UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA INGENIERÍA AMBIENTAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

"PLAN PARTICIPATIVO DE MANEJO DEL RECURSO FLORA MAYOR PARA EL PROCESO DE LA DECLARATORIA DEL ACUS, COMUNIDAD LA PROVINCIA, PARROQUIA ISINLIVÍ, COTOPAXI"

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniera Ambiental.

Autora:

Guanoliquin Paucar Erika Tatiana

Tutor:

Daza Guerra Oscar Rene

LATACUNGA – ECUADOR

Agosto 2024

DECLARACIÓN DE AUDITORÍA

Guanoliquin Paucar Erika Tatiana, con cédula de ciudadanía No.175390334-1, declaro ser autora del presente Proyecto de Investigación: **"PLAN PARTICIPATIVO DE MANEJO DEL RECURSO FLORA MAYOR PARA EL PROCESO DE LA DECLARATORIA DEL ACUS, COMUNIDAD LA PROVINCIA, PARROQUIA ISINLIVÍ, COTOPAXI"**, siendo el Ingeniero Mg. Oscar Rene Daza Guerra, Tutor 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, 16 de agosto del 2024

Erika Tatiana Guanoliquin Paucar
C.C: 175390334-1
ESTUDIANTE

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 **GUANOLIQUIN PAUCAR ERIKA TATIANA**, identificada cédula de ciudadanía **175390334-1** de estado civil casada, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE** y, de otra parte, la Doctora Idalia Eleonora Pacheco Tigselema, en calidad de Rectora, 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 Medio Ambiente, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **"PLAN PARTICIPATIVO DE MANEJO DEL RECURSO FLORA MAYOR PARA EL PROCESO DE LA DECLARATORIA DEL ACUS, COMUNIDAD LA PROVINCIA, PARROQUIA ISINLIVÍ, COTOPAXI"** la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: Octubre 2020 – Marzo 2021
Finalización de la carrera: Abril – Agosto 2024
Aprobación en Consejo Directivo: 29 de febrero 2024
Tutor: Ing. Oscar Rene Daza Guerra, Mg.

Tema: **"PLAN PARTICIPATIVO DE MANEJO DEL RECURSO FLORA MAYOR PARA EL PROCESO DE LA DECLARATORIA DEL ACUS, COMUNIDAD LA PROVINCIA, PARROQUIA ISINLIVÍ, 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.
e) 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 la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

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

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

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 16 días del mes de agosto del 2024.

Erika Tatiana Guanoliquin Paucar
LA CEDENTE

Dra. Idalia Pacheco Tigselema, Ph.D.
LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

"PLAN PARTICIPATIVO DE MANEJO DEL RECURSO FLORA MAYOR PARA EL PROCESO DE LA DECLARATORIA DEL ACUS, COMUNIDAD LA PROVINCIA, PARROQUIA ISINLIVÍ, COTOPAXI", de Guanoliquin Paucar Erika Tatiana, de la carrera de ingeniería Ambiental 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, 16 de agosto del 2024

Ing. Oscar Rene Daza Guerra, Mg.
C.C: 0400689790
DOCENTE TUTOR

AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

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: Guanoliquin Paucar Erika Tatiana, con el título del Proyecto de Investigación: **"PLAN PARTICIPATIVO DE MANEJO DEL RECURSO FLORA MAYOR PARA EL PROCESO DE LA DECLARATORIA DEL ACUS, COMUNIDAD LA PROVINCIA, PARROQUIA ISINLIVÍ, 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 grabar los archivos correspondientes en un CD, según la normativa institucional.

Latacunga, 16 de agosto del 2024

Ing. Marco Antonio Rivera Moreno, Mg.
C.C: 0501518955
LECTOR 1 (PRESIDENTE)

Ing. José Luis Agreda Oña, Mg.
C.C: 0401332101
LECTOR 2 (MIEMBRO)

Lic. Jaime Rene Lema Pillalaza, Mg.
CC: 1713759932
LECTOR 3 (MIEMBRO)

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más profundo agradecimiento a mi madre Isabel y a mi padre Ivan, quienes han sido mi pilar fundamental a lo largo de toda mi vida. Su amor incondicional, me ha impulsado a seguir adelante en este camino. A mis hermanos Katherine y Carlos, gracias por ser mis compañeros de vida y por estar siempre a mi lado apoyándome en cada trayecto de mi vida.

A los docentes de la Universidad Técnica de Cotopaxi, expreso mi más sincero agradecimiento. Sus enseñanzas, dedicación y pasión por la educación han dejado una huella en mi formación académica y personal. Quiero extender mi agradecimiento especial a mi tutor Ingeniero Oscar Daza quien fue parte del proceso de mi proyecto de investigación. Su orientación y consejos han sido fundamentales para llevar a cabo este trabajo. Gracias por guiarme con paciencia y sabiduría, y por creer en mis capacidades.

Agradezco a la Fundación Maquita por su apoyo en el trayecto del desarrollo del proyecto de investigación, agradezco en especial a la gestora y quien estuvo pendiente del arduo trabajo a la Ingeniera Gissela Guilcamaigua y a todo su equipo de trabajo.

Erika Tatiana Guanoliquin Paucar

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo en primer lugar a Dios, por ser mi guía y fortaleza en cada paso de este camino.

A mi Madre Isabel Paucar, por su amor incondicional y su constante apoyo. Su dedicación y sacrificio me han enseñado el valor del esfuerzo y la importancia de nunca rendirse. A mi Esposo Tonny Valdivieso, por ser mi compañero incansable y mi mayor apoyo. Tu confianza en mí y tu amor me han alentado a seguir adelante, incluso en los momentos más difíciles.

A mi familia y amigos, por ser parte fundamental de este trayecto y por todo su apoyo incondicional.

Erika Tatiana Guanoliquin Paucar

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: "PLAN PARTICIPATIVO DE MANEJO DEL RECURSO FLORA MAYOR PARA EL PROCESO DE LA DECLARATORIA DEL ACUS, COMUNIDAD LA PROVINCIA, PARROQUIA ISINLIVÍ, COTOPAXI"

Autora:
Guanoliquin Paucar Erika Tatiana

RESUMEN

El "Plan Participativo de Manejo del Recurso Flora Mayor para el proceso de la Declaratoria del Área de Conservación y Uso Sustentable (ACUS) en la comunidad La Provincia, parroquia Isinliví, Provincia de Cotopaxi" abarca una extensión de 716,37 ha y tiene como objetivo principal la conservación, así como el manejo sostenible de la flora mayor. Este plan se estructura en tres objetivos específicos fundamentales. Llevar a cabo la caracterización del área de estudio, elaboración del inventario de flora mayor en 262,85 ha en el bosque nativo de la comunidad y, finalmente, la elaboración del plan participativo para el manejo de dicho recurso. La metodología empleada en el proyecto incluyó un enfoque cualitativo para la recopilación y análisis de datos, complementados por la investigación de campo y revisión bibliográfica que garantizó la validez de la información obtenida. Se aplicó el método inductivo, el método de inventario cualitativo y cuantitativo, seguido del enfoque participativo que involucró a la comunidad. Como resultados se obtuvo la línea base y la recopilación de datos sobre la diversidad de individuos por especie de la flora mayor, inventario realizado en una parcela de 50x50m, donde se encontraron un total de 75 individuos por especie de flora mayor. En este contexto, se observa que el arrayán presenta una abundancia del 25,33%, el samil con 57,33%, el pumamaqui con 6,67%, y el quishuar con 2,67%, el platuquero con 8%, siendo el samil el individuo dominante con un total de 43 individuos registrados. Finalmente, se desarrolló el plan participativo de manejo que incluye dos programas para la implementación del ACUS de la comunidad La Provincia, en base a un proceso inclusivo y colaborativo. En conclusión, este plan permitirá establecer un modelo de gestión participativa que fomente el conocimiento local, garantice la conservación de los recursos y proporcione beneficios a la comunidad.

Palabras clave: Bosque, Investigación, Gestión Comunitaria, Sostenibilidad, Biodiversidad.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES

THEME: "PARTICIPATORY PLAN FOR THE MANAGEMENT OF THE FLORA MAYOR RESOURCE FOR THE DECLARATION PROCESS OF CSUA, LA PROVINCIA COMMUNITY, ISINLIVÍ PARISH, COTOPAXI"

Author:
Guanoliquin Paucar Erika Tatiana

ABSTRACT

The "Participatory Plan for the Management of the Flora Mayor Resource for the process of Declaration of Conservation and Sustainable Use Areas (CSUA) in La Provincia Community, Isinliví Parish, Cotopaxi Province" covers an area of 716.37 hectares, and it aims primarily at the conservation and sustainable management of flora mayor. This research is structured around three fundamental specific objectives: carrying out the characterization of the study area, preparing the inventory of flora mayor in 262.85 hectares of the native forest in the community, and finally, developing the participatory management plan for this resource. The methodology employed in the research included a qualitative approach for data collection and data analysis, accompanied by field research and bibliographic review to ensure the validity of the gathered information. The inductive method, qualitative and quantitative inventory method was applied as well, followed by a participatory approach that involved the community. As a result, a baseline was established and data on species diversity of individuals by species of the flora mayor, with an inventory conducted in a 50x50m plot, where a total of 75 individuals by flora mayor species were found. In this context, it was observed that arrayán had an abundance of 25.33%, samil with 57.33%, pumamaqui with 6.67%, quishuar with 2.67%, and platuquero with 8%, with samil being the dominant individuals with a total of 43 registered individuals. Finally, the participatory management plan was developed, which includes two programs: the protection and conservation program in the area for managing the native forest, and the community production and development program for the implementation of the CSUA in La Provincia community, based on an inclusive and collaborative process. In conclusion, this plan will establish a participatory management model that promotes local knowledge, ensures resource conservation, and provides benefits to the community.

Keywords: Forest, Research, Community Management, Sustainability, Biodiversity.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUDITORÍA ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN v
AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN vi
AGRADECIMIENTO vii
DEDICATORIA viii
RESUMEN ix
ABSTRACT x
ÍNDICE DE CONTENIDOS xi
ÍNDICE DE TABLAS xv
ÍNDICE DE FIGURAS xv
ÍNDICE DE GRÁFICOS xvi
1. INFORMACIÓN GENERAL 1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO 2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO 3
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 4
5. OBJETIVOS 5
5.1. General 5
5.2. Específicos 5
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS. 5
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA 6
7.1. ACUS (Áreas de Conservación y Uso Sustentable) 6
7.2. Áreas de conservación ambiental 6
7.2.1. Tipos de las áreas de conservación ambiental 7
7.2.2. Importancia de la Biodiversidad 7
7.2.3. Estrategias de conservación de la biodiversidad 8
7.2.4. Factores que causan la disminución de la diversidad 9
7.3. Enfoque Participativo 10
7.3.1. Desarrollo y Participación 10
7.3.2. Ventajas del enfoque de la planificación participativa 10

7.4. Plan de Manejo Ambiental 11
7.4.1. A que se refiere un Plan o Programa de Conservación 11
7.4.2. Características del Plan de Manejo Ambiental 12
7.5. Recursos Naturales 12
7.5.1. Recursos Naturales Renovables 12
7.5.2. Recursos Naturales No Renovables 13
7.6. Bosques Nativos 13
7.6.1. Los Bosques y su Importancia en el entorno 13
7.6.2. Bosques según su Origen 13
7.6.3. Importancia de la Conservación de los Bosques Nativos 14
7.6.4. Clasificación de Bosques por Categorías 14
7.6.5. Tipos de bosques presentes en el Ecuador 15
7.7. Inventario Forestal 16
7.7.1. Tipos de muestreo 17
7.7.1.1. Transectos 17
7.7.1.2. Cuadrantes 17
7.7.1.3. Parcelas 18
7.8. Desarrollo Sustentable 19
7.8.1. Manejo ambiental sustentable 19
7.9. Declaración de las Áreas de Conservación 20
7.9.1. La importancia de declarar áreas de conservación para la protección del medio ambiente 20
8. MARCO LEGAL 21
8.1.1. Constitución de la República del Ecuador 21
8.1.2. Código Orgánico del Ambiente 22
8.1.3. Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) 24
9. VALIDACIÓN DE LA PREGUNTA CIENTÍFICA 24
10. METODOLOGÍA 25
10.1. Ubicación Geográfica 27
10.2. Metodología por Objetivo 28
10.2.1. Metodología del Primer Objetivo 28
10.2.1.1. Investigación descriptiva 28

10.2.1.2. Método Inductivo 28
10.2.1.3. Técnica de Observación 29
10.2.1.4. Instrumentos 29
10.2.2. Metodología del Segundo Objetivo 30
10.2.2.1. Investigación de Campo 30
10.2.2.2. Método Inventario Cualitativo y Cuantitativo de Flora Mayor 30
10.2.2.3. Técnica de Muestreo por Parcela Aleatoria 31
10.2.2.4. Instrumentos 31
10.2.3. Metodología del Tercer Objetivo 33
10.2.3.1. Investigación Bibliográfica 33
10.2.3.2. Método Participativo 33
10.2.3.3. Técnica de la Entrevista No Estructurada 34
10.2.3.4. Instrumentos 35
11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS 36
11.1. Caracterización del Área de Estudio 36
11.1.1. Localización Geográfica 36
11.1.2. Componente Físico 37
11.1.2.1. Clima 37
11.1.2.2. Precipitación 38
11.1.2.3. Temperatura 39
11.1.2.4. Pendiente 40
11.1.2.5. Mapa Índice De Vegetación de Diferencia Normalizada (INDV) 41
11.1.2.6. Mapa de Vegetación, Combinación de bandas 42
11.1.3. Medio Biótico 43
11.1.3.1. Flora 43
11.1.4. Componente Social 44
11.1.4.1. Población 44
11.1.4.2. Etnia 44
11.1.4.3. Servicios básicos 45
11.1.4.4. Viviendas 46
11.1.4.5. Actividad Económica 47
11.1.4.6. Cultura 47

11.2. Inventario Flora Mayor 47
11.2.1. Elaboración de Parcelas 48
11.2.2. Muestreo por parcela aleatoria 48
11.2.3. Coordenadas de la parcela 49
11.2.3.1. Marcaje de individuos por especie 50
11.2.4. Abundancia y Dominancia de las Especies de Flora Mayor 53
11.2.5. Estado de Conservación de las Especies 54
11.2.6. Usos 56
11.3. Plan Participativo de Manejo Flora Mayor 57
11.3.1. Antecedentes 57
11.3.2. Misión del ACUS 58
11.3.3. Visión del ACUS 58
11.3.4. Objetivos del Plan de Manejo del ACUS 58
11.3.5. Zonificación del ACUS 59
11.3.6. Zonificación del Bosque Nativo 60
11.3.1. Plan de la Zona de estudio para el manejo del bosque nativo 61
11.3.2. Plan de la Zona para otros usos 61
11.3.3. Programas del Plan de Manejo de la Flora Mayor 62
11.3.3.1. Programa de Protección y Conservación en la Zona para el Manejo del Bosque Nativo 62
11.3.3.2. Programa de producción y desarrollo comunitario 66
11.3.4. Financiamiento y Recursos 69
12. IMPACTOS ((TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS) 70
12.1. Sociales 70
12.2. Ambientales 71
13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 72
13.1. Conclusiones 72
13.2. Recomendaciones 72
14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 73
15. ANEXOS 78

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Beneficiarios del Proyecto. 3

Tabla 2. Matriz de actividades por objetivo. 5

Tabla 3. Estrategias de conservación. 8

Tabla 4. Categorías de los bosques identificados por la FAO 15

Tabla 5. Individuos por especie de flora 43

Tabla 6. Población de la Localidad 44

Tabla 7. Coordenadas del Área Identificada 50

Tabla 8. Inventario Flora Mayor 51

Tabla 9. Abundancia y Dominancia de Flora Mayor 53

Tabla 10. Estado de conservación de los individuos por especie de flora mayor 56

Tabla 11. Usos de la flora mayor 56

Tabla 12. Ubicación de la comunidad La Provincia ACUS 59

Tabla 13. Zonificación 61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Análisis de la Metodología 26

Figura 2. Mapa Geográfico de la comunidad "La Provincia" 27

Figura 3. Mapa Geográfico de la comunidad "La Provincia" (ACUS) 36

Figura 4. Mapa de Climatología 37

Figura 5. Mapa de Precipitación 38

Figura 6. Mapa de Temperatura 39

Figura 7. Mapa de Pendiente 40

Figura 8. Mapa del INDV 41

Figura 9. Mapa de Vegetación 42

Figura 10. Tipo de Vivienda 46

Figura 11. Parcelas (bosque nativo) 48

Figura 12. Muestreo Parcela Aleatoria 49

Figura 13. Área de Conservación y Uso Sustentable 59

Figura 14. Mapa de Zonificación Bosque Nativo 60

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Taller Comprensivo 35

Gráfico 2. Etnia de la comunidad la provincia 45

Gráfico 3. Número de individuos de flora mayor 52

Gráfico 4. Abundancia relativa % 54

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

"Plan participativo de manejo del recurso flora mayor para el proceso de la Declaratoria del ACUS Parroquia Isinliví, Cotopaxi."

Fecha de inicio: Abril 2024

Fecha de finalización: Agosto 2024

Lugar de ejecución:

Comunidad La Provincia- Parroquia Isinliví- Cantón Sigchos- Provincia de Cotopaxi- Zona 3.

Facultad que auspicia:

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

Carrera que auspicia:

Ingeniería Ambiental

Proyecto de investigación vinculado:

Sostenibilidad Ambiental en las comunidades de la provincia de Cotopaxi y la región 3 del País.

Equipo de Trabajo:

Tutor: Ing. Oscar Rene Daza Guerra, Mg.

Lector 1: Rivera Moreno Marco Antonio, Mg.

Lector 2: Agreda Oña José Luis, Mg.

Lector 3: Lema Pillalaza Jaime Rene, Mg.

Coordinador del Proyecto:

Nombre/s: Erika Tatiana Guanoliquin Paucar

Correo electrónico: erikaguanoliquin02@gmail.com

Área de Conocimiento: Medio Ambiente

Línea de investigación:

Análisis, conservación y aprovechamiento de la biodiversidad local

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Manejo y conservación de la biodiversidad

Línea de vinculación de la carrera:

Gestión de recursos naturales, biodiversidad, biotecnología y genética, para el desarrollo humano y social.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El plan participativo de manejo del recurso flora mayor en la comunidad La Provincia, es esencial para garantizar la conservación de ecosistemas, la sostenibilidad de recursos, y el bienestar de las comunidades humanas que dependen de ellos. Su implementación es una medida proactiva que busca equilibrar las necesidades humanas con la conservación ambiental. Con la finalidad de tomar medidas estratégicas de protección y conservación, dado que el territorio corre un gran riesgo por el ingreso de las minerías desde el año 2018, para esto el plan tiene como enfoque incluir proyectos para preservar la integridad de valor existencial de especies de flora mayor de una manera correcta para el bienestar de esta y las futuras generaciones.

El plan es de suma importancia, ya que proporcionará directrices para la prevención, compensación y corrección de los posibles efectos e impactos ambientales a los que podría estar sometido el entorno. Se manifiesta la necesidad de desarrollar un plan de manejo que evite causar deterioro ambiental y que, progresivamente, permita mitigar las causas y efectos generados por las actividades humanas. De este modo, se busca preservar el recurso flora mayor de este valioso ecosistema, evitando su degradación continua. Lo cual involucrar a la comunidad en el proceso de declaratoria y manejo del ACUS garantiza que las estrategias de conservación sean culturalmente adecuadas y socialmente aceptables.

La comunidad La Provincia de la parroquia Isinliví alberga una diversidad significativa de flora mayor que desempeña un papel crucial en la estabilidad ecológica, la biodiversidad y el bienestar de la comunidad. Los ecosistemas forestales ofrecen servicios ecosistémicos tales como la regulación del clima, la protección del suelo, la regulación del ciclo hidrológico y la captura de carbono. La conservación de estos servicios es vital para mitigar los efectos del cambio climático y asegurar la resiliencia de los ecosistemas frente a perturbaciones ambientales. La conservación garantiza que estos recursos permanezcan disponibles a largo plazo y se centra en garantizar la sostenibilidad ecológica de la región, fomentando un desarrollo sostenible.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Los beneficiarios del proyecto de investigación del "Plan Participativo de Manejo del Recurso Flora Mayor para el Proceso de la Declaratoria del ACUS" son principalmente los habitantes de la comunidad la Provincia, seguido de los habitantes de la parroquia Isinliví. Estos beneficiarios se verán favorecidos de diversas maneras con la implementación del plan participativo de manejo del recurso. En primer lugar, se espera que la declaratoria del (ACUS) tenga beneficios en términos de conservación y protección de la biodiversidad de la flora mayor de la zona, esto tendrá un impacto positivo en el entorno natural de la comunidad, proporcionando un ambiente más saludable y equilibrado para sus habitantes.

En la Tabla 1 se presenta la información correspondiente a la comunidad de La Provincia, que cuenta con un total de 553 beneficiarios directos, distribuidos entre hombres y mujeres. Por otro lado, en la parroquia de Isinliví se registran 2,923 beneficiarios indirectos.

Tabla 1. *Beneficiarios del Proyecto.*

BENEFICIARIO DIRECTOS		**BENEFICIARIOS INDIRECTOS**	
Comunidad La Provincia		**Parroquia Isinliví**	
Hombres	272	Hombres	1331
Mujeres	281	Mujeres	1592
TOTAL:	553 Hab	**TOTAL:**	2923 Hab

Nota: Obtenido de (INEC, 2019)

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Actualmente, Ecuador enfrenta desafíos ambientales significativos, caracterizados por la redistribución de los recursos obtenidos de actividades extractivas. Estas ganancias no retornan de manera adecuada a las comunidades afectadas, agravando las condiciones locales (Cazar, 2023). Además, el país se encuentra en una carrera contra el tiempo debido a los alarmantes niveles de deforestación registrados, lo que pone en riesgo la biodiversidad y la sostenibilidad de sus ecosistemas. Existe preocupación en sectores a nivel global, por la explotación sostenida de miles de hectáreas de algunos de los grandes bosques situados en áreas de alta biodiversidad.

La deforestación no solo degrada el ecosistema local, sino que también contribuye al cambio climático y a la pérdida de biodiversidad, este fenómeno conduce a la pérdida de fuentes de sustento para las comunidades, provocando una reducción en las oportunidades económicas y una disminución en la calidad de vida de los habitantes de la región afectada, lo que conlleva, entre otras consecuencias, la disminución de la diversidad de especies vegetales, animales y diversos impactos relacionados con el cambio climático a escala regional y global.

La comunidad la Provincia, ubicada en la provincia de Cotopaxi, posee una riqueza abundante en términos de biodiversidad, especialmente en flora mayor. Esta riqueza, sin embargo, está amenazada por diversas actividades humanas como la agricultura extensiva, la ganadería, la deforestación, la minería y el desarrollo urbano no planificado. La implementación de un Área de Conservación y Uso Sustentable (ACUS) se propone como una estrategia para proteger y manejar sustentablemente estos recursos naturales.

La explotación de los recursos es un grave problema en el país ya que posee una gran importancia en el ámbito jurídico y social ya que el mismo desencadena grandes dificultades e incumplimientos a las normas que lo regulan (CEUPE, 2022), es un gran inconveniente la explotación de los recursos de la flora mayor que ha incrementado al pasar de los años en nuestro país, es por esto que es evidente cómo esta problemática desencadena efectos que posteriormente serán irreversibles en la localidad.

5. OBJETIVOS

5.1. General

Realizar el plan participativo de manejo del recurso flora mayor para el proceso de la Declaratoria del ACUS, comunidad La Provincia, parroquia Isinliví, Cotopaxi.

5.2. Específicos

- Caracterizar el área de estudio en la comunidad la Provincia, parroquia Isinliví, Provincia de Cotopaxi.
- Realizar un inventario de flora mayor para la declaración del Área de Conservación y Uso Sustentable.
- Elaborar un plan participativo de manejo del recurso flora mayor para la declaratoria del ACUS.

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

Tabla 2. *Matriz de actividades por objetivo.*

OBJETIVO ESPECÍFICO	ACTIVIDAD	METODOLOGÍA	RESULTADO ESPERADO
1. Caracterizar el área de estudio en la Comunidad la Provincia, Parroquia Isinliví, Cotopaxi.	- Recorrido del área de estudio. - Desarrollo de la caracterización de la comunidad.	- Análisis de datos - Programa ArcGIS.	Línea base.
2. Realizar un inventario de flora mayor para la declaración del Área de Conservación y Uso Sustentable.	- Elaboración de parcelas. - Registro de información de la flora mayor.	- Método de muestreo por parcela al azar.	Base de Datos de la flora mayor.

	- Clasificación de especies de flora mayor.		
3. Elaborar un plan participativo de manejo del recurso flora mayor para la declaratoria de ACUS.	- Entrevistas no estructuradas. - Recorrido en la zona del ACUS.	- Método Participativo	Plan Participativo de Manejo del recurso flora mayor.

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

La declaración de un Área de Conservación y Uso Sustentable (ACUS), implica la implementación de estrategias efectivas para la gestión y conservación de los recursos naturales, particularmente en la flora mayor. El plan participativo de manejo del recurso flora mayor se basa en la evaluación de la biodiversidad, el análisis de ecosistemas, la participación comunitaria, y la aplicación de técnicas de manejo sustentable en la Comunidad la Provincia.

7.1.ACUS (Áreas de Conservación y Uso Sustentable)

Son áreas establecidas por Gobiernos Autónomos Descentralizados (GADs), comunidades o propietarios privados (Sánchez, 2023) con un enfoque local, con el objetivo principal de conservar la biodiversidad y promover actividades sostenibles. Estas actividades están orientadas a asegurar la conservación de los servicios ecosistémicos fundamentales para el bienestar humano (Secretaría de Ambiente, 2023).

El ACUS cumplen con el objetivo de asegurar acciones de protección y manejo de la biodiversidad, que permitan conservar y recuperar, a largo plazo, los ecosistemas, especies y servicios ecosistémicos en el territorio e implementar prácticas de manejo sustentable de los recursos naturales en conjunto con la participación de las comunidades (La Hora, 2021).

7.2.Áreas de conservación ambiental

Las áreas de conservación ambiental son zonas geográficas que se protegen y gestionan con el objetivo de conservar la biodiversidad, los recursos naturales y los ecosistemas. Según Cuesta

(2015), la gestión sostenible de la biodiversidad es crucial debido a su papel en el mantenimiento de ecosistemas saludables, su valor económico real y potencial como recurso estratégico, y su significado como patrimonio para las generaciones venideras en Ecuador.

Diversas subdisciplinas de las ciencias sociales han desarrollado nuevos términos para describir ramas de investigación relacionadas con la conservación del medio ambiente, como la antropología medioambiental o ecológica, la política medioambiental, la economía ecológica y la historia medioambiental (Pilgrim & Pretty, 2010), un área de conservación ambiental es fundamental para mantener la salud del planeta y asegurar que los recursos naturales estén disponibles para las generaciones futuras.

7.2.1. Tipos de las áreas de conservación ambiental

Las áreas de conservación ambiental son áreas protegidas cuyo propósito es preservar la biodiversidad, los recursos naturales y los ecosistemas. Estos espacios se pueden clasificar en diferentes tipos, según su finalidad y el nivel de protección que proporcionan (Categorías de Manejo, 2015).

- ✓ Parques Nacionales
- ✓ Reserva Marina
- ✓ Reservas Ecológicas
- ✓ Reserva Biológica
- ✓ Reserva de Producción Flora y de Fauna
- ✓ Refugio de Vida Silvestre
- ✓ Área Natural de Recreación

7.2.2. Importancia de la Biodiversidad

La biodiversidad es la definición de la vida en la Tierra. Según Rivera (2015), la importancia de la biodiversidad se puede sintetizar en dos rasgos esenciales. Por un lado, se considera el resultado de millones de años de evolución natural, lo que lo hace poseedor de un valor incalculable e insustituible. Por otro lado, actúa como un componente esencial para el funcionamiento adecuado del sistema compuesto por los seres vivos y su entorno.

Es importante porque está estrechamente relacionado con ecosistemas y especies que dependen unos de otros para sobrevivir. En este sentido, la biodiversidad proporciona numerosos servicios ecosistémicos que, aunque a menudo se pasan por alto, son esenciales para el bienestar humano.

7.2.3. Estrategias de conservación de la biodiversidad

La pérdida y degradación de los bosques resulta en una disminución de los bienes y servicios ambientales que proporcionan, como la regulación hídrica, la producción de materias primas y alimentos, y la conservación de la biodiversidad. Considerando lo anterior, se presentan algunas estrategias para la conservación de la biodiversidad.

Tabla 3. *Estrategias de conservación.*

ESTRATEGIA	**DESCRIPCIÓN**
Concienciarse sobre su importancia y lo que perdemos al dañarla	El primer paso para cuidar la biodiversidad, es conocerla. No es algo externo a nosotros, al contrario, es fundamental para la existencia de la vida en el planeta.
No adquirir especies exóticas, y mucho menos abandonarlas.	La biodiversidad enfrenta varios desafíos, entre ellos el contrabando de especies exóticas, un negocio ilegal que ha aumentado considerablemente en los últimos años.
Asumir las tres erres ecológicas	Las tres R fundamentales del ecologismo son: reducir, limitando el consumo a lo esencial; reutilizar, para extender la duración de los productos; y reciclar, para que los materiales de los productos se puedan reutilizar al finalizar su vida útil.
Consumir productos sostenibles	Si elegimos productos y servicios pensados en clave de sostenibilidad, contribuimos a reducir el impacto en la naturaleza y la biodiversidad, y las empresas apostarán por seguir este camino.
Actuar de forma responsable en la naturaleza	Disfrutar de la naturaleza es una excelente idea, siempre y cuando actuemos de manera responsable y minimicemos nuestro impacto para proteger su biodiversidad.

Nota: Obtenido de (Muerza, 2020)

7.2.4. Factores que causan la disminución de la diversidad

En los últimos 50 años, la humanidad ha alterado los ecosistemas de forma rápida y amplia, lo cual ha llevado a una rápida y continuada pérdida de biodiversidad. Las causas directas de este fenómeno no parecen estar disminuyendo (Caribe, 2014).

- ✓ La deforestación se produce cuando se talan árboles para dar paso a la agricultura, el desarrollo urbano y la industria, así como a la producción de madera, lo que provoca la pérdida de hábitats para muchas especies de animales y plantas.
- ✓ El cambio climático, manifestado por un aumento de la temperatura global y cambios en los patrones de precipitación, tiene un impacto negativo en la diversidad de especies vegetales y animales, provocando una disminución de la biodiversidad.
- ✓ Contaminación por la presencia de sustancias nocivas como pesticidas, herbicidas, desechos industriales y plásticos en el aire, el agua y la tierra, resulta que daña la salud de los ecosistemas y disminuye la cantidad de especies presentes.
- ✓ La introducción de especies no nativas en hábitats puede generar competencia con especies nativas, la propagación de enfermedades y desequilibrios en la cadena alimentaria, lo que resulta en una pérdida de biodiversidad.
- ✓ La fragmentación del hábitat se produce cuando se construyen carreteras, urbanizaciones, represas y otras infraestructuras, lo que fragmenta los hábitats naturales y aísla a las poblaciones de especies, lo que les dificulta la supervivencia.
- ✓ Sobreexplotación de los recursos naturales, la caza excesiva, la pesca y la recolección de especies vegetales y animales amenazan su supervivencia y provocan la pérdida de biodiversidad.
- ✓ Modificaciones en la utilización del suelo, la transformación de ecosistemas naturales como bosques, humedales y praderas en áreas para la agricultura, la urbanización o la industria disminuye la variedad de especies que pueden vivir en esos entornos.
- ✓ Cambios en los patrones naturales en la interferencia de los procesos naturales como incendios, crecidas y períodos de sequía, puede comprometer la variedad de especies que han evolucionado para sobrevivir en esas circunstancias ambientales.

7.3.Enfoque Participativo

El enfoque participativo promueve la creación de organizaciones comunitarias y fortalece el papel de las comunidades en el desarrollo local. De esta manera, mediante redes y aprendizaje basado en experiencias, el desarrollo participativo contribuye a transformar las estructuras sociales regionales hacia una democracia más sostenible. El manejo participativo se usa para describir una situación en la que algunos o todos los interesados pertinentes a un área protegida están involucrados en forma substancial con las actividades del manejo.

Un enfoque participativo es aquel que tiene en cuenta la perspectiva de todos y esto no significa que las personas no puedan cuestionar los supuestos de los demás o discutir qué estrategia podría ser mejor (CHC, 2023). El proceso participativo es inclusivo, flexible y crea un entorno en el que todos están dispuestos a contribuir, explorar diferentes perspectivas y encontrar el camino más apropiado hacia objetivos comunes. Esta dinámica puede conducir a mejores resultados y un mayor compromiso de todas las partes involucradas.

7.3.1. Desarrollo y Participación

El desarrollo y la participación son conceptos interrelacionados que se refuerzan mutuamente en diversos contextos, como el desarrollo comunitario, económico, social y sostenible. La participación ciudadana es crucial para el desarrollo y fortalecimiento de las democracias contemporáneas, involucrando no solo a instituciones gubernamentales y partidos políticos, sino también a la sociedad civil (Guillen et al., 2008). El desarrollo sostenible busca establecer proyectos que sean viables y que equilibren los aspectos económicos, sociales y ambientales de las actividades humanas, aspectos que deben ser considerados por las comunidades, así como de las autoridades, las empresas y la sociedad en general.

7.3.2. Ventajas del enfoque de la planificación participativa

La participación de los involucrados es fundamental en un proceso de planificación comunitaria para garantizar su efectividad e inclusividad, tiene como ventaja lo que se muestra a continuación:

- ✓ La inclusión genera un sentido de identidad y establece los cimientos para la participación activa en la comunidad.
- ✓ Se busca que la intervención sea cuidadosamente diseñada por un grupo que incluye

representantes de todos los ámbitos de la vida, garantizando así una mayor credibilidad entre todos los sectores de la sociedad.

- ✓ Un enfoque en la planificación participativa puede ayudar a evitar problemas causados por una falta de comprensión de las necesidades y circunstancias de la comunidad o grupo objetivo (Rabinowitz, 2023).

7.4.Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental es probablemente una de las partes más importantes de la evaluación ambiental, así sus distintas actividades sean permanentes, perdurarán en el tiempo tomando conciencia de la importancia de mantener la viabilidad ambiental de su proyecto (Fernández, 2018). El plan de manejo es el conjunto detallado de medidas y actividades que producto de una evaluación ambiental, orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales que pueden ocasionar por un proyecto (Lara & Valencia, 2017).

De acuerdo a lo que menciona el Ministerio del Ambiente, es un documento que describe de manera detallada y secuencial las medidas necesarias para evitar, reducir, controlar, corregir y compensar los impactos ambientales negativos. La normativa ambiental en Ecuador abarca todos los elementos relacionados con los planes de manejo ambiental. En este sentido, el Código Orgánico del Ambiente indica que los responsables de proyectos, obras o actividades que generen un bajo impacto ambiental deberán contar con un plan de manejo ambiental específico para su adecuada regulación (Anadón, 2024).

7.4.1. A que se refiere un Plan o Programa de Conservación

Se trata de un informe que recoge el diagnóstico de la especie, las principales amenazas que enfrenta, su nivel de riesgo según los estándares de la UICN, así como la situación actual de la población y su hábitat. Estos informes contienen planes de acción en los que se establecen directrices, metas y objetivos, se identifican los actores involucrados y se calculan los plazos para la implementación de dicho plan o programa, con el fin de asegurar, a corto, mediano y largo plazo, las medidas de conservación propuestas para la especie o grupo de especies (UICN, 2021).

7.4.2. Características del Plan de Manejo Ambiental

Es importante destacar que los planes de manejo ambiental se elaboran de acuerdo con el territorio, las condiciones ecológicas, el proyecto y la industria que los va a implementar. Sin embargo, todas las actividades comparten ciertas características y objetivos comunes, centrados en la conservación del ecosistema. Seguidamente, se explicará con mayor detalle las características más importantes de un plan de manejo ambiental (VQ Ingeniería, 2023).

- ✓ El plan de gestión ambiental describe actividades encaminadas a mejorar el desarrollo social y la calidad de vida de las personas. El objetivo de estas medidas es optimizar el uso de los recursos naturales, gestionar adecuadamente los residuos y garantizar la protección de la fauna silvestre en el territorio.
- ✓ La implementación de un plan de manejo ambiental en un proyecto implica el uso de herramientas que fortalezcan la gobernanza integrando la participación de la población y su implementación se realiza de acuerdo con las normas legales.
- ✓ Todas las actividades incluidas en un plan de manejo ambiental tienen como propósito fomentar la conservación de los recursos naturales, salvaguardar la biodiversidad y las áreas ecológicas. Además, se ejecutan medidas para mitigar la degradación ambiental potencial en elementos como el agua, el aire, el suelo, entre otros.

7.5.Recursos Naturales

Los recursos naturales son los materiales indispensables para satisfacer las necesidades actuales de alimentación, vestimenta, vivienda, energía y otros productos para la población actual. Al mismo tiempo, es crucial asegurar el bienestar de las generaciones venideras (GRN, 2020b).

7.5.1. Recursos Naturales Renovables

Los recursos naturales renovables, tales como los acuíferos, la madera de los bosques, los bancos de peces y otros, poseen tiempos de regeneración que se alinean con la escala temporal del desarrollo humano.

7.5.2. Recursos Naturales No Renovables

Los recursos naturales no renovables, como el petróleo, el hierro y el carbón, se forman a lo largo de períodos geológicos extremadamente largos que abarcan millones de años. Una vez que son extraídos y utilizados, deben ser retirados de los inventarios y reservas cuantificadas. Su explotación excesiva conduce inevitablemente a su agotamiento y eventual desaparición.

7.6.Bosques Nativos

El Bosque Nativo o Primario mantiene su estructura original, que puede estar preservada de manera natural o haber experimentado varios niveles de influencia humana. Este ecosistema arbóreo se caracteriza por la presencia de árboles y arbustos de múltiples especies nativas, en diferentes edades y alturas, regenerándose de forma natural. Exhibe una biodiversidad notable de vegetales, animales y microorganismos que coexisten en equilibrio (Ecuador Forestal, 2024). Afortunadamente los bosques son recursos renovables, lo que significa que las tierras forestales que han perdido su cobertura boscosa pueden ser restauradas mediante la creación y gestión de plantaciones forestales.

7.6.1. Los Bosques y su Importancia en el entorno

Los bosques son áreas con una gran cantidad de árboles y arbustos de cierta altura, que cubren alrededor de un tercio de la superficie terrestre y proporcionan un entorno ideal para la vida salvaje (AGEARTH, 2021). Se considera bosque a una extensión de tierra con una cubierta arbórea que supera el 10% y ocupa más de 0,5 hectáreas. Se trata de un ecosistema complejo que involucra múltiples interacciones entre organismos vivos en los aspectos bióticos (vegetales, animales, microorganismos) y elementos no vivos abióticos (suelo, clima, agua, restos orgánicos, rocas) en su entorno.

7.6.2. Bosques según su Origen

Los bosques aparecieron en la Tierra hace aproximadamente 400 millones de años, cuando los primeros organismos vegetales dejaron el medio marino y se adaptaron a vivir en tierra firme. Como resultado, en diferentes lugares se forman diferentes tipos de bosques con diferentes climas, suelos y altitudes (Sposob, 2024).

- ✓ Bosques primarios: Se definen como bosques que se desarrollan naturalmente sin la intervención humana.
- ✓ Bosques secundarios: Se trata de bosques que han recuperado su vida después de haber sido talados.
- ✓ Bosques artificiales: Son bosques que han sido plantados por el ser humano. (Equipo Editorial, 2023).

7.6.3. Importancia de la Conservación de los Bosques Nativos

Los bosques desempeñan una función crucial en la regulación hidrológica de las cuencas al proteger los suelos contra la erosión. Además, estos ecosistemas sostienen una amplia variedad de procesos ecológicos, facilitando la interacción continua entre plantas, animales y microorganismos con el entorno físico. La preservación de los bosques nativos es crucial, ya que son parte de nuestra historia y su futuro está relacionado con el porvenir del país. Hay conocimientos, experiencias y habilidades técnicas disponibles para frenar las acciones destructivas que afectan a nuestros bosques; sin embargo, son los factores políticos y económicos, más que la ciencia y la técnica, los que, en última instancia, decidirán si se implementan estas estrategias o si se quedan almacenadas en bibliotecas (REDFOR, 2019). Estas acciones están destinadas a conservar la flora en su estado natural, lo que asegura la supervivencia de varias especies y promueve un equilibrio ecológico en el planeta

7.6.4. Clasificación de Bosques por Categorías

La FAO buscaba investigar cómo la actividad humana está impactando en la evolución de los bosques, por lo tanto, los científicos desarrollaron cinco categorías para clasificar estos ecosistemas según el nivel de intervención humana. Estas categorías se centran en la modificación excesiva de la vegetación original del bosque, que está compuesta por especies de plantas nativas y árboles de diversas especies.

Tabla 4. *Categorías de los bosques identificados por la FAO*

Categoría de las Características de los Bosques	**Descripción del Bosque dentro de cada Categoría**
1. Bosque Primario	Bosques con sus debidos árboles de especies nativas, la evidencia de la actividad humano no es visible.
2. Bosque natural modificado	Bosques con especies de árboles nativos que han crecido naturalmente, la evidencia de la actividad humana es visible al modificar el bosque.
3. Bosque seminatural	Bosques con sus respectivas especies de árboles nativos que han crecido porque los humanos los han sembrado.
4. Plantación forestal productiva	Bosques mayormente artificiales con especies de árboles no nativos, plantados con el propósito de producción maderable.
5. Plantación forestal protegida	Bosques mayormente artificiales con especies de árboles no nativos para obtener beneficios en los servicios ambientales.

Fuente: (FAO, 2016)

7.6.5. Tipos de bosques presentes en el Ecuador

Ecuador, al ser un país con cuatro regiones, presenta una amplia diversidad de climas que dan lugar a una gran variedad de ecosistemas forestales, que van desde bosques secos hasta pantanos. A continuación, mencionaremos algunos de estos ecosistemas.

El matorral seco de la costa se distingue por sus condiciones cálidas y extremadamente secas, lo que resulta en una vegetación escasa. Por otro lado, el bosque deciduo de la costa tiene un ambiente también seco, pero con una densidad de árboles más baja en comparación con los bosques siempre verdes, alcanzando los árboles una altura máxima de 20 metros.

Un clima cálido y húmedo distingue al bosque húmedo tropical del Chocó, presenta un dosel con una amplia variedad de especies, aunque no tan variado como el bosque tropical amazónico. En un clima entre húmedo y moderadamente cálido, el bosque pie montano occidental cuenta con palmas y árboles que con frecuencia están cubiertos de musgos.

El bosque montano occidental destaca por su abundancia de plantas epifitas, su clima templado y la presencia de niebla en las tardes, con doseles que no superan los 25 metros. En cambio, el páramo se encuentra en altitudes elevadas con un clima frío, donde la vegetación es baja y está compuesta mayoritariamente por hierbas que forman densas agregaciones, aunque también se pueden hallar parches de bosque o arbustos.

El matorral interandino se caracteriza por una baja precipitación y su ubicación entre las cordilleras oriental y occidental, dominado por arbustos, y gran parte de su territorio ha sido transformado en cultivos. El bosque montano oriental se localiza en las estribaciones de los Andes y comparte similitudes estructurales con el bosque montano occidental, con árboles cubiertos de musgos y epifitas. Finalmente, el bosque piemontano oriental es siempre verde y presenta una combinación de especies de flora tanto andinas como amazónicas, aunque con un menor índice de biodiversidad que el bosque húmedo tropical, que es el más extenso del país y se caracteriza por su gran variedad de plantas (PUCE, 2020).

7.7.Inventario Forestal

El inventario forestal es un proceso para recopilar datos importantes que facilitan la toma de decisiones sobre el manejo y uso de los recursos forestales (FAO, 2024). En el manejo de bosques naturales y bosques de plantaciones, es esencial que los administradores forestales tengan información precisa que les ayude a monitorear y manejar adecuadamente el área forestal.

Según MINAM (2015), un inventario de flora se lleva a cabo, utilizando múltiples criterios y metodologías, cuyos resultados pueden ser tanto positivos como negativos. Estos resultados influyen en las decisiones relacionadas con la gestión de recursos naturales. Los inventarios efectuados en una zona específica deben integrarse para crear una base de datos sobre la flora. Por lo tanto, es necesario realizar un estudio exhaustivo que incluya aspectos como la georreferenciación, el relieve, la densidad de especies y la cobertura vegetal, entre otros.

7.7.1. Tipos de muestreo

7.7.1.1.Transectos

El método de transectos es muy empleado debido a la rapidez con que se realizan las mediciones y a la mayor diversidad en la recolección de muestras de la vegetación. Un transecto consiste en un rectángulo establecido en un área específica para evaluar ciertos parámetros de un tipo particular de vegetación. Las dimensiones de los transectos pueden variar y están determinadas por el grupo de plantas que se desea analizar. En estos transectos, comúnmente se registran parámetros como la altura de las plantas, su abundancia, el diámetro a la altura del pecho (DAP) y la frecuencia (Caranqui, 2015).

El transecto se utiliza en estudios de campo para recolectar datos sobre la distribución y la abundancia de organismos en un ecosistema determinado. Al establecer un transecto, los investigadores pueden observar y muestrear características específicas de un área, como la diversidad de plantas o condiciones ambientales, en el cual este método es útil para analizar patrones ecológicos, evaluar la diversidad biológica y monitorear cambios en el medio ambiente.

7.7.1.2.Cuadrantes

El método de cuadrantes es una de las técnicas más frecuentes para muestrear vegetación. Este enfoque permite realizar muestreos más uniformes y reduce el efecto de borde relativo a la sección transversal. Este método implica colocar un cuadrado sobre la vegetación, lo que permite una estimación más sencilla de la densidad, cobertura y frecuencia de las plantas (Unknown, 2014). Debido a su eficacia para medir la cobertura de diferentes especies, los cuadrantes son ampliamente empleados en el muestreo de vegetación.

Este enfoque puede evaluar la biodiversidad, la estructura forestal y los recursos madereros, facilitando la toma de decisiones para la gestión forestal sostenible. Los datos recopilados en los cuadrantes se extrapolaron a toda el área de estudio para obtener estimaciones generales de biomasa y volumen de árboles, así como otros parámetros importantes.

7.7.1.3.Parcelas

Según Gómez (2010), las parcelas permanentes de muestreo son una herramienta que permite un buen manejo de la investigación de una forma dinámica, que permite alcanzar información fundamental para las diversas decisiones o estrategias forestales que se requiera según el resultado del estudio. Debido a la forma en que el método se realiza permite conocer de forma exacta la ubicación, los límites, los puntos de referencia a través del tiempo, así como a cada individuo que la compone.

Este método es una unidad de muestreo delimitada geográficamente, utilizada para la recopilación sistemática de datos sobre la estructura, composición y biodiversidad de un ecosistema forestal. Estas parcelas suelen tener dimensiones específicas y permiten evaluar es estado y la vitalidad de la vegetación. La información obtenida de las parcelas es esencial para la gestión sostenible de recursos forestales, así como para la planificación y toma de decisiones en conservación y aprovechamiento de los bosques.

- ✓ **Abundancia absoluta**

Cantidad de individuos por especie en la zona de estudio (González, 2017).

$$Ab = \frac{ni}{N}$$

Dónde:

ni = Cantidad de individuos de la iésima especie

N = Cantidad total de individuos en la muestra.

- ✓ **Abundancia relativa**

Proporción de individuos por especie con respecto al total de especies en el área de estudio (González, 2017).

$$Ab\ \% = \frac{ni}{N} * 100$$

Dónde

ni = Cantidad de individuos de la iésima especie

N = Cantidad total de individuos en la muestra.

7.8.Desarrollo Sustentable

El desarrollo sustentable es un proceso que requiere compromiso y responsabilidad de todos los sectores de la sociedad en la implementación de modelos económicos, políticos, ambientales y sociales, así como modelos de consumo que inciden en la calidad de vida (GRN, 2020).

Para ser verdaderamente sustentable y distinguirse del simple crecimiento económico, la tecnificación, la industrialización, la urbanización o la aceleración de los ritmos, debe cumplir con ciertas condiciones. Debe ser endógeno, adaptado específicamente a las condiciones locales, y autogestionado, planificado, ejecutado y administrado por los propios actores del desarrollo. Estas condiciones incluyen:

1. Sustentabilidad económica, para garantizar la disponibilidad de recursos necesarios para mantener la continuidad del proceso.
2. Sustentabilidad ecológica, para proteger la base de recursos naturales, utilizando de manera cuidadosa los recursos genéticos, así como el agua y el suelo, sin dejar de aprovecharlos.
3. Sustentabilidad energética, investigar, diseñar y emplear tecnologías que consuman igual o menos energía de la que producen.
4. Sustentabilidad social, para asegurar que los modelos de desarrollo y los beneficios derivados de estos sean equitativos y beneficien a toda la humanidad de manera igualitaria.
5. Sustentabilidad cultural, promover la diversidad y especificidad de las expresiones culturales locales, regionales, nacionales e internacionales.
6. Sustentabilidad científica, apoyar activamente la investigación en ciencias puras, aplicadas y tecnológicas (GRN, 2020).

Estas condiciones son fundamentales para asegurar que el desarrollo sustentable sea verdaderamente integral y beneficioso para las generaciones presentes y futuras.

7.8.1. Manejo ambiental sustentable

El desarrollo económico y la gestión ambiental sustentable deben orientarse hacia la expansión del mercado y el aumento sostenido de ingresos. Esto implica proteger los recursos naturales mediante inversiones en conservación y crecimiento, y reducir la presión ejercida por agentes económicos y poblacionales sobre el entorno local. De esta manera, la gestión ambiental sustentable puede mejorar la productividad final de los productos y servicios ambientales,

incorporando los efectos negativos externos de cada proceso productivo y promoviendo el desarrollo de capacidades económicas locales.

7.9.Declaración de las Áreas de Conservación

La declaración del área de conservación se refiere al proceso formal mediante el cual se establece legalmente la protección y manejo de un área específica para preservar su biodiversidad, recursos naturales y características ambientales. Este proceso implica designar el área como protegida bajo ciertas reglas y lineamientos que aseguran su preservación a largo plazo.

7.9.1. La importancia de declarar áreas de conservación para la protección del medio ambiente.

Las áreas de conservación son áreas naturales definidas estratégicamente para proteger la biodiversidad, los ecosistemas y los recursos naturales. Estas áreas son fundamentales para garantizar la conservación de la flora y la fauna, el mantenimiento del equilibrio ecológico y la prevención de la degradación ambiental (WWF, 2016). Algunas de las principales razones por las que la declaración de áreas de conservación es importante para la protección del medio ambiente son las siguientes:

Conservación de la biodiversidad: Las áreas de conservación son fundamentales para proteger la diversidad biológica y genética de especies animales y vegetales, muchas de las cuales se encuentran en peligro de extinción. Estos espacios protegidos sirven como refugio seguro para las especies amenazadas y contribuyen a su conservación a largo plazo.

Protección de los ecosistemas: Las áreas de conservación se desempeñan en la protección de ecosistemas como bosques, humedales, arrecifes de coral y manglares. Estos ecosistemas brindan servicios ambientales, como la purificación del aire y el agua, la regulación del clima y la conservación del suelo, esenciales para la vida en la Tierra.

Mantenimiento del equilibrio ecológico: Las áreas de conservación actúan como reservorios de biodiversidad y contribuyen al mantenimiento del equilibrio ecológico en los ecosistemas. Al proteger la integridad de estos espacios naturales, se garantiza la continuidad de los procesos ecológicos y se evita la pérdida de servicios ambientales esenciales.

Prevenir la degradación ambiental: Declarar áreas protegidas ayuda a prevenir la degradación ambiental y la destrucción de los ecosistemas naturales. Estos espacios protegidos sirven como barreras naturales contra la deforestación, la contaminación del agua y del suelo, la urbanización descontrolada y otras actividades humanas que amenazan el medio ambiente (WWF, 2016).

Declarar áreas protegidas es esencial para proteger el medio ambiente ya que ayuda a preservar la biodiversidad, proteger los ecosistemas, mantener el equilibrio ecológico y prevenir la degradación ambiental. Estos espacios naturales son herramientas valiosas para promover la sostenibilidad ambiental y garantizar la salud y el bienestar humanos.

8. MARCO LEGAL

En el presente Proyecto de Investigación se examina el marco legal fundamental para la implementación del Plan Participativo de Manejo del Recurso Flora Mayor en el proceso de declaratoria del (ACUS) en la Comunidad La Provincia, facilitando así la protección y uso sustentable de la flora mayor en el área designada.

8.1.1. Constitución de la República del Ecuador

En lo fundamental la Constitución de la República del Ecuador establece los principios, derechos y obligaciones que rigen la estructura del Estado, en el Título I teniendo como enfoque los deberes primordiales del estado en el apartado del Art 3 (Literal 5) y en el Titulo II, los derechos de la naturaleza y el ambiente sano en el Art 14.

Art. 3.- Planificar el desarrollo nacional, erradicar la pobreza, promover el desarrollo sustentable y la redistribución equitativa de los recursos y la riqueza, para acceder al buen vivir.

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

En la sección segunda, específicamente en el Artículo 406, y en la sección séptima, particularmente en el Artículo 414 de la Constitución de la República del Ecuador, se detallan las disposiciones normativas que regulan la conservación y manejo de bosques. Estos artículos

establecen un marco legal para la protección de la biodiversidad, definiendo las políticas y acciones necesarias para garantizar la conservación de los ecosistemas forestales.

Art. 406.- El Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación, y limitaciones de dominio de los ecosistemas frágiles y amenazados; entre otros, los páramos, humedales, bosques nublados, bosques tropicales secos y húmedos y manglares, ecosistemas marinos y marinos-costeros.

Art. 414.- El Estado adoptará medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático, mediante la limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero, de la deforestación y de la contaminación atmosférica; tomará medidas para la conservación de los bosques y la vegetación, y protegerá a la población en riesgo (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

8.1.2. Código Orgánico del Ambiente

El Código Orgánico del Ambiente es una normativa legal de Ecuador que se aprobó en 2017 con el objetivo de establecer un marco de protección y gestión ambiental en el país. Según (COA, 2017), este código busca garantizar el derecho a un ambiente sano y equilibrado, promoviendo el desarrollo sostenible y la conservación de la biodiversidad.

Título II - de los derechos, deberes y principios ambientales

Art. 5.- Derecho de la población a vivir en un ambiente sano. El derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado comprende:

1. La conservación, manejo sostenible y recuperación del patrimonio natural, la biodiversidad y todos sus componentes, con respeto a los derechos de la naturaleza y a los derechos colectivos de las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades;
2. El manejo sostenible de los ecosistemas, con especial atención a los ecosistemas frágiles y amenazados tales como páramos, humedales, bosques nublados, bosques tropicales secos y húmedos, manglares y ecosistemas marinos y marinos-costeros.

Art. 107.- Planes de manejo integral para el manejo forestal sostenible. Los planes de manejo integral para el manejo forestal sostenible serán instrumentos formulados por los titulares de tierras de propiedad individual o colectiva para el aprovechamiento del bosque natural, conforme a las normas contenidas en este Código y demás normas técnicas expedidas por la Autoridad Ambiental Nacional.

Capítulo V

Manejo y Conservación de bosques naturales

Art. 109.- Disposiciones generales para el manejo forestal sostenible. Las disposiciones generales deberán orientarse a:

1. Mejorar los rendimientos productivos de los recursos y productos forestales; para lo cual la tasa de aprovechamiento no puede exceder la capacidad de recuperación del bosque;
2. Respetar los ciclos mínimos de corta;
3. Conservar la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y el paisaje;
4. Establecer la responsabilidad compartida en el manejo;
5. Mantener la cobertura boscosa;

Las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades podrán elaborar y presentar propuestas, desde su cosmovisión, a la Autoridad Ambiental Nacional, que sean complementarias para el manejo y conservación de los recursos y productos forestales en sus tierras, siempre que guarden armonía con las normas generales para el manejo establecidas en este Código.

Capítulo VII

Monitoreo, Control y Seguimiento

Art. 125.- Potestad de monitoreo, control y seguimiento en el ámbito forestal. Todas las acciones de monitoreo, control y seguimiento son actos de tutela del Patrimonio Forestal Nacional. Estas acciones incluirán el seguimiento de la degradación y deforestación, así como el monitoreo del inventario nacional forestal.

8.1.3. Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)

Art. 136.- Los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales rurales promoverán actividades de preservación de la biodiversidad y protección del ambiente para lo cual impulsarán en su circunscripción territorial programas y/o proyectos de manejo sustentable de los recursos naturales y recuperación de ecosistemas frágiles; protección de las fuentes y cursos de agua; prevención y recuperación de suelos degradados por contaminación, desertificación y erosión; forestación y reforestación con la utilización preferente de especies nativas y adaptadas a la zona; y, educación ambiental, organización y vigilancia ciudadana de los derechos ambientales y de la naturaleza. Estas actividades serán coordinadas con las políticas, programas y proyectos ambientales de todos los demás niveles de gobierno, sobre conservación y uso sustentable de los recursos naturales (COOTAD, 2019).

9. VALIDACIÓN DE LA PREGUNTA CIENTÍFICA

1. ¿Cómo influye un plan de manejo del recurso flora mayor en la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sustentable en la Comunidad La Provincia, y qué rol juega la comunidad en este proceso?

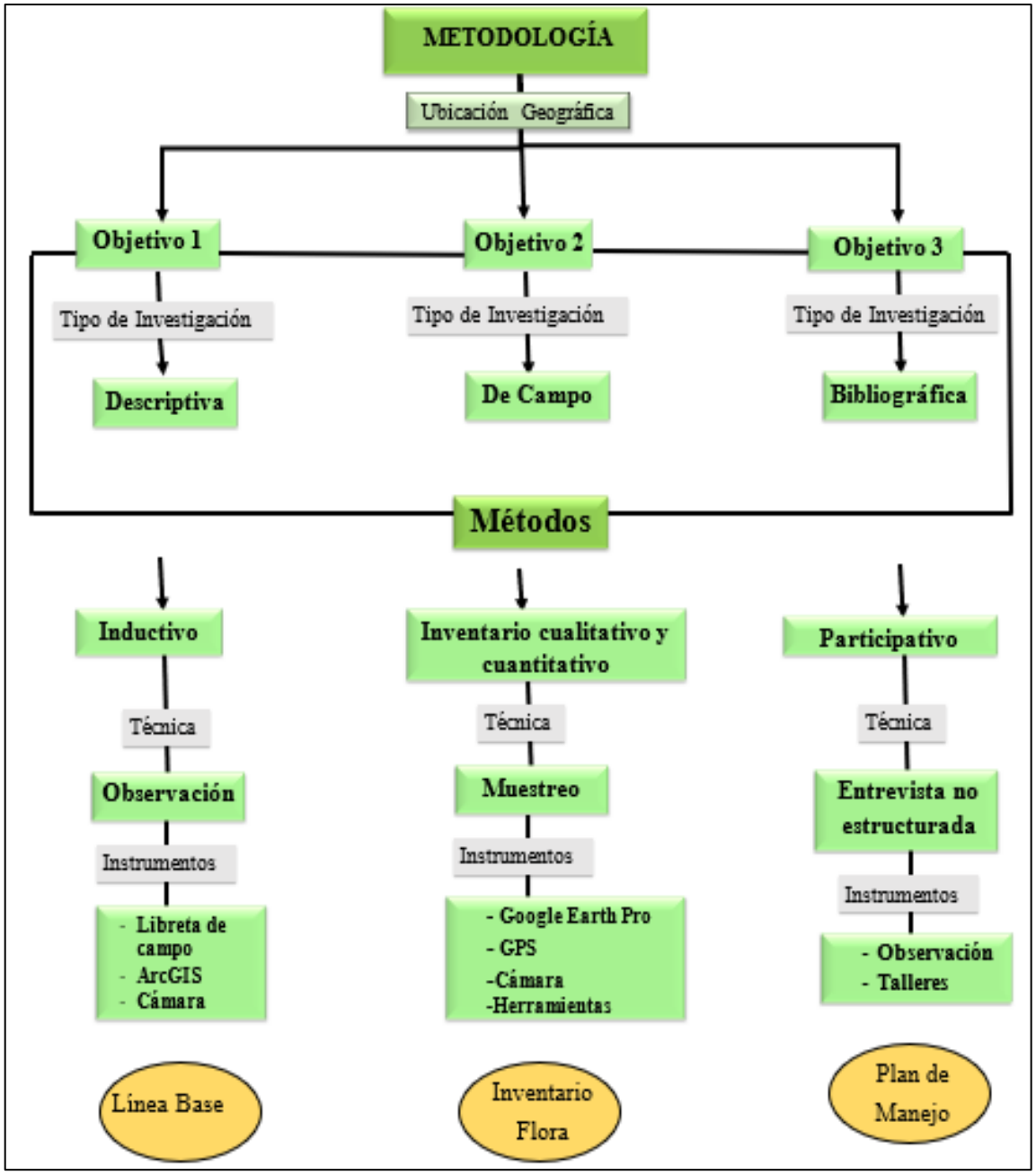
El plan de manejo del recurso flora mayor en la comunidad La Provincia, tiende a tener un gran impacto en la conservación del desarrollo sustentable y la biodiversidad, este plan ayuda a preservar los ecosistemas locales, restaurar áreas degradadas y promover el uso sustentable de recursos naturales, además, la comunidad desempeña un papel crucial al participar activamente en la planificación y ejecución del plan, fortaleciendo capacidades locales, protegiendo el entorno natural y promoviendo prácticas ambientalmente responsables para enfrentar los desafíos del cambio climático.

10. METODOLOGÍA

La metodología del proyecto de investigación se fundamenta en la participación de los habitantes de la comunidad “La Provincia”, integrando investigaciones descriptivas, de campo y bibliográficos. Este enfoque participativo busca involucrar a los miembros de la comunidad en todas las etapas del proceso, promoviendo el diálogo y la colaboración. A través de talleres y entrevistas no estructuradas, se obtiene percepciones y saberes locales sobre la flora mayor, lo que permitirá visibilizar sus necesidades y prioridades.

El objetivo principal es diseñar un plan de manejo participativo para el Área de Conservación y Uso Sustentable (ACUS), garantizando así la conservación de la biodiversidad en la comunidad La Provincia. Al fomentar la inclusión de la comunidad en la gestión de sus recursos naturales. Esta metodología garantiza un enfoque sostenible y adaptado a las realidades locales, asegurando que la conservación y el desarrollo social vayan de la mano.

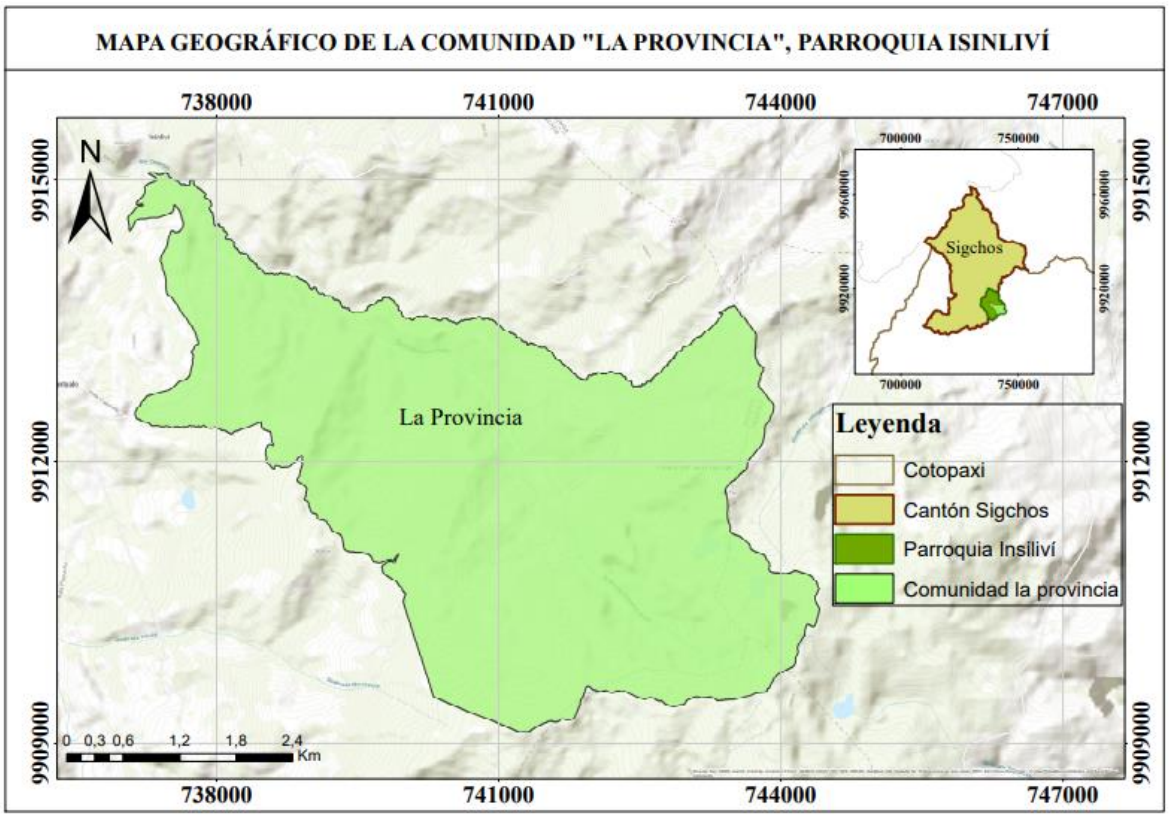
Figura 1. *Análisis de la Metodología*



10.1. Ubicación Geográfica

En la figura 2, se muestra el mapa geográfico de la comunidad la Provincia que se localiza en la Parroquia Isinliví, cantón Sigchos, Provincia de Cotopaxi, cuenta con el área de 825,40 ha, que es patrimonio de la comunidad. La característica demográfica de la población en general de la comunidad, es la perteneciente a los grupos étnicos mestiza e indígena, su población indígena es muy antigua .La comunidad en su totalidad presenta el tipo de Clima Ecuatorial de Alta Montaña, que se caracteriza porque se encuentran entre los 3200 y los 4001 m de altura (Gadmsigchos, 2014).

Figura 2. *Mapa Geográfico de la comunidad "La Provincia"*



Nota: Obtenido del Consejo Provincial Cotopaxi

10.2. Metodología por Objetivo

10.2.1. Metodología del Primer Objetivo

10.2.1.1. Investigación descriptiva

La investigación descriptiva es un tipo de estudio que tiene como objetivo principal proporcionar una representación detallada y precisa de un fenómeno, grupo o situación (Muguira, 2018). Se enfoca en describir características, u opiniones en específico, sin intervenir ni manipular variables. Este también ofrece a los investigadores una forma de presentar los fenómenos tal y como ocurren de forma natural, ayudando a los lectores a obtener una comprensión más clara de los temas de interés (Stewart, 2024).

Esta investigación fue esencial para mapear y comprender la realidad de la comunidad La Provincia, tuvo como enfoque describir detalladamente las características del área de estudio como la población y la situación demográfica del lugar para el debido Plan de manejo de Declaratoria de (ACUS), así como las condiciones ambientales y socioeconómicas que están influyendo en su manejo y conservación. Además, esta recopilación de datos se convierte en un soporte fundamental para la planificación y ejecución de proyectos de desarrollo.

10.2.1.2. Método Inductivo

Es un enfoque lógico que permite alcanzar conclusiones al partir de casos particulares para desarrollar generalizaciones y teorías más amplias (Lifeder, 2020). Este proceso inicia con la recolección de observaciones y datos específicos, que posteriormente conducen a inferencias de carácter general.

El método empleado resultó fundamental en la investigación social y local, facilitando el desarrollo de generalizaciones a partir de observaciones específicas. Para su implementación, el primer paso consistió en la recopilación de datos relevantes mediante observaciones directas, complementadas por la revisión de documentación local. Este proceso se centró en identificar variables clave, tales como la demografía, la economía, la cultura, la infraestructura y el medio ambiente de la comunidad La Provincia. Este enfoque permitió llevar a cabo una caracterización detallada del área de estudio.

10.2.1.3. Técnica de Observación

La técnica de observación es un método de recopilación de datos e información que implica el uso de los sentidos para examinar hechos y realidades sociales actuales, así como a las personas en los contextos donde llevan a cabo sus actividades habituales (Camacho, 2014). La técnica consiste en observar personas, fenómenos, hechos, casos, con el fin de obtener determinada información necesaria para una investigación (Castellanos, 2017).

La técnica de observación ha permitido reconocer el área de estudio facilitando una comprensión profunda de las condiciones de vida y las necesidades de la comunidad, contribuyendo así a un diagnóstico más acertado para el desarrollo de la línea base.

10.2.1.4. Instrumentos

Libreta de campo

A partir de las anotaciones recopiladas en la libreta de campo, se llevó a cabo un análisis de datos riguroso del área de estudio, el cual se fundamentó en la información obtenida directamente de la comunidad. Este proceso implicó la categorización de los datos recopilados, asegurando que cada anotación se integrara en la caracterización del área de estudio.

Cámara

Las fotografías proporcionaron un respaldo visual crucial a los datos obtenidos en el área de estudio. Estas imágenes se integran en el proyecto de manera apropiada, según las necesidades específicas, para complementar y corroborar las observaciones y descripciones registradas.

ArcGIS

ArcGIS es un sistema integral de información geográfica (SIG) que tiene la capacidad de recopilar, organizar, analizar y distribuir datos gráficos relacionados con una región determinada. En la proyección de la creación de mapas geográficos, se destacó el uso de ArcGIS para la implementación de los datos necesarios para el proyecto. Para facilitar su adecuado análisis, este software brinda herramientas avanzadas para la recolección y visualización de datos geoespaciales.

10.2.2. Metodología del Segundo Objetivo

10.2.2.1. Investigación de Campo

La recopilación y la observación de datos en la ubicación del fenómeno de estudio son parte de la investigación de campo. Este método implica la comunicación directa con personas, comunidades o circunstancias, con frecuencia a través de reuniones, observaciones participativas o la recolección de muestras (Escarcega, 2023).

La implementación de esta investigación se centró en promover la colaboración activa de la comunidad, así como en la obtención de datos precisos sobre la flora mayor en la localidad, con el propósito de llevar a cabo la elaboración del inventario. Este enfoque tuvo prioridad en la recolección sistemática de información sobre cada uno de los individuos por especie de flora mayor presentes en el bosque nativo, lo que permitió la recopilación de datos de campo seguido de la identificación de las variables necesarias para el desarrollo de la investigación.

10.2.2.2. Método Inventario Cualitativo y Cuantitativo de Flora Mayor

El inventario cuantitativo y cualitativo de flora mayor implica la recopilación minuciosa y precisa de todas las especies de plantas que existen en una zona determinada. Para evaluar la distribución y la diversidad de las plantas en una zona determinada, se emplea este método. Para obtener una comprensión más amplia de la flora presente, este método combina enfoques cuantitativos y cualitativos (González-Oliva et al., 2017).

Se llevó a cabo el inventario cualitativo y cuantitativo de flora mayor, a partir de la delimitación del área de estudio, en esta parte se definió de la realización del inventario, en este caso la flora mayor del bosque nativo. Se realizó un mapeo de la zona con ayuda de la elaboración del mapa detallado del área de estudio para la organización del trabajo de inventario, para tener una referencia visual durante el proceso.

Se enfocó en la recopilación de información previa, en lo cual se recomienda investigar previamente los individuos por especie de plantas que se espera encontrar en la zona y sus características. Se realizo el inventario recorriendo minuciosamente el área de estudio y se registraron los datos de las plantas presentes en el lugar, contabilizando el número de individuos de cada especie.

Por consiguiente, se identificó cada individuo por especie, lo cual fue de suma importancia identificar correctamente individuo de flora mayor, utilizando guías de identificación. Se registro la información, esto mediante un registro detallado de los individuos por especies encontradas, incluyendo su nombre común, nombre científico, familia y el número de individuos en el lugar.

Por último, se realizó el debido análisis de datos, una vez que se culminó el inventario, continuamos con el análisis de la información recopilada para la abundancia y dominancia de los individuos encontrados de flora mayor en el área estudiada. El inventario cualitativo y cuantitativo de flora mayor es una herramienta útil para la conservación de la biodiversidad, la planificación de la gestión de áreas naturales protegidas.

10.2.2.3. Técnica de Muestreo por Parcela Aleatoria

La técnica se implementa dividiendo el área estudiada en parcelas de tamaño fijo concretamente (50 x 50 m). Luego se seleccionó aleatoriamente una de las parcelas para la recopilación de datos y se analizó en detalle. El proceso de muestreo implica demarcar cuatro parcelas de 50 x 50 metros y asignarles números de identificación únicos. Luego se seleccionó aleatoriamente una de las parcelas para el muestreo.

Una vez identificada la parcela seleccionada, se procedió a la recolección de todos los datos relevantes encontrados en ella. Estos datos se centraron especialmente en la flora predominantemente presente en el área, lo que permitió un análisis exhaustivo de la biodiversidad local. Los resultados obtenidos a partir de esta recolección de datos se utilizaron posteriormente como hallazgos clave para el estudio, contribuyendo así a la elaboración de conclusiones sobre la técnica de muestreo por parcelas aplicada en el área considerada.

10.2.2.4. Instrumentos

Google Earth Pro

Es una herramienta poderosa y versátil que permite a los usuarios explorar el mundo a través de imágenes satelitales y mapas en 3D (Google Earth, 2024). Su aplicación en la planificación y diseño de parcelas se enfocó en la subdivisión de estas, ayudando así a visualizar la distribución del espacio y reconociendo mediante esta el área de estudio.

GPS Garmin tres 10

El Sistema de Posicionamiento Global (GPS) opera mediante un método denominado trilateración, el cual se emplea para determinar la posición, la velocidad y la altitud. Este proceso consiste en recoger señales de los satélites para proporcionar datos sobre la ubicación (Kyes, 2024).

Se utilizo el GPS como la herramienta de principal función en la determinación precisa del área de estudio y en la localización exacta de los puntos de muestreo por lo tanto esta precisión tuvo como enfoque garantizar la validez del estudio.

Cámara

Las fotografías proporcionaron un respaldo visual crucial a los datos obtenidos en el área de estudio. Estas imágenes se integran en el proyecto de manera apropiada, según las necesidades específicas, para complementar y corroborar las observaciones y descripciones registradas.

- ✓ Herramientas
- ✓ Libreta de campo
- ✓ Guantes
- ✓ Gorra
- ✓ Cinta Métrica 50 m
- ✓ Estacas (4)
- ✓ Piola
- ✓ Martillo
- ✓ Cinta de Marcaje

10.2.3. Metodología del Tercer Objetivo

10.2.3.1. Investigación Bibliográfica

La investigación bibliográfica es el proceso utilizado para recopilar información de documentos. De manera más concreta, se refiere al conjunto de métodos y estrategias que se utilizan para buscar, reconocer y acceder a los documentos que contienen la información relevante para el estudio (Parrales, 2022).

La recopilación, el análisis y la sistematización de la información actual sobre el plan de manejo de flora mayor fue el enfoque de esta investigación. Para iniciar el proceso, se buscó y se recolectaron datos pertinentes de una variedad de fuentes, como libros especializados, artículos científicos, informes técnicos de organizaciones ambientales y documentos de políticas públicas relacionados con la gestión y conservación de los ecosistemas forestales.

Esta investigación permitió generar un marco conceptual que sustente la elaboración del plan participativo de manejo sostenible de la flora mayor, alineadas con las normativas ambientales vigentes y las mejores prácticas en conservación.

10.2.3.2. Método Participativo

Según Narváez (2021), es una modalidad de investigación cualitativa que se basa en métodos y técnicas que facilitan que los miembros del grupo de estudio se adueñen del tema investigado y lo enriquezcan con sus vivencias. Esto fomenta el intercambio de información, el aprendizaje mutuo y la colaboración en cuestiones compartidas.

El método fue fundamental en la elaboración del plan de manejo del ACUS, especialmente en contextos donde es relevante la interacción con la comunidad local, la comunidad posee un conocimiento profundo de sus recursos y entorno lo cual integrar este conocimiento en el plan de manejo proporciono información valiosa y relevante que no está disponible a través de métodos tradicionales.

10.2.3.3. Técnica de la Entrevista No Estructurada

La entrevista no estructurada se lleva a cabo sin un esquema preestablecido. Se asemeja a un diálogo entre pares (Fuenzalida, 2024). En este tipo de entrevista, el entrevistador no solo busca obtener respuestas, sino que también debe ser consciente de qué preguntas hacer o evitar. En la entrevista en profundidad, no existe un guion rígido, sino un conjunto de temas que pueden abordarse.

Con el uso de la entrevista no estructurada en la comunidad La Provincia, se ha logrado una comprensión más amplia y profunda de las realidades locales. A diferencia de las entrevistas estructuradas que siguen un protocolo establecido, este método de recolección de datos brinda la flexibilidad necesaria para explorar temas en profundidad y captar la riqueza de las experiencias y percepciones de los habitantes de la comunidad.

Los residentes de La Provincia han tenido la oportunidad de comunicar libremente sus pensamientos, preocupaciones y aspiraciones a través de la dinámica conversacional e informal que define las entrevistas no estructuradas. Esta apertura ha creado un ambiente favorable para la conversación, donde los participantes no solo comparten información importante sobre su vida diaria, sino que también hacen recomendaciones útiles para el progreso de la comunidad. Se han identificado patrones, necesidades particulares y, sobre todo, oportunidades que se pueden aprovechar para mejorar tanto el bienestar de los residentes como la conservación de los recursos naturales que son esenciales para la sostenibilidad del medio ambiente al escuchar sus historias.

La habilidad que posee para revelar realidades que podrían pasar desapercibidas en métodos de investigación más convencionales es uno de los aspectos más importantes de este enfoque. Las preocupaciones sobre la falta de espacios de participación comunitaria donde los residentes puedan reunirse y expresar sus necesidades de manera organizada, por ejemplo, se han descubierto mediante entrevistas. Estos descubrimientos no solo facilitan la comprensión de la situación actual de la comunidad, sino que también ofrecen nuevas oportunidades para la intervención y el progreso.

Finalmente, las perspectivas recogidas a través de estos diálogos no solo benefician a la comunidad de La Provincia en el presente, sino que también sientan las bases para un desarrollo futuro más reflexivo y colaborativo. Al priorizar la voz de los habitantes, se asegura que las iniciativas de desarrollo sean pertinentes y estén alineadas con las verdaderas necesidades y disponibilidades de la comunidad.

10.2.3.4. Instrumentos

Observación

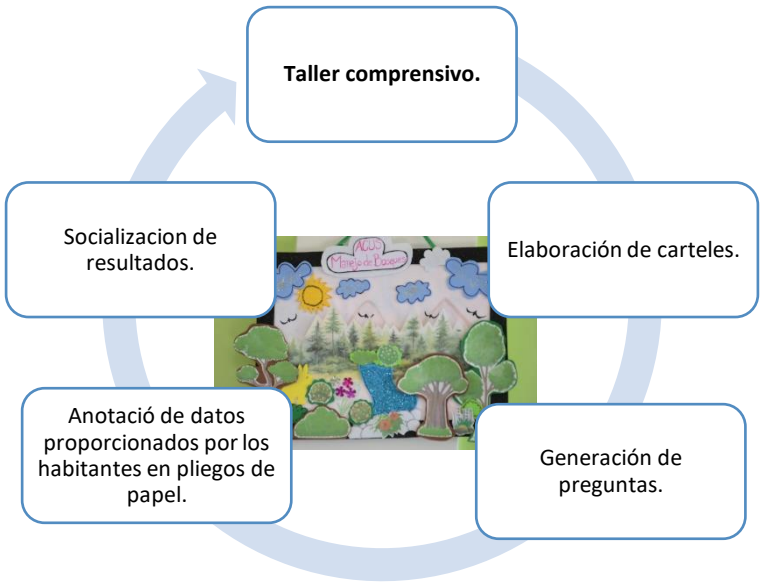
La observación directa en el área de estudio permitió detectar variaciones en la composición y abundancia de las especies, facilitando tener datos más específicos sobre la flora mayor presente en el lugar.

Taller

El taller es utilizado para crear una conexión armónica y de manera participativa con los habitantes al ser esta una herramienta fundamental en el proceso del plan participativo de manejo del recurso flora mayor.

En el gráfico 1, se muestra cómo se desarrolló el taller comprensivo, obteniendo así una conjunta colaboración con los habitantes dado que ellos son el factor fundamental para el debido proceso del plan de manejo en la localidad, con estos datos obtenidos se logró fortalecer la información del proceso como se muestra en el Anexo 5. Al compartir ideas y experiencias, cada persona aporto una perspectiva valiosa, lo que ha permitido construir un enfoque más completo y sostenible.

Gráfico 1. *Taller Comprensivo*



11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En la siguiente sección se presenta de forma clara y ordenada los resultados obtenidos durante el proyecto de investigación en base a los objetivos específicos planteados anteriormente.

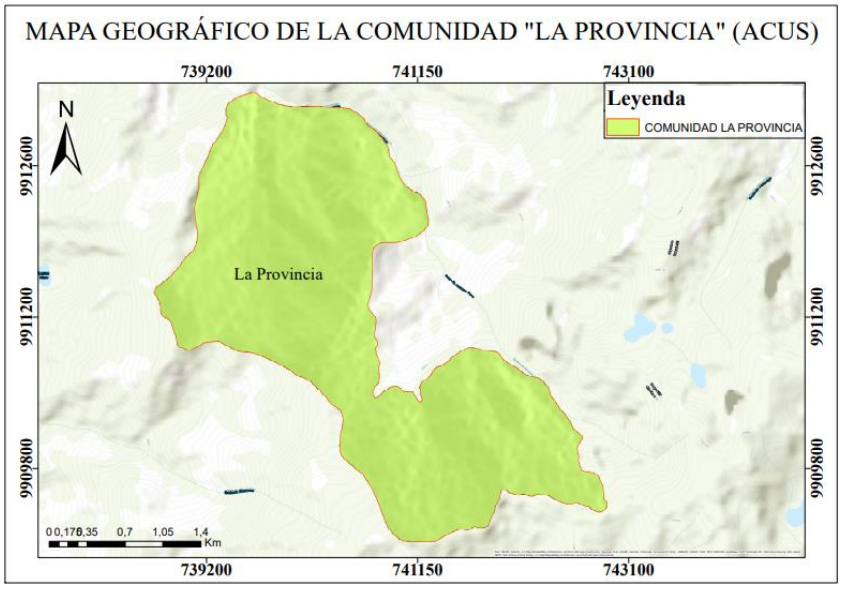
11.1. Caracterización del Área de Estudio

Dando como resultado al primer objeto a continuación, se detallan aspectos como la localización geográfica, las características ambientales, componente biótico, componente físico, la cultura y la infraestructura del área, que influyen en la dinámica del lugar para proporcionar una visión clara y detallada de la zona de estudio, esta parte es muy fundamental para la realización del debido proceso de la caracterización de la zona.

11.1.1. Localización Geográfica

En la figura 3, se muestra el mapa geográfico del área declarada ACUS, de la comunidad La Provincia que se sitúa en la parroquia Isinliví, en la provincia de Cotopaxi, Ecuador. Esta área se caracteriza por su geografía montañosa como se muestra en el Anexo 2, cuenta con 716,37 Ha, con paisajes que incluyen valles profundos, colinas y ríos que fluyen a través de la región. A una altitud promedio de 3200 hasta los 4001 metros sobre el nivel del mar, la comunidad disfruta de un clima templado, con una temperatura promedio que varía entre los 10 y 20 grados Celsius.

Figura 3. *Mapa Geográfico de la comunidad "La Provincia" (ACUS)*



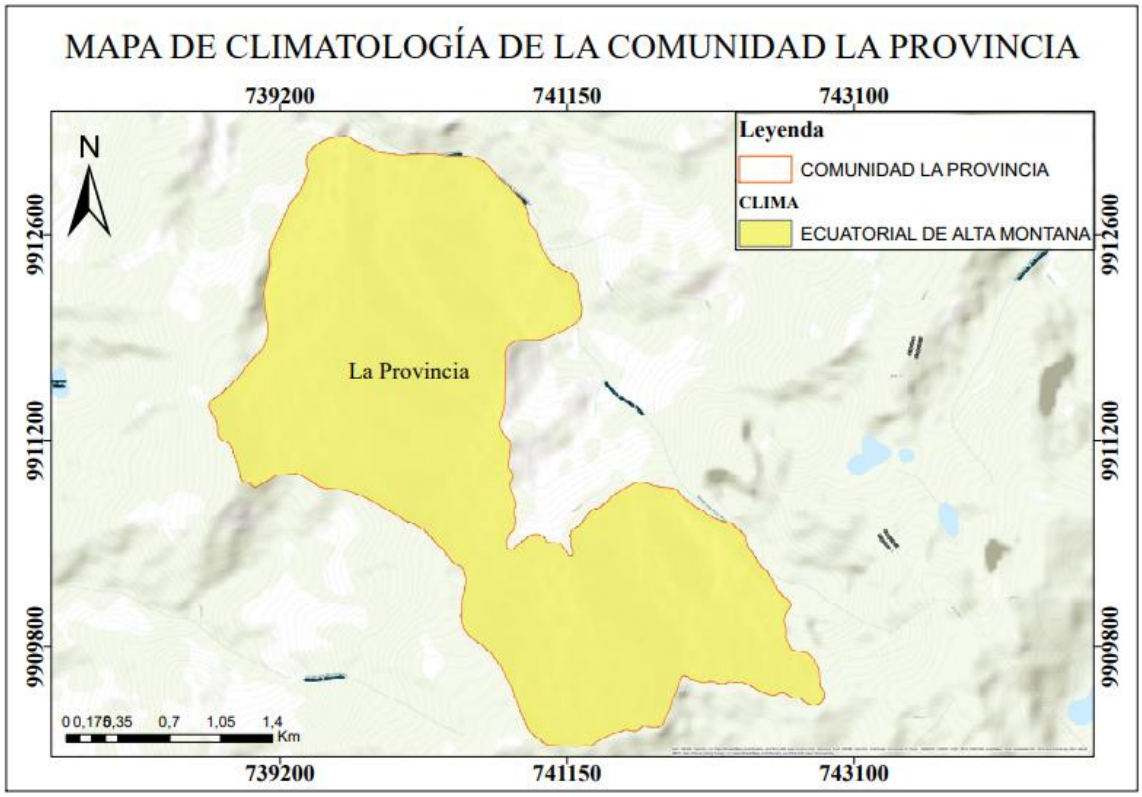
Nota: Obtenido del Consejo Provincial Cotopaxi

11.1.2. Componente Físico

11.1.2.1. Clima

En la Figura 4, se muestra el clima de la localidad que es típicamente templado y variable, característico de la región andina. Las temperaturas suelen oscilar entre los 10°C y 20°C durante la mayor parte del año, aunque pueden variar según la altitud y la época del año. En general, la comunidad "La Provincia" tiene un clima ecuatorial de alta montaña. Debido a su ubicación en las montañas, el clima puede cambiar rápidamente.

Figura 4. *Mapa de Climatología*



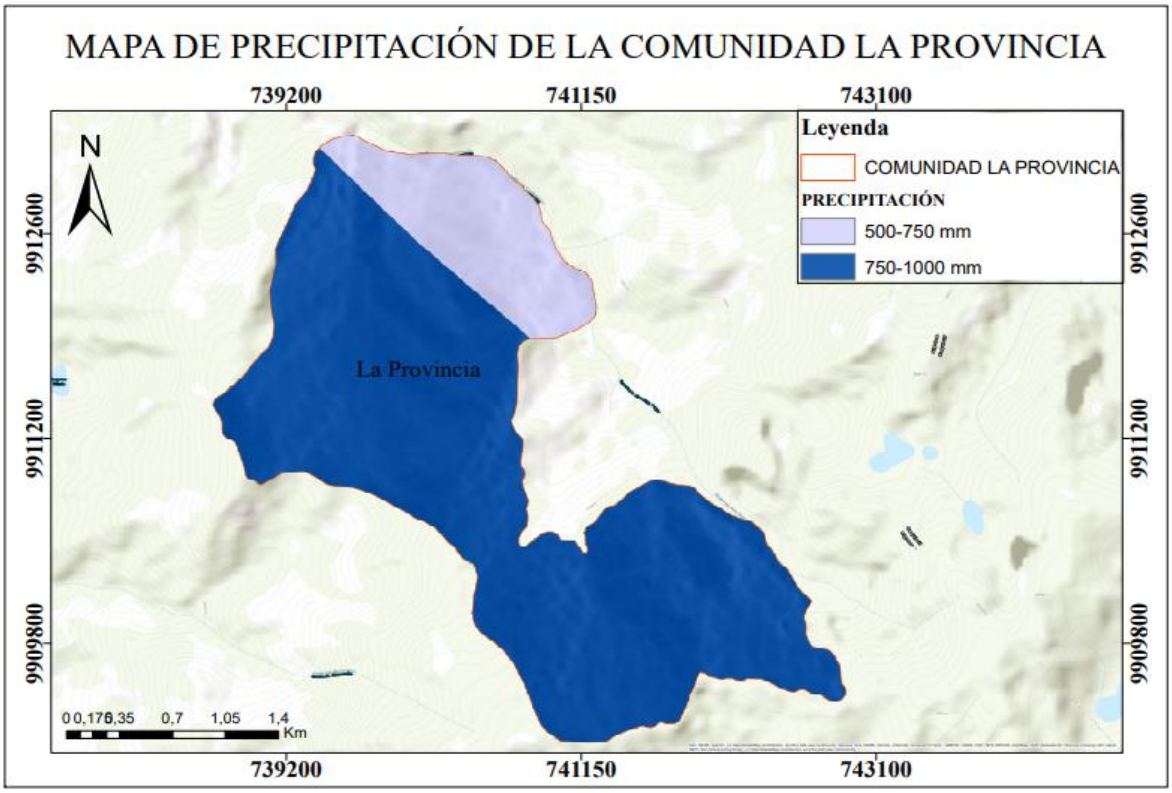
Nota: Datos obtenidos de (INAMHI, 2023)

11.1.2.2. Precipitación

Se puede observar en la figura 5, la precipitación va desde los 500mm a los 750mm y de los 750mm a los 1000mm de precipitación anuales. La comunidad "La Provincia", presenta un régimen de precipitación característico de la región andina, donde la topografía y la altitud influyen significativamente en el clima local. Generalmente, se observa que las lluvias son más frecuentes durante los meses de diciembre a marzo, coincidiendo con la temporada de invierno.

La zona recibe precipitaciones moderadas con 500 mm de lluvia. En muchas regiones templadas, este nivel puede ser suficiente para proporcionar agua y mantener una vegetación saludable. Una precipitación de 1000 mm se considera precipitación alta (Lema, 2018).

Figura 5. *Mapa de Precipitación*

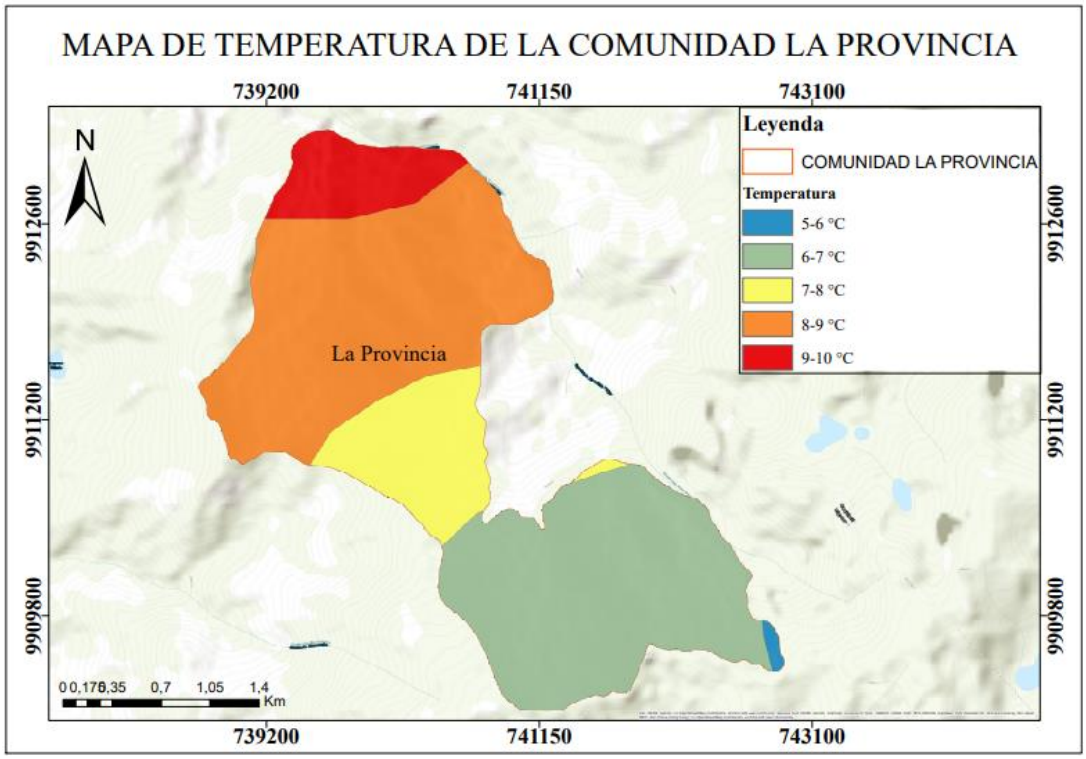


Nota: Datos obtenidos de (INAMHI, 2023)

11.1.2.3. Temperatura

En la figura 6, se muestra el mapa de la temperatura de la comunidad La Provincia, presenta un clima templado, con temperaturas que oscilan entre los 5 y 10 grados Celsius. Durante los meses más fríos, las temperaturas pueden descender a niveles mínimamente inferiores, alcanzando hasta 5-6 °C por las noches. Por el contrario, durante el día, las temperaturas tienden a elevarse, situándose en torno a los 9-10 °C. Refleja las variaciones climáticas presentes en esta región, es fundamental tener en cuenta estas condiciones para disfrutar de la belleza natural y las actividades al aire libre que la parroquia tiene para ofrecer.

Figura 6. *Mapa de Temperatura*



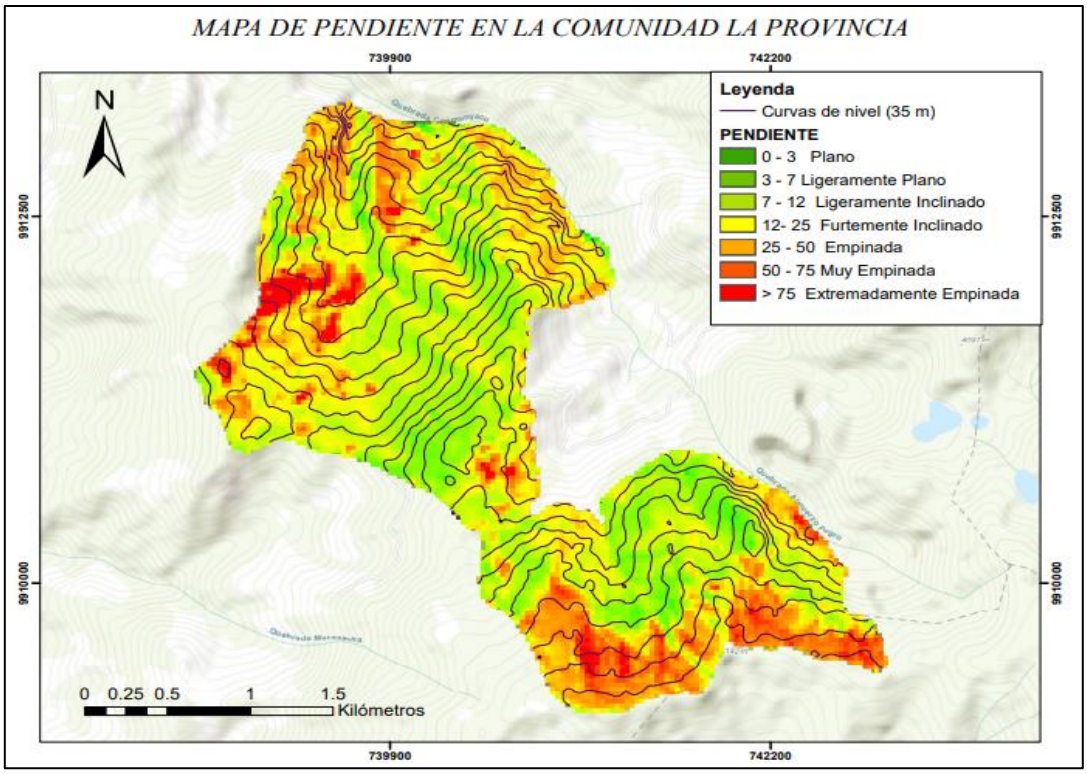
Nota: Datos obtenidos de (INAMHI, 2023)

11.1.2.4. Pendiente

En la figura 7, se muestra el mapa de pendiente y las curvas de nivel recortadas a 35 m, se clasifican las pendientes en varias categorías, cada una representando diferentes grados de inclinación (Núñez, 2016). Pendiente 0-3% Plano, terrenos prácticamente nivelados, las pendientes son ideales para la agricultura y el desarrollo urbano. Pendiente 3-7% Ligeramente Plano, para el uso agrícola y para ciertas edificaciones. Pendiente 7-12% Ligeramente Inclinado, el terreno presenta una inclinación más notable. Pendiente 12-25%, Fuertemente Inclinado, los terrenos pueden complicar su uso.

Siempre que se lleven a cabo las medidas adecuadas de seguridad, se pueden usar para actividades de senderismo, con una pendiente de 25-50% empinada. Pendiente de 50-75% En este nivel, el suelo presenta inclinaciones pronunciadas. Pendiente más de 75%, estas pendientes suelen estar cubiertas de vegetación densa y son prácticamente imposible trabajarlas de manera segura.

Figura 7. *Mapa de Pendiente*

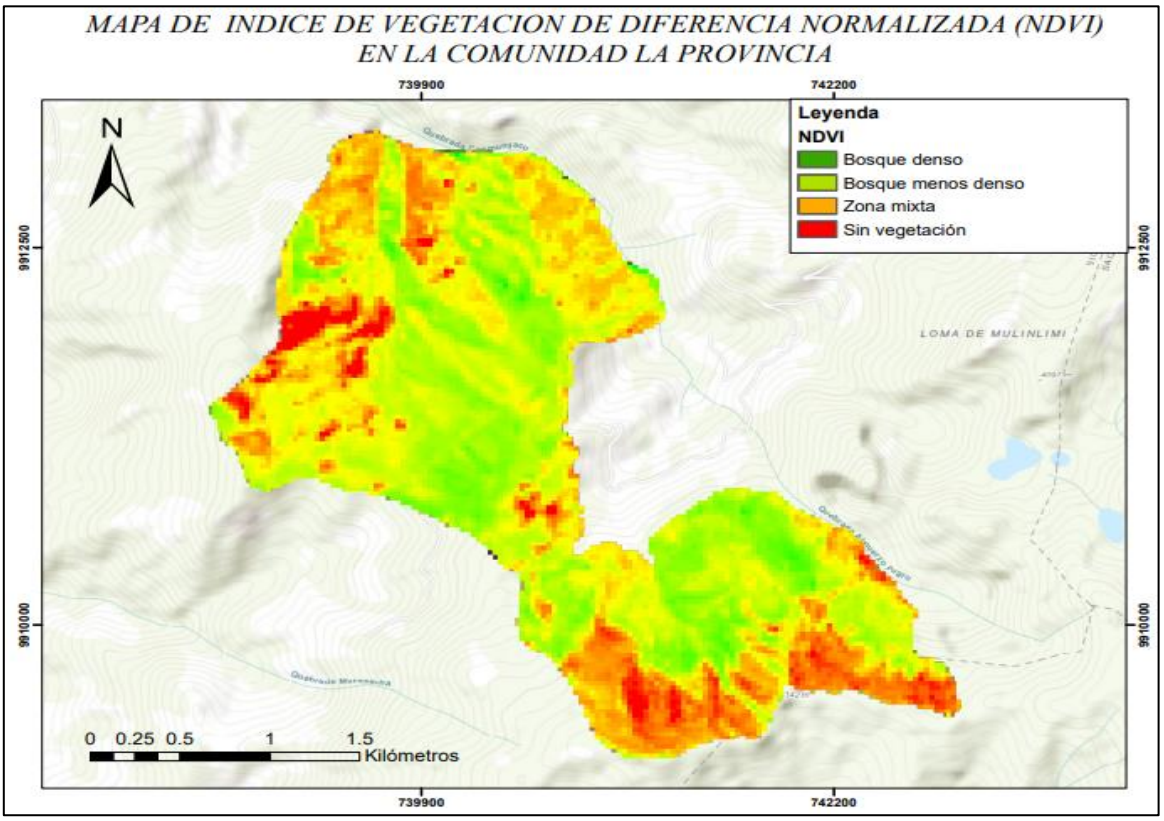


11.1.2.5. Mapa Índice De Vegetación de Diferencia Normalizada (INDV)

En la figura 8, se muestra el mapa del índice de la vegetación de diferencia normalizada (INDV), este índice, se obtuvo a partir de datos de teledetección, permitiendo identificar y clasificar los diferentes tipos de vegetación, en el cual se distinguen cuatro categorías principales, Bosque Denso, se caracteriza por una vegetación frondosa y bien desarrollada, con una alta concentración de árboles. Bosque Poco Denso, esta categoría presenta una densidad de vegetación menor, con árboles más dispersos, aunque contiene menos biomasa

La Zona Mixta, esta área se caracteriza por la presencia de una combinación de diferentes tipos de vegetación, que incluye tanto especies arbóreas como herbáceas. Las zonas mixtas pueden resultar de procesos naturales o de actividades humanas como la agricultura o la reforestación. Sin Vegetación, son áreas donde no se observa cobertura vegetal significativa. Pueden incluir terrenos áridos, rocosos, urbanos o tierras cultivadas (EOS, 2021).

Figura 8. *Mapa del INDV*

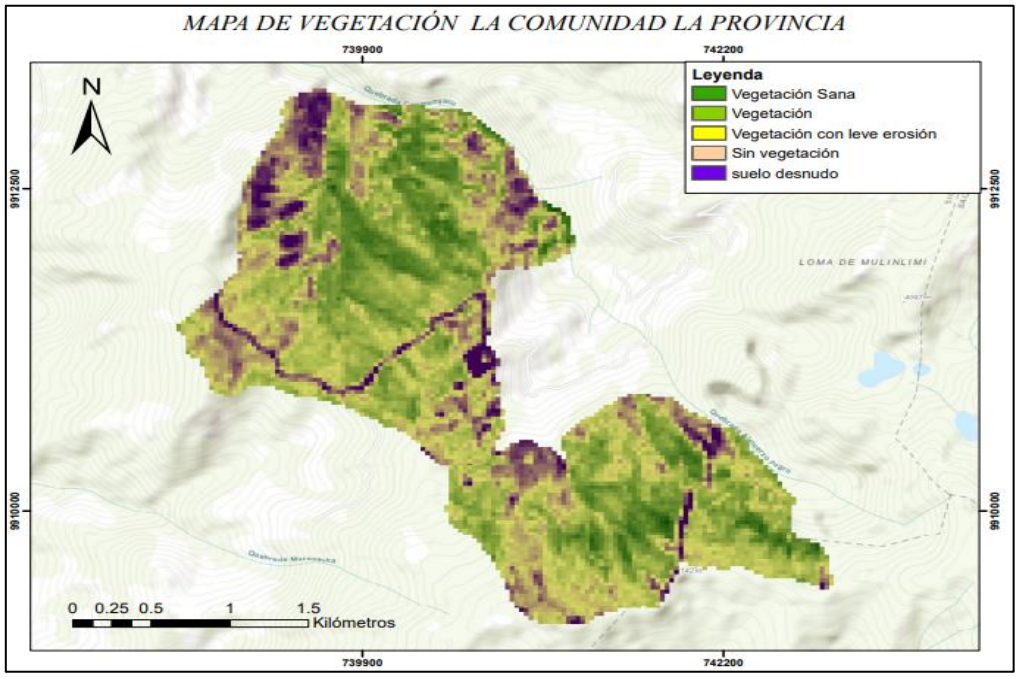


11.1.2.6. Mapa de Vegetación, Combinación de bandas

En la figura 9, se muestra el mapa de vegetación mediante la combinación de las bandas 6-5-4, el análisis de imágenes de satélite proporciono información sobre el estado de la vegetación en el área determinada, permitiendo clasificarla en categorías que van desde vegetación sana hasta suelo desnudo y áreas con leve erosión. Esta herramienta fue de suma ayuda dado que, a través de la combinación de bandas espectrales resulto fundamental la obtención de información sobre el estado de la vegetación.

Las áreas de vegetación sana se caracterizan por su densidad y color verde intenso, indica un ecosistema robusto y saludable. Las áreas con vegetación en buen estado indican una ligera disminución en la vigorosidad en comparación con las zonas de vegetación sana. La vegetación con leve erosión presenta un contraste notable en su coloración y densidad. La zona sin vegetación, que a menudo son indicativas de condiciones adversas del suelo, como la urbanización o la deforestación (Gisadminbeers, 2017) . El suelo desnudo, esta área es carente de cobertura vegetal, pueden ser el resultado de procesos de erosión intensos.

Figura 9. *Mapa de Vegetación*



11.1.3. Medio Biótico

11.1.3.1. Flora

La flora de la comunidad "La Provincia" es un reflejo de la interacción entre el ser humano y su entorno, donde la riqueza vegetal se entrelaza con la cultura y la tradición, creando un ecosistema vibrante y vital para todos sus habitantes.

En la tabla 5, se muestran los individuos por especie presentes en la comunidad La Provincia en el ACUS, son representativas del lugar, entre estas los árboles, arbustos y plantas medicinales entre ellas se encuentra el samil (Chrysobalanaceae), pumamaqui (Araliaceae), arrayan (Myrtaceae), sacha capulí (Rosaceae), quishuar (Loganiaceae), platuquero (Buxaceae), yurapanga (Podocarpaceae), chuquiragua (Asteraceae), achupalla (Bromeliaceae), chilca (Asteraceae), romerillo (Clusiaceae), chocho (Fabaceae), mortiño (Ericaceae), taxo (Passifloraceae), shanshi (Coriariaceae), chachacoma (Grossulariaceae), matico (Piperaceae).

Tabla 5. *Individuos por especie de flora*

Flora de la Comunidad “La Provincia”		
Nombre Común	**Nombre Científico**	**Familia**
Samil	Licania sp	Chrysobalanaceae
Pumamaqui	Oreonopanax ecuadoriensis	Araliaceae
Arrayan	Myrcianthes leucoxyla	Myrtaceae
Sacha Capulí	Prunus opaca	Rosaceae
Quishuar	Buddleia incana	Loganiaceae
Platuquero	Styloceras laurifolium	Buxaceae
Yurapanga	Aphelandra preta L	Podocarpaceae
Chuquiragua	Chuquiraga jussieui	Asteraceae
Achupalla	Achupalla pyramidata	Bromeliaceae
Chilca	Baccharis latifolia	Asteraceae
Romerillo	Hypericum laricifolium	Clusiaceae
Chocho	Lupinus pubescens	Fabaceae

Mortiño	Vaccinium meridionale	Ericaceae
Taxo	Passiflora mixta	Passifloraceae
Shanshi	Coriaria ruscifolia	Coriariaceae
Chachacoma	Escallonia myrtilloides	Grossulariaceae
Matico	Piper aduncum	Piperaceae

11.1.4. Componente Social

Se analiza la demografía del área, incluyendo la densidad de población, composición por edades y género, nivel educativo y actividad económica predominante.

11.1.4.1. Población

Tabla 6. *Población de la Localidad*

Población de la comunidad "La Provincia"	
Hombres	272
Mujeres	281

En la tabla 6, se muestra la población entre hombres y mujeres lo cual, La Provincia es una comunidad pequeña, compuesta por 553 habitantes, siendo la mayoría de ellos de origen indígena. La población se dedica principalmente a la agricultura y la ganadería, así como a la producción artesanal.

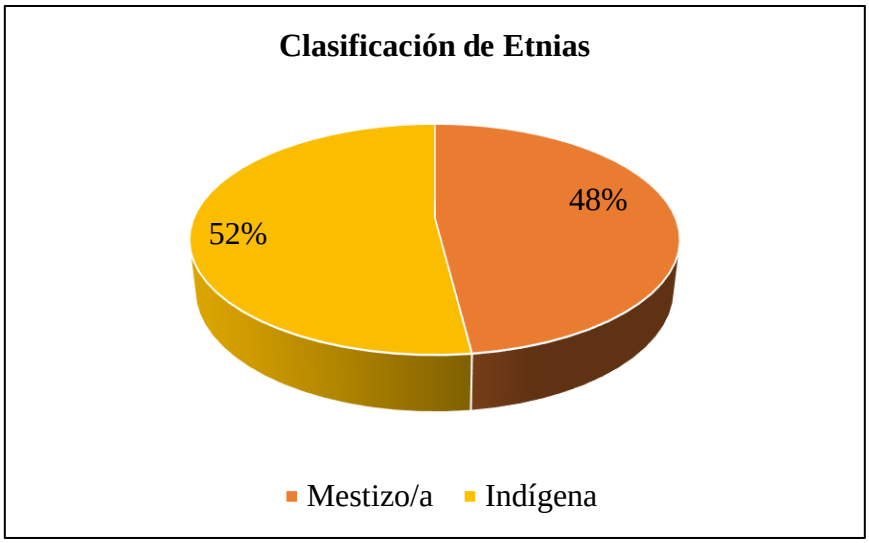
11.1.4.2. Etnia

La etnia incluye elementos como la cultura, las tradiciones y los valores que afectan su vida diaria, el origen étnico es fundamental para definir la identidad de las personas. La dimensión identitaria afecta la forma en que las personas interactúan con su entorno y con otros grupos, así como las costumbres, las prácticas culturales y las lenguas.

La comunidad de La Provincia es un ejemplo vivo de la rica diversidad cultural que caracteriza a muchas regiones de América Latina. Los integrantes de esta comunidad poseen un 52% de

herencia indígena y un porcentaje del 48% de mestizos como se muestra en el gráfico 2. La presencia indígena se manifiesta a través de una profunda conexión con la tierra, reflejada en prácticas agrícolas sostenibles y en el respeto por la naturaleza. Las ceremonias y rituales que aún se celebran en la comunidad evidencian la influencia de las creencias ancestrales, manteniendo vivas las tradiciones que han pasado de generación en generación.

Gráfico 2. *Etnia de la comunidad la provincia*



Por otro lado, la herencia mestiza aporta a la cultura una fusión de valores y costumbres que enriquecen la convivencia social. La música, la gastronomía y las festividades de la comunidad La Provincia. La resistencia y el orgullo por sus raíces permiten que, a pesar de las adversidades, continúen fortaleciendo su esencia colectiva.

11.1.4.3. Servicios básicos

La comunidad cuenta con servicios básicos como agua potable, electricidad y atención médica, aunque estos pueden ser limitados. La educación se ofrece a nivel inicial y básico, con algunas limitaciones en la continuidad educativa, esto debido a que hay una minoría de estudiantes en las escuelas.

La comunidad presenta una infraestructura básica que incluye servicios esenciales como agua potable, electricidad, educación y atención médica, a pesar de contar con los recursos fundamentales, las necesidades de los habitantes en términos de acceso y continuidad de estos servicios aún requieren atención y mejora. En lo que respecta a la educación, la comunidad ofrece opciones de escolarización a nivel inicial y básico. La colaboración entre habitantes, autoridades

locales y organizaciones no gubernamentales podría ser clave para fortalecer estos aspectos y asegurar un futuro más prometedor para todos sus miembros. En este sentido, es esencial continuar trabajando en el desarrollo de iniciativas que impulsen tanto la educación como la infraestructura básica, consolidando así una base sólida para el crecimiento y bienestar comunitario.

11.1.4.4. Viviendas

Se muestra en la figura 10, las viviendas de la comunidad de La Provincia, que se llevó a cabo un análisis preliminar de las tipologías de vivienda, evidenciando la intersección entre la herencia cultural indígena y los actuales procesos de urbanización. Durante esta investigación, se identificaron diversas tipologías arquitectónicas, destacando las viviendas tradicionales construidas en adobe, que cuentan con techos de paja. No obstante, se registró una disminución de estas viviendas, consecuencia de eventos sísmicos ocurridos en el pasado que provocaron el colapso de numerosas estructuras habitacionales.

En la actualidad ya se puede observar que la mayor parte de viviendas son construidas por bloques y materiales resistentes a partir de que los habitantes requieren de una infraestructura resistente para sus familias.

Figura 10. *Tipo de Vivienda*

11.1.4.5. Actividad Económica

La economía de la comunidad la provincia parte de diversas actividades agrícolas, destacando el cultivo de legumbres, como los chochos, granos como el maíz y tubérculos como las papas. El sustento local depende de estas actividades agrícolas, que suelen ser administradas por pequeños productores que utilizan prácticas sostenibles para maximizar la producción.

La ganadería complementa esta parte de la economía, enfocándose en la crianza de vacas y ovejas, que no solo contribuyen a la producción de carne y productos lácteos, sino que también generan ingresos adicionales para las familias. La cohesión social y la economía local se fortalecen cuando los productos agrícolas y ganaderos se distribuyen principalmente en mercados de comunidades cercanas. A pesar de ser tradicional, este sistema agrícola-ganadero se presenta como una parte esencial de los desafíos económicos actuales.

11.1.4.6. Cultura

La comunidad La Provincia preserva sus tradiciones culturales, que abarcan festivales, danzas y celebraciones religiosas. El español es la lengua predominante, aunque una parte significativa de la población se comunica en quichua, lo que sugiere un entorno bilingüe. La religión católica ejerce una influencia notable, aunque coexisten prácticas y creencias ancestrales que enriquecen el tejido cultural de la comunidad. Una de las tradiciones más destacadas es la celebración del niño Manuelito, la cual se lleva a cabo entre el 6 y el 7 de enero y congrega a todos los habitantes de la comunidad, promoviendo la cohesión social y la transmisión de su patrimonio cultural.

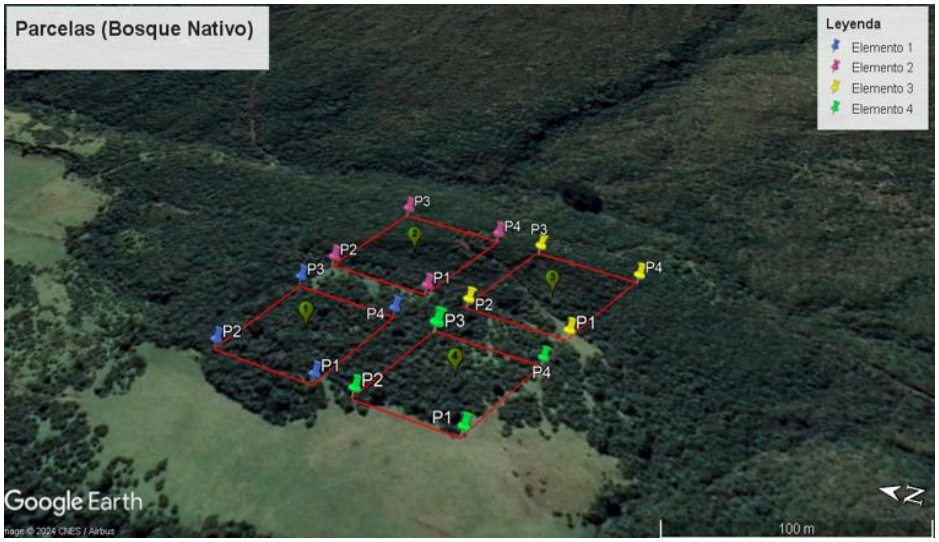
11.2. Inventario Flora Mayor

Dando resultado al segundo objetivo específico, el inventario de la flora mayor del bosque de la comunidad se creó mediante la identificación y catalogación de los individuos por especie; su objetivo es comprender la estructura y la composición del ecosistema, así como evaluar su estado de conservación y las interacciones entre las especies. La promoción de la educación ambiental, la participación de la comunidad en la protección de su ambiente natural y la implementación de prácticas de manejo sostenible son esenciales para garantizar la salud del bosque para las generaciones venideras.

11.2.1. Elaboración de Parcelas

Se elaboraron cuatro parcelas de 50 m x 50 m para la obtención de los individuos por especie de la flora mayor como se observa en la figura 11. El primer paso fue el reconocimiento del área, lo que permitió identificar el lugar y sus especies nativas. La recolección de datos fue esencial en este proceso, ya que cada parcela se convirtió en un punto de observación clave. En estas parcelas, se pudo observar a simple vista una variedad de individuos por especie presentes en el lugar.

Figura 11. *Parcelas (bosque nativo)*

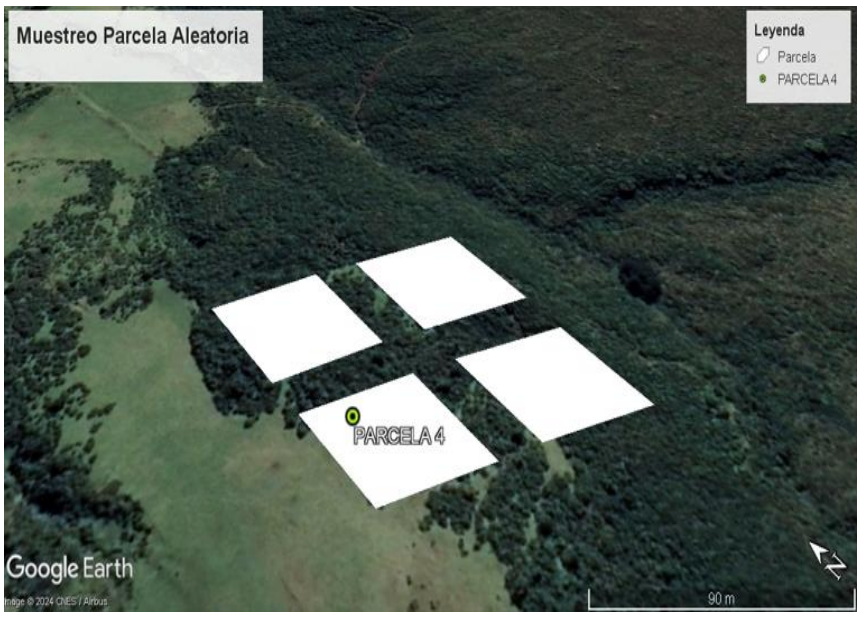


Nota: Obtenido de (Google Earth, 2024)

11.2.2. Muestreo por parcela aleatoria

Se implementó el método de muestreo por parcela aleatoria para garantizar la representatividad y rigor en la recopilación de datos que permitió tener una visión general de la diversidad y distribución de las especies de flora mayor en la zona de estudio.

Figura 12. *Muestreo Parcela Aleatoria*



Nota: Obtenido de (Google Earth, 2024)

Una vez que se completó la elaboración de las parcelas en el área del bosque nativo, se seleccionó una de ellas para llevar a cabo el inventario de flora mayor. Esta parcela, designada como número 4 y representada en la figura 12, fue elegida de manera aleatoria, garantizando así un muestreo representativo del ecosistema en estudio. Este muestreo tuvo como enfoque la identificación y el registro de las especies presentes en la parcela seleccionada.

11.2.3. Coordenadas de la parcela

A continuación, se presentan las coordenadas de los cuatro puntos establecidos en la parcela número 4, siendo esta establecida por el proceso del muestreo por parcela aleatoria.

Se muestra en la tabla 7, las respectivas coordenadas que hace referencia al área identificada de acuerdo a la elaboración de la parcela de 50x50 m contando con 0.23 Ha en la cual se siguió su debido proceso para la recolección de datos y la adecuada elaboración del inventario de flora mayor respectivamente.

Tabla 7. *Coordenadas del Área Identificada*

PUNTOS	X	Y
1	739589.00	9911688.00
2	739597.00	9911737.00
3	739638.00	9911712.00
4	739631.00	9911662.00

11.2.3.1. Marcaje de individuos por especie

La técnica de marcaje de individuos por especie de flora mayor se empleó para identificar y gestionar las plantas en un área específica como se muestra en el (Anexo 4). Esta metodología fue fundamental para la investigación ecológica, la conservación y el manejo de recursos naturales. Se utilizó el Marcaje Visual, que consistió en colocar cintas de identificación en las especies dentro de la parcela de muestreo, siendo esta la más primordial para identificar el número de individuos por especie de flora mayor, lo que facilitó su identificación.

En la tabla 8, se describe cada uno de los individuos de flora mayor presentes en el área recorrida a partir de la parcela elaborada, como primera especie se encuentra el Arrayan (Myrcianthes leucoxyla) contando con 19 individuos. El Arrayan, conocido por su tronco característico con corteza de color canela, los 19 individuos asociados a su entorno pueden incluir plantas nativas y endémicas que forman parte de su ecosistema, lo que contribuye a la diversidad biológica. La segunda especie es el Samil (Licania sp) contando con 43 individuos, el Samil es un árbol xerófilo que se adapta a climas áridos y semiáridos, su madera es reconocida por su resistencia. Los 43 individuos que del Samil son indicativas de un ecosistema ricamente diversificado.

La tercera especie es el Pumamaqui (Oreopanax ecuadoriensis) contando con 5 individuos, es un árbol de la familia de las Araliaceae, que suele encontrarse en regiones montañosas. Con sus hojas grandes y características, es un componente clave de los bosques montanos. Los 5 individuos asociados sugieren un ecosistema relativamente más homogéneo. La cuarta especie es la Quishuar

(Buddleia incana) contando con 2 individuos, es un árbol conocido por su belleza y su importancia cultural en algunas regiones. La baja diversidad de individuos podría indicar un ecosistema con condiciones específicas que limitan la competencia o una fase temprana de recuperación ecológica.

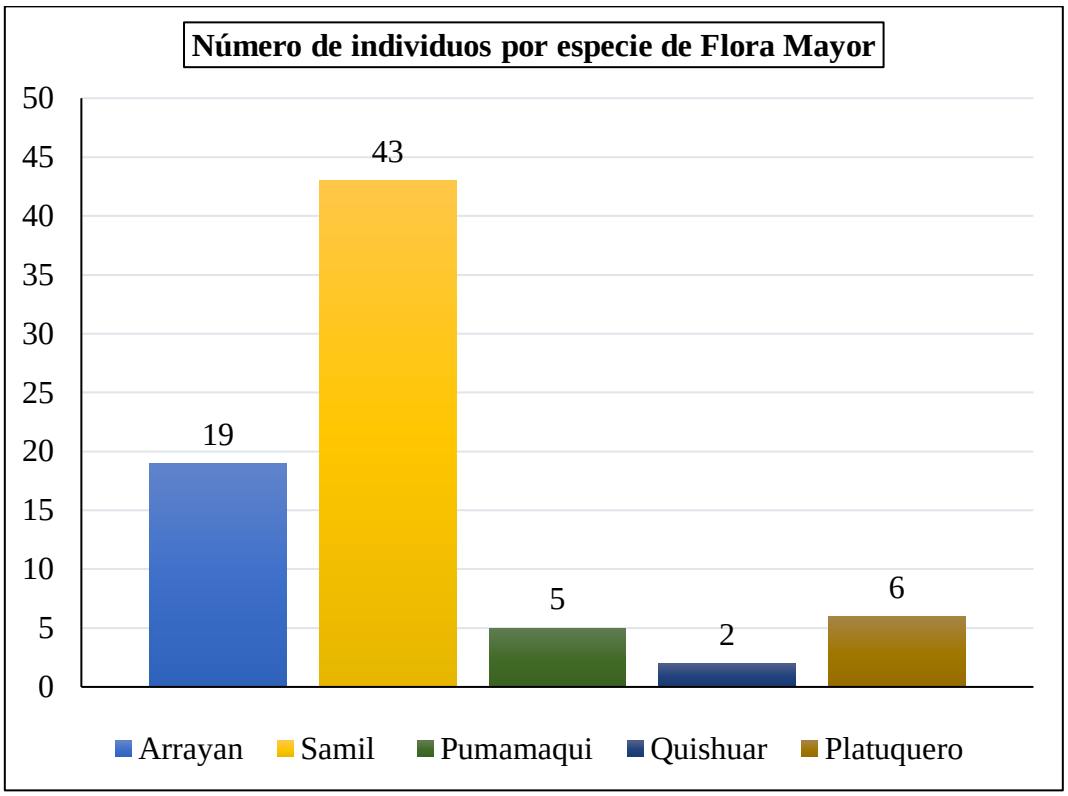
La quinta y última especie es el Platuquero (Styloceras laurifolium) contando con 6 individuos, es una planta suculenta que se adapta bien a climas secos. Es conocida por su resistencia y su uso ornamental. Los 6 individuos que coexisten con el Platuquero pueden ser individuos de bajo crecimiento que también prosperan en condiciones áridas, contribuyendo a la estabilidad del suelo y a la conservación de la humedad en el ecosistema. En total se registraron 75 individuos por especie en la parcela.

Tabla 8. *Inventario Flora Mayor.*

Individuos por especie de Flora Mayor de la comunidad La Provincia			
Nombre Común	**Nombre Científico**	**Familia**	**Número de individuos**
Arrayan	Myrcianthes leucoxyla	Myrtaceae	19
Samil	Licania sp	Chrysobalanaceae	43
Pumamaqui	Oreonopanax ecuadoriensis	Araliaceae	5
Quishuar	Buddleia incana	Loganiaceae	2
Platuquero	Styloceras laurifolium	Buxaceae	6
TOTAL			**75 individuos**

En el gráfico 3, se muestra la cantidad de individuos por especie identificados en la parcela, destacando al samil como una de las más numerosas en el bosque nativo de la comunidad. Este hallazgo resalta la importancia del samil en el ecosistema local, donde su abundancia puede influir en la biodiversidad y el equilibrio del hábitat. La diversidad de individuos presentes también sugiere un entorno saludable y productivo, reflejando las interacciones complejas entre las distintas especies y su adaptación al medio. Este análisis contribuye a comprender mejor la dinámica del bosque y la conservación de sus recursos naturales.

Gráfico 3. *Número de individuos de flora mayor*



11.2.4. Abundancia y Dominancia de las Especies de Flora Mayor

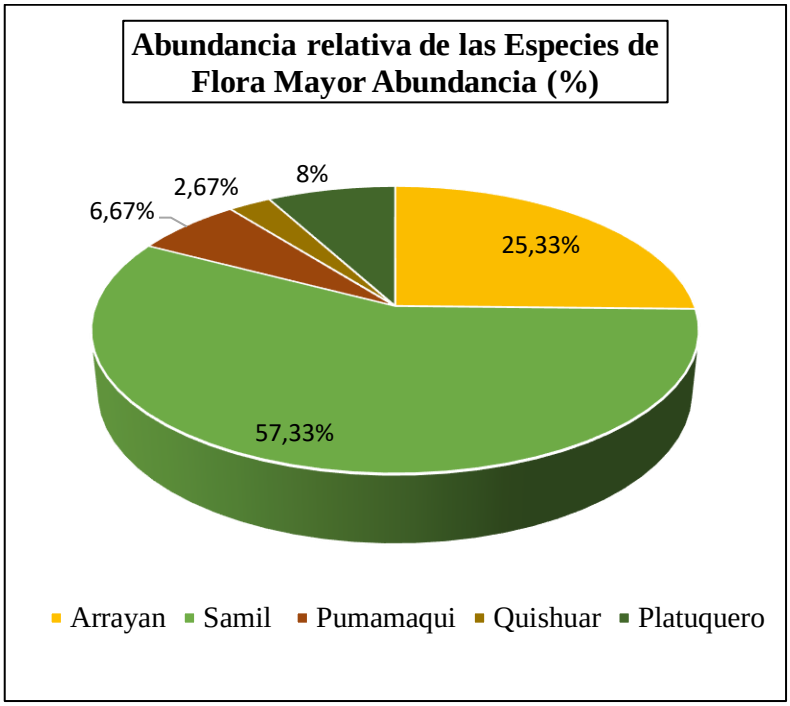
En la tabla 9, en este apartado consta la abundancia y dominancia de los individuos por especie en lo cual el valor de abundancia de cada individuo se describe a continuación, el arrayan constando con un porcentaje de 25,33%, el samil con un porcentaje de 57,33%, el pumamaqui con un porcentaje de 6,67%, el quishuar con un porcentaje de 2,67% y el platuquero con un porcentaje de 8%, constatando que la suma de estos porcentajes tiene como resultado el 100% de individuos presentes en la parcela. Este inventario tiende a tener un individuo por especie dominante en el área siendo está el Samil dado que tiene un porcentaje de 57,33% siendo una de las especies con mayor abundancia del lugar siendo la predominante de la zona de la parcela seleccionada.

Tabla 9. *Abundancia y Dominancia de Flora Mayor*

Abundancia y Dominancia de los individuos por especie de Flora Mayor							
Nombre Común	**Nombre Científico**	**Familia**	**Número de individuos**	**Abundancia Absoluta**	**Abundancia (%)**	**Dominancia**	
Arrayan	Myrcianthes leucoxyla	Myrtaceae	19	0,25	25,33	25	-
Samil	Licania sp	Chrysobalanaceae	43	0,57	57,33	57	Individuo Dominante
Pumamaqui	Oreopanax ecuadorensis	Araliaceae	5	0,07	6,67	7	-
Quishuar	Buddleia incana	Loganiaceae	2	0,03	2,67	3	-
Platuquero	Styloceras sp	Buxaceae	6	0,08	8	8	-
TOTAL			**75**	**1,00**	**100%**		

En el grafico 4, se muestra más detalladamente el resultado de la abundancia relativa de las especies de la flora mayor según el análisis y la realización de la ecuación de los datos presentados en esta parte mostrando una gran abundancia en la especie de samil con un 57,33% respectivamente.

Gráfico 4. *Abundancia relativa %*



11.2.5. Estado de Conservación de las Especies

De acuerdo con lo investigado en el Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador, se ha determinado que la mayoría de las especies de flora mayor se concentran en la región andina. Esta área, caracterizada por su alta diversidad biológica, presenta condiciones ecológicas y microclimas específicos que favorecen la adaptación y evolución de numerosas especies.

Según García et al. (2021), para determinar el estado de conservación de las especies de flora registradas, se comparan los nombres científicos con los mencionados en el Libro Rojo de las plantas endémicas de Ecuador.

En la tabla 10, se muestra el estado de conservación de los individuos por especie. El arrayán, el samil, el pumamaqui, el quishuar y el platuquero son especies arbóreas emblemáticas de la región andina, cada una con su propio carácter distintivo y valor ecológico. Según las evaluaciones de

conservación, estas especies presentan un estado de preocupación menor, lo que indica que, actualmente, su presencia en los ecosistemas andinos es relativamente estable y no enfrenta una amenaza inminente de extinción. Este estado favorable permite que se mantengan en cantidades significativas dentro de los restos de vegetación que caracterizan esta rica y biodiversa región.

El arrayán, conocido por su corteza de color canela y sus flores blancas, se encuentra habitualmente en zonas montañosas, donde su resistencia a las condiciones climáticas adversas le permite prosperar. Por su parte, el samil, que se caracteriza por su resistencia y adaptabilidad, juega un papel crucial en la restauración de suelos degradados y en la conservación de la biodiversidad local. El pumamaqui, valorado por sus propiedades medicinales y su belleza, se desempeña como un importante recurso para las comunidades locales, quienes lo utilizan en diversas prácticas tradicionales.

El quishuar, un árbol icónico que simboliza la riqueza de la flora andina, no solo se destaca por su estética, sino que también cumple funciones ecológicas esenciales, como la prevención de la erosión del suelo y la conservación del agua. Por último, el platuquero, contribuye a la diversidad biológica de la zona.

La distribución de estos individuos por especies es amplia, abarcando diversas altitudes y microclimas en la región andina. Este fenómeno de dispersión espacial permite que estos árboles se adapten a diferentes ecosistemas, desde los valles a mayor altitud hasta las laderas más bajas, facilitando su interacción con otras especies vegetales y animales. La preservación de estas comunidades arbóreas es fundamental, pues actúan como corredores ecológicos que favorecen la biodiversidad y ayudan a mantener el equilibrio de los ecosistemas.

Sin embargo, a pesar de su estado de preocupación menor, es crucial continuar monitoreando a los individuos por especie y su hábitat. La actividad humana, como la agricultura intensiva, la deforestación, el cambio climático y las extracciones mineras, pueden repercutir negativamente en su conservación a largo plazo. Por ello, es imperativo implementar políticas de gestión sostenible y conservación que no solo protejan a estos individuos, sino que también promuevan la educación ambiental y la participación comunitaria. De esta manera, podremos garantizar que el arrayán, el samil, el pumamaqui, el quishuar y el platuquero sigan siendo parte integral del patrimonio natural andino por muchas generaciones más.

Tabla 10. *Estado de conservación de los individuos por especie de flora mayor*

Nombre Común	Familia	Estado de conservación
Arrayan	Myrtaceae	Preocupación menor
Samil	Chrysobalanaceae	Preocupación menor
Pumamaqui	Araliaceae	Preocupación menor
Quishuar	Loganiaceae	Preocupación menor
Platuquero	Buxaceae	Preocupación menor

11.2.6. Usos

En la tabla 11, se presenta un listado detallado de los individuos por especie presentes en la comunidad, mostrando tanto su nombre común, la familia a la que pertenecen y el uso que le dan a las mismas. Esta información fue recopilada a partir de entrevistas y encuestas realizadas a los habitantes locales, quienes han compartido sus conocimientos sobre la flora mayor de la zona.

Al entender el uso que se les da a estos individuos por especie, se evidencia no solo el vínculo ecológico existente, sino también la necesidad de preservar estos recursos naturales para asegurar la continuidad de las tradiciones y prácticas de vida que han sostenido a la comunidad a lo largo del tiempo.

Tabla 11. *Usos de la flora mayor*

Nombre Común	Familia	Uso
Arrayan	Myrtaceae	Medicinal
Samil	Chrysobalanaceae	Madera-Medicinal
Pumamaqui	Araliaceae	Madera-Medicinal
Quishuar	Loganiaceae	-
Platuquero	Buxaceae	Madera

11.3. Plan Participativo de Manejo Flora Mayor

Conforme al cumplimiento del tercer objetivo, se planteó la elaboración del Plan Participativo de Manejo del Recurso Flora Mayor en la comunidad La Provincia. Esta iniciativa se deriva de la declaración del Área de Conservación y Uso Sustentable (ACUS) en dicha comunidad, realizada por la Prefectura de Cotopaxi. Se muestra en el (Anexo 3) como culmino el proceso de declaración del área interesada.

11.3.1. Antecedentes

La gestión sostenible de los recursos naturales en el tema de la conservación ambiental y el desarrollo rural es cada vez más importante la gestión sostenible de los recursos naturales. La flora mayor es esencial, no solo por su valor ecológico, sino también por su conexión intrínseca con las comunidades locales que dependen de ella para su desarrollo y subsistencia. La deforestación, la minería y el cambio climático son actividades humanas insostenibles que amenazan la biodiversidad en muchas regiones de Ecuador (Herrera-Feijoo, 2024). La necesidad imperiosa de implementar métodos de manejo que fomenten la conservación y el uso sostenible de estos recursos surge de estas presiones

La importancia de un enfoque participativo en la administración de los recursos naturales ha comenzado a ser reconocida por la comunidad La Provincia. Para garantizar la sostenibilidad de los ecosistemas locales y mejorar la calidad de vida de sus residentes, es fundamental establecer un plan participativo de manejo del Recurso Flora Mayor. Estudios previos han evidenciado la relación entre la gestión participativa y el empoderamiento comunitario, resaltando que cuando las comunidades son incluidas en la toma de decisiones, existe una mayor probabilidad de éxito en la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales.

El concepto de Áreas de Conservación y Uso Sustentable (ACUS) se presenta como un marco idóneo para la implementación de este tipo de proyectos. Las ACUS no solo permiten la conservación de la biodiversidad, sino que también reconocen y fomentan las prácticas tradicionales y el conocimiento local en la gestión de los recursos. En este contexto, la comunidad de La Provincia en la parroquia Isinliví ha manifestado su interés en desarrollar un plan de manejo que integre sus necesidades y aspiraciones con los objetivos de conservación.

A nivel nacional, varias experiencias de gestión participativa han demostrado su efectividad en

la conservación de la biodiversidad. Proyectos como el Programa Socio Bosque y varias iniciativas de ONG han logrado involucrar a las comunidades en la protección de sus recursos, generando no solo beneficios ambientales, sino también sociales y económicos. Sin embargo, aún existen desafíos significativos que deben ser abordados, como la capacitación en técnicas de manejo sostenible y la garantía de financiamiento para las iniciativas de conservación.

11.3.2. Misión del ACUS

La Misión del ACUS de la Comunidad La Provincia, es contribuir al desarrollo sostenible y la conservación del ecosistema a través de la protección de la biodiversidad, y la educación ambiental de la comunidad.

11.3.3. Visión del ACUS

La visión del Área de Conservación y Uso Sustentable (ACUS) de la Comunidad La Provincia, es ser un referente en la gestión sustentable de los recursos naturales y el fortalecimiento de las capacidades de la comunidad para asegurar la sostenibilidad ambiental y el bienestar de las generaciones futuras.

11.3.4. Objetivos del Plan de Manejo del ACUS

Objetivo General

Garantizar la conservación y el uso sostenible de la diversidad de especies de plantas y árboles presentes en el área de conservación, promoviendo manejo adecuado y aprovechamiento responsable.

Objetivos Específicos

- Promover el uso sustentable de los recursos forestales, garantizando beneficios ambientales a la comunidad.
- Generar conciencia ambiental y la educación sobre la conservación entre los miembros de la comunidad.

11.3.5. Zonificación del ACUS

La zonificación del ACUS en la comunidad la provincia es el instrumento clave para equilibrar la conservación del medio ambiente y el desarrollo socioeconómico, garantizando un futuro sostenible para las generaciones venideras.

En la tabla 12, se muestra que la zonificación del Área de Conservación y Uso Sustentable (ACUS), cuenta con una extensión de 716,37 hectáreas que es la zona de declaración del ACUS como se muestra.

Tabla 12. *Ubicación de la comunidad La Provincia ACUS*

PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	COMUNIDAD	ÁREA (ha)
Cotopaxi	Sigchos	Isinliví	La Provincia	716,37

En la figura 13, se puede observar el mapa de la zonificación del Área de Conservación y Uso Sustentable perteneciente a la comunidad La Provincia, respectivamente en el área para el desarrollo del plan participativo de manejo.

Figura 13. *Área de Conservación y Uso Sustentable*

Nota: obtenida del Consejo Provincial Cotopaxi

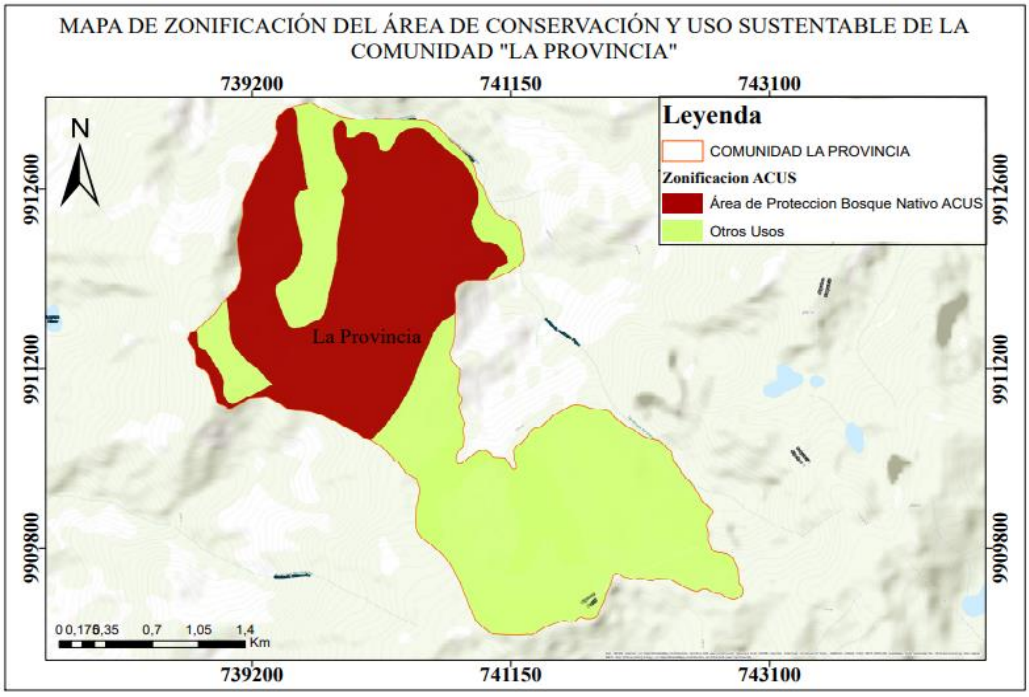
11.3.6. Zonificación del Bosque Nativo

La zona destinada del bosque nativo debe ser gestionada de acuerdo con los planes específicos tomando en cuenta la ecología local, las necesidades de las comunidades y los objetivos de conservación el área del bosque nativo cuenta con 262,85 Ha, situado en la comunidad La Provincia, parroquia Isinliví, Cantón Sigchos, Provincia de Cotopaxi. La zonificación es, por tanto, la herramienta clave para equilibrar la conservación de los ecosistemas con el uso de recursos, garantizando la sostenibilidad a largo plazo del bosque nativo.

En la figura 14, se muestra el área del sitio de estudio que cuenta con 262,85 ha, respectivamente, demostrando en el mapa la zonificación lo cual permite observar el área destinada al bosque nativo y para otros usos en la comunidad la provincia.

La ley establecida en la aprobación del Ministerio de Ambiente 039, con base en el dictamen que indica el nivel requerido para el plan de manejo, propuso dividirlo en dos áreas separadas: el área de manejo forestal bosques y otras áreas de manejo forestal. Espacio para otros usos. El propósito de esta clasificación es implementar estrategias efectivas para el manejo, protección y restauración de los bosques, asegurando así la sostenibilidad y protección. (MAATE, 2024).

Figura 14. *Mapa de Zonificación Bosque Nativo*



En la tabla 13, se muestra respectivamente la zonificación antes mencionada del uso de cada zona, mediante esto realizando la planificación correspondiente para el plan de manejo del bosque nativo y la planificación de la zona para otros usos de la comunidad.

Tabla 13. *Zonificación*

USO ACTUAL DE LA ZONA	PLANIFICACION DE LA ZONIFICACIÓN	PROGRAMAS
Bosque natural	Plan de la Zona para el manejo del bosque nativo	Programa de Protección y Conservación en la Zona para el Manejo del Bosque Nativo
Otras actividades	Plan de la Zona para otros usos	Programa de producción y desarrollo comunitario

11.3.1. Plan de la Zona de estudio para el manejo del bosque nativo

Esta área es considerada un área de conservación debido a su alta cobertura forestal, que incluye bosque natural, se han encontrado especies autóctonas y endémicas, lo que indica la presencia de una variedad de hábitats. Proteger esta área es importante para proteger las valiosas especies de árboles que benefician a las personas y al ecosistema. El terreno forestal tiene un tamaño de 262,85 hectáreas y es necesario implementar medidas de conservación y protección debido a la gran variedad de plantas y flores.

11.3.2. Plan de la Zona para otros usos

Esta zona se compone de áreas que los habitantes han tenido planificado para actividades como la agricultura, la ganadería y áreas de pasto, a pesar de que las condiciones agroecológicas no favorecen una producción sostenible. Se requiere implementar un proceso de, con el objetivo de establecer sistemas que garanticen, principalmente, la seguridad alimentaria de las familias que dependen de estos recursos. En estas zonas es recomendable llevar a cabo actividades de baja intensidad, como la agricultura de subsistencia, la cría de animales menores, la recolección de recursos no maderables y la cosecha de semillas.

11.3.3. Programas del Plan de Manejo de la Flora Mayor

Los principales objetivos del plan de manejo vegetal en la comunidad de La Provincia están enfocados a la conservación y sostenibilidad del bosque natural. Estos proyectos no tienen como objetivo preservar la biodiversidad, sino que se centran en los medios de vida de las comunidades locales que dependen de estos recursos naturales. Las plantas autóctonas no sólo proporcionan materiales de construcción y productos medicinales, sino que también contribuyen al equilibrio ecológico de la región. La implementación efectiva de los programas debe ir acompañada de educación ambiental dirigida a las comunidades locales.

Es importante que los ciudadanos comprendan la importancia de proteger su medio ambiente y aprendan formas de promover la sostenibilidad. Esto se traduce en talleres, capacitaciones y actividades que promueven una cultura de respeto y cuidado de las plantas nativas. La colaboración entre diferentes partes interesadas es clave para el éxito de un proyecto de gestión. Trabajando juntos se pueden identificar necesidades y formas de beneficiar a las personas y al medio ambiente. Estos programas tienen como objetivo equilibrar el desarrollo humano y la protección del medio ambiente, y promover la coexistencia entre los seres humanos y la naturaleza.

11.3.3.1. Programa de Protección y Conservación en la Zona para el Manejo del Bosque Nativo

1. Proyecto de Protección y conservación del Bosque.

La implementación del Proyecto de Protección y Conservación del Bosque busca la preservación de la riqueza natural y la biodiversidad de la zona. Este proyecto surge de la necesidad urgente de proteger el ecosistema local, que se ve amenazado por actividades humanas insostenibles, como la deforestación, la expansión agrícola y las extracciones mineras. Como primer paso cuenta la sensibilización y capacitación de los miembros de la comunidad sobre la importancia del bosque y sus servicios ecosistémicos.

Se establecerán áreas protegidas donde la tala y otras actividades destructivas estarán restringidas. Con el apoyo del GAD y ONGs, se llevarán a cabo campañas de reforestación utilizando especies nativas para restaurar la flora mayor del área afectada. La creación de brigadas comunitarias permitirá la vigilancia y el monitoreo del bosque, involucrando directamente a los habitantes en la conservación, incentivando a los visitantes a conocer el lugar.

Objetivos

- Fomentar prácticas de manejo que permitan el uso sostenible de los recursos forestales
- Promover la conciencia comunitaria sobre la importancia de los bosques nativos y su conservación mediante el manejo sostenible.

- **Actividades**

1. Conservación de especies autóctonas, mediante la elaboración de un documento de compromiso donde los habitantes de la región en análisis se obligan a no realizar tala ni explotación del bosque.
2. Georreferenciación e identificación de especies que pueden servir como árboles productores de semillas.
3. Se llevará a cabo una supervisión en el área de bosque nativo con el fin de asegurarse de que no se esté realizando la tala de árboles. Para ello, es fundamental que los guardabosques sean locales, ya que así podrán identificar cualquier variación en el ecosistema del bosque.

- **Responsables:**
  - ✓ Equipo Técnico
  - ✓ GAD Cotopaxi
  - ✓ Comunidad La Provincia
  - ✓ Estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi
- **Duración:**

Continua (análisis anual).

- **Presupuesto**

Técnicos de campo: 2 técnicos a $1,200/mes. Total = $2400
Guía Comunitario: Sueldo para el guardabosques comunitario. Total=$1,200/mes
Capacitación: Costo de capacitaciones para el personal. $500 x 3. Total= $1,500.
Herramientas de monitoreo: GPS, brújulas, cámaras, etc. Total=$1,000
Material de recolección de datos: Cuadernos, formularios, lápices. Total=$200.
Equipos de medición: Tecnología para medir parámetros ambientales (humedad, temperatura). Total=$1,500.
Vehículos y combustible: Gastos de transporte. Total=$500/mes

Alojamiento y alimentación: En caso de monitoreo en el campo. $50 x 5 días. Total= $250.

Total de Gastos = $ 8,550

2. Proyecto de recreación y turismo

La implementación de un proyecto de recreación y turismo en el área predestinada para este proyecto representa una oportunidad para el desarrollo económico y social de la región. Este proyecto busca potenciar los recursos naturales y culturales de la zona, promoviendo actividades recreativas que atraigan tanto a turistas como a los habitantes locales. Se propone la creación de senderos interpretativos que resalten la biodiversidad y las tradiciones locales. Estos senderos permitirán a los visitantes explorar el paisaje único de la comunidad La Provincia, mientras aprenden sobre la flora, fauna y la cultura de la comunidad. Además, se organizarán talleres de artesanía y gastronomía, donde los visitantes podrán participar y apreciar las técnicas tradicionales de los artesanos locales.

La capacitación de la población es fundamental. Se llevarán a cabo talleres de formación en servicio al cliente, guías turísticos y gestión ambiental, lo que empoderará a los habitantes y les permitirá desempeñarse en roles clave dentro del proyecto. La participación activa de la comunidad garantizará que el turismo se desarrolle de manera sostenible y respetuosa con el entorno. Se va buscar alianzas estratégicas con organizaciones locales y entidades gubernamentales para asegurar una promoción efectiva del destino. Con una planificación adecuada y el apoyo de la comunidad, este proyecto no solo atraerá visitantes, sino que también fomentará el orgullo local y mejorará la calidad de vida de los residentes de la localidad.

Objetivos

- ✓ Implementar prácticas que minimicen el impacto ambiental y promuevan la conservación de los recursos naturales y culturales.
- ✓ Impulsar la economía de la comunidad mediante la creación de empleos y el aumento del ingreso a través del turismo.

- **Actividades**

1. Se realizará un estudio para catalogar los sitios turísticos de la región.
2. Se impulsará el turismo en la región mediante carteles y promocionales que destaquen las áreas turísticas. Esto permitirá organizar excursiones con visitantes para educarlos sobre las especies nativas, endémicas, medicinales y sobre las fases de sucesión del bosque.
3. Se establecerán los senderos correspondientes mediante la georreferenciación de la zona de investigación.

- **Responsables:**

✓ GAD Cotopaxi

✓ ONGs

✓ Estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi

- **Duración:**

Cada 6 meses/ continua.

- **Presupuesto**

Estudio de viabilidad: $2,000

Diseño de rutas de senderismo: $800

Excavación y nivelación: $5,000

Materiales (grava, madera, señales): $3,000

Manejo de vegetación: $1,500

Material promocional (folletos, carteles): $1,000

Colaboraciones con guías locales: $2,500

Total de Gastos: $12,302

11.3.3.2. Programa de producción y desarrollo comunitario

1. Proyecto de capacitación y educación ambiental.

La educación ambiental tiene como objetivo cambiar los pensamientos, actitudes y comportamientos de la sociedad hacia el medio ambiente. Esta actividad es necesaria para crear conciencia sobre la importancia de vivir y proteger los recursos naturales. Para lograrlo, es importante que las personas comprendan no sólo la gestión y funcionamiento de los ecosistemas, sino también la relación entre la población y su entorno.

Al cultivar una comprensión más profunda de estas dinámicas, la educación ambiental puede fomentar una mejor relación entre los seres humanos y el medio ambiente. Esto incluye el aprendizaje activo, que incluye temas como la biodiversidad, el cambio climático y la sostenibilidad. De esta forma, se promoverá un cambio significativo en el comportamiento grupal, incentivando a la comunidad a adoptar un enfoque responsable y respetuoso con el medio ambiente, contribuyendo así a una vida sostenible para todos.

Objetivos

- Fomentar Prácticas de Manejo Sustentable, a través de la formación para lograr la aceptación de nuevas opciones productivas y socioambientales.
- Promover la Participación Comunitaria en la Conservación del bosque nativo.

- **Actividades**

1. Establecer un comité de gestión permanente, para lo cual se llevará a cabo una asamblea con los residentes de la comunidad, quienes deberán seleccionar a los miembros del mismo. A través de este comité, será posible desarrollar actividades y formalizar acuerdos con instituciones para llevar a cabo conferencias y charlas.
2. Concientizar a los habitantes del ACUS sobre la relevancia de mantener y proteger las especies nativas de la zona.
3. Capacitar a la comunidad, de modo que reconozcan las limitaciones de los recursos naturales que tienen a su alcance y aprendan a utilizarlos de manera sostenible.

- **Temas por tratar en la capacitación**

  - ✓ Relevancia de preservar y resguardar el Bosque Nativo.
  - ✓ Informe de especies florísticas que alberga el bosque y valor de uso de las especies.
  - ✓ Explicar el impacto que ocasiona la quema del bosque hacia el ambiente; la participación se realizara con los habitantes del área de influencia.
  - ✓ Desarrollo de proyectos de Turismo Comunitario.

- **Responsables:**
  - ✓ GAD Cotopaxi
  - ✓ Estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi
  - ✓ ONGs
  - ✓ GAD parroquial Isinliví
- **Duración:**

  Continua (análisis anual).
- **Presupuesto**

  Coordinador del Proyecto: Personal de coordinación $2,400

  Instructores/Facilitadores: Facilitador de capacitación $ 1,200

  Asistentes Administrativos: Asistente $800

  Material Didáctico (libros, folletos, presentaciones): $300

  Herramientas y Equipos: $1,000

  Alimentación: $250

  Vehículos y combustible: Gastos de transporte. $500/mes

  Total de Gastos: $6,450

2. Proyecto de reforestación

La implementación de un proyecto de reforestación en la comunidad La Provincia, representa una oportunidad fundamental para promover la sostenibilidad ambiental y mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Este proyecto busca restablecer el equilibrio ecológico de la zona, que ha sido afectada por la deforestación y el cambio climático. El primer paso en la ejecución del proyecto es realizar un diagnóstico ambiental exhaustivo, que permita identificar las áreas más degradadas y seleccionar las especies nativas adecuadas para reforestar. La participación activa de la comunidad es esencial en el desarrollo del proceso de reforestación y el cuidado de las nuevas plantaciones.

Una vez establecido el vivero, se plantan árboles nativos para fomentar la biodiversidad local, mejorar la calidad del aire y el suelo, y proteger y apoyar a las especies. Además, el proyecto servirá como herramienta educativa para transmitir conocimientos sobre la importancia de los bosques y la protección del medio ambiente. Al fortalecer los lazos sociales e implementar prácticas sustentables, el programa de forestación no solo beneficiará al ecosistema, sino que también promoverá el desarrollo económico del estado y promoverá los servicios ecosistémicos y producirá vida.

Objetivos

- Restaurar la biodiversidad local para mejorar la biodiversidad en el ecosistema reforestado.
- Involucrar a la comunidad y promover la educación ambiental.

- **Actividades**

1. Implementación de un vivero con especies nativas y endémicas, para reforestar y recuperar el área de vulnerabilidad ambiental.
2. Organización de talleres sobre temas como el reciclaje, la biodiversidad, el cambio climático y la conservación de recursos naturales.
3. Invitación a expertos en reforestación, conservación, biólogos, y activistas ambientales para que impartan charlas.

- **Responsables:**
  - ✓ Consejo Provincial Cotopaxi
  - ✓ Comunidad La Provincia
- **Duración:**

  1 año Elaboración/ análisis continuo
- **Presupuesto**

Técnico Especialista: $2,400

Preparación del Terreno: Limpieza $300

Análisis de Suelo: $150

Herramientas: $200

Plantación: Plántulas (1,000 unidades) $1,500

Mano de Obra: $600

Transporte: $200

Mantenimiento Post-Plantación: $400

Protección: $300

Mano de Obra: $500

Monitoreo y Evaluación: $300

Total de Gastos: $6,850

11.3.4. Financiamiento y Recursos

El financiamiento y la gestión de recursos son componentes esenciales para llevar a cabo proyectos de conservación y desarrollo sostenible en cualquier región. En este sentido, es fundamental establecer un acuerdo de financiamiento con el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD), así como colaborar con organizaciones no gubernamentales (ONGs) y programas internacionales de conservación. Este enfoque no solo permite captar los recursos necesarios, sino que también facilita la implementación de prácticas sostenibles que beneficien a la comunidad y al medio ambiente.

El primer paso en este proceso es crear un diálogo efectivo con el GAD para identificar las prioridades locales en términos de conservación y desarrollo. Esto implica preparar propuestas bien estructuradas que detallen el impacto esperado, así como los beneficios sociales, económicos y ambientales que se derivarán del proyecto. Al presentar estas propuestas, es crucial demostrar cómo el financiamiento solicitado contribuirá a alcanzar los objetivos establecidos por el gobierno local y cómo se alineará con las políticas y regulaciones existentes.

Asimismo, el involucramiento de ONGs es vital para ampliar las fuentes de financiamiento. Estas organizaciones a menudo disponen de expertos en áreas específicas y poseen una vasta experiencia en la gestión de proyectos de conservación. Colaborar con ONGs permite acceder a fondos adicionales, asesoramiento técnico y recursos humanos calificados. Además, muchas de estas organizaciones tienen la capacidad de movilizar voluntarios y promover la participación comunitaria, lo que a su vez fortalece la sostenibilidad del proyecto a largo plazo.

12. IMPACTOS ((TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

12.1. Sociales

La implementación de un plan participativo para el manejo de la flora mayor promueve el reconocimiento y valoración de las prácticas culturales y tradicionales de la comunidad. Este enfoque fomenta una conexión más profunda entre los habitantes y su entorno natural, lo cual fortalece su identidad cultural y sentido de pertenencia.

Al empoderar a los miembros de la comunidad para que gestionen los recursos naturales, se les empodera para participar en la toma de decisiones. Esto no sólo fomenta la autogestión, sino que también promueve el empoderamiento de grupos históricamente marginados como las mujeres y los jóvenes, lo que tendrá un impacto significativo en la conservación y el uso sostenible de las plantas.

El desarrollo de un plan participativo involucra la capacitación y sensibilización sobre la importancia de la flora mayor y su conservación. Esto genera un espacio para la educación ambiental, ampliando el conocimiento de la comunidad sobre prácticas sostenibles, promoviendo así una mayor responsabilidad con el medio ambiente.

12.2. Ambientales

El "Plan Participativo de Manejo del Recurso Flora Mayor" en la comunidad de La Provincia, parroquia Isinliví, Cotopaxi, presenta una serie de impactos ambientales que son fundamentales tanto para la conservación de la biodiversidad como para el bienestar de la comunidad local.

Entre estos impactos se encuentra la Conservación de la Biodiversidad, la implementación de este plan propicia la conservación de especies de flora mayor, muchas de las cuales son nativas y endémicas, no solo ayuda a mantener la riqueza biológica de la zona, sino que también promueve el equilibrio ecológico del ecosistema.

El fomento de Prácticas Sostenibles, el plan promueve el uso de técnicas de recolección sostenible y el manejo adecuado de la flora, lo que puede reducir la presión sobre los recursos naturales y evitar la explotación indebida que podría llevar a la extinción local de especies.

A través de la educación y la concienciación, el plan también busca involucrar a la comunidad en prácticas que vayan más allá de la recolección, fomentando un sentido de responsabilidad ambiental. Al fortalecer estas iniciativas, no solo se protege la flora y la fauna locales, sino que se promueve un equilibrio entre el uso sostenible de los recursos y la conservación de nuestro patrimonio natural, asegurando así un futuro más saludable y sostenible para las próximas generaciones.

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

13.1. Conclusiones

La caracterización del área de estudio en la comunidad la Provincia, demuestra una diversidad biológica y cultural. La interacción entre los habitantes y el ecosistema revela prácticas sostenibles que pueden ser potenciadas a través de la educación y la concienciación ambiental.

La creación del inventario de flora mayor nativa del lugar muestra la presencia de especies que con su presencia en el lugar están ayudando al ecosistema del lugar. Este hallazgo resalta la importancia de proteger estos recursos naturales para la salud del ecosistema y el bienestar de las comunidades locales.

El desarrollo del Plan Participativo de Gestión de Activos Críticos ha demostrado que la participación comunitaria es clave para el éxito de la Declaración de Áreas Protegidas y Uso Sostenible (ACUS). La participación de la comunidad en la toma de decisiones y la implementación de estrategias de conservación puede garantizar una gestión sostenible a largo plazo.

13.2. Recomendaciones

Se recomienda organizar talleres y cursos sobre la importancia de la biodiversidad y las prácticas sostenibles puede empoderar a la comunidad y promover el cuidado del medio ambiente. Es fundamental incluir temas de manejo sostenible de recursos para mejorar la relación de la población con su entorno natural.

Es necesario establecer un programa de monitoreo de la flora mayor en colaboración con la comunidad, universidades y organizaciones ambientales, que a partir de ello ayudará a evaluar la salud del ecosistema a lo largo del tiempo.

Fortalecer las relaciones con ONG, instituciones académicas y autoridades locales puede proporcionar recursos y apoyo técnico para la implementación de ACUS. Además, la cooperación interinstitucional es esencial para la gestión y protección adecuadas del sitio, a fin de garantizar la conservación efectiva y la sostenibilidad de las plantas clave.

14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGEARTH. (2021, abril 2). Importancia de los bosques en el planeta – AGEARTH Ecuador. *Importancia de los bosques en el planeta*. https://www.agearthecuador.org/wp2020/2021/04/02/importancia-de-los-bosques-en-el-planeta/

Anadón, P. (2024, febrero 29). Plan de Manejo Ambiental: Fundamentos y Aplicaciones. *Ecopational*. https://ecopational.com/plan-de-manejo-ambiental-fundamentos-y-aplicaciones/

Camacho, D. S. S. (2014). Técnica de Observación. *Konradlorens*. https://repositorio.konradlorenz.edu.co/handle/001/2175

Caranqui, J. (2015). Composición y diversidad de especies arbóreas en transectos de localidades del bosque siempreverde de tierras bajas del Ecuador. *Enfoque UTE, 6*(3), 96-105. https://doi.org/10.29019/enfoqueute.v6n3.72

Caribe, C. E. para A. L. y el. (2014). *Daño y pérdida de biodiversidad* [1]. cepal.org; Comisión Económica para América Latina y el Caribe. https://www.cepal.org/es/temas/biodiversidad/perdida-biodiversidad

Castellanos, L. (2017, marzo 2). Técnica de Observación. *Metodología de la Investigación*. https://lcmetodologiainvestigacion.wordpress.com/2017/03/02/tecnica-de-observacion/

Categorías de Manejo. (2015). *Categorías de Manejo | Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador*. Ambiente.com.ec. http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec/es/content/categor%C3%ADas-de-manejo

Cazar, D. (2023, enero 12). *Desafíos ambientales de Ecuador en el 2023: Frenar la minería ilegal y más garantías para los defensores ambientales*. mongabay.com. https://es.mongabay.com/2023/01/desafios-ambientales-de-ecuador-en-el-2023-frenar-la-mineria-ilegal/

CEUPE. (2022, marzo 4). *Explotación de recursos naturales*. Ceupe. https://www.ceupe.com/blog/explotacion-de-recursos-naturales.html

CHC. (2023). *Enfoques participativos para planificar intervenciones comunitarias*. Community Tool Box. https://ctb.ku.edu/es/tabla-de-contenidos/analizar/donde-empezar/enfoques-participativos/principal

COA. (2017). *El Código Orgánico del Ambiente (COA) – Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica*. ambiente.gob.ec. https://www.ambiente.gob.ec/codigo-organico-del-ambiente-coa/

Constitución de la República del Ecuador. (2008). Constitución del Ecuador. Obtenido de https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf

COOTAD. (31 de 12 de 2019). CDIGO ORGANICO DE ORGANIZACION TERRITORIAL. Obtenido de cpccs.gob.ec: https://www.cpccs.gob.ec/wp-content/uploads/2020/01/cootad.pdf

Cuesta, F. (2015). Áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad en el Ecuador continental. *CONDESAN*. https://condesan.org/recursos/areas-prioritarias-la-conservacion-la-biodiversidad-ecuador-continental/

Ecuador Forestal. (2024). *Bosque Nativo*. ecuadorforestal.org. https://ecuadorforestal.org/informacion-s-f-e/bosque-forestal/bosque-nativo/

EOS. (2021, septiembre 27). *NDVI: Fórmula Y Uso Del Índice De Vegetacion Na Agricultura*. https://eos.com/es/make-an-analysis/ndvi/

Equipo Editorial. (2023, noviembre 20). *Bosque—Concepto, tipos, importancia*. Concepto.de. https://concepto.de/bosque/

FAO. (2016). INVESTIGANDO LA NATURALEZA EDICIÓN: Los Bosques del Mundo. Obtenido de fao.org: https://www.fao.org/4/i0105s/i0105s00.pdf

FAO. (2024). *Información básica | Conjunto de herramientas GFS | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. fao.org. https://www.fao.org/sustainable-forest-management/toolbox/modules-alternative/forest-inventory/basic-knowledge/es/

Fernández, M. (2018). *EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL*. https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/4d6263f9-2922-4099-a876-4a47d839d9ad/content

Gadmsigchos. (2014). *Isinliví*. Gadmsigchos. https://www.gadmsigchos.gob.ec/new/index.php?option=com_content&view=article&id=384&Itemid=701

García, M. T. E., Mendoza, Z. A., & Tamayo, J. P. (2021). Diversidad florística, endemismo y estado de conservación de los componentes arbustivo y herbáceo de un bosque andino en el sur del Ecuador. *Bosques Latitud Cero*, *11*(1), Article 1.

Gisadminbeers. (2017, marzo 26). Combinaciones RGB de imágenes satélite Landsat y Sentinel. *Gis&Beers*. https://www.gisandbeers.com/combinacion-de-imagenes-satelite-landsat-sentinel-rgb/

Gómez, C. (2010). *GUÍA PARA LA Instalación DE LAS PPM - INSTALACIÓN DE PARCELAS PERMANENTES DE MUESTREO, PPM, EN LOS - Studocu*. https://www.studocu.com/latam/document/universidad-panamericana-de-panama/ciencias/guia-para-la-instalacion-de-las-ppm/67652821

González. (2017). repositorioudistrital. Obtenido de https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/24442/CuellarGonzalezDaniel-2.pdf?sequence=6

Google Earth. (2024). *Google Earth*. earth.google. https://earth.google.com/web/@0,0,0a,22251752.77375655d,35y,0h,0t,0r

GRN. (2020a). *Desarrollo de Estrategias de Sustentabilidad | GRN*. Gestión de Recursos Naturales. https://www.grn.cl/carta-de-ocupacion-de-tierras-cot/desarrollo-de-estrategias-de-sustentabilidad.html

GRN. (2020b). *RECURSOS NATURALES | GRN*. grn.cl. https://www.grn.cl/recursos-naturales.html

Guillen, A., Badii, M. H., Blanco, M., & Sáenz, K. (2008). La participación ciudadana en el contexto de desarrollo sustentable. *InnOvaciOnes de NegOciOs*, *5*(9), Article 9. https://doi.org/10.29105/rinn5.9-9

Herrera-Feijoo, R. J. H. (2024). Principales amenazas e iniciativas de conservación de la biodiversidad en Ecuador. *Journal of Economic and Social Science Research*, *4*(1), Article 1. https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n1/85

INAMHI. (2023). Biblioteca – Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología. *inamhi.gob.ec*. https://www.inamhi.gob.ec/biblioteca/

INEC. (2019). *Instituto Nacional de Estadística y Censos » Información Censal*. Instituto Nacional de Estadística y Censos. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/informacion-censal-cantonal/

Kyes, J. (2024, marzo 4). *¿Qué significa GPS?* Geotab. https://www.geotab.com/es-latam/blog/qué-significa-gps/

La Hora. (2021, junio 23). *¿Qué son los ACUS? – Diario La Hora*. lahora.com.ec. https://www.lahora.com.ec/editorial/columnistas-regionales/santo-domingo-que-son-acus/

Lara, Y. A., & Valencia, D. M. C. (2017). LOS PLANES DE MANEJO AMBIENTAL (PMA): UNA HERRAMIENTA DE CONTROL A LOS IMPACTOS AMBIENTALES QUE GENERAN LA INSTALACIÓN DE REDES SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS EN COLOMBIA. *Tecnogestión: Una mirada al ambiente*, *13*(1), Article 1. https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tecges/article/view/12125

Lema, C. (2018). *Precipitación*.

Lifeder. (2020, mayo 26). *Método inductivo*. Lifeder. https://www.lifeder.com/metodo-inductivo/

MAATE. (2024). *Biblioteca – Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica*. https://www.ambiente.gob.ec/biblioteca/

MINAM. (2015). *Guía de inventario de la flora y vegetación*. https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/2683-guia-de-inventario-de-la-flora-y-vegetacion

Muerza, Á. F. (2020, septiembre 9). *Qué medidas para proteger la biodiversidad están a mi alcance | HV*. Hablando en vidrio. https://hablandoenvidrio.com/medidas-para-proteger-la-biodiversidad/

Núñez, V. (2016). *Pendientes en porcentaje según clasificación de la FAO*. ResearchGate. https://www.researchgate.net/figure/Figura-20-Pendientes-en-porcentaje-segun-clasificacion-de-la-FAO_fig8_283513457

Pilgrim, S., & Pretty, J. N. (Eds.). (2010). *Nature and Culture: Rebuilding Lost Connections*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9781849776455

PUCE. (2020). *Regiones naturales del Ecuador* [Bioweb.bio]. https://bioweb.bio/faunaweb/amphibiaweb/RegionesNaturales

Rabinowitz, P. (2023). *Enfoques participativos para planificar intervenciones comunitarias*. Community Tool Box. https://ctb.ku.edu/es/tabla-de-contenidos/analizar/donde-empezar/enfoques-participativos/principal

REDFOR. (2019). *Conservación por el uso en nuestros bosques nativos*. https://redforestal.conicet.gov.ar/?post_type=post&p=696

Rivera, M. (2015, mayo 15). LA IMPORTANCIA DE LA BIODIVERSIDAD. *Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD)*. https://www.ciad.mx/la-importancia-de-la-biodiversidad/

Sánchez, N. (2023, noviembre 9). Nueva área de conservación y uso sustentable protege casi 27 mil hectáreas de páramo en Cuenca. *Naturaleza y Cultura Internacional » Protecting threatened forests in Latin America*. https://www.natureandculture.org/es/directorio/nueva-area-de-conservacion-y-uso-sustentable-protege-casi-27-mil-hectareas-de-paramo-en-cuenca/

Secretaría de Ambiente. (2023). Las áreas protegidas del Distrito. Obtenido de Fundación Cóndor Andino.

Sposob, G. (2024, marzo 22). *Bosques: Que son, qué tipos hay y cuál es su importancia*. https://humanidades.com/. https://humanidades.com/bosques/

UICN. (2021, marzo 19). *Áreas Protegidas y Conservadas para todes: Promoviendo la equidad e inclusión*. iucn.org. https://www.iucn.org/es/news/america-del-sur/202103/areas-protegidas-y-conservadas-para-todes-promoviendo-la-equidad-e-inclusion

Unknown. (2014). Biologia Ambiental: Ficha Tecnica de Muestreo de Flora. *Biologia Ambiental*. https://biologiambientaltc2.blogspot.com/2013/11/ficha-tecnica-de-muestreo-de-flora.html

VQ Ingeniería. (2023, diciembre 1). *Plan de manejo ambiental y su importancia en los proyectos*. vqingeniería.com. https://www.vqingenieria.com/plan-de-manejo-ambiental

WWF. (2016, agosto 6). *Cinco razones por las que las Áreas Protegidas son claves para afrontar el Cambio Climático*. Wwf.Org,Ec. https://www.wwf.org.ec/en/?275130/Cinco-razones-por-las-que-las-reas-Protegidas-son-claves-para-afrontar-el-Cambio-Climtico

15. ANEXOS

Anexo 1. *Socialización con la comunidad "La Provincia"*

Anexo 2. *Vista de la Zona de Estudio*

Anexo 3. *Proceso y Aprobación de la Declaratoria del ACUS*

Anexo 4. *Proceso de muestreo*

Anexo 5. *Taller Comprensivo*

Anexo 6. *Aval de Traducción*

AVAL DE TRADUCCIÓN - PROFESIONAL EXTERNO

Yo Pilamunga Sislema Ana Gabriela con cédula de identidad número: 1726061797, Magister en Pedagogía del Inglés como Lengua Extranjera número de registro de la SENESCYT No. 1027-2022-2554677; **CERTIFICO** haber revisado y aprobado la traducción al idioma inglés del resumen del trabajo de investigación con el título: **"PLAN PARTICIPATIVO DE MANEJO DEL RECURSO FLORA MAYOR PARA EL PROCESO DE LA DECLARATORIA DEL ACUS, COMUNIDAD LA PROVINCIA, PARROQUIA ISINLIVÍ, COTOPAXI"** de: **Guanoliquin Paucar Erika Tatiana**, de la carrera de **Ingeniería Ambiental**, perteneciente a la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

En virtud de lo expuesto y para constancia de lo mismo se registra la firma respectiva.

Latacunga, 16 de agosto del 2024

Ana Gabriela Pilamunga Sislema
C.I: 1726061797
Email: annylu2792@gmail.com
Contacto: 0978624042