.pdf>
- Peréz, A. (2016). *Investigación Diagnostica, Descriptiva y Explicativa*. <https://docplayer.es/72293833-Investigacion-diagnostica-descriptiva-y-explicativa.html>
- Pérez, L., & Copa, J. (2015). Identificación de aspectos ambientales en la comunidad La Victoria, Santiago de Cuba. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 24(1), 65-71.
- Pilatagsi, M. (2017). *Inventario florístico (arboreo) en el piso altitudinal de 300 a 1400 msnm en el Bosque siempre verde piemontano de la Cordillera Occidental de los Andes* [Universidad Técnica de Cotopaxi]. <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/4228/1/UTC%20-PC-000169.pdf>
- Rodríguez, R. (2018). *Uses and applications of georeferencing and geolocation in old cartographic and photographic document management*. 27. <https://doi.org/10.3145/epi.2018.ene.19>
- Sánchez, J., Domínguez, R., León, M., Samaniego, J., & Sunkel, O. (2019). *Recursos naturales, medio ambiente y sostenibilidad: 70 años de pensamiento de la CEPAL*. CEPAL.

- <https://www.cepal.org/es/publicaciones/44785-recursos-naturales-medio-ambiente-sostenibilidad-70-anos-pensamiento-la-cepal>
- Sierra, R. (2019). *Libro Rojo de las plantas endémicas del Ecuador*.
http://190.57.147.202:90/xmlui/bitstream/handle/123456789/289/Gesneriaceae_%20Libro%20Rojo%20Ecuador%202011.pdf?sequence=1
- Torre, L., Henrik, B., & Macía, M. (2008). *Enciclopedia de las Plantas utiles del Ecuador*. Aarhus.
<https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/bitstream/10125/47330/de%20la%20Torre%20et%20al.%202008%20Encyclopedia%20of%20useful%20plants%20of%20Ecuador.pdf>
- Tundisi, J. G. (2012). The conservation of Neotropical Biodiversity: The road to sustainability. *Brazilian Journal of Biology*, 72, 00-00.
- Valbuena, A. (2020). *Determinación de especies de plantas trampa como hospederas alternativas de tetranychus urticae y trialeurodes vaporariorum para el establecimiento de balaustium leanderi, como alternativa de control biológico por conservación*.
<https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/7839/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vásquez, M. A. (2020). *Recursos paisajísticos, biodiversos y agrarios de la comunidad La Rinconada, Ibarra-Ecuador*.
- Villareal, H., Álvarez, M., & Escobar Federico. (2006). *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad (Segunda)*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. <https://sib.gob.ar/archivos/IAVH-00288.pdf>

15 Apéndices

15.1Apendice 1 Listado total de especies florísticas registradas. Familias ordenadas según su desglose taxonómico.

FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ZONA	USOS
Adoxaceae	Sauco negro	Sambucus nigra	1	Medicinal
Amaranthaceae	Escancel	Iresine herbstii	1	Ornamental
Amaryllidaceae	Azucena Blanca	Lilium candidum	1	Ornamental
Amaryllidaceae	Azucena rosa	Amaryllis belladonna	1	Ornamental
Araceae	Cartucho	Zantedeschia aethiopica	1	Ornamental
Arecaceae	Palma Canaria	phoenix canariensis	1	Forraje
Asphodelaceae	Maguey rayado	Agave americana var. marginata	2	Medicinal
Asphodelaceae	Cabuyo negro	Agave americana	2	Ornamental, Medicinal, Forraje, domestico
Asteraceae	Manzanilla	Chamaemelum nobile	1	Medicinal
Asteraceae	Canayuyo	Juncaceae	1	Ornamental
Asteraceae	Chilca	Baccharis latifolia	1	Medicinal, Forraje
Asteraceae	Marco	Ambrosia arborescens	1	Medicinal
Asteraceae	Diente de león	Taraxacum officinale	2	Medicinal
Asteraceae	Amor seco	Bidens pilosa	2	Medicinal
Betulaceae	Aliso	Alnus acuminata	1	Maderable
Cactaceae; Juss	captus	Cactaceae	2	Medicinales
Calceolariaceae	Zapatito	Calceolaria crenata Lam	2	Ornamental
Caprifoliaceae	Tilo	Tilia platyphyllos	1	Medicinal
Convolvulaceae	Queiebraplatos	Ipomoea purpurea	1	Ornamental
Fabaceae	Trebol	Trifolium	1	Forraje
Fabaceae	Alfalfa	Medicago sativa	2	Medicinal, Forraje
Lamiaceae	Cola de león, Bastón de San Francisco	Leonotis nepetifolia	1	Ornamental
Malvaceae	Rosa de la china	Hibiscus rosa-sinensis	1	Medicinal

Moreaceae	Higo	Ficus carica	1	Medicinal
Myrtaceae	Arbol de cepillo o escobillon rojo	Callistemon	1	Ornamental
Myrtaceae	Eucalipto	Eucalyptus	2	Medicinal, Maderable
Myrtaceae Juss	Arrayan	Psidium satorianun	1	Medicinal
Oxalidaceae	Chulco o cañita	Oxalis spiralis	2	Medicinal
Pinaceae	Pino	Pinus patula Schldl	2	Maderable
Plantaginaceae	Veronica	Hebe speciosa	1	Ornamental
Plantaginaceae	Llanten	Plantago major	2	Medicinal, Forraje
Plantaginaceae	Siete venas	Plantago lanceolata	2	Forraje
Poaceae	kikuyo	Pennisetum clandestinum	1	Forraje
Poaceae	sigse	cortadeira nitida	2	Ornamental
Poaceae	Ascho micuna	Bromus catharticus	2	Medicinal, Forraje
Polygonaceae	Alfarito, Acedero	Rumex acetosella	2	Medicinal
Rosaceae	Mora Blanca	Rubus niveus	1	Fruto comestible
Rosaceae	Pera	Pyrus communis L.	1	Fruto Comestible
Rosaceae	Capuli	Prunus salicifolia	1	Fruto comestible
Rosaceae	Orejuela	Lachemilla orbiculata	2	Forraje
Rosaceae	Pikiyuyo o Nigua	Margyricarpus pinnatus	2	Medicinal, Fruto comestibles
Rutaceae	Limón	Citrus limonum Risso	1	Industrial
Solanaceae	Hierba mora	Solanum nigrescens	1	Medicinal
Solanaceae	Uvilla	Physalis peruviana	1	Medicinal, Fruto comestibles
Urticaceae; Durande	Ortiga	Urtica	1	Medicinal
Verbenaceae	Verbena	Verbena officinalis	1	Medicinal
Verbenaceae	Chocho	Lupinus mutabilis	2	Fruto comestible

15.2 Apéndice 2 Guía de la flora del Campus Salache

15.3 Apéndice 3 Hoja de vida del Equipo de Investigación



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DATOS INFORMATIVOS PERSONAL DOCENTE

DATOS PERSONALES



APELLIDOS: Andrade Ayala

NOMBRES: Andrea Isabel

ESTADO CIVIL: Casada

CEDULA DE CIUDADANÍA: 1719291468

NÚMERO DE CARGAS FAMILIARES: 1

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: 16/01/1986

DIRECCIÓN DOMICILIARIA: Calle E30, Conjunto Portón de Cádiz, Casa 319

TELÉFONO CONVENCIONAL: 023455320

TELÉFONO CELULAR: 0984255539

EMAIL INSTITUCIONAL: andrea.andrade@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	Ingeniera en Empresas Turísticas y Áreas Naturales	11-08-2009	1032-09-940453
CUARTO	Master of Forest Ecosystem Science	10-03-2015	7057 R-15-21991

PUBLICACIONES RECIENTES

Autor/ Coautor de artículo indexado	Nombre del Artículo	Nombre de la revista	ISSN	Fecha de la publicación
Autor	Test psicofísico para clasificar turistas de alta, media y baja montaña: Una propuesta metodológica	European Scientific Journal	1857-7431	Abril 2020

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

PERÍODO ACADÉMICO DE INGRESO A LA UTC: Abril – Agosto 2015

FIRMA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DATOS INFORMATIVOS PERSONAL DOCENTE

DATOS PERSONALES



APELLIDOS: Lloacana Troya

NOMBRES: Mercy Marlene

ESTADO CIVIL: Soltera

CEDULA DE CIUDADANÍA: 1726500174

NÚMERO DE CARGAS FAMILIARES: 0

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: 01/10/1996

DIRECCIÓN DOMICILIARIA: Barrió Nueva Jerusalen S 57 282

TELÉFONO CONVENCIONAL: 022857199

TELÉFONO CELULAR: 0992855478

EMAIL INSTITUCIONAL: mercy.lloacana0174@utc.edu.ec

TIPO DE DISCAPACIDAD: N/A

DE CARNET CONADIS: N/A

TÍTULOS OBTENIDOS:

Institución	Título	País
Colegio Técnico Humanístico Experimental "Quito"	Bachiller en Ciencias Generales	Ecuador

ESTUDIOS REALIZADOS:

Nivel	Establecimiento	Provincia	País
Superior	Universidad Técnica de Cotopaxi	Cotopaxi	Ecuador
Secundaria	Colegio Técnico Humanístico Experimental "Quito"	Pichincha	Ecuador
Primaria	Humberto Mata Martínez	Pichincha	Ecuador

IDIOMAS:

Español
Inglés

CURSOS ACADÉMICOS, SEMINARIOS Y TALLERES:

Nombre del Curso	País	Ciudad	Tiempo
			Nº Horas
I Congreso Binacional Ecuador-Perú "Agropecuaria, Medio Ambiente y Turismo 2019"	Ecuador	Latacunga	40
II Seminario de Guianza y Excursionismo-Aprender, Viajar y Coexistir 2019"	Ecuador	Latacunga	40

I Seminario Internacional de Turismo y Vida Silvestres del Ecuador 2017	Ecuador	Latacunga	40
I Seminario de Guianza y Ecoturismo	Ecuador	Latacunga	20
XII Congreso Latinoamericano de Botánica	Ecuador	Quito	80

FIRMA



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 al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: **“GUÍA FOTOGRÁFICO-DESCRIPTIVA DEL CAMPUS SALACHE DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”** presentado por: **LLOACANA TROYA MERCY MARLENE**, egresada de la Carrera de: **ECOTURISMO**, perteneciente a la **FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**, 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 a la peticionaria hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, abril del 2022

Atentamente,



BOLÍVAR
MAXIMILIANO
CEVALLOS GALARZA

Mg. Bolívar Maximiliano Cevallos Galarza.
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC
CI: 0910821669

