



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“PLAN PARTICIPATIVO DE MANEJO DEL RECURSO SUELO 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:
Capuz Pineda Zarelia Jacqueline

Tutor:
Daza Guerra Oscar Rene

**LATACUNGA – ECUADOR
Agosto 2024**

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Capuz Pineda Zarelia Jacqueline, con cédula de ciudadanía No. 0704437433, declaro ser autora del presente Proyecto de Investigación: **“PLAN PARTICIPATIVO DE MANEJO DEL RECURSO SUELO 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, 15 de agosto del 2024



Zarelia Jacqueline Capuz Pineda
C.C: 0704437433
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 **CAPUZ PINEDA ZARELIA JACQUELINE**, identificada con cédula de ciudadanía **0704437433** de estado civil soltera, 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 Ingeniería Ambiental, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “**PLAN PARTICIPATIVO DE MANEJO DEL RECURSO SUELO 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 del 2024

Tutor: Ing. Oscar Rene Daza Guerra, Mg.

Tema: “**PLAN PARTICIPATIVO DE MANEJO DEL RECURSO SUELO 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:

1. 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.

2. La publicación del trabajo de grado.
3. La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
4. La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
5. 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 15 días del mes de agosto del 2024.


Zareña Jacqueline Capuz Pineda
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 sobre el título:

“PLAN PARTICIPATIVO DE MANEJO DEL RECURSO SUELO PARA EL PROCESO DE LA DECLARATORIA DEL ACUS, COMUNIDAD LA PROVINCIA, PARROQUIA ISINLIVÍ, COTOPAXI”, de Capuz Pineda Zarelia Jacqueline, 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, 15 de agosto del 2024



Ing. Oscar René Daza Guerra, Mg.

CC. 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: Capuz Pineda Zarelia Jacqueline, con el título de Proyecto de Investigación: **“PLAN PARTICIPATIVO DE MANEJO DEL RECURSO SUELO 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, 15 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

En primer lugar, quiero expresar mi más profundo agradecimiento a Dios por protegerme y guiarme en cada paso de este camino. A mi padre, Gustavo Capuz, quien es mi todo y mi mayor apoyo. Su dedicación y esfuerzo son una inspiración constante, y sé que siempre podré contar con él. Gracias por demostrarme que, con trabajo arduo y perseverancia, todo es posible. A mis hermanos, Marcela y Zakaritos, quienes han estado a mi lado durante todo este proceso. Marcela, gracias por tu apoyo incondicional, y Zakaritos, por brindarme ánimo incluso a la distancia. Ustedes son mi impulso de vida. A mi sobrino Martín, quien me ha llenado de alegría desde su nacimiento, gracias por recordarme lo bello de la vida. A mi madre, Marianela Pineda, por hacerme fuerte y enseñarme a enfrentar los desafíos de la vida. Agradezco cada una de tus palabras de aliento. Agradezco profundamente a una persona que siempre estuvo a mi lado, levantándose en los momentos difíciles. Sin importar lo que depare el futuro, siempre estaré agradecida por tu compañía. Extiendo mi gratitud a la familia Bermeo Martínez, al señor Falconi y a la señora Punguil, así como a todos los docentes que me impartieron cátedra en la carrera de Ingeniería Ambiental, quienes me hicieron amar esta disciplina. A mi tutor, Ing. Oscar Daza, quien fue más que un docente; su guía fue invaluable en esta etapa. Agradezco también a la Fundación Maquita, especialmente a la gestora Gissela Guilcamaiga, por hacer posible este proyecto desde sus inicios. Por último, gracias a mi grupo de amigos, quienes llenaron de diversión y alegría este trayecto hasta el final. A todas las personas que formaron parte de esta etapa, agradezco por las experiencias y los recuerdos que siempre llevaré en mi corazón.

Zarelia Jacqueline Capuz Pineda

DEDICATORIA

Dedico este trabajo, fruto de mi esfuerzo a lo largo de mi carrera, a las personas que han sido fundamentales en mi vida. A mi padre, Gustavo Capuz, por ser el pilar que sostiene todas mis metas y logros; a mis hermanos, Marcela y Zakaris, quienes comprenden el sacrificio que implica alcanzar este objetivo y saben que siempre estaremos juntos para apoyarnos como familia; a mi querido sobrino Martín, que ilumina mis días con su amor incondicional; a mi madre, Marianela Pineda, a quien dedico este esfuerzo inigualable, reconociendo que su labor como madre es insuperable; y, por último, a mi abuela Natividad Guaquipana, quien siempre está en mis pensamientos y en mi corazón. He encontrado la fuerza para culminar este trabajo en el amor y la memoria que nos compartiste. Este logro es especialmente para ti, porque sé que en cada una de las metas que he alcanzado, tú has estado presente, y esta no será la excepción.

Zarelia Jacqueline Capuz Pineda

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

**TÍTULO: “PLAN PARTICIPATIVO DE MANEJO DEL RECURSO SUELO PARA EL
PROCESO DE LA DECLARATORIA DEL ACUS, COMUNIDAD LA PROVINCIA,
PARROQUIA ISINLIVÍ, COTOPAXI”**

Autora:

Capuz Pineda Zarelia Jacqueline

RESUMEN

El proyecto de investigación analizó las problemáticas relacionadas con actividades antropogénicas, especialmente la minería y la invasión territorial en la comunidad la Provincia, ubicada en la parroquia Isinliví, Cotopaxi. El objetivo principal fue desarrollar un Plan Participativo de Manejo del recurso suelo, en el proceso de la declaración del Área de Conservación y Uso Sostenible (ACUS). Se emplearon diversas metodologías, incluyendo enfoques de campo, participativos y bibliográficos, integrando planteamientos cualitativos, descriptivos, hermenéuticos e inductivos. A través de técnicas específicas, se alcanzaron los objetivos planteados, resultando en el levantamiento de una línea base sobre el estado del suelo en el área. Se caracterizaron componentes ambientales, económicos y sociales, así como la calidad actual del suelo en la zona media, la más vulnerable. Se registró un suelo con un 6,8 % de materia orgánica y una textura franco-arenosa, lo que garantiza una buena capacidad de retención de nutrientes y un adecuado drenaje. El pH fue de 6,1 y 5,0 en KCl, con niveles de nitrógeno, fósforo y potasio dentro de los rangos adecuados, y una baja conductividad eléctrica de 0,04 mS/cm. Es importante implementar medidas de conservación para proteger estos recursos en un ecosistema tan frágil. En el proyecto se ejecutó capacitaciones para el desarrollo del Plan Participativo de Manejo (PPM) en la comunidad, con la participación de 25 representantes. Con la identificación de los impactos ambientales se elaboró el PPM, que abarca cuatro programas: Administración del área, Protección, Recuperación y Uso Sostenible. En conclusión, la capacitación de representantes para implementar medidas de administración, protección, recuperación y uso sostenible fue fundamental para la elaboración del PPM en este ecosistema frágil y para garantizar su uso responsable en el futuro.

Palabras clave: Antropogénicas, contaminación del suelo, ecosistema frágil, erosión, impactos ambientales.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

THEME: “PARTICIPATORY SOIL RESOURCE MANAGEMENT PLAN FOR THE CSUA DECLARATION PROCESS, LA PROVINCIA COMMUNITY, ISINLIVÍ PARISH, COTOPAXI”

Author:

Capuz Pineda Zarelia Jacqueline

ABSTRACT

The research analyzes the issues related to anthropogenic activities, especially mining and land invasion in the community La Provincia, located in the Isinliví Parish, Cotopaxi. The main objective was to develop a participatory soil resource management plan in the process of declaring a Conservation and Sustainable Use Area (CSUA). Several methodologies were employed, including field, participatory and bibliographic approaches, integrating qualitative, descriptive, hermeneutic and inductive approaches. Through specific techniques, the objectives were achieved, resulting in the establishment of a baseline on the soil condition in the area. The environmental, economic and social components were described, as well as the current soil quality in the middle zone, the most vulnerable. The soil was register as having 6.8% of organic matter and a sandy loam texture, which ensure good nutrient retention capacity and an adequate drainage. "The pH was 6.1 and 5.0 in KCl, with nitrogen, phosphorus, and potassium levels within the appropriate ranges, and a low electrical conductivity of 0.04 mS/cm." It is important to implement conservation measures to protect these resources in such a fragile ecosystem. The research provided training for the preparation of the Participatory Management Plan (PMP) in the community, with the participation of 25 representatives. Once the environmental impacts were identified, the PMP was elaborated, which included four programs: Management of the area, Protection, Recovery and Sustainable Use. To conclude, the training aimed at the community representatives to implement measures of management, protection, recovery and sustainable use was fundamental for the elaboration of the PMP in this fragile ecosystem and to guarantee its responsible use in the future.

Keywords: Anthropogenic, soil contamination, fragile ecosystem, erosion, environmental impacts.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	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	xvi
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	3
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	4
5. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
6. OBJETIVOS	5
6.1 General	5
6.2 Específicos	5
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	6
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA TÉCNICA	7
8.1 ACUS	7
8.2 Marco Jurídico de las ACUS	7
8.3 Áreas de conservación y uso sostenible en el Ecuador	8
8.4 Proceso para establecer ACUS	16
8.5 Zonificación	16
8.6 Páramos	18

8.7	Importancia Ecológica	20
8.8	Degradación en los páramos ecuatorianos	20
8.9	Suelo de páramo.....	21
8.10	Uso de suelo en los Páramos del Ecuador	22
8.11	Sistemas Agrológicos	22
8.12	Participación Ciudadana	24
8.13	Defensa de territorio	24
8.14	Plan de Manejo Participativo.....	25
9.	MARCO LEGAL.....	25
9.1	Constitución de la República del Ecuador	25
9.2	El Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización	27
9.3	Código Orgánico del Ambiente	27
9.4	Reglamento del Código Orgánico del Ambiente	28
9.5	Código Orgánico Integral Penal	28
10.	VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS.....	29
11.	METODOLOGÍA.....	30
11.1	Área de Estudio.....	30
11.2	Tipos de Investigación.....	30
11.3	Metodología del objetivo 1	32
11.3.1	Métodos	32
11.3.2	Técnicas	33
11.3.3	Instrumentos	39
11.4	Metodología del objetivo 2.....	40
11.4.1	Métodos	40
11.4.2	Técnicas	41
11.4.3	Instrumentos	41

11.5 Metodología del objetivo 3.....	42
11.5.1 Métodos	42
11.5.2 Técnicas.....	43
11.5.3 Instrumentos	43
11.6 Metodología que se aplico.....	44
12. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	45
12.1 Caracterización el área de estudio para la gestión participativa del recurso suelo.	45
12.1.1 Delimitación del área.....	45
12.1.2 Componente Físico	45
12.1.2.1 Climatología	45
12.1.2.2 Temperatura.....	46
12.1.2.3 Precipitación.....	47
12.1.2.4 Pendiente	47
12.1.2.5 Susceptibilidad.....	48
12.1.2.6 Vegetación	49
12.1.2.7 Erosión.....	49
12.1.2.8 Tierra y Agua	50
12.1.2.9 Orden Taxonómico	51
12.1.2.10 Textura Superficial	51
12.1.2.11 Pedregosidad.....	52
12.1.2.12 Potencial de Hidrogeno.....	53
12.1.2.13 Fertilidad.....	53
12.1.2.14 Hidrografía	54
12.1.3 Componente Social.....	55
12.1.3.1 Población	55

12.1.3.2 Cultural	55
12.1.3.3 Población económicamente activa.....	56
12.1.3.2.1 Análisis de la calidad del suelo.....	57
12.2 Ejecutar capacitaciones a la comunidad la Provincia, enfocado en la elaboración del plan participativo para el manejo sostenible del suelo.	58
12.3 Realizar el plan de manejo del componente suelo para el proceso de la declaratoria del ACUS.	61
12.3.1. Planificación Estratégica.....	62
12.3.2. Visión.....	62
12.3.3. Misión.....	62
12.3.5. Principios para la Gestión del suelo en el ACUS	63
12.4. PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN Y NORMAS DE USO.....	63
12.4.1. Identificación de Impactos - Macrozona de Protección.....	66
12.4.2. Identificación de Impactos - Macrozona de Recuperación.....	67
12.4.3. Identificación de Impactos - Macrozona de Uso Sostenible.....	69
12.5. Programas y Proyectos del Plan de Manejo.....	70
12.5.1. Programa de administración del área.....	70
12.5.3. Programa de Recuperación.....	76
12.5.4. Programa de Uso Sostenible.....	79
13. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)	82
13.1. Impacto Social	82
13.2. Impacto Ambiental	82
13.3. Impacto Económico.....	83
14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	83
14.1. Conclusiones.....	83
14.2. Recomendaciones	84
15. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Beneficiarios del Proyecto de Investigación.....	4
Tabla 2. Actividades realizadas en el proyecto de investigación.....	6
Tabla 3. Listado de 136 de Áreas de conservación y uso sostenible en el Ecuador	9
Tabla 4 Instrumentos utilizados en el primer objetivo del proyecto de investigación.....	39
Tabla 5 Instrumentos utilizados en el segundo objetivo del proyecto de investigación.....	42
Tabla 6 Instrumentos utilizados en el tercer objetivo del proyecto de investigación.	43
Tabla 7. Población de la Comunidad la Provincia.....	55
Tabla 8. Análisis de resultados de la calidad del suelo zona del ACUS.....	58
Tabla 9. Lista de iniciativas, ideas y estudios para el desarrollo del PPM	60
Tabla 10. Análisis del FODA de los páramos	61
Tabla 11. Ponderación y valoración de los Impactos ambientales en la Macrozona de Protección	65
Tabla 12. Actividades permitidas y no permitidas en la Macrozona de Uso Sustentable	69
Tabla 13. Programas y Proyectos del plan participativo de manejo del suelo.....	70
Tabla 14. Costos del proyecto Administración del área para 2 años.....	72
Tabla 15. Costos del proyecto de Protección para 3 años	75
Tabla 16. Costos del proyecto de Recuperación para 3 años	78
Tabla 17. Costos del proyecto de Uso sostenible para 3 años	80

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de área de estudio en la parroquia Isinliví, Comunidad la Provincia.....	30
Figura 2. Muestreo en zig zag	34
Figura 3. Uso del barreno a 20 cm de profundidad	35
Figura 4. Muestra de suelo con corte en V	35
Figura 5. Almacenamiento correcto de la muestra.....	35
Figura 6. Estructura de la Metodología	44
Figura 7. Delimitación del área de estudio.....	45
Figura 8. Climatología del área de estudio.....	46
Figura 9. Temperatura del área de estudio	46
Figura 10. Precipitación del área de estudio.....	47
Figura 11. Pendiente del área de estudio	47
Figura 12. Susceptibilidad de movimiento de masas del área de estudio.	48
Figura 13. Vegetación del área de estudio.....	49
Figura 14. Susceptibilidad a Erosión del área de estudio.....	50
Figura 15. Tierra y agua del área de estudio.	50
Figura 16. Orden Taxonómico del área de estudio.....	51
Figura 17. Textura superficial del área de estudio.....	51

Figura 18. Pedregosidad del área de estudio.	52
Figura 19. Potencial de Hidrogeno del área de estudio	53
Figura 20. Fertilidad del área de estudio.	53
Figura 21. Hidrografía del área de estudio	54
Figura 22. El niño Manuelito.....	55
Figura 23. Porcentajes de las actividades activas de la comunidad.....	56
Figura 24. <i>Puntos de muestreo zona alta del área de estudio.</i>	56
Figura 25. Puntos de muestreo zona alta del área de estudio.	64

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

“Plan participativo de manejo del recurso suelo para el proceso de la declaratoria del Acus, comunidad La Provincia, parroquia Isinliví, Cotopaxi”

Fecha de inicio: Abril 2024

Fecha de finalización: Agosto 2024

Lugar de ejecución:

Comunidad La Provincia, Parroquia Isinliví, – Provincia de Cotopaxi.

Facultad que auspicia

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia:

Carrera de Ingeniería Ambiental.

Equipo de Trabajo:

Tutor: Oscar Rene Daza Guerra, Mg.

Estudiante: Capuz Pineda Zarelia Jacqueline

LECTOR 1: Rivera Moreno Marco Antonio, Mg.

LECTOR 2: Agreda Oña José Luís, Mg.

LECTOR 3: Lema Pillalaza Jaime Rene, Mg.

Coordinadores del proyecto:

Nombre: Capuz Pineda Zarelia Jacqueline

Teléfono: 0997892552

Correo electrónico: zarelia.capuz7433@utc.edu.ec

Área de Conocimiento:

Ciencias Naturales. Medio Ambiente, Ciencias Ambientales.

Línea de investigación:

Análisis, conservación y aprovechamiento de la biodiversidad local.

Línea de vinculación de la carrera

Línea 1 Gestión de Recursos Naturales, Biodiversidad, Biotecnología y Genética, para el Desarrollo Humano y Social.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto de investigación tiene como objetivo desarrollar un plan de manejo participativo del recurso suelo para contribuir al proceso de declaratoria de Áreas de Conservación y Uso Sustentable (ACUS) en la Comunidad La Provincia, ubicada en la parroquia Isinliví, Cotopaxi. La importancia de este estudio radica en la necesidad de promover el uso sostenible de los recursos naturales, especialmente del suelo, que es un recurso fundamental para la actividad agropecuaria, la conservación de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades locales.

El criterio participativo es esencial en este proyecto, ya que pretende implicar a todas las partes interesadas de la comunidad, incluidos los dirigentes locales, los agricultores, las organizaciones no gubernamentales y los miembros de la comunidad en general. A través de talleres, entrevistas y actividades de sensibilización, se fomentará la recopilación de conocimientos y experiencias locales sobre la gestión del suelo, así como la identificación de prácticas sostenibles que hayan sido eficaces en el pasado.

El plan comprenderá la evaluación del estado actual del recurso suelo en la zona, analizando sus propiedades físicas, químicas y biológicas, así como sus usos actuales y su sostenibilidad. También se investigarán las amenazas al recurso suelo, como la erosión, y la deforestación. Con esta información, se desarrollarán estrategias de gestión que promuevan la conservación del suelo y su uso eficiente, integrando los conocimientos sobre la conservación y el uso del suelo.

En el marco del proyecto se pretende establecer un sistema de monitoreo participativo que permita a la comunidad evaluar la implementación del plan y realizar los ajustes necesarios con base en los resultados obtenidos. De esta manera, se espera fomentar una cultura de conservación y gestión sostenible del territorio que beneficie a la comunidad de La Provincia y asegure la preservación a largo plazo de su entorno natural.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La finalidad de este proyecto de investigación es desarrollar el plan participativo de manejo del recurso suelo para la comunidad la Provincia, parroquia Isinliví, Cotopaxi con el objetivo de ayudar al proceso de la declaratoria del ACUS (Áreas de Conservación y Uso Sustentable) en la Comunidad la Provincia para una gestión más eficiente y sostenible de los recursos naturales de la zona.

Los indígenas ecuatorianos valoran la tierra no sólo como fuente de alimentos, sino también como parte de su cultura y espiritualidad. Ellos veneran y protegen el medio ambiente en general, entendiendo que todos los recursos naturales deben ser considerados medios vitales para la subsistencia humana. De este modo, las comunidades pueden mantener su modo de vida colectivo y, al mismo tiempo, establecer una conexión sostenible con el mercado mediante prácticas respetuosas con el medio ambiente. Además de anteponer su derecho a la autodeterminación, se integran y adquieren el sentido de propiedad y la responsabilidad de cuidar el medio ambiente para las generaciones futuras de sus comunidades.

En Ecuador, por esta razón, hablar de un Área de Conservación y Uso Sostenible (ACUS) requiere también el compromiso activo de las comunidades locales. De esta manera, se podrá garantizar el régimen de protección de los páramos y, al mismo tiempo, promover el desarrollo sostenible de su entorno. La declaración de un ACUS en los páramos debe establecer normas de gestión y conservación que eviten que estos ecosistemas se vean amenazados por influencias nocivas como la deforestación, la minería a gran escala o la ganadería extensiva. Además, la gestión sostenible de los recursos naturales por parte de las comunidades locales fomentará su desarrollo económico y social de forma sostenible.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

En el marco del proyecto de investigación 'Plan participativo de manejo del recurso suelo para el proceso de declaratoria de Acus, comunidad la Provincia, parroquia Isinliví, Cotopaxi, los beneficiarios directos serán los habitantes de la comunidad la Provincia, quienes se beneficiarán del manejo sostenible del recurso suelo. Así mismo, se considera como beneficiario indirecto a la parroquia Isinliví, ya que las prácticas implementadas en este plan contribuirán al equilibrio ambiental y social en su conjunto.

Tabla 1. *Beneficiarios del Proyecto de Investigación*

BENEFICIARIO DIRECTOS	
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Comunidad la Provincia	Hombres:272
	Mujeres :281
	Total: 553 hab.
BENEFICIARIOS INDIRECTOS	
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Parroquia Isinliví	Hombres:1625
	Mujeres :1602
	Total: 3227 hab.

Fuente: (INEC,2010)

5. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En la actualidad, la minería ilegal en los páramos de Ecuador es una grave amenaza para la conservación de estos ecosistemas únicos y vulnerables. La falta de regulación y control por parte de las autoridades competentes ha permitido que grupos criminales se aprovechen de la fragilidad de los páramos para extraer minerales de forma indiscriminada, causando daños irreparables a la biodiversidad y poniendo en riesgo la provisión de servicios ecosistémicos vitales para las comunidades locales. La falta de conciencia y compromiso de la sociedad respecto a la importancia de la conservación de los páramos también representa un desafío para abordar el problema. Es fundamental sensibilizar a la población sobre los riesgos y consecuencias de la actividad minera en los páramos, fomentando la participación activa de la ciudadanía en la protección y preservación de estos valiosos ecosistemas.

Igualmente, la falta de acceso a datos y recursos útiles para la sostenibilidad de los habitantes de Isinliví dificulta la adopción de medidas eficaces para reducir el impacto de sus acciones sobre el medio ambiente. Esta situación no sólo afecta a la tierra, sino que también incide directamente en la salud y el bienestar de los habitantes de esa comunidad. Un aumento drástico de las enfermedades ambientales de las manos se traduce en importantes muestras de datos de desastres de salud pública.

Por otro lado, muchas comunidades indígenas no están informadas sobre sus derechos territoriales, lo que las hace vulnerables a la invasión de empresas extractivas, colonos y gobiernos que buscan explotar los recursos naturales sin su consentimiento. Esta falta de conocimiento también dificulta la defensa de sus territorios ante la falta de recursos legales y de empoderamiento para proteger sus derechos. Para abordar esta situación, es necesario reconocer y respetar los derechos de los

Esta problemática se centra en cómo la falta de información de las comunidades indígenas sobre el proceso de declaratoria del Área de Conservación y Uso Sustentable (ACUS) afecta negativamente su capacidad para gestionar de forma sostenible sus territorios y recursos naturales, así como su autonomía territorial y desarrollo socioeconómico. Se busca investigar cómo este desconocimiento repercute en la participación y toma de decisiones de las comunidades indígenas en la administración de sus territorios, recursos naturales e identidad cultural.

6. OBJETIVOS

6.1 General

- Desarrollar plan participativo de manejo del recurso suelo para el proceso de la declaratoria del ACUS (Áreas de Conservación y Uso Sustentable) de la Comunidad La Provincia, Parroquia Isinliví, Cotopaxi.

6.2 Específicos

- Caracterizar el área de estudio para la gestión participativa del recurso suelo.
- Ejecutar capacitaciones a la comunidad la Provincia, enfocado en la elaboración del plan participativo para el manejo sostenible del suelo
- Realizar el plan de manejo del componente suelo para el proceso de la declaratoria del ACUS.

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

Tabla 2. *Actividades ejecutadas en el proyecto de investigación.*

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDAD	METODOLOGÍA	RESULTADOS
Objetivo 1: Caracterizar el área de estudio para la gestión participativa del recurso suelo.	Delimitación geográfica	El principal estudio realizado es de tipo cualitativo.	Línea Base del área
	Diagnóstico Socioeconómico y Ambiental	Levantamiento de información del territorio.	
	Estudio de la Calidad del Suelo (Zona Media)	Utilización del software ArcGIS (ArcMap 10.8.2)	
Objetivo 2: Ejecutar capacitaciones a la comunidad la Provincia, enfocado en la elaboración del plan participativo para el manejo sostenible del suelo	Diseño del Programa de Capacitación	Implementación de Talleres de Capacitación	Programa de capacitación para el desarrollo de PPM.
	Desarrollo de Materiales Didácticos	Levantamiento de información para el Plan Participativo de manejo (PPM)	
	Promoción de la Participación Comunitaria		
Objetivo 3: Realizar el plan de manejo del componente suelo para el proceso de la declaratoria del ACUS.	Evaluación de los factores ecológicos, sociales y económicos que afectan el suelo.	Zonificación del área de estudio en diferentes categorías: Protección y conservación, Recuperación y uso sustentable	Plan Participativo de manejo del recurso suelo
	Propuesta de estrategias para la conservación, restauración y uso sostenible del suelo.	Programas y proyectos en el área de conservación de uso sostenible (ACUS).	

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA TÉCNICA

8.1 ACUS

Una Área de Conservación y Uso Sostenible (ACUS) es una región designada para proteger los recursos naturales y la biodiversidad y permitir su uso sostenible por parte de las comunidades locales. Estas áreas se gestionan con el objetivo de equilibrar la conservación del medio ambiente con el desarrollo socioeconómico de las personas que viven en ellas.

Es un área de importancia local creada por los Gobiernos Autónomos Descentralizados, comunidades o propietarios privados, cuya finalidad es la conservación de la biodiversidad y el desarrollo de actividades sostenibles que garanticen el mantenimiento de los ecosistemas garantizar el mantenimiento de los servicios ecosistémicos que benefician la vida humana (Ministerio del Ambiente, 2017).

8.2 Marco Jurídico de las ACUS

Las Áreas de Conservación y Uso Sostenible (ACUS) comparten un rasgo distintivo en su constitución, que se lleva a cabo a través de actos normativos (ordenanzas) en el ejercicio pleno de las competencias exclusivas, además de los derechos de la naturaleza y derechos colectivos, especialmente en los territorios de pueblos y nacionalidades. Su fundamento jurídico se encuentra principalmente en la Constitución de la República del Ecuador (CRE), en instrumentos internacionales y en el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD).

Adicionalmente, los municipios tienen la facultad de ejercer el derecho a la conservación del medio ambiente conforme a la potestad otorgada en el Art. 376 de la CRE. La creación de las ACUS se ha realizado mediante disposiciones regulatorias que establecen limitaciones en el uso del territorio y del suelo, restringiendo aquellas actividades que sean incompatibles con la conservación y restauración de la naturaleza. Algunos modelos de ordenanzas provinciales han robustecido estas limitaciones al priorizar los derechos colectivos de los pueblos y nacionalidades, respaldados por una sólida defensa de sus derechos a nivel internacional, lo que garantiza la observancia de los instrumentos de derechos humanos.

En el ámbito municipal, la regulación y el control sobre el uso y ocupación del suelo imponen igualmente fuertes restricciones a actividades que no estén alineadas con la conservación.

La Constitución del Ecuador, en su tercer inciso del Art. 425, establece un precepto que asegura el respeto y la vigencia de las ordenanzas (tanto municipales como provinciales) en caso de conflicto con otras normas emitidas por entidades públicas, incluyendo leyes que puedan ser contradictorias en materia minera o ambiental (CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR, 2008). El objetivo de esta disposición es asegurar que la jerarquía normativa se base en las competencias exclusivas de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD), prevaleciendo en virtud del principio de competencia, especialmente en cuanto a su titularidad.

8.3 Áreas de conservación y uso sostenible en el Ecuador

Ecuador es un país que se destaca por su rica biodiversidad y su compromiso con la conservación del medio ambiente. En este contexto, es notable que el país cuente con 136 áreas de conservación y uso sostenible gestionadas por gobiernos autónomos descentralizados como lo presenta la (Tabla 3). Esta iniciativa refleja un enfoque proactivo que busca preservar los recursos naturales y promover un desarrollo sostenible en comunidades locales. La gestión de estas áreas es fundamental para proteger ecosistemas vulnerables y especies endémicas, al mismo tiempo que se fomentan prácticas de uso responsable de la tierra y los recursos. La participación de los gobiernos autónomos descentralizados permite una gestión más cercana y adaptada a las realidades locales, lo que potencia la involucración de las comunidades en la toma de decisiones y en la implementación de acciones de conservación (Montaño, 2022).

El rol de los gobiernos autónomos descentralizados en esta gestión es fundamental, ya que les permite tomar decisiones informadas y específicas para sus comunidades. Al empoderar a las autoridades locales, se fomenta una gestión más participativa, donde los habitantes de las áreas cercanas a estas zonas de conservación pueden involucrarse activamente en la toma de decisiones que afectan su entorno. Asimismo, estas áreas de conservación representan una oportunidad para fomentar el ecoturismo y la educación ambiental, lo que contribuye al desarrollo económico de las regiones y a la concienciación sobre la importancia de cuidar el entorno. En definitiva, el reconocimiento y fortalecimiento de estas áreas de conservación en Ecuador es un paso significativo hacia un futuro más sostenible, donde la biodiversidad y el bienestar comunitario puedan coexistir en armonía (Mulbry, 2016).

Tabla 3. *Listado de 136 de Áreas de conservación y uso sostenible en el Ecuador*

Áreas de conservación y uso sostenible de los Gobiernos Autónomos Descentralizados			
Numeración	Provincia	Nombres	Categoría
1	Azuay	Reserva Municipal Gualaceo	Municipal
2	Azuay	Área de Conservación Municipal y Uso Sustentable del Cantón Oña	Municipal
3	Azuay	Reserva Municipal Paute	Municipal
4	Azuay	Área Ecológica de Conservación Municipal Sigsig	Municipal
5	Azuay	Área Ecológica de Conservación Municipal El Pan	Municipal
6	Azuay	Área de Conservación Municipal y Uso Sustentable Machángara	Municipal
7	Azuay	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible de las ZHI de los Sistemas Comunitarios de Agua Potable del Cantón Giron	Municipal
8	Azuay	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible El Chorro	Municipal
9	Azuay	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible Termal de Léntag	Municipal
10	Azuay	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible San Martín	Municipal
11	Azuay	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible Zhogra	Municipal
12	Azuay	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible Silván	Municipal
13	Azuay	Área de Conservación y Uso Sostenible del Cantón Chordeleg	Municipal
14	Azuay	Área de Conservación y Uso Sostenible Yanuncay - Zhucay del Cantón Cuenca	Municipal
15	Azuay	Área de Protección Municipal Guardia de La Paz	Municipal
16	Azuay	Reserva Municipal de la Microcuenca del Río Magdalena	Municipal
17	Bolívar	Reserva Municipal San Pablo de Yatuvi	Municipal
18	Bolívar	Reserva Municipal Microcuenca Cumbe	Municipal

19	Bolívar	Reserva Municipal Microcuenca Cacaoyaca	Municipal
20	Cañar	Reserva Municipal Azogues	Municipal
21	Carchi	Área de Conservación Provincial Chinambi	Provincial
22	Carchi	Área de Conservación y Usos Sustentable Provincial Andes Occidental	Provincial
23	Carchi	Área Natural Protegida Municipal Drácula	Municipal
24	Carchi	Área de Conservación y Uso Sustentable Municipal Hondón Encinos	Municipal
25	El Oro	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible del Cantón Arenillas	Municipal
26	El Oro	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible del Cantón El Guabo	Municipal
27	El Oro	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible del Cantón Piñas	Municipal
28	El Oro	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible del Cantón Portovelo	Municipal
29	El Oro	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible del Cantón Santa Rosa	Municipal
30	El Oro	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible del Cantón Zaruma	Municipal
31	El Oro	Reserva Municipal Río Palto	Municipal
32	El Oro	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible Las Lajas	Municipal
33	El Oro	Área de Conservación Municipal del Bosque y Conchal Isla Seca - Huaquillas	Municipal
34	El Oro	Reserva Municipal de las AIH de las Acacias, Santa Elena, El Milagro y El Palmal	Municipal
35	Esmeraldas	Área de Conservación Municipal y Uso Sustentable del Cantón San Lorenzo	Municipal
36	Esmeraldas	Área de Conservación y Uso Sostenible Bosque del Chocó Ecuatorial	Provincial
37	Esmeraldas	Área de Conservación y Uso Sustentable El Aullador	Provincial
38	Esmeraldas	Área de Conservación y Uso Sustentable La Cotona Es Vida	Provincial
39	Esmeraldas	Área de Conservación y Uso Sustentable Jehová Shalom	Provincial

40	Esmeraldas	Área de Conservación y Uso Sustentable de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres	Provincial
41	Esmeraldas	Área de Conservación y Uso Sustentable ECUAFORESTAL	Provincial
42	Guayas	Área Provincial de Productividad y Conservación Eco-Hostería Monoloco	Provincial
43	Guayas	Área Provincial Natural de Recreación Puerto Limbo	Provincial
44	Guayas	Área Provincial de Productividad y Conservación Hacienda Ithaca	Provincial
45	Guayas	Área Provincial de Productividad y Conservación Las Cañas	Provincial
46	Guayas	Área Provincial Natural de Recreación Las Pavas	Provincial
47	Guayas	Área Provincial Natural de Recreación Comuna San Pedro de Chongón	Provincial
48	Guayas	Área Provincial de Productividad y Conservación La Esperanza	Provincial
49	Guayas	Reserva Provincial de Fuentes Hídricas Riberas del Río Congo	Provincial
50	Guayas	Área Provincial Natural de Recreación Comuna Engabao	Provincial
51	Guayas	Área Provincial de Productividad y Conservación Rancho Danielita	Provincial
52	Guayas	Área Provincial Natural de Recreación El Guayacán	Provincial
53	Guayas	Área Provincial de Productividad y Conservación El Retiro de Pucón	Provincial
54	Guayas	Área Provincial Natural de Recreación Parque Ecológico Cultural Pedro Carbo	Provincial
55	Guayas	Área Provincial Natural de Recreación La Ciénega de Isidro Ayora	Provincial
56	Guayas	Área Provincial de Productividad y Conservación San Miguel	Provincial
57	Guayas	Área Provincial de Conservación Reserva Provincial de Fuentes Hídricas Albarradas Valle de La Virgen	Provincial

58	Guayas	Área de Protección Ecológica Municipal Isla San José - Isla Bonita	Municipal
59	Tungurahua	Área Ecológica de Conservación Municipal Pimampiro	Municipal
60	Tungurahua	Área de Conservación y Uso Sustentable Municipal Intag Toisán	Municipal
61	Loja	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible del Cantón Loja	Municipal
62	Loja	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible del Cantón Catamayo	Municipal
63	Loja	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible del Cantón Celica	Municipal
64	Loja	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible del Cantón Espindola	Municipal
65	Loja	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible del Cantón Macará	Municipal
66	Loja	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible del Cantón Paltas	Municipal
67	Loja	Área de Conservación Municipal y Uso Sustentable del Cantón Puyango	Municipal
68	Loja	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible del Cantón Quilanga	Municipal
69	Loja	Área de Conservación y Uso Sostenible del Cóndor Andino	Municipal
70	Loja	Reserva Municipal Chamana	Municipal
71	Loja	Reserva Municipal Microcuenca Piedras Negras	Municipal
72	Loja	Área de Protección y Desarrollo Sostenible del Cantón Sozoranga	Municipal
73	Loja	Área Ecológica de Conservación Municipal Los Guayacanes del Cantón Zapotillo	Municipal
74	Loja	Área Protegida Municipal de la Microcuenca de la Quebrada Papalango Pindal	Municipal
75	Loja	Área Ecológica de Conservación Bi-Provincial BPP	Provincial
76	Los Ríos	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible del Cantón Ventanas	Municipal

77	Los Ríos	Área de Conservación y Uso Sustentable Municipal Humedal Las Garzas	Municipal
78	Manabí	Área de Conservación y Uso Sustentable Municipal del Cantón Jama	Municipal
79	Manabí	Área de Conservación y Uso Sustentable Municipal Pedernales	Municipal
80	Manabí	Área de Conservación y Uso Sustentable Municipal Cantón San Vicente	Municipal
81	Manabí	Área de Conservación y Uso Sustentable Municipal Cantón Sucre	Municipal
82	Manabí	Área de Conservación y Uso Sustentable Provincial Isla del Amor	Provincial
83	Morona Santiago	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible del Cantón Palora	Municipal
84	Morona Santiago	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible del Cantón Huamboya	Municipal
85	Morona Santiago	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible Tinajillas Río Gualaceño	Municipal
86	Morona Santiago	Área de Conservación Municipal y Uso Sustentable del Cantón Santiago	Municipal
87	Morona Santiago	Área de Conservación y Usos Sustentable Municipal Runaurco	Municipal
88	Morona Santiago	Área Ecológica de Conservación Municipal Alto Upano	Municipal
89	Morona Santiago	Área de Protección y Desarrollo Sostenible Municipal del Cantón Pablo Sexto	Municipal
90	Morona Santiago	Territorio de Vida y Uso Ancestral Tarímiat Pujutaí Nunka	Provincial
91	Morona Santiago	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible del Cantón Sucúa	Municipal
92	Morona Santiago	Zonas de Reserva y Protección Natural de las Cuencas Hidrográficas de los Ríos Yumaza y San Francisco	Municipal
93	Morona Santiago	Área de Conservación Ecológica del Bosque de Arrayanes y Uso Sustentable Municipal	Municipal
94	Napo	Área de Conservación Municipal y Uso Sustentable del Cantón El Chaco	Municipal

95	Napo	Área de Conservación Municipal y Uso Sustentable del Cantón Quijos	Municipal
96	Orellana	Área de Conservación y Uso Sustentable Municipal San José de Payamino	Municipal
97	Pastaza	Área Ecológica de Desarrollo Sostenible Provincial de Pastaza	Provincial
98	Pastaza	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible Fuentes de Agua para Pastaza	Municipal
99	Quito	Área Natural de Intervención Especial y Recuperación (AIER) de las Laderas del Pichincha Atacazo	Municipal
100	Quito	Corredor Ecológico Oso Andino	Municipal
101	Quito	Área de Protección de Humedales Cerro Puntas	Municipal
102	Quito	Área de Conservación Uso Sustentable Mashpi, Guaycuyacu y Sahuangal	Municipal
103	Quito	Área Natural Protegida Sistema Hídrico Patrimonio Arqueológico Pachijal	Municipal
104	Quito	Área de Conservación Municipal y Uso Sustentable Yunguilla	Municipal
105	Quito	Área de Conservación y Uso Sostenible Bosque Seco Andino	Provincial
106	Quito	Área de Conservación y Uso Sostenible Bosque Alto Andino	Provincial
107	Quito	Área de Conservación y Uso Sostenible Tigrillo Yumbo	Municipal
108	Quito	Área de Conservación y Uso Sostenible Cóndor Kuri	Municipal
109	Quito	Área de Conservación y Uso Sustentable Camino de Los Yumbos	Municipal
110	Quito	Área de Conservación y Uso Sustentable Mojanda Cambugán	Municipal
111	Quito	Área de Protección y Conservación Peñón del Río Blanco	Municipal
112	Quito	Área de Conservación y Uso Sostenible Ruta del Cóndor	Provincial
113	Santa Elena	Sistema Provincial de Áreas de Conservación y Uso Sostenible de la Provincia de Santa Elena	Provincial

114	Santo Domingo	Área de Conservación y Uso Sustentable Provincial Finca San Pedro de Alejandrino	Provincial
115	Quito	Área de Conservación y Uso Sostenible Chocó Andino Sur	Provincial
116	Santo Domingo	Área de Conservación y Uso Sustentable Municipal Bombolí	Municipal
117	Santo Domingo	Área de Conservación y Uso Sustentable Provincial Mundo Verde	Provincial
118	Santo Domingo	Área de Conservación y Uso Sustentable Provincial Finca Agro Ecológica La Floreana	Provincial
119	Santo Domingo	Área de Conservación y Uso Sustentable Municipal 9 de Diciembre	Municipal
120	Santo Domingo	Área de Conservación y Uso Sostenible Herminia Oranzona y Alfonso Aguavil Oranzona	Provincial
121	Santo Domingo	Área de Conservación y Uso Sustentable Provincial Parque de Los Monos	Provincial
122	Santo Domingo	Área de Conservación Provincial Reserva Hídrica El Manantial	Provincial
123	Santo Domingo	Área de Conservación y Uso Sustentable Provincial Parque Kasama	Provincial
124	Santo Domingo	Área de Conservación Santuario de Vida Silvestre Provincial Ruta el Jaguar	Provincial
125	Santo Domingo	Área de Conservación y Uso Sustentable Municipal Jelen Tenka	Municipal
126	Sucumbíos	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible Cascales	Municipal
127	Sucumbíos	Área de Conservación y Uso Sustentable Municipal Bosque La Pantera	Municipal
128	Zamora Chinchipe	Área Ecológica de Conservación Municipal Yacuambi	Municipal
129	Zamora Chinchipe	Área de Conservación y Uso Sostenible de la Provincia de Zamora Chinchipe	Provincial
130	Zamora Chinchipe	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible Cantón Pangui	Municipal
131	Zamora Chinchipe	Área Ecológica de Conservación Municipal del Cantón Nangaritza	Municipal
132	Zamora Chinchipe	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible Cantón Chinchipe	Municipal

133	Zamora Chinchiipe	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible Cantón Centinela del Cóndor	Municipal
134	Zamora Chinchiipe	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible Cantón Zamora	Municipal
135	Zamora Chinchiipe	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible Cantón Yantzaza	Municipal
136	Zamora Chinchiipe	Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible Cantón Palanda	Municipal

Fuente: (Naturaleza y Cultura Internacional, 2024)

8.4 Proceso para establecer ACUS

La declaración de un Área de Conservación y Uso Sostenible (ACUS) en Ecuador requiere la implementación de un procedimiento administrativo y jurídico que comprende diversas etapas. A continuación, se detallan los pasos generales que se suelen considerar en este proceso. Es fundamental consultar la normativa vigente y las autoridades competentes para obtener información precisa y actualizada (Naturaleza y Cultura Internacional, 2024).

1. Firmar acuerdos con actores locales.
2. Realizar estudios de línea base
3. Realizar el análisis cartograficos para delimitar el ACUS
4. Validar la información levanta y procesada
5. Presentar los resultados a los tomadores de decisión
6. Apoyar la elaboración de la propuesta de ordenanza
7. Realizar la consulta y procesos de participación social en la construcción de la ordenanza.
8. Dar seguimiento a la aprobación de la ordenanza
9. Elaborar el Plan de Manejo y organizar las estructuras de gestión.
10. Realizar pilotajes de manejo en el área.

8.5 Zonificación

La zonificación es un proceso administrativo y urbanístico que consiste en la delimitación de áreas específicas dentro de un territorio, asignándoles diferentes usos o actividades permitidas. Este proceso tiene como objetivo organizar el uso del suelo de manera eficiente, sostenible y

ordenada, conforme a un Plan de Ordenamiento Territorial (POT), y puede abarcar aspectos como residencias, comercio, industria, espacios verdes, entre otros (Mendoza & Alcívar 2020).

La zonificación se utiliza para regular el desarrollo urbano, proteger el medio ambiente, facilitar la planificación de servicios públicos, y mejorar la calidad de vida de los habitantes, evitando conflictos entre actividades incompatibles. Por ejemplo, se pueden establecer zonas residenciales donde se prohíban actividades industriales que generen contaminación o ruidos.

Como menciona Mansourian, Belokurov, & Stephenson (2020) en las siguientes definiciones:

8.5.1 Zona de Recuperación

Se refiere a áreas que requieren procesos de restauración ecológica. Estas zonas suelen incluir ecosistemas que han sido degradados por actividades humanas, como la deforestación, la contaminación o la urbanización. Su principal objetivo es restaurar y revitalizar el hábitat natural para recuperar la biodiversidad y los servicios ecosistémicos (The Nature Conservancy, 2019).

8.5.2 Zona de Protección y Conservación

Son áreas designadas para la protección de ecosistemas, especies y paisajes. En estas zonas, las actividades humanas están restringidas o reguladas para minimizar el impacto ambiental. Su objetivo es conservar la biodiversidad, los hábitats críticos y los recursos naturales, asegurando que se mantengan en un estado relativamente intacto (Comafors, 2019)

8.5.3 Zona de Uso Sostenible

Se trata de áreas donde se permiten actividades humanas, pero de manera controlada y responsable. El objetivo es utilizar los recursos naturales de manera que se mantenga la salud del ecosistema y se garantice su disponibilidad a largo plazo. Ejemplos de uso sostenible incluyen la agricultura ecológica, el ecoturismo y la pesca reglamentada (Cayab editorial, 2023).

8.5.4 Zona de Amortiguamiento

Es un área que rodea una zona de conservación o protección. Su función es reducir el impacto de la actividad humana en la zona principal de conservación, actuando como un filtro que protege los ecosistemas más sensibles de las perturbaciones externas. En estas zonas, se pueden

implementar regulaciones para controlar el uso del suelo y las actividades humanas que podrían afectar negativamente al área protegida (Bentrup, 2024).

8.6 Páramos

Los páramos son ecosistemas únicos ubicados por sobre el nivel de la frontera forestal en regiones tropicales y subtropicales, que destacan por su alta biodiversidad y su papel crucial en la regulación hídrica. En Ecuador, los páramos constituyen uno de los ecosistemas más relevantes, albergando una considerable variedad de flora y fauna endémica, y desempeñando un papel fundamental en el ciclo hidrológico del país. Sin embargo, estos ecosistemas se enfrentan a múltiples amenazas que tienen un impacto significativo en su salud y sostenibilidad (Seguí, 2018).

8.6.1 Tipos de Páramos en Ecuador

Ecuador es reconocido por su diversidad ecológica y por albergar una amplia variedad de ecosistemas, entre los cuales los páramos ocupan un lugar destacado. Los páramos son ecosistemas de alta montaña que se encuentran por encima de la línea de bosques, en regiones tropicales y subtropicales. En el caso de Ecuador, se ubican mayormente entre los 3,200 y 4,800msnm. Estos ecosistemas son esenciales para la regulación del agua, la biodiversidad y el estudio del cambio climático (Ramírez, 2018).

Según lo indicado por Ramírez (2018), en Ecuador existen diversos tipos de páramos los cuales son:

8.6.1.1 Páramo de Frailejones

Los páramos de frailejón son ecosistemas caracterizados por grandes plantas perennes conocidas como frailejones (*Espeletia* spp.), adaptadas a las condiciones climáticas de estas regiones, que incluyen bajas temperaturas y alta radiación solar. Se ubican principalmente en la región interandina y en el sur de Ecuador, especialmente en las provincias de Azuay y Cañar. Estos páramos son de gran importancia, ya que actúan como reguladores hídricos, manteniendo el agua en el suelo y liberándola lentamente a los ríos y quebradas.

8.6.1.2 Páramo Pajonal

El páramo se distingue por la abundancia de gramíneas y plantas herbáceas que configuran amplias praderas. Estas especies vegetales son de menor altura y han desarrollado una notable resistencia a las duras condiciones de frío y viento. Este ecosistema suele encontrarse en zonas con un drenaje relativamente eficiente, a altitudes comparables a las del páramo de frailejones, aunque sus suelos tienden a ser más secos. El páramo desempeña funciones vitales al ofrecer hábitats para una variedad de especies de fauna, además de ser un recurso importante para el pastoreo de animales tanto silvestres como domésticos (Seguí, 2018).

8.6.1.3 Páramo Herbáceo o Almohadilla

Este tipo de páramo se caracteriza por las plantas herbáceas que crecen en forma de almohadillas, las cuales están adaptadas para sobrevivir en condiciones de baja temperatura y escasez de agua. Generalmente, se localizan en altitudes elevadas, a partir de los 3,500 metros, donde el suelo presenta una mayor humedad. Estas formaciones vegetales desempeñan funciones cruciales, como la retención de agua, y sus almohadillas facilitan la acumulación de materia orgánica, lo que a su vez mejora la fertilidad del suelo (Ramírez, 2018).

8.6.1.4 Páramo Pantanoso

El páramo pantanoso, conocido también como "páramo de bofedales", se distingue por sus suelos saturados de agua, lo que permite el crecimiento de plantas especializadas adaptadas a estas condiciones, siendo prevalentes las especies de la familia Cyperaceae, como los juncos. Este tipo de páramo se localiza en áreas con alta acumulación de agua y drenajes restringidos. Su relevancia es notable, ya que desempeña funciones esenciales en la regulación del agua, el control de inundaciones y la preservación de la biodiversidad, sirviendo como refugio para una variedad de especies acuáticas y terrestres (Redacción Expreso, 2023).

8.6.1.5 Páramo Seco

El páramo seco se presenta como un ecosistema más árido y con vegetación escasa, en el que predominan arbustos bajos y una cubierta de tierra con baja humedad. Se sitúa en las partes más elevadas y expuestas de las montañas andinas, donde las condiciones climáticas son extremas y el acceso al agua es reducido. A pesar de su apariencia menos productiva, el páramo seco tiene

un papel crucial en la biodiversidad, actuando como un entorno de adaptación para especies que enfrentan condiciones más severas (Calispa, et al, 2023).

8.6.2 Ecosistemas en los páramos

Los páramos ecuatorianos son ecosistemas únicos y frágiles situados en las regiones montañosas de los Andes, específicamente entre los 3.200 y 4.800 metros sobre el nivel del mar. Este tipo de ecosistema se caracteriza por su vegetación de alta montaña, que incluye una variedad de plantas adaptadas a condiciones extremas como temperaturas bajas, alta radiación solar y suelos poco profundos. Los páramos son fundamentales para la regulación hídrica de las regiones andinas y son fuente de biodiversidad, además de ser cruciales para las comunidades locales que dependen de sus recursos (Manchay Agreda ,2019).

8.7 Importancia Ecológica

Los páramos son considerados "fábricas de agua" debido a su capacidad para captar y almacenar agua. La vegetación actúa como esponjas, regulando el flujo del agua hacia ríos y lagos. Esta regulación hídrica es vital para abastecer a las poblaciones locales y es especialmente importante en épocas de sequía. La conservación de los páramos ecuatorianos es esencial no solo para mantener la biodiversidad, sino también para garantizar la disponibilidad de agua para las comunidades y ecosistemas adyacentes. Iniciativas de conservación y manejo sostenible son cruciales para proteger estos singulares ecosistemas y sus recursos.

8.8 Degradación en los páramos ecuatorianos

El impacto ambiental sobre los páramos ecuatorianos puede abordarse desde varias perspectivas, como la deforestación, la agricultura intensiva, el cambio climático, la minería y la urbanización. La expansión de la frontera agrícola, impulsada por la creciente demanda de tierras para la producción de cultivos y el pastoreo, ha provocado una degradación sustancial de estos ecosistemas. La conversión de zonas de páramo en tierras agrícolas no sólo modifica la biodiversidad, sino que también compromete la capacidad de estos ecosistemas para almacenar y regular el agua, agravando los problemas de escasez de agua en las comunidades que dependen de estos recursos.

La minería, una de las principales actividades económicas de Ecuador, también tiene un impacto adverso en los páramos. La extracción de minerales provoca la destrucción del hábitat, la contaminación de las fuentes de agua y la alteración de la estructura del suelo. Las actividades mineras, especialmente aquellas que no cumplen con la normativa ambiental, pueden tener consecuencias negativas significativas en la integridad y funcionamiento de los páramos (Vilela et al., 2024).

La restauración y conservación de los páramos es fundamental no solo para preservar su biodiversidad, sino también para garantizar los servicios ecosistémicos que proporcionan, como la regulación del agua y el suministro de recursos naturales. La implementación de prácticas de manejo sostenible, la educación ambiental y la participación de las comunidades locales son esenciales para abordar los impactos ambientales en estos ecosistemas. Asimismo, es crucial la formulación de políticas que promuevan la conservación y uso sostenible de los páramos, integrando las necesidades de las poblaciones locales con la protección de estos vitales ecosistemas (Chuncho, 2019).

8.9 Suelo de páramo

Su formación está influenciada por condiciones climáticas frías y húmedas, además de su ubicación en zonas montañosas. Este tipo de suelo suele tener una textura predominantemente arcillosa y una alta concentración de materia orgánica, lo que contribuye a su filtro de agua. Sin embargo, las propiedades físicas y químicas pueden variar considerablemente dependiendo de la altitud y la exposición a la erosión. La composición del suelo del páramo incluye una mezcla de materiales minerales, materia orgánica, agua y aire. La materia orgánica es especialmente abundante debido a la lenta descomposición de la vegetación, predominando en este sistema los humedales y turberas, donde se acumula el carbono. Esta característica hace que el suelo sea ácido, con un pH que puede variar entre 3.5 y 5.5. La presencia de nutrientes como nitrógeno y fósforo es baja, lo que limita el crecimiento de muchas especies vegetales, aunque la vegetación adaptada, como los frailejones, ha desarrollado mecanismos para sobrevivir en estas condiciones (Granados et al., 2024).

8.10 Uso de suelo en los Páramos del Ecuador

La utilización del suelo en los páramos del Ecuador es un aspecto de inteligencia ecológica capital, dada la singularidad y vulnerabilidad de estos ecosistemas de montaña. Localizados en las zonas altas de los Andes, los páramos se caracterizan por su microclima húmedo, su vegetación herbácea y sus condiciones climáticas frías. En el contexto ecuatoriano, estos ecosistemas se extienden a través de diversas provincias y desempeñan roles cruciales en la regulación hídrica, la preservación de la biodiversidad y el bienestar humano. La planeación y gestión del uso del suelo en estos territorios deben integrar no solo dimensiones económicas y sociales, sino también consideraciones críticas sobre conservación y sostenibilidad ambiental (Morocho & Chuncho, 2019).

Una de las funciones primordiales relacionadas con el uso del suelo en los páramos es la provisión de servicios ecosistémicos de alta relevancia. Entre estos servicios se destaca la regulación del ciclo hidrológico, la protección de cuencas acuíferas y la conservación de la diversidad biológica. Funcionando como esponjas naturales, los páramos retienen agua durante la temporada lluviosa, liberándola de manera gradual; este fenómeno es esencial para el sostenimiento de ríos y lagos, constituyéndose en un recurso vital para las comunidades que dependen de estas fuentes para su consumo y actividades productivas, tales como la agricultura y la ganadería.

No obstante, la utilización del suelo en los páramos enfrenta desafíos significativos. En décadas recientes, se ha intensificado la presión por parte de actividades agropecuarias, mineras y urbanas. La expansión de la frontera agrícola, además, conlleva la deforestación y degradación de suelos, lo que tiene repercusiones severas en la salud del ecosistema. Adicionalmente, el uso desmedido de agroquímicos, como fertilizantes y pesticidas, puede comprometer no solo la calidad del suelo, sino también la salud de los cuerpos hídricos cercanos, poniendo en riesgo la biodiversidad local y los servicios ecosistémicos asociados (Suarez et al., 2023).

8.11 Sistemas Agrológicos

Los sistemas agrológicos en las comunidades de los páramos del Ecuador constituyen una intrincada amalgama de conocimientos ancestrales, prácticas sostenibles y adaptaciones a un entorno singular y desafiante. Los páramos, situados en la franja entre las altas montañas y las

regiones más bajas, son ecosistemas vulnerables, reconocidos por su elevada biodiversidad y su capacidad esencial para regular los ciclos hidrológicos. En este marco, las comunidades que residen en los páramos han desarrollado sistemas agrológicos que permiten la utilización equilibrada y sostenible de sus recursos naturales (Dupuits ,2023).

Estas comunidades dependen predominantemente de la agricultura de subsistencia, cultivando especies que han demostrado una notable adaptación a las condiciones climáticas extremas de los páramos, tales como el frío intenso, la alta radiación solar y los suelos de baja fertilidad. Los cultivos prevalentes en estas áreas incluyen tubérculos como la papa, oca y mashua, así como una variedad de granos y hortalizas que, a pesar de las adversidades, han sido optimizados a través de múltiples generaciones. Las técnicas agrológicas empleadas son variadas e incluyen prácticas como la rotación de cultivos, la utilización de abonos orgánicos y la implementación de terrazas agrícolas, las cuales son eficaces en la conservación de la humedad del suelo y en la prevención de la erosión.

Una característica distintiva de estos sistemas es su interdependencia con los ciclos ecológicos y el respeto hacia la biodiversidad local. Las comunidades integran la conservación de especies nativas y el uso de plantas medicinales en su cotidianidad (Dupuits ,2023). Asimismo, muchos de estos sistemas privilegian la agroecología, promoviendo prácticas que fomentan el equilibrio ecológico y limitan el uso de insumos químicos. Los sistemas agrológicos en los páramos no solo proporcionan sustento a las comunidades locales, sino que desempeñan un papel fundamental en la conservación del medio ambiente. Al fomentar la agricultura sostenible y el manejo responsable de los recursos naturales, estas prácticas contribuyen a la salud del ecosistema local y a la mitigación de los efectos del cambio climático.

Es imperativo reconocer la significación de los saberes indígenas y locales en la construcción de estos sistemas agrológicos en los páramos del Ecuador. Estas comunidades han cultivado un entendimiento profundo de su entorno y han elaborado prácticas que garantizan su supervivencia y promueven la sostenibilidad del ecosistema. Fomentar el respeto por estas tradiciones y apoyar su desarrollo es esencial para alcanzar un equilibrio entre el bienestar humano y la conservación de la biodiversidad en estos ecosistemas frágiles.

8.12 Participación Ciudadana

La participación ciudadana en los ecosistemas de los páramos del Ecuador representa un proceso crítico que busca integrar a los habitantes locales en la toma de decisiones que impactan su entorno, sus recursos naturales y su sustento. Los páramos, caracterizados por su inigualable riqueza ecológica y fragilidad, son ecosistemas situados en la región andina que requieren un enfoque de manejo sostenible y colaborativo para su conservación. Este involucramiento no solo fortalece el empoderamiento de las comunidades locales, sino que también propicia la equidad social, el respeto por los derechos humanos y la sostenibilidad ambiental (Rodríguez & Morales, 2021).

Esto conlleva el reconocimiento y valorización de las capacidades y saberes de las comunidades locales. Estas comunidades no solo reciben información, sino que son portadoras de conocimientos ancestrales y tradiciones que han favorecido una convivencia armónica con su entorno a lo largo de los siglos. La integración de este saber en la formulación de políticas públicas resulta en estrategias de manejo de recursos más efectivas y adecuadas a las realidades locales. Existen diversas modalidades de participación ciudadana, tales como asambleas comunitarias, consultas previas, talleres participativos y la creación de espacios de diálogo entre autoridades locales y comunidades. A través de estas prácticas, los pobladores de los páramos pueden expresar sus inquietudes, priorizar necesidades y proponer soluciones a los desafíos que enfrentan. Además, esta participación fomenta la transparencia en la gestión pública y refuerza la democracia, ya que los ciudadanos demandan rendición de cuentas de sus representantes.

8.13 Defensa de territorio

La defensa del territorio por parte de las comunidades indígenas en los páramos del Ecuador es un tema complejo y multifacético que involucra aspectos culturales, sociales, económicos y ambientales. Las comunidades indígenas han habitado estos territorios ancestralmente y han desarrollado un profundo conocimiento sobre los sistemas ecológicos de los páramos. Este conocimiento tradicional se basa en prácticas de uso sostenible y en la cosmovisión de respeto hacia la naturaleza. Sin embargo, en las últimas décadas, han enfrentado presiones significativas

debido a la expansión de actividades extractivas como la minería y la agricultura industrial (Castellot, 2022).

La defensa de los páramos del Ecuador por parte de las comunidades indígenas es una batalla que abarca diversos frentes, desde la protección de su cultura y tradiciones hasta la conservación del medio ambiente (Manzano, 2022). El futuro de estos ecosistemas dependerá en gran medida del respeto por los derechos de las comunidades y de la adopción de prácticas sostenibles que reconozcan su relación íntima con la tierra.

8.14 Plan de Manejo Participativo

Un Plan de Manejo Participativo (PMP) es una herramienta de gestión diseñada para facilitar la conservación y el uso sostenible de recursos naturales, al involucrar activamente a las comunidades locales en el proceso de toma de decisiones. Este enfoque se basa en la premisa de que las personas que habitan un área determinada y que dependen de sus recursos naturales son las más capacitadas para gestionar esos recursos de manera efectiva. En este contexto, el PMP se convierte en un marco que no solo busca promover la sostenibilidad ambiental, sino también fortalecer la cohesión social y el desarrollo económico de las comunidades (Sandoval et al., 2015).

La necesidad de un Plan de Manejo Participativo surge en respuesta a los desequilibrios que frecuentemente se producen en la gestión de los recursos naturales, donde las decisiones son tomadas por autoridades externas que pueden no tener en cuenta las realidades locales. La falta de participación comunitaria en estas decisiones a menudo resulta en prácticas de manejo que no son sostenibles ni culturalmente adecuadas, lo que lleva a la degradación ambiental, la pérdida de biodiversidad y el debilitamiento de las estructuras sociales comunitarias.

9. MARCO LEGAL

9.1 Constitución de la República del Ecuador

Menciona que el 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”.

Señala que el Art.71.- “La naturaleza o Pachamama, donde se reproduce o realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos”.

El Art.72, se refiere a “La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.”

El Art.74, se refiere a “Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir. Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado.”

Señala que el Art.395.- “Reconoce entre otros principios ambientales , que el Estado garantizará un modelo sostenible de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras; que el Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales; y que en caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.”

El Art. 407 de la Constitución de la República prohíbe la actividad extractiva de recursos no renovables en las áreas protegidas y en zonas declaradas como intangibles, incluida la explotación forestal. Excepcionalmente dichos recursos se podrán explotar a petición fundamentada de la Presidencia de la República y previa declaratoria de interés nacional por parte de la Asamblea Nacional, que, de estimarlo conveniente, podrá convocar a consulta popular (CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR ,2008).

9.2 El Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización

Señala que el Art. 4.- “Fines de los gobiernos autónomos descentralizados, dentro de sus respectivas circunscripciones territoriales son fines de los gobiernos autónomos descentralizados: d) La recuperación y conservación de la naturaleza y el mantenimiento de medio ambiente sostenible y sustentable”.

En el artículo 41 del código orgánico organización territorial autonomía descentralización (COOTAD), de las funciones de los gobiernos autónomos descentralizados provinciales, menciona en su litera a) “ejecutar una acción articulada y coordinada entre los gobiernos autónomos descentralizados de la circunscripción territorial regional y el gobierno central, a fin de alcanzar los objetivos del buen vivir en el marco de sus competencias establecidas en la constitución y la ley” y en su literal d) “implementar un sistema de participación ciudadana para el ejercicio de los derechos que permita avanzar en la gestión democrática de la acción regional”.

El artículo 42 ibidem menciona en su literal a) “planificar, junto con otras instituciones del sector público y actores de la sociedad, el desarrollo provincial y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, en el ámbito de sus competencias, de manera articulada con la planificación nacional, regional, cantonal y parroquial, en el marco de la interculturalidad y plurinacionalidad y el respeto a la diversidad” y en el literal c) “ejecutar, en coordinación con el gobierno regional y los demás gobiernos autónomos descentralizados, obras en cuencas y micro cuencas”.

Señala que el Art. 65.- Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado parroquial rural, los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales rurales ejercerán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de otras que se determinen: d) Incentivar el desarrollo de actividades productivas comunitarias la preservación de la biodiversidad y la protección del ambiente (COOTAD, 2015).

9.3 Código Orgánico del Ambiente

Menciona que el Art. 5.- Derecho de la población a vivir en un ambiente sano, el derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado comprende: el numeral 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; el numeral 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; el numeral 4: La conservación, preservación y recuperación de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico; el numeral 5: La conservación y uso sostenible del suelo que prevenga la erosión, la degradación, la desertificación y permita su restauración; (COA, 2017).

9.4 Reglamento del Código Orgánico del Ambiente

el Art. 289. Actividades permitidas- Las actividades que se realicen en bosques y vegetación protectores deben ser acordes al ordenamiento territorial, uso del suelo y zonificación, observando las disposiciones establecidas en la declaratoria del bosque protector y su plan de manejo integral, así como la normativa ambiental aplicable. En los bosques y vegetación protectores de dominio privado que cuenten con cobertura vegetal natural, está permitido el aprovechamiento de los recursos forestales maderables y no maderables exclusivamente bajo mecanismos de manejo forestal sostenible. En los bosques y vegetación protectores de dominio público, donde existan propietarios privados, se permite realizar actividades de manejo forestal sostenible (RECOA, 2019).

9.5 Código Orgánico Integral Penal

Señala que el Art. 201.- Ocupación, uso ilegal de suelo o tráfico de tierras, la persona que para obtener provecho propio o de terceros, promueva u organice la ocupación o asentamiento ilegal en terrenos ajenos, será sancionada con pena privativa de libertad de cinco a siete años. Nos dice que el Art. 245.- Invasión de áreas de importancia ecológica, la persona que invada las áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o ecosistemas frágiles, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Menciona que el Art. 252.- Delitos contra suelo, la persona que, contraviniendo la normativa vigente, en relación con los planes de ordenamiento territorial y ambiental, cambie el uso del suelo forestal o el suelo destinado al mantenimiento y conservación de ecosistemas nativos y sus funciones ecológicas, afecte o dañe su capa fértil, cause erosión o desertificación, provocando daños graves, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años.

Menciona que el Art. 256.- Definiciones y normas de la Autoridad Ambiental Nacional, la Autoridad Ambiental Nacional determinará para cada delito contra el ambiente y la naturaleza las definiciones técnicas y alcances de daño grave. Así también establecerá las normas relacionadas con el derecho de restauración, la identificación, ecosistemas frágiles y las listas de las especies de flora y fauna silvestres protegidas, de especies amenazadas, en peligro de extinción, endémicas, transfronterizas y migratorias (COIP, 2021).

10. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS

¿Es posible desarrollar un Plan Participativo de Manejo del Recurso Suelo para el proceso de declaratoria del ACUS de la Comunidad La Provincia?

Sí, es plenamente posible desarrollar un Plan Participativo de Manejo del Recurso Suelo para el proceso de declaratoria del Área de Conservación y uso sostenible (ACUS) de la Comunidad la Provincia. De hecho, esta iniciativa no solo es viable, sino que también representa una oportunidad invaluable para promover la sostenibilidad, la participación comunitaria y la protección del entorno natural en la región. Para ello, se debe seguir un enfoque multidisciplinario que incluya la identificación y evaluación de las características del suelo, el uso actual, así como las potencialidades y limitaciones de la zona.

En primer lugar, el desarrollo de un Plan Participativo implica involucrar activamente a todos los actores locales y la integración de sus conocimientos y necesidades, garantizando así una gestión sostenible del recurso suelo. Además, al centrar el proceso en la participación comunitaria, se pueden recoger valiosos conocimientos tradicionales y experiencias locales que a menudo son pasados por alto en enfoques más técnicos.

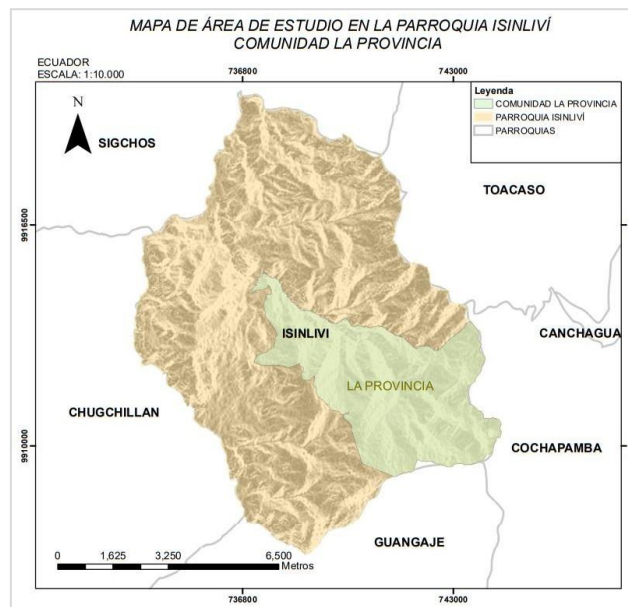
Finalmente, un plan bien diseñado puede contribuir a establecer un marco normativo que regule el uso del suelo, evitando su sobreexplotación y garantizando que las futuras generaciones disfruten de un entorno saludable y productivo.

11. METODOLOGÍA

11.1 Área de Estudio

El área de estudio de la presente investigación se ubica en la comunidad la Provincia, perteneciente a la parroquia de Isinliví, provincia de Cotopaxi. Isinliví es una de las cinco parroquias del cantón Sigchos y se encuentra a una altitud que oscila entre los 3.200 y 4.650 msnm. Geográficamente, la parroquia limita al norte con Sigchos, al sur con Guangaje, al este con Cochapamba y al oeste con Chugchillán. En total, la parroquia Isinliví está conformada por 17 comunidades, siendo la Provincia la primera en realizar el proceso de declaratoria de Área de Conservación y Uso Sustentable (ACUS), ubicada en la parte baja del lado occidental de la parroquia (G.A.D Sigchos, 2023).

Figura 1. Mapa de área de estudio en la parroquia Isinliví, Comunidad la Provincia.



Fuente: (PDYOT Isinliví ,2023)

11.2 Tipos de Investigación

Esta combinación de enfoques permitirá no sólo obtener datos veraces, sino también captar las experiencias y percepciones de los participantes de la comunidad, contribuyendo así a una comprensión global y holística de la realidad investigada del área de estudio.

La investigación es un paso importante y elemental en la academia y en el mundo científico, nos da la oportunidad de conocer, crear y validar nuevos conocimientos. Para dirigir una investigación es imprescindible trabajar con un método que haya sido aprobado para conducir de cualquier etapa del proceso a la siguiente (Universidad de los Andes, 2023).

11.2.1 Investigación de Campo

La investigación de campo es el proceso de obtener datos de la realidad y estudiarla en su estado real (Rhoton, 2020).

Durante seis días de trabajo de campo en diferentes fechas, se llevó a cabo el levantamiento de la línea base socioambiental en la comunidad de La Provincia. Para ello, empleé diversas metodologías que me permitieron recopilar información crucial sobre los componentes bióticos, físicos y sociales de la zona. En lo que respecta a los componentes bióticos, realicé observaciones directas y caminatas por el territorio, recolectando datos cualitativos que ilustran la biodiversidad local. En cuanto a los componentes físicos, obtuve información a partir de bandas Landsat 8-9 y capas shapefiles de: Geopedología, Temperatura, Precipitación, Climatología, Susceptibilidad a deslizamiento y Susceptibilidad a erosión del área de conservación y uso sostenible (ACUS). Finalmente, para el componente social, se llevaron a cabo entrevistas no estructuradas con el presidente de la comunidad e información proporcionada por el GAD de Isinliví. Todo este proceso de recopilación de datos se diseñó con el objetivo de desarrollar el plan participativo para la gestión del recurso suelo en la comunidad.

11.2.2 Investigación de Acción Participativa

La Investigación Acción Participativa (IAP) también llamada Investigación Participativa (IP) o Investigación Acción (IA) se refiere a un conjunto de líneas y enfoques de investigación que tienen tres pilares en común: investigación, participación y acción (Zapata & Rondán, 2016).

La investigación de acción participativa se implementó en la capacitación de la comunidad la Provincia mediante tres talleres, los cuales se llevaron a cabo en diferentes fechas, cada uno con una duración máxima de 45 minutos y la participación de 25 representantes de sus hogares. A través de material didáctico, se abordaron temáticas relacionadas con el ACUS (Área de Conservación y Uso Sostenible) y la gestión del suelo, promoviendo así una mejor comprensión

entre los habitantes. Estos talleres ofrecieron espacios para que los participantes compartieran sus necesidades, ideas y sugerencias, fomentando una relación dinámica entre el ACUS y la comunidad. Este enfoque participativo facilitó el desarrollo de un plan de manejo del recurso suelo, alineado con las expectativas y realidades locales.

11.2.3 Investigación Bibliográfica

La investigación bibliográfica fue una herramienta fundamental para la elaboración de un plan participativo de gestión de los recursos del suelo en la comunidad la Provincia. Esta metodología permitió acceder a información relevante sobre características del suelo, prácticas de manejo sostenible y estudios de caso de comunidades con contextos similares. La importancia de esta investigación radica en que proporciona un marco teórico y evidencia empírica para sustentar las decisiones y estrategias a implementar en el plan. Los materiales consultados incluyeron artículos científicos, planes de gestión de conservación de suelos y documentos técnicos de organizaciones ambientales, lo que facilitó una comprensión del suelo y del entorno social de la comunidad. Así, la investigación bibliográfica no sólo enriqueció el contenido del plan, sino que también promovió la participación informada de los miembros de la comunidad en la gestión de su recurso suelo., Así como menciona Menjívar (2021), la investigación bibliográfica se caracteriza por la utilización de datos secundarios como fuente de información. Los datos secundarios son aquellos que han sido obtenidos por otros y suelen llegar a nosotros ya elaborados y procesados. Se obtienen básicamente a través de los correspondientes documentos escritos: libros, revistas, entre otros.

11.3 Metodología del objetivo 1

11.3.1 Métodos

11.3.1.1 Método Cualitativo

Acorde con Piza, Amaiquema & Beltrán (2019) la investigación cualitativa podría entenderse como una categoría de diseños de investigación que elabora descripciones a partir de observaciones en forma de entrevistas, narraciones, notas de campo, grabaciones, registros escritos de todo tipo, fotografías y artefactos, donde se aplica en la comprensión de la gestión participativa

de los recursos del suelo. De este modo, el enfoque cualitativo permite no sólo recabar información, sino también cultivar un auténtico sentimiento de propiedad y responsabilidad compartidas en la gestión del territorio.

11.3.1.2 Método Descriptivo

Para abordar el primer objetivo del proyecto, dicho método permite comprender en profundidad tanto el contexto del suelo como el problema y fomenta la participación activa de la comunidad en la gestión y la formulación de un plan de manejo integral. Como señala Muguira (2018), el método de investigación no influye en ninguna de las variables que forman parte del estudio. En este sentido, el método descriptivo guía el levantamiento de la línea base, permitiendo así el análisis y descripción de 20 capas shapefiles que detallan la información del área delimitada, abarcando tanto aspectos físicos como bióticos.

11.3.2 Técnicas

11.3.2.1 Recorrido Libres

Esta técnica ayuda a caracterizar la zona de estudio en relación con la gestión participativa de los recursos del suelo. Al principio de esta etapa, se realiza un recorrido libre por la zona donde se pretende levantar información del componente físico, biótico y social. Además, durante las caminatas se pueden realizar entrevistas con miembros de la comunidad para complementar la información. Esto proporciona un contexto que permite observar y registrar en detalle al componente flora, fauna y lo social en marco del medio ambiente y las prácticas de conservación en la zona.

11.3.2.2 Observación

Durante la elaboración de mi proyecto de investigación, aplico la técnica de observación para caracterizar la zona de estudio en relación con la gestión participativa de los recursos del suelo. Empiezo seleccionando lugares clave dentro de la provincia donde se manifiestan las interacciones entre la comunidad y el suelo. Durante mis visitas, me centro en observar las prácticas agrícolas, las condiciones del suelo y las evidencias del uso de la tierra, tomando notas detalladas sobre la flora, la calidad del suelo y las actividades económicas que tienen lugar.

11.3.2.3 Muestreo del suelo

Todos los datos se integrarán en un informe que no sólo caracterizará el suelo, sino que también servirá de base para implicar a la comunidad en la gestión del recurso. Pretendo que la gente comprenda la importancia del suelo y cómo su conservación y gestión pueden repercutir positivamente en sus vidas. Todo este proceso de muestreo y análisis es fundamental para alcanzar el objetivo de mi proyecto y fomentar una gestión participativa y sostenible de los recursos del suelo.

Procedimiento

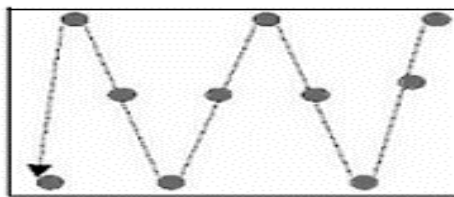
Este procedimiento se realizó de acuerdo a la guía metodológica de AgrarProjekt, (2024) donde se menciona que para que los datos analíticos reportados por el laboratorio sean útiles, es indispensable realizar un adecuado muestreo de suelo, ya que es en esta etapa donde se define la precisión de los resultados del análisis de suelo y estos son los pasos a seguir:

1. Dividir la zona alta en parcelas uniformes, teniendo en cuenta:

Si el terreno es muy uniforme, una parcela puede representar hasta una superficie de 2 ha.

2. Recorra el lote y muestree en zig-zag en 10 a 20 puntos.

Figura 2. *Muestreo en zig zag*

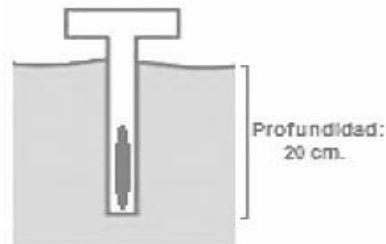


Fuentes :(AgrarProjekt, 2024)

3. Las muestras deben tomarse con un barreno o una pala a una profundidad de 20 cm en el suelo y colocarse en un balde.
4. Deben evitarse las zonas cercanas a las riberas de los ríos, los canales de riego, las zonas donde haya habido confinamiento visible de animales, bajo los árboles, las carreteras o las zonas donde se hayan realizado movimientos de tierra importantes.

5. En cada submuestra retire los primeros 3 - 5 cm de la superficie del suelo para eliminar restos de fertilizantes químicos, material vegetal, piedras, etc.
6. El barreno debe entrar en posición vertical hasta la marca señalada (20 cm).

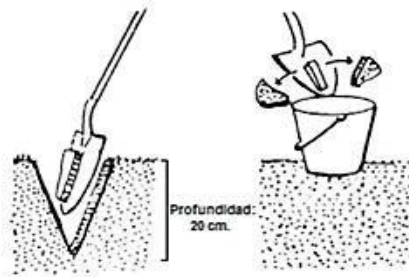
Figura 3. *Uso del barreno a 20 cm de profundidad*



Fuentes :(AgrarProjekt, 2024)

7. Cuando se use la pala se debe hacer un hueco en forma de “V” y tomar una rodaja de 1,5 cm de suelo (descartando los filos).

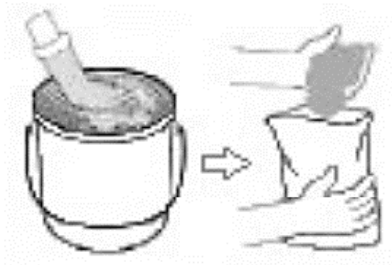
Figura 4. *Muestra de suelo con corte en V*



Fuentes :(AgrarProjekt, 2024)

8. Las 10 a 20 submuestras por lote se mezclan bien en el balde hasta obtener una muestra homogénea.
9. En una bolsa plástica colocar aproximadamente 2 libras de muestra que va a ser enviada al laboratorio para el análisis químico.

Figura 5. Almacenamiento correcto de la muestra.



Fuentes :(AgrarProjekt, 2024)

11.3.2 Técnica de análisis de datos

En el desarrollo del proyecto, utilicé el análisis de datos para obtener una visión clara de las condiciones del suelo en la comunidad. Al recopilar información sobre sus características físicas, químicas y biológicas, se identifica el estado actual del suelo en la parte alta del Área de Conservación y Uso sostenible (ACUS). Este análisis también permitió establecer correlaciones entre la protección y su conservación, lo que fue clave para diseñar estrategias de gestión adaptadas al entorno local.

Del mismo modo, el análisis de las muestras recogidas permitirá evaluar la calidad del suelo de esta zona y su capacidad para mantener la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Por lo tanto, el muestreo no sólo arrojará claridad sobre cómo debe conservarse el páramo, sino que también proporcionará una base para futuras investigaciones y la formulación de procesos de protección que beneficien tanto a la comunidad como al medio ambiente.

Análisis del estado actual del Suelo en la zona alta del ACUS

11.3.2.1 Análisis de pH y Conductividad Eléctrica (C.E.)

Al analizar el pH y la conductividad eléctrica del suelo en la parte alta del páramo de la comunidad «La Provincia», comprendí la importancia crucial de estos parámetros para entender la sostenibilidad y la riqueza del ecosistema.

Determinación del pH

El pH del suelo es un factor determinante que influye en la disponibilidad de nutrientes para las plantas. Un pH demasiado ácido o básico podría indicar problemas para las especies vegetales endémicas de la región (Calvo, 2019).

1. Mezcla 10 g de suelo con 25 ml de agua destilada en un vaso de precipitados.
2. Agita la mezcla y deja reposar durante 30 minutos.
3. Mide el pH con un pH-metro.

Determinación de Conductividad Eléctrica

La conductividad eléctrica, que medía la cantidad de sales y nutrientes disueltos en el suelo, también desempeñaba un papel crucial. Me di cuenta de que un análisis de C.E. no solo reflejaba la salinidad del suelo, sino que también indicaba el impacto de la actividad humana, como el uso de fertilizantes, que podrían alterar el equilibrio natural (Cherlinka, 2024).

- Usando la misma mezcla, mide la C.E. con un conductímetro.

11.3.2.2 Extracción de Nutrientes con NaCl

Esta técnica era de importancia para obtener información precisa sobre la cantidad de nutrientes disponibles en el suelo. La elección del NaCl como agente de extracción se basó en su capacidad para disolver determinados elementos esenciales, lo que me permitió identificar la concentración de nutrientes como el nitrógeno, el fósforo y el potasio, esenciales para el desarrollo de la vegetación característica de la región.

Como expone Jiménez & Palacios, (2021) el siguiente procedimiento:

1. Disolver 10 g de suelo en 100 ml de una solución de NaCl (0,01 M).
2. Agitar la mezcla durante 1 hora.
3. Filtrar la solución para obtener el filtrado.
4. Determinación de Nutrientes: Analiza el filtrado para determinar tempranamente N, P, K, Ca, Mg, Na y Cl^- usando métodos colorimétricos o espectrometría.

11.3.2.3 Extracción con el Extractante de Olsen

La importancia de este método para evaluar la disponibilidad de nutrientes en un ecosistema tan delicado como el del páramo. La elección del extractante de Olsen no fue casual; era fundamental para obtener un panorama preciso de los elementos que el suelo podía ofrecer a las plantas.

Procedimiento:

1. Mezcla 10 g de suelo con 50 ml de solución de bicarbonato de sodio (NaHCO_3) a pH 8.5.
2. Agita durante 30 minutos y filtra.
3. Determinación de P: Utiliza un espectrofotómetro para analizar la cantidad de fósforo en el filtrado.

11.3.2.4 Extracción con DTPA

Utilizar DTPA, un agente quelante, era crucial en este contexto. Me permitió identificar la disponibilidad de micronutrientes esenciales como el hierro, el zinc y el manganeso, que son vitales para el crecimiento de las plantas en un entorno tan frágil y especial como el páramo.

Como menciona Gannini et al, (2021) el siguiente procedimiento:

1. Mezcla 10 g de suelo con 20 ml de una solución de DTPA (0.005 M) en un ambiente controlado (pH 7.3).
2. Agita durante 2 horas y filtra.
3. Determinación de Micronutrientes: Analiza el filtrado por medio de espectrometría de masas o espectrofotometría para Fe, Mn, Zn, Cu y B.

11.3.2.5 Determinación de Nitrógeno (NO_3 y NH_4)

Realizar un análisis de suelo en la parte alta del páramo de la comunidad "La Provincia", comprendí que la determinación de nitrógeno, en sus formas de NO_3 y NH_4 , era crucial para entender la salud y fertilidad del ecosistema.

1. NO_3 : Usar un extractante específico como KCl al 0.01 M.
2. Mezclar 10 g de suelo en 100 ml de KCl, agitar y filtrar; analizar por espectrofotometría.

3. NH₄: Similar al método anterior, pero usando una digestión por calor, seguido de un análisis colorimétrico.

11.3.2.6 Determinación de materia orgánica

La determinación de carbono orgánico se llevó a cabo por el método Walkley-Black, en el cual el suelo se oxida con una solución de dicromato de potasio estandarizada, utilizando el calor producido por la dilución de ácido sulfúrico concentrado, en la solución crómica. Como lo plantea García & Ballesteros, (2024) en el siguiente procedimiento:

1. Toma una cantidad representativa de suelo seco y tamizado.
2. Mezcla el suelo con una solución de dicromato de potasio y ácido sulfúrico en un frasco de reacción.
3. Deja que la mezcla reaccione. Durante este tiempo, la materia orgánica del suelo se oxida.
4. Después de la reacción, añade agua destilada y titula el exceso de dicromato de potasio no reaccionado con una solución estándar de sulfato de hierro (II).
5. Utiliza el volumen de la solución de sulfato de hierro utilizado en la titulación para calcular el contenido de materia orgánica en el suelo. Hay fórmulas específicas que relacionan los moles de dicromato reaccionados con la cantidad de materia orgánica.

11.3.3 Instrumentos

Dentro de la sección Instrumentos, me centré en detallar todos los materiales, equipos, insumos y software que utilicé durante el desarrollo del levantamiento de la línea de base en la comunidad. En conjunto, todos estos instrumentos contribuyeron al desarrollo organizado y eficiente con el que llevé a cabo mi investigación como se presenta en la (Tabla 4), permitiéndome alcanzar el objetivo de investigación y análisis.

Tabla 4 *Instrumentos utilizados en el primer objetivo del proyecto de investigación.*

Listado de Instrumentos utilizados en el proyecto de investigación			
Materiales	Insumos	Equipos	Software
– Barreno	– NaCl (sal común).	– Computadora	– capas
– Balde	– Extractante de Olsen	– Cámara	shapefiles de Geopedología,
– Fundas plásticas		– GPS	Temperatura,

– machete	(solución de	– Balanza de	Precipitación,
– Libreta de	bicarbonato	precisión.	Climatología,
– notas	de sodio).	– Refrigerador.	Susceptibilidad
– Esfero	– DTPA (ácido	– Centrífuga	a
– Gorra	dietilen-	– pH-metro	deslizamiento
– Guantes	triamino-	– espectrómetro	y
– Cinta métrica	pentacético).		Susceptibilidad
– 50 m			a erosión
– Vaso de			– Bandas
precipitados.			Landsat 8-9 y
– Tubos de			Dem: (ASF
ensayo.			Data Search,
– Pipetas.			2024) (USGS,
– Guantes de			2024)
látex			– ArcGIS
– Gafas de			(ArcMap
seguridad			10.8.2)
– Mandil			
– Filtro			
– Tamiz			

11.4 Metodología del objetivo 2

11.4.1 Métodos

11.4.4.1 Método Hermenéutico

El método hermenéutico ofrece una alternativa para la investigación centrada en la interpretación de textos. Implica un proceso dialéctico en el que el investigador navega entre las partes y el todo del texto para lograr una comprensión adecuada del mismo círculo hermenéutico (Quintana & Hermida, 2019). Durante las capacitaciones se promueve el diálogo abierto y se analizan los significados y contextos de las temáticas referente al proceso de la declaratoria y el componente de estudio, prácticas actuales, propiciando una interpretación colectiva que enriquece el proceso. A través de talleres, dinámicas participativas y espacios de reflexión, se busca construir un entendimiento compartido que integre las visiones de la comunidad en la elaboración del plan participativo de manejo, fortaleciendo así las bases y la legitimidad del proceso para la declaratoria del Área de Conservación de Uso Sustentable (ACUS). Esta etapa hermenéutica permite identificar

intereses, preocupaciones y valores, así como los principios de sostenibilidad que guiarán el plan participativo.

11.4.2 Técnicas

11.4.2.1 Entrevista no estructurada

La entrevista no estructurada es la más fluida y ofrece la mayor flexibilidad a la hora de recoger respuestas de los participantes. Esto permite al investigador recoger datos abiertos y aprovechar las oportunidades que surjan para profundizar en las perspectivas de los entrevistados (Sybing, 2024). Al no seguir un guion rígido, se fomenta un ambiente donde los participantes de los talleres se sienten cómodos compartiendo experiencias personales, lo que puede revelar problemáticas y necesidades locales sobre la gestión del suelo que no se identificarían en un formato más estructurado. En retrospectiva, la utilización de la entrevista no estructurada resultó ser una técnica esencial para lograr una gestión participativa y sostenible del recurso suelo, asegurando que las voces de la comunidad fueran escuchadas y respetadas en cada etapa del proceso de los talleres de capacitación.

11.4.2.2 Planificación en conjunto

La técnica de planificación conjunta, también conocida como «planificación participativa» o «planificación colaborativa», se refiere a un enfoque en el que distintos actores, grupos o partes interesadas participan en el proceso de planificación de un proyecto (Campos, 2020). La investigación se aplicó con la técnica de planificación conjunta donde se capacitó a la comunidad la Provincia en el desarrollo del plan participativo de manejo del recurso suelo con temas relacionados con la gestión del suelo y el proceso para la declaratoria del ACUS con el fin de asegurar la efectividad del proceso de los talleres de capacitación. Al involucrar a las partes interesadas locales, no sólo fue posible fomentar la apropiación y la responsabilidad por el medio ambiente, sino también tener en cuenta las ideas y necesidades que aportaron al proceso de desarrollo del PPM.

11.4.3 Instrumentos

Esta lista de materiales es útil para llevar a cabo la ejecución de capacitaciones sobre las temáticas pertinentes para el desarrollo del plan participativo en la comunidad La Provincia,

específicamente en el contexto del proceso de declaratoria del Área de Conservación y Uso sostenible (ACUS). Estos materiales que se presentan en la (Tabla 5) ayudarán a crear un ambiente propicio para el aprendizaje y la colaboración en el desarrollo del plan participativo que busca la declaratoria del ACUS en la comunidad La Provincia.

Tabla 5 *Instrumentos utilizados en el segundo objetivo del proyecto de investigación.*

Listado de Instrumentos utilizados en el proyecto de investigación		
Materiales	Insumos	Equipos
– Carteles	– Papelote	– Parlante
– Material didáctico	– Agua	– Cámara
– Marcador	– Registro	– Micrófono
– Libreta de Notas		
– Lápiz		

11.5 Metodología del objetivo 3

11.5.1 Métodos

11.5.1.1 Método Inductivo

El uso del método inductivo en mi investigación me permite recopilar datos y observaciones específicas sobre la zona de estudio (Ortega, 2023). El método inductivo se utiliza en el diseño de este plan participativo para la gestión del recurso suelo en la comunidad la Provincia, en el marco de la declaración de un Área de Conservación y Uso Sostenible (ACUS). Comienza con un diagnóstico participativo, donde los miembros de la comunidad recogen y analizan conocimientos, usos y necesidades relacionados con el suelo. A partir de esta información, se identifican patrones y se plantean conclusiones para comprender las dinámicas locales y los conflictos existentes. Acto seguido, se promueve el diálogo entre los actores relevantes (comunidad, autoridades locales y expertos) para crear conjuntamente estrategias que integren sus visiones y prioridades. A través de un enfoque inductivo, finalmente, se elaboran propuestas concretas que reflejen la diversidad de experiencias y conocimientos, asegurando la sostenibilidad, viabilidad y aceptación del plan por parte de la comunidad.

11.5.2 Técnicas

11.5.2.1 Análisis FODA

Al aplicar la técnica de análisis FODA en el desarrollo del plan participativo de manejo del recurso suelo, se logró una comprensión más profunda del contexto y los factores que influyen en la gestión de este componente. Este enfoque facilitó la elaboración del plan de manejo, priorizando los puntos fuertes y las oportunidades, mientras se diseñaban estrategias para mitigar los puntos débiles y las amenazas. De este modo, se orientó efectivamente hacia la implementación del plan de gestión. (Alvarado et al., 2021).

11.5.2.2 Revisión Bibliográfica

Para la elaboración del plan participativo de gestión del recurso suelo en la comunidad la Provincia, se utilizó la técnica de revisión bibliográfica. Se recopiló información relevante sobre prácticas de gestión sostenible del suelo y planes de manejo. El material que se utilizó incluía artículos científicos de revistas, informes técnicos de organizaciones no gubernamentales y documentos gubernamentales relacionados con la gestión del suelo. Esta revisión permitió identificar estrategias eficaces, evaluar el contexto local y adaptar las propuestas a las necesidades y características específicas de la comunidad.

11.5.3 Instrumentos

Para realizar una revisión bibliográfica que apoye el desarrollo de un plan participativo de manejo del recurso suelo en la comunidad La Provincia, es importante contar con una serie de materiales, fuentes de información y equipo. Con estos materiales presentados en la (Tabla 6), se podrá realizar una revisión bibliográfica que se utilice de base para el desarrollo del plan participativo adaptado a las necesidades de la comunidad.

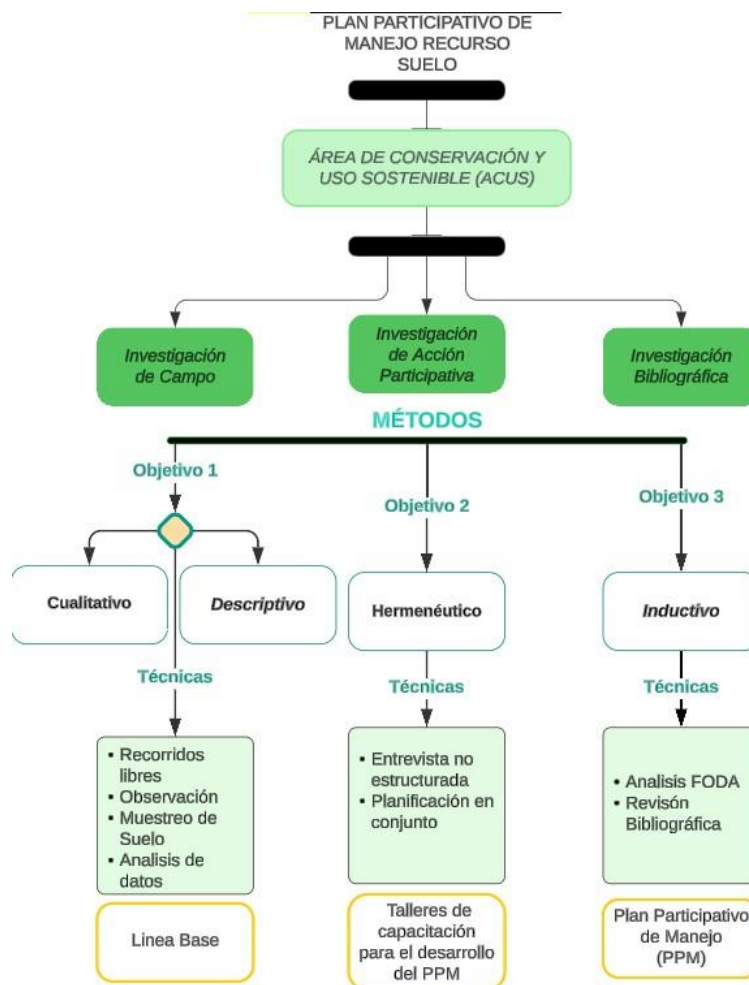
Tabla 6 *Instrumentos utilizados en el tercer objetivo del proyecto de investigación.*

Listado de Instrumentos utilizados en el proyecto de investigación		
Materiales	Fuentes de información	Equipos
– Lápiz	– Libros especializados	– Laptop
– Cuaderno	en manejo de suelos.	– Escáner o cámara para
– Resaltador	– Artículos científicos y	digitalizar
– borrador	revistas académicas	documentos.

-
- Tesis y trabajos de investigación.
 - Documentos técnicos de organizaciones medioambientales.
 - Informes gubernamentales.
-

11.6 Metodología que se aplica

Figura 6. Estructura de la Metodología



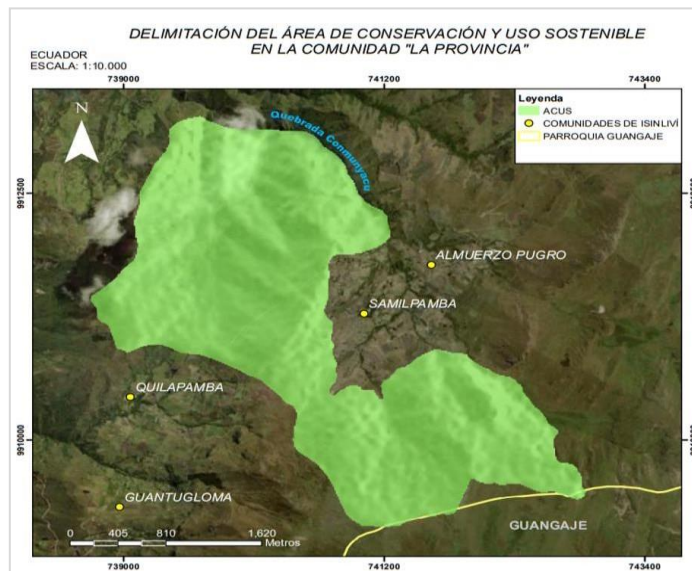
12. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

12.1 Caracterización el área de estudio para la gestión participativa del recurso suelo.

12.1.1 Delimitación del área

La delimitación del Área de Conservación y Uso Sustentable (ACUS) abarca una extensión de 716,36 hectáreas en la comunidad la Provincia, situada en la parroquia Isinliví. Este espacio se define como un lugar estratégico para la preservación del medio ambiente. El área se encuentra delimitada al norte por la Quebrada Comyunacu, al sur por la parroquia Guangaje, al este la comunidad Samilpamba y al oeste por la Comuna Quilapamba. Esta demarcación geográfica se ha realizado con el propósito de integrar de manera efectiva los aspectos ambientales.

Figura 7. Delimitación del área de estudio.



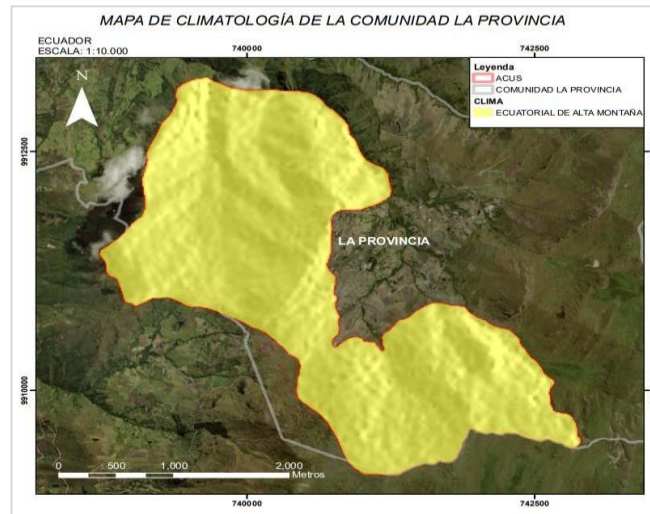
Fuente: (Consejo Provincial Cotopaxi,2023)

12.1.2 Componente Físico

12.1.2.1 Climatología

La comunidad la Provincia se caracteriza por un clima ecuatorial de alta montaña que prevalece en toda la extensión del área delimitada. Según Graziati (2024), este tipo de clima es característico de regiones ubicadas a altitudes superiores a los 3,000 metros sobre el nivel del mar en la zona ecuatorial, donde la temperatura promedio fluctúa entre 10°C y 20°C.

Figura 8. Climatología del área de estudio.

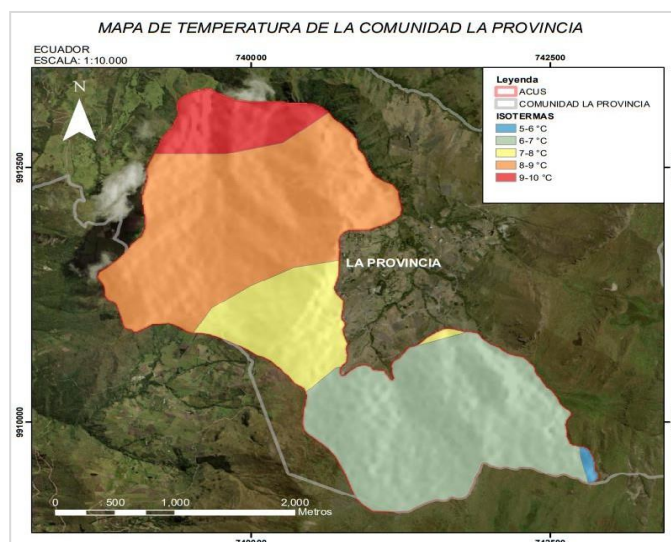


Fuente: (SIGAGRO, 2003/2019)

12.1.2.2 Temperatura

En la comunidad de la Provincia, la temperatura varía notablemente a lo largo de su extensión. En la parte superior del área delimitada, las temperaturas alcanzan niveles más altos, oscilando entre 9 y 10 °C. Esta zona, debido a su altitud influyen en el clima. En contraste, la parte inferior de la comunidad experimenta temperaturas más frías, que varían entre 5 y 6 °C.

Figura 9. Temperatura del área de estudio.

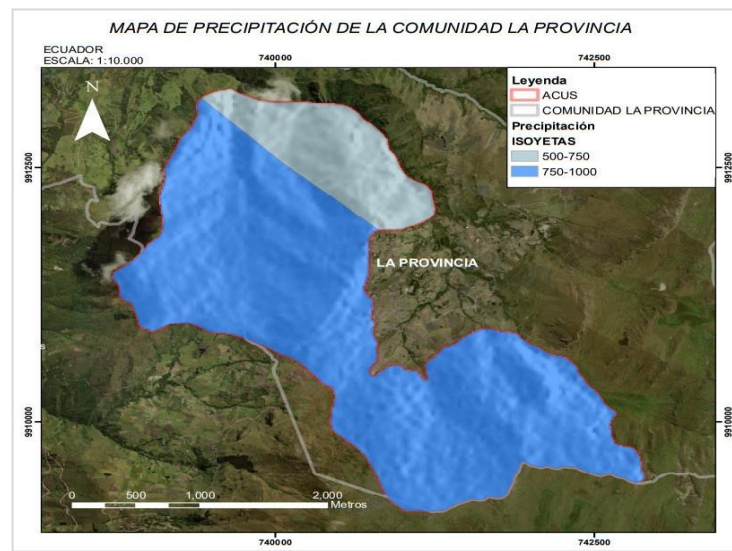


Fuente: (SIGAGRO, 2002/2019)

12.1.2.3 Precipitación

La comunidad la Provincia se caracteriza por un clima que presenta una precipitación anual que oscila entre 750 y 1000 mm, concentrándose principalmente en la mayor parte de su territorio delimitado. Esta cantidad de lluvia favorece un entorno propicio para la vegetación y la agricultura. Sin embargo, existe una pequeña área al noroeste donde la precipitación es notablemente menor, alcanzando solo entre 500 y 750 mm anuales (INAMHI, 2015).

Figura 10. Precipitación del área de estudio

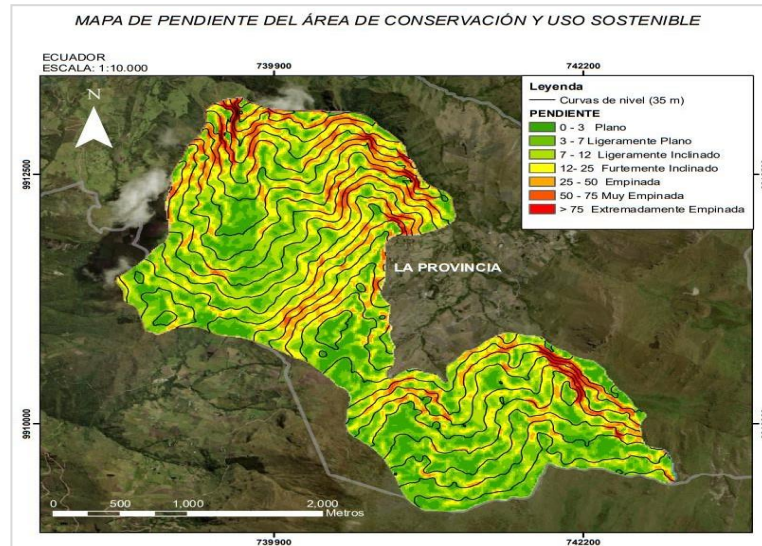


Fuente: (INAMHI, 2015)

12.1.2.4 Pendiente

Presenta un paisaje variado en cuanto a pendientes. En el lado norte, se destaca una inclinación fuerte que oscila entre el 40% y el 70%, lo que genera un relieve pronunciado. En el centro del área, se encuentra una pendiente media fuerte que se sitúa entre el 25% y el 40%, ofreciendo un terreno más equilibrado, pero aún desafiante. Por último, hay una máxima presencia de pendientes medias, con valores entre el 12% y el 25%, que aportan una ligera variación al terreno.

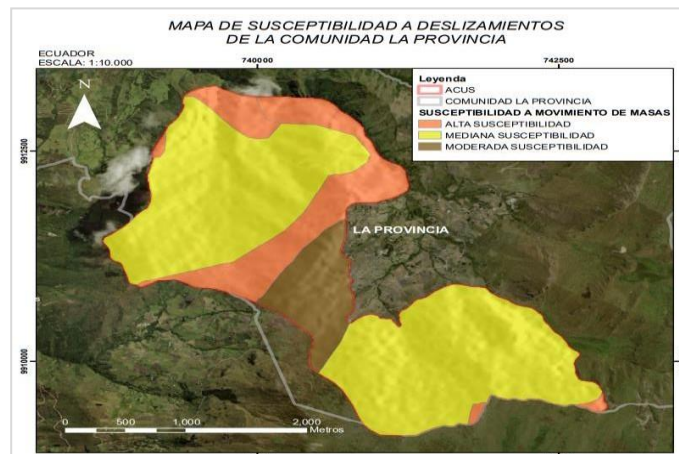
Figura 11. Pendiente del área de estudio



12.1.2.5 Susceptibilidad

En la zona se observa una notable variabilidad en la susceptibilidad a deslizamientos de tierra. En el sector norte del área delimitada, se identifica una alta y mediana susceptibilidad a movimientos de masas. Esta vulnerabilidad se extiende también a la parte inferior de la zona, donde las pendientes pronunciadas y la acumulación de agua durante las precipitaciones intensas aumentan el riesgo de deslizamientos. Por otro lado, la parte central presenta una susceptibilidad moderada, ya que las características del terreno y la regulación del drenaje contribuyen a mitigar el riesgo en comparación con las áreas más críticas

Figura 12. Susceptibilidad de movimiento de masas del área de estudio.

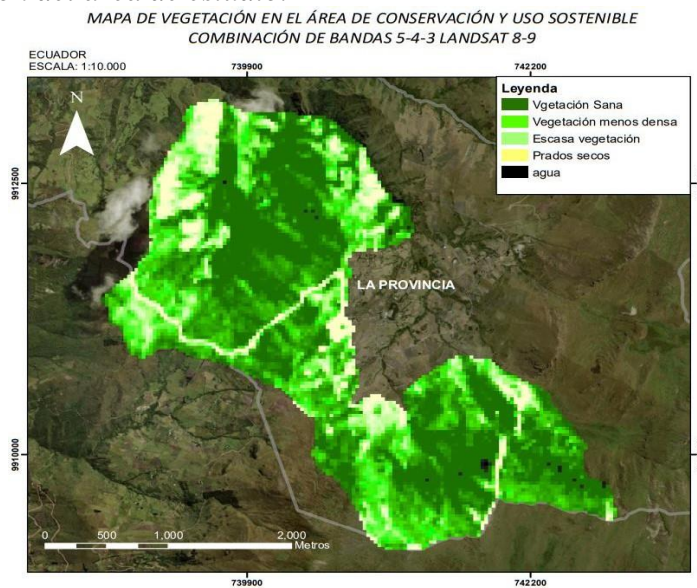


Fuente: (PDYOT Isinliví,2023)

12.1.2.6 Vegetación

El análisis visual del mapa revela variaciones en la salud de la vegetación y la dinámica de los ecosistemas en el área, destacando la relevancia de las técnicas de teledetección para evaluar y monitorear el estado del medio ambiente. En el mapa generado a partir de una combinación de bandas infrarrojas, se pudo observar que la vegetación sana se encuentra en la parte superior y en la sección media, donde predomina la vegetación arbustiva y prados secos.

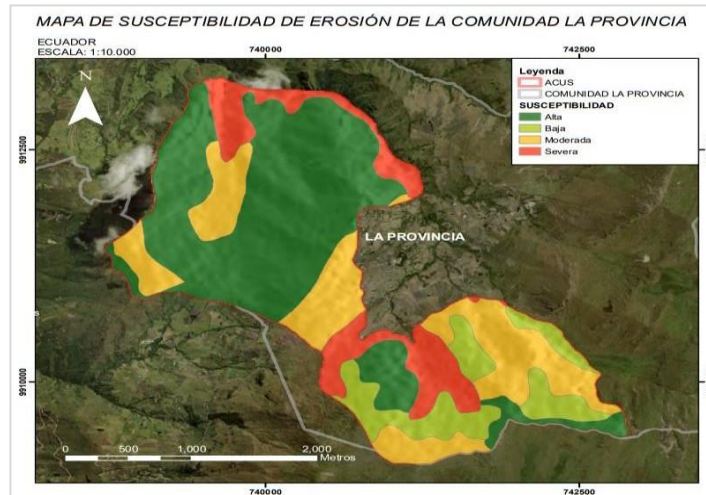
Figura 13. Vegetación del área de estudio.



12.1.2.7 Erosión

La susceptibilidad a la erosión varía significativamente entre sus diferentes sectores. En el lado norte del área, se observa una alta susceptibilidad a la erosión, lo que indica una mayor vulnerabilidad a este fenómeno. Sin embargo, en el norte también se registran pequeñas áreas con severa susceptibilidad, evidenciando sectores críticos que requieren atención especial. En contraste, el lado sur presenta niveles de susceptibilidad moderada y baja, lo que sugiere una menor exposición a la erosión.

Figura 14. Susceptibilidad a Erosión del área de estudio.

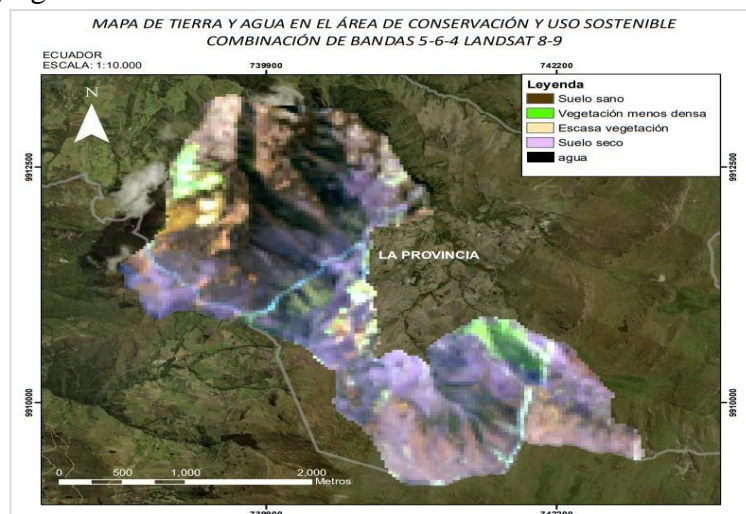


Fuente: (PDYOT Isinliví,2023)

12.1.2 8 Tierra y Agua

El mapa muestra una evidente zonificación, donde la parte baja del área presenta suelo sano, mientras que en la parte alta predominan la escasez de vegetación y un suelo seco. Esto sugiere la existencia de un ecosistema vulnerable, Además, es importante señalar que, tanto en la sección alta como en la baja del área, la vegetación presenta una densidad notablemente menor, lo que podría afectar la biodiversidad.

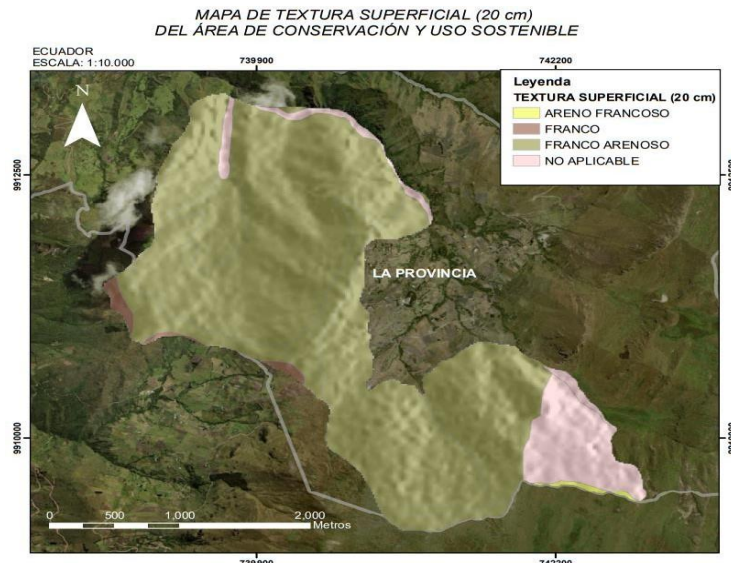
Figura 15. Tierra y agua del área de estudio.



12.1.2.9 Orden Taxonómico

En el mapa del orden taxonómico, se observa una clara estratificación de los suelos. En la parte baja, en la delimitación, se encuentran los suelos del orden Iceptisoles, caracterizados por su formación en condiciones menos desarrolladas y su alta diversidad en propiedades. A medida que ascendemos hacia la parte media del mapa, nos encontramos con los Mollisoles, que son suelos fértiles y ricos en materia orgánica, ideales para la agricultura, predominando en las regiones más templadas. Finalmente, en la parte alta, se sitúan los Andisoles y las tierras micelánicas. Este ordenamiento refleja la variabilidad de los suelos y su relación con las condiciones climáticas y geológicas de cada región.

Figura 16. Orden Taxonómico del área de estudio.

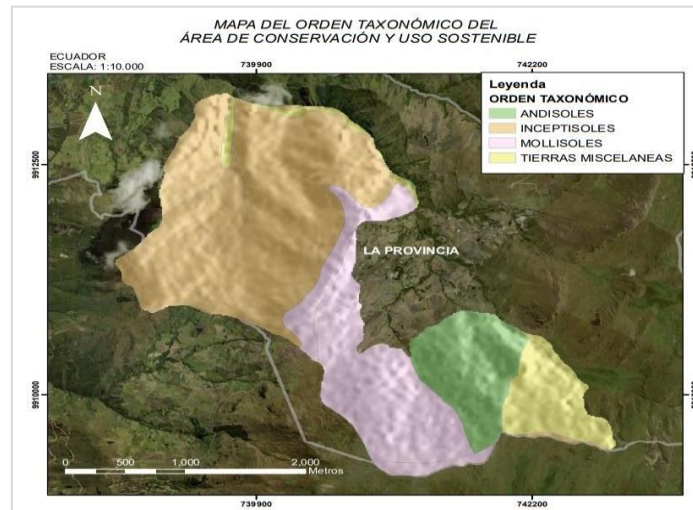


Fuente: (DGGGA, 2020)

12.1.2.10 Textura Superficial

El mapa de textura del suelo a 20 cm muestra que la mayor parte del área es suelo franco arenoso, con buen drenaje y capacidad de retención de nutrientes. En el este, hay una transición hacia suelos franco, que equilibran arena, limo y arcilla, mejorando la retención de agua. En la parte alta, se encuentran suelos areno francosos, más arenosos, que drenan rápidamente, pero retienen menos humedad y nutrientes.

Figura 17. Textura superficial del área de estudio.

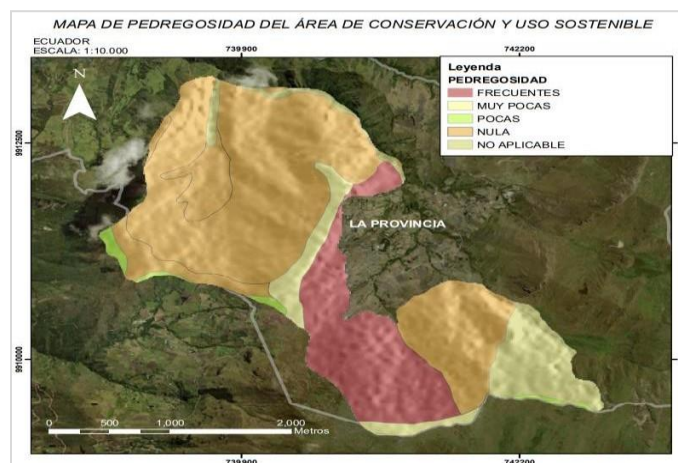


Fuente: (DGGA, 2020)

12.1.2.11 Pedregosidad

En la parte alta y baja, se observa una ausencia total de pedregosidad, lo que indica un suelo más fértil. Sin embargo, la zona media hacia el sur se caracteriza por una presencia frecuente de piedras, lo que puede complicar el desarrollo agrícola en esa área. En la zona alta, se registra una presencia de pedregosidad muy baja, lo que podría ser favorable para ciertos usos del suelo. Por último, en el lado este, la pedregosidad es clasificada como baja.

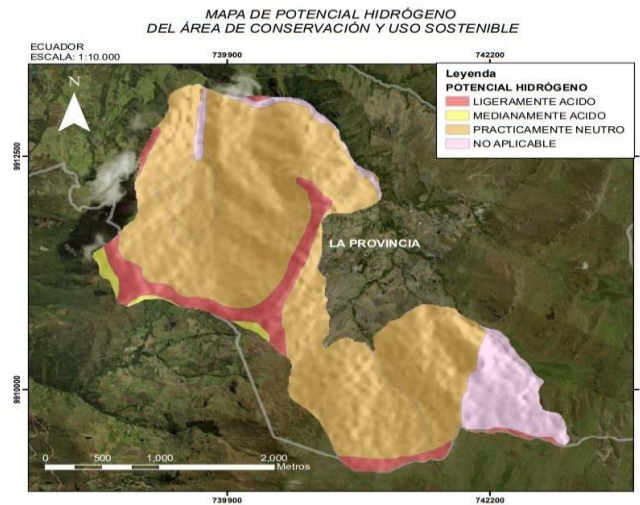
Figura 18. Pedregosidad del área de estudio.



12.1.2.12 Potencial de Hidrogeno

En las áreas altas y bajas, donde el pH es neutro, lo que indica un pH cercano a 7. En la zona media al este, donde se registran condiciones ligeramente ácidas (pH entre 6 y 6.5), el suelo puede mostrar un incremento en la disponibilidad de ciertos nutrientes como el hierro y el manganeso, aunque también puede haber una limitación en la disponibilidad de otros, como el fósforo. Finalmente, en la zona alta del borde este, donde los niveles de acidez son mediantemente ácidos (pH entre 5.5 y 6).

Figura 19. Potencial de Hidrogeno del área de estudio

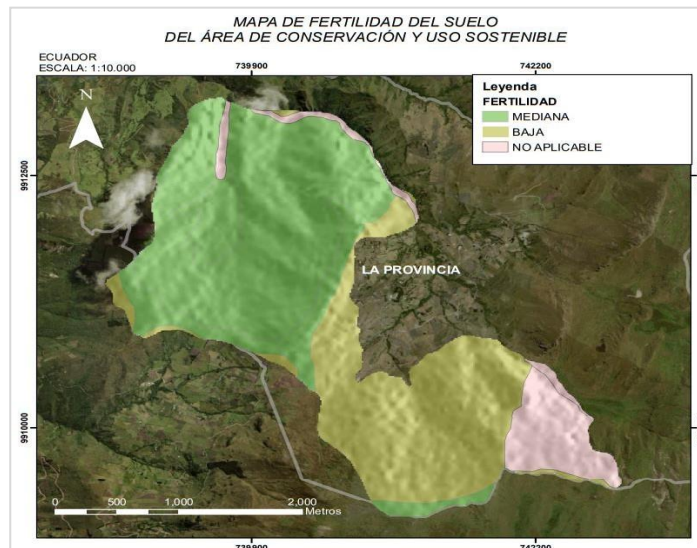


Fuente: (DGGA, 2020)

12.1.2.13 Fertilidad

El mapa de fertilidad del suelo que presenta la parte baja con fertilidad media y la parte alta con baja fertilidad podría describirse como un gradiente invertido de nutrientes y calidad del suelo. En la parte baja, la fertilidad media puede indicar una concentración adecuada de materia orgánica, nutrientes y actividad microbiana, lo que favorece el crecimiento de cultivos diversos. Sin embargo, a medida que ascendemos hacia la parte alta del mapa, la fertilidad disminuye, sugiriendo un suelo más pobre en nutrientes, posiblemente afectado por la erosión.

Figura 20. Fertilidad del área de estudio.



Fuente: (DGGA, 2020)

12.1.2.14 Hidrografía

La hidrografía se vertebra en torno a la cuenca de Esmeralda, que juega un papel crucial en el abastecimiento hídrico de la región. Esta cuenca incluye la subcuenca del río Blanco, que se compone de tres microcuencas: la quebrada Chausupí, el río Guangaje y los drenajes menores. En la parte norte y central de la comunidad predominan ríos de primarios, mientras que en la mayoría del terreno se encuentran ríos secundarios, que contribuyen a la conectividad hídrica.

Figura 21. Hidrografía del área de estudio



Fuente: (PDYOT Isinliví,2023)

12.1.3 Componente Social

12.1.3.1 Población

La comunidad de la Provincia cuenta con una población total de 553 habitantes, de los cuales 281 son mujeres y 272 son hombres. Esta distribución muestra una ligera mayoría femenina. La población se caracteriza por ser diversa y unida, con un fuerte sentido de comunidad.

Tabla 7. *Población de la Comunidad la Provincia*

POBLACIÓN		
Mujeres	Hombres	N° de población
281	272	553

Fuente: (INEC,2010)

12.1.3.2 Cultural

La celebración del Niño Manuelito, que tiene lugar del 6 al 7 de enero, es una tradición arraigada en la comunidad que resalta la identidad cultural y la unidad de sus habitantes. Este evento, que combina la devoción religiosa con la festividad popular, se convierte en un espacio donde la comunidad se congrega para honrar la figura del Niño Manuelito, una representación simbólica de la infancia, la inocencia y la esperanza.

Figura 22. *El niño Manuelito*

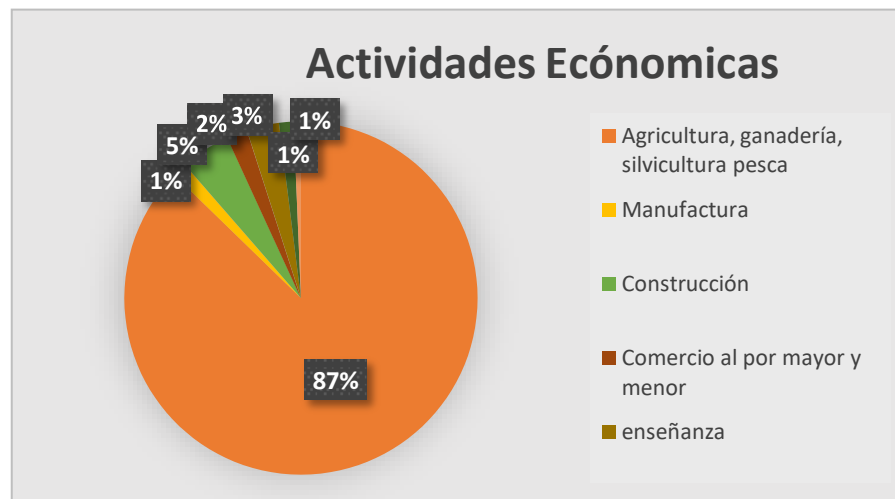


Fuente: (Coraza, 2022)

12.1.3.3 Población económicamente activa

De acuerdo al INEC 2010, el 87% de la población económicamente activa (PEA), es ocupada en actividades primarias de agricultura y ganadería, En segundo lugar, se encuentra la actividad de construcción, que representa un 5% de la PEA, indicando un cierto dinamismo en el desarrollo de infraestructuras y servicios en la región. Por último, la manufactura ocupa un modesto 3%, lo que sugiere que, aunque presente, esta actividad todavía no juega un papel preponderante en la economía de la comunidad.

Figura 23. Porcentajes de las actividades activas de la comunidad

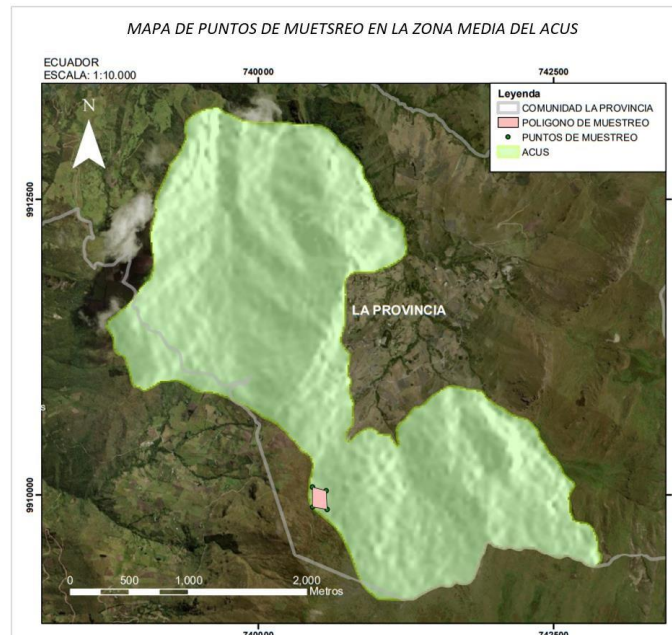


Fuente: (INEC,2010)

12.1.4 Estudio actual de la calidad del suelo

Se determinó llevar a cabo un proceso de muestreo en varios puntos estratégicos ubicados en la zona media para realizar el análisis de suelo. Posteriormente, las muestras fueron enviadas al laboratorio AgrarProjekt, una entidad especializada en este tipo de análisis y evaluación. La elección de las áreas de muestreo se realizó de manera metódica y cuidadosa, con el firme propósito de asegurarse de que las muestras obtenidas fueran representativas y reflejaran adecuadamente la diversidad del entorno natural circundante.

Figura 24. Puntos de muestreo zona alta del área de estudio.



Fuente: (Consejo Provincial Cotopaxi,2023)

12.1.3.2.1 Análisis de la calidad del suelo

El análisis de calidad del suelo en una zona media del páramo muestra características importantes para su conservación. La materia orgánica del 6,8% indica un suelo moderadamente fértil, lo que beneficia la biodiversidad y el ecosistema. Su textura franca arenosa permite un buen drenaje, esencial para evitar problemas de saturación. El pH en agua (6,1) y en KCl (5,0) revela una acidez moderada, adecuada para muchas especies vegetales nativas del páramo. Los niveles de nitrógeno, fósforo y potasio son apropiados, sugiriendo un buen potencial para el crecimiento de vegetación local.

Sin embargo, es necesario vigilar la presencia de azufre y metales en los niveles del suelo porque, aunque están dentro de los límites permisibles, podrían comprometer la calidad del suelo. Del mismo modo, los bajos niveles de conductividad eléctrica mS/c de 0,04 implican que hay poca salinidad, lo que contribuye al crecimiento de los cultivos y flores de paramuna. En resumen, la calidad del suelo es óptima para la conservación de las condiciones de la paramuna. Sin embargo, es crucial mantener prácticas de cultivo sostenibles porque, de lo contrario, habrá residuos degradantes.

Tabla 8. Análisis de resultados de la calidad del suelo zona del ACUS

	Análisis	Unidad	Método Extracción	Resultado
Características del Suelo	Materia Orgánica	%	-	6,8
	Textura	-	-	franca arenosa
	Fracción de Partículas	%	-	Arena: 73% - Limo: 22% - Arcilla: 5%
	Conductividad (CE)	mS/cm	Vol. 1:2	0,04
	pH (en H ₂ O)	-	Vol. 1:2	6,1
	pH (en KCl)	-	Vol. 1:2	5,0
Macronutrientes	Nitrato (NO ₃ -N)	mg/kg	Extracto Agua	5,8
	Amonio (NH ₄ -N)	mg/kg	NaCl 0,05 M	7,7
	(NO ₃ +NH ₄)-N	mg/kg	-	13,5
	Fósforo (P)	mg/kg	NaHCO ₃ 0,5M	13,8
	Potasio (K)	mg/kg	NaCl 0,05 M	43,0
	Magnesio (Mg)	mg/kg	NaCl 0,05 M	46,4
	Calcio (Ca)	mg/kg	NaCl 0,05 M	349
	Azufre (SO ₄ -S)	mg/kg	Extracto Agua	1,9
Micronutrientes	Hierro (Fe)	mg/kg	DTPA/CaCl ₂	204
	Manganeso (Mn)	mg/kg	DTPA/CaCl ₂	17,8
	Cobre (Cu)	mg/kg	DTPA/CaCl ₂	2,3
	Zinc (Zn)	mg/kg	DTPA/CaCl ₂	3,8
	Boro (B)	mg/kg	Extracto Agua	0,22
Peligro de Salinidad	Sodio (Na)	mg/kg	Extracto Agua	3,8
	Cloruro (Cl ⁻)	mg/kg	Extracto Agua	3,2
	Sales Totales	mg/kg	Extracto Agua	35,8

Fuente: (AgrarProjekt, 2024)

12.2 Ejecutar capacitaciones a la comunidad la Provincia, enfocado en la elaboración del plan participativo para el manejo sostenible del suelo.

Durante el proceso de capacitación de la comunidad La Provincia, me centré en los elementos del plan de gestión participativa del suelo. Elaboré material informativo y organicé talleres en los que compartí conocimientos relevantes sobre la importancia de la gestión sostenible del recurso del suelo. A medida que avanzaba la formación, la participación activa de los participantes formulaban interrogantes y compartían sus experiencias. Fue un momento significativo, se pudo contribuir al empoderamiento de la comunidad en la gobernanza de sus

recursos naturales, fomentando la colaboración y la responsabilidad colectiva hacia la conservación del suelo.

12.2.1 Participación de la Comunidad

Comenzamos con 3 talleres en diferentes fechas con aproximadamente 25 participantes de la comunidad indígena. Durante los talleres, nos centramos en aspectos cruciales como la conservación de su ecosistema y el aprendizaje de habilidades y prácticas sostenibles para fortalecer su comunidad; cada sesión se convirtió en un espacio de confianza en el que pudimos abordar los retos de la comunidad; también hubo espacio para la autoexpresión; a través de intervenciones para compartir sus ideas, los participantes compartieron y muchos de ellos encontraron una voz en un entorno que valoraba su identidad.

12.2.2 Temáticas Presentadas

Cuando empezamos a preparar el taller en la comunidad de La Provincia, me di cuenta, junto con el equipo, de la importancia de abordar cuestiones que afectaban directamente a la vida cotidiana de la comunidad indígena. Al estructurar el contenido, determinamos que era esencial organizar las presentaciones en torno a cuatro ejes clave. Esta estrategia no sólo facilitaría la comprensión de los retos y oportunidades a los que se enfrentan los participantes, sino que también les dotaría de conocimientos fundamentales. Mencionan Núñez, Paronyan & Galarza (2022) que el enfoque de la educación ambiental facilita la comprensión y el análisis crítico de conceptos complejos como la sostenibilidad, un término que se ha interpretado de distintas maneras desde perspectivas científicas y occidentales. Al integrar los conocimientos y prácticas locales, se pueden desarrollar enfoques más integradores los cuales fueron seleccionados en el siguiente orden:

- Definición y propósito de las ACUS: Comenzamos definiendo las Áreas de Conservación y Uso Sostenible (ACUS), donde se explicó el propósito fundamental de su declaratoria, con el fin de proteger nuestros recursos naturales y promover un uso responsable del territorio.
- Educación y Sensibilización Ambiental: En este apartado, discutimos la necesidad de crear conciencia sobre los problemas ambientales que

enfrenta nuestra región y cómo cada uno de nosotros puede contribuir a solucionarlos.

- Benéficos de la conservación: Se habló desde la protección de la biodiversidad hasta la mejora de la calidad de vida de las personas. Resalté cómo un entorno equilibrado puede traer prosperidad económica a la comunidad a través del ecoturismo y la producción sostenible.

- Importancia de la gestión del suelo: Por último, abordamos la importancia de la gestión del suelo. Aquí, me centré en cómo un suelo bien gestionado no solo garantiza la producción de alimentos, sino que también contribuye a la regulación del agua y a la lucha contra la erosión.

12.2.3 Intervención comunitaria

A medida que se desarrollaba el taller, me dirigía a los grupos, escuchaba sus ideas y anotaba las más relevantes. Una vez que los grupos presentaron sus iniciativas, ideas y las necesidades, se evidenció un deseo colectivo de involucrarse de manera activa en la gestión de nuestros recursos. Con sus contribuciones, comenzamos a delinear las bases del plan de gestión participativa, un documento que no solo reflejaría las necesidades de conservación, sino también las aspiraciones y visiones de futuro de su comunidad.

Tabla 9. *Lista de iniciativas, ideas y estudios para el desarrollo del PPM.*

Lista de intervenciones comunitaria		
Iniciativa	Ideas	Estudios
- Huertos urbanos comunitarios	- Fomentar el uso de técnicas agroecológicas, como la rotación de cultivos, la agricultura sin laboreo y la integración de cultivos y ganadería.	- Evaluación de la erosión del suelo:
- Organizar jornadas de reforestación para restaurar áreas degradadas.		- Estudio de la calidad del suelo:
- Impartir talleres sobre la importancia de la conservación del suelo		- Investigación sobre prácticas de manejo sostenible
- Programas de compostaje comunitario	- Definir áreas específicas que se designe para la conservación de la	- Estudio de la biodiversidad del suelo

biodiversidad y la
protección de suelos.

Elaborado: Investigadora

12.3 Realizar el plan de manejo del componente suelo para el proceso de la declaratoria del ACUS.

El análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) es una herramienta fundamental para el desarrollo de un plan de manejo del componente suelo en el proceso de declaratoria del Área de Conservación Uso sostenible (ACUS). Su importancia radica en que permite identificar y evaluar factores internos y externos que pueden influir en la gestión del suelo en el área propuesta.

Tabla 10. Análisis del FODA de los paramos

Análisis de FODA en los paramos	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Suelos ricos en nutrientes - Importantes reguladores hídricos, capturando y almacenando agua - La existencia de políticas públicas y regulaciones que fomentan la conservación de estos ecosistemas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Limitaciones en financiamiento y recursos para implementar proyectos de conservación y gestión sostenible. - Dependencia de actividades económicas
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Programas de Educación Ambiental. <ul style="list-style-type: none"> - Alianzas Estratégicas - Formar parte de las Áreas de conservación de uso sostenible - Manejo sostenible a través del ACUS 	<ul style="list-style-type: none"> - Desconocimiento en Buenas Prácticas - Avance de la frontera agrícola. <ul style="list-style-type: none"> - Quema. - Sobre pastoreo. - Minería ilegal <ul style="list-style-type: none"> - Invasión Territorial

Elaborado: Investigadora

12.3.1. Planificación Estratégica

La planificación estratégica del Plan Participativo de Manejo de Suelo para la comunidad La Provincia, se enmarca dentro de un enfoque que promueve la participación activa de los miembros de la comunidad y la sostenibilidad de los recursos naturales. Este plan se fundamenta en la metodología propuesta por Ecopar (2018), que enfatiza la importancia de un trabajo colaborativo y la integración de conocimientos locales en la gestión del suelo.

12.3.2. Visión

La declaratoria del Área de Conservación y Uso Sostenible (ACUS) se centra en la armonización entre el desarrollo de la comunidad y la conservación del medio ambiente. Este plan busca establecer directrices claras que permitan un uso sostenible del suelo, promoviendo prácticas que protejan los recursos naturales, la biodiversidad y la calidad de vida de los habitantes.

12.3.3. Misión

Realizar un plan de manejo de suelo para el proceso de declaratoria del Área de Conservación y Uso sostenible (ACUS) se centra en establecer directrices y tácticas que permitan la conservación, protección y uso sostenible de los recursos del suelo en el área designada.

12.3.4. Objetivos del Plan de Manejo

Objetivo General

Fomentar la protección y rehabilitación de los ecosistemas, la diversidad biológica y los recursos y servicios que estos ofrecen en el área de conservación de uso sostenible (ACUS), impulsando alternativas de producción sostenibles que incluyan la participación activa de organizaciones no gubernamentales y comunidades locales.

Objetivos Específicos

- Proteger, conservar y rehabilitar los ecosistemas de páramo que se encuentran en el ACUS.
- Fomentar la implicación de los actores locales en la administración del ACUS, mediante el fortalecimiento de sus capacidades.

- Incorporar el uso sostenible del suelo en los procesos de desarrollo local, para asegurar su sostenibilidad para las generaciones futuras.
- Implementar acciones que apoyen la adaptación y mitigación del cambio climático, fundamentadas en los ecosistemas y recursos del ACUS.

12.3.5. Principios para la Gestión del suelo en el ACUS

Se establecerán como pautas fundamentales para asegurar la salud y la productividad de los ecosistemas. La gestión del suelo se centrará en promover la integridad ambiental, equilibrando las necesidades humanas y la conservación de la biodiversidad. Se implementarán prácticas que priorizarán la restauración de suelos degradados, fomentando la fertilidad natural y la resiliencia frente al cambio climático. Se fomentará la educación ambiental, concientizando sobre la importancia de un uso responsable del suelo y la necesidad de conservar los ecosistemas. Estas acciones contribuirán a un desarrollo sostenible, donde la conservación del suelo y la biodiversidad serán los temas focales del presente plan.

12.4. PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN Y NORMAS DE USO

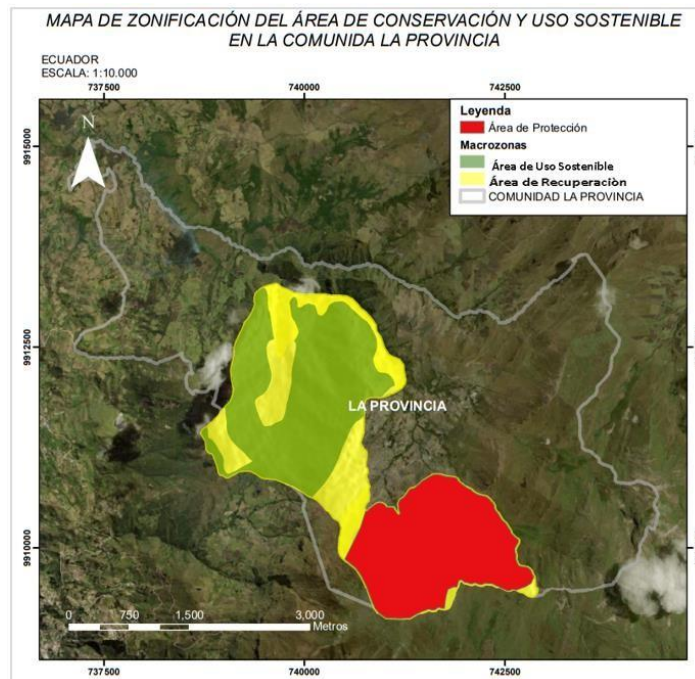
La propuesta de zonificación y normas de uso, conforme al Acuerdo Ministerial No. 29 del 18 de abril de 2013 y al Acuerdo Ministerial No. 83 del 30 de agosto de 2016, establece un marco regulatorio esencial para la gestión efectiva de las áreas protegidas en Ecuador, facilitando su incorporación al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP). El Acuerdo No. 29 se enfoca en normar el subsistema de áreas protegidas gestionadas por los gobiernos autónomos descentralizados, promoviendo un enfoque participativo en la identificación y zonificación de estas áreas, con el objetivo de conservar la biodiversidad y proteger los ecosistemas críticos.

De igual manera, el Acuerdo No. 83 resulta fundamental, toda vez que genera los procesos para la declaración de nuevas áreas protegidas y su gestión sustentable. Por medio de sus disposiciones, se propicia la creación de planes de manejo que tomen en cuenta la diversidad de usos y actividades permitidas al interior de cada zona, garantizando una correcta gestión.

- Macrozona de Protección
- Macrozona de Recuperación
- Macrozona de Uso Sostenible

Dentro las 3 sesiones de los talleres que capacitación se fomentó la participación activa de los miembros de la comunidad dentro el plan participativo de manejo, donde aportaron sus conocimientos y experiencias, enriqueciendo el proceso de zonificación. Además, se hizo un análisis técnico sobre el levantamiento de información del área a partir de la impactos negativos presentes donde se zonifico el área de recuperación y área de usos sostenible desde la información de susceptibilidad de erosión y el área de protección se determinó por el papel primordial que juega como regulador hídrico en el ecosistema , además se generaron compromisos para trabajar en conjunto por el bienestar ambiental y social, asegurando así un desarrollo integral y sostenible para comunidad la Provincia.

Figura 25. *Puntos de muestreo zona alta del área de estudio.*



Fuente: (Consejo Provincial Cotopaxi,2023)

(PDYOT Isinliví,2023)

Identificación de Impactos

La identificación de los impactos ambientales en un Área de Conservación y Uso Sostenible (ACUS) es fundamental para garantizar la salud ecológica y la funcionalidad de los ecosistemas. Como menciona la estructura planteada por la Dirección General de Servicios Agrícolas, (2018) donde desde una perspectiva técnica del suelo se debe evaluar las actividades humanas, como la agricultura, la construcción y el turismo, pueden alterar la calidad del suelo y sus propiedades físicas, químicas y biológicas. Esto incluye la detección de contaminantes, la erosión, la compactación y la pérdida de biodiversidad. Al comprender y cuantificar estos impactos, se pueden desarrollar estrategias de gestión sostenibles que mitiguen los efectos negativos, preserven los recursos naturales y promuevan la restauración ecológica.

Tabla 11. Ponderación y valoración de los Impactos ambientales en la Macrozona de Protección

Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Alcance	Nivel de impacto
Suelo	Ganadería: La cría de ganado en el páramo puede provocar la degradación del suelo, la erosión y la disminución de la vegetación nativa	Macrozona de Protección, Recuperación y Uso Sostenible	Medio
Suelo	Deforestación: Aunque el páramo no es un bosque per se, la deforestación en áreas cercanas puede alterar el microclima y la hidrología del páramo.	Macrozona de Protección, Recuperación y Uso Sostenible	Alto
Suelo	Extracción de recursos: La minería y la extracción de otros recursos naturales pueden causar degradación del suelo.	Macrozona de Protección, Recuperación y Uso Sostenible	Alto
Suelo	Desarrollo urbano e infraestructura: La expansión de comunidades y la construcción de infraestructura (camino, edificios, etc.) afectan la estabilidad del suelo, provocan erosión.	Macrozona de Protección, Recuperación y Uso Sostenible	Alto
Suelo	Compactación del suelo: El tráfico constante de animales de pastoreo o maquinaria agrícola	Macrozona de Protección,	Medio

	puede compactar el suelo, reduciendo su porosidad.	Recuperación y Uso Sostenible	
Suelo	Introducción de especies exóticas: La plantación de especies no nativas para agricultura o reforestación puede alterar la dinámica del suelo.	Macrozona de Protección, Recuperación y Uso Sostenible	Alto
Suelo	Agricultura: La expansión de la frontera agrícola ha llevado a la conversión de áreas de páramo en tierras cultivables	Macrozona de Protección, Recuperación y Uso Sostenible	Media
Suelo	Turismo no sostenible: Un turismo mal manejado puede causar erosión en los senderos, basura y alteración de la vida silvestre, así como afectar los espacios naturales del páramo.	Macrozona de Protección, Recuperación y Uso Sostenible	Alto
Suelo	Metales pesados y Azufre: la presencia de azufre y metales pesados compromete la calidad del suelo, afecta la productividad agrícola y puede generar serios problemas ambientales.	Macrozona de Protección	Media

12.4.1. Identificación de Impactos - Macrozona de Protección

Esta área se estableció con el objetivo de salvaguardar los ecosistemas de los páramos lo cual son esenciales para la reducción y adaptación al cambio climático. Se discutieron medidas para minimizar el impacto humano, así como la importancia de mantener intactos los hábitats críticos para la fauna y flora local.

Después de la identificación de los impactos ambientales dentro de la macrozona se hace el listado de actividades permitidas y no permitidas dentro del Área de conservación y uso sostenible (ACUS) como lo demuestra la (Tabla 16).

Tabla 16. *Actividades permitidas y no permitidas en la Macrozona de Protección*

MACROZONA	ACTIVIDADES PERMITIDAS	ACTIVIDADES NO PERMITIDAS
Conservación y Protección	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios sobre biodiversidad, monitoreo de ecosistemas y conservación de especies nativas. - Programas para la comunidad sobre la importancia de la conservación y prácticas sostenibles. - Proyectos para recuperar áreas degradadas mediante la reforestación y el control de especies invasoras. - Seguimiento y evaluación de especies, usando técnicas no invasivas. <p>Actividades de Recreación Pasiva como: Senderismo, observación de aves y actividades educativas, siempre que no afecten la integridad del ecosistema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cualquier forma de tala o extracción de madera. - Cultivos extensivos o intensivos que alteren el suelo y el ecosistema. - Construcción de Infraestructura. - Actividades que pongan en riesgo a especies de fauna y flora nativas como: caza y pesca. - Introducción de Especies Exóticas ante cualquier intento de introducir plantas o animales que no son nativos de la región. - Explotación de Recursos Naturales: Minería, extracción de agua o cualquier actividad que degrade el ambiente. <p>Actividades Recreativas</p>

Elaborado: Investigadora

12.4.2. Identificación de Impactos - Macrozona de Recuperación

La zonificación de la macrozona de recuperación en la comunidad de la Provincia fue un proceso fundamental para el manejo sostenible de los recursos naturales y la protección del medioambiente. Esta iniciativa consistió en dividir el territorio en áreas específicas, cada una con objetivos y regulaciones particulares, con el fin de preservar la biodiversidad y promover la recuperación de ecosistemas degradados.

Una vez que se han determinado los impactos ambientales en la macrozona, se elabora un listado de actividades autorizadas y prohibidas dentro del Área de Conservación y Uso Sostenible (ACUS), como se muestra en la (Tabla 17).

Tabla 17. *Actividades permitidas y no permitidas en la Macrozona de Recuperación*

MACROZONA	ACTIVIDADES PERMITIDAS	ACTIVIDADES NO PERMITIDAS
Recuperación	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de estudios científicos para monitorear la biodiversidad y los recursos naturales. - Programas de sensibilización y educación sobre la importancia de la conservación. - Talleres y actividades con las comunidades locales para promover prácticas sostenibles. - Proyectos para recuperar áreas degradadas mediante la reforestación y el control de especies invasoras. - Seguimiento y evaluación de especies, usando técnicas no invasivas. - Senderos y áreas de observación de flora y fauna que mantengan el equilibrio ecológico. <p>Investigación Científica donde permita que investigadores trabajen en la zona bajo pautas estrictas para minimizar impactos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cualquier forma de tala o extracción de madera. - Cultivos extensivos o intensivos que alteren el suelo y el ecosistema. - Actividades que pongan en riesgo a especies de fauna y flora nativas - Desarrollo urbano desmedido en áreas críticas para la conservación - Introducción de Especies Exóticas ante cualquier intento de introducir plantas o animales que no son nativos de la región. - Explotación de Recursos Naturales: Minería, extracción de agua o cualquier actividad que degrade el ambiente. - Entrada de vehículos motorizados en zonas sensibles sin permisos específicos. <p>Actividades recreativas no controladas que puedan causar deterioro del entorno</p>

Elaborado: Investigadora

12.4.3. Identificación de Impactos - Macrozona de Uso Sostenible

Este proceso tuvo como objetivo principal definir y organizar el área según sus características y potencialidades, promoviendo un equilibrio entre el desarrollo económico, la protección del medio ambiente y el bienestar social. La zonificación es fundamental para planificar un futuro donde se respeten tanto las necesidades humanas como la conservación del medio ambiente. Posteriormente de identificar los impactos ambientales en la macrozona, se elabora una lista de las actividades permitidas y prohibidas en el Área de Conservación y Uso Sostenible (ACUS), tal como se presenta en la (Tabla 18).

Tabla 12. *Actividades permitidas y no permitidas en la Macrozona de Uso Sustentable*

MACROZONA	ACTIVIDADES PERMITIDAS	ACTIVIDADES NO PERMITIDAS
Uso Sustentable	- Realización de estudios científicos para monitorear la biodiversidad y los recursos naturales.	- Deforestación.
	- Programas de sensibilización y educación sobre la importancia de la conservación.	- Cultivos extensivos o intensivos.
	- Proyectos de reforestación utilizando especies nativas.	- Actividades que pongan en riesgo a especies de fauna y flora nativas
	- Proyectos para recuperar áreas degradadas mediante la reforestación y el control de especies invasoras.	- Introducción de Especies Exóticas ante cualquier intento de introducir plantas o animales que no son nativos de la región.
	- Prácticas de agricultura orgánica y permacultura.	- Senderismo y observación de fauna y flora, siempre en áreas designadas y controladas.
	- Senderos y áreas de observación de flora y fauna que mantengan el equilibrio ecológico.	- Fotografía de la naturaleza.
	- Senderismo y observación de fauna y flora, siempre en áreas designadas y controladas.	- Vertido de desechos sólidos y líquidos en el entorno natural.
	- Fotografía de la naturaleza.	Explotación de Recursos Naturales: Minería, extracción de agua o cualquier actividad que degrade el ambiente.
	Sectorización: Agricultura, Ganadería y de pastoreo.	

12.5. Programas y Proyectos del Plan de Manejo

Con base en la macrozonificación establecida y las actividades que están autorizadas, así como aquellas que no se consideran permitidas, se proponen los siguientes programas y proyectos. Estas iniciativas están diseñadas con el objetivo de llevar a cabo una gestión que sea tanto integral como sustentable del Área de Conservación y Uso sostenible (ACUS). La implementación de estos programas y proyectos busca asegurar un uso responsable y equilibrado de los recursos dentro de esta importante área, promoviendo así su conservación y el bienestar de la comunidad.

Tabla 13. *Programas y Proyectos del plan participativo de manejo del suelo.*

Programas	Proyectos
Administración del área	- Gestión y Administración - Control y Monitoreo
Protección	- Conservación y manejo sostenible
Conservación y recuperación	- Recuperación de zonas degradadas.
Uso sustentable	- Educación ambiental e investigación. - Producción agropecuaria y piscícola sostenible

Elaborado: Investigadora

12.5.1. Programa de administración del área

El proyecto se centra en la gestión y administración del área mediante el control y monitoreo del suelo, garantizando la correcta aplicación del Plan participativo de manejo del recurso suelo y promoviendo prácticas sostenibles en la comunidad.

Nombre del Proyecto: Programa de Gestión y Administración del Uso del suelo en La Provincia

Ubicación: Comunidad la Provincia en el ACUS

Duración: 2 Años

Beneficiarios: Comunidades locales, agricultores, y autoridades ambientales.

Objetivo General

Desarrollar un programa de control y monitoreo efectivo del uso sostenible del suelo en la comunidad La Provincia, a través de la aplicación del Plan de Manejo del Suelo (PMS), que garantice la conservación de los recursos naturales y el aumento de la productividad agrícola.

Control y Monitoreo del ACUS

Este proyecto tiene como finalidad establecer un sistema de control que permita evaluar y monitorear el uso y manejo del suelo en la comunidad. A través de este mecanismo se busca garantizar el cumplimiento del plan de manejo definido en cooperación con la comunidad local.

- Evaluación de la calidad del suelo: Realizando pruebas de laboratorio y análisis de campo.
- Monitoreo del uso del suelo: Observando las prácticas agrícolas y su impacto en el suelo.
- Informe de resultados: Elaboración de informes trimestrales para evaluar el avance del proyecto y tomar decisiones informadas.

Antecedentes

La Provincia ha experimentado a lo largo de su historia diversas prácticas agrícolas y de uso del suelo. Aunque en el pasado existieron iniciativas de agricultura tradicional que respetaban los ciclos naturales, en las últimas décadas se ha observado un aumento en la explotación de recursos sin una planificación adecuada. A pesar de la riqueza natural de la región, no se han implementado proyectos ambientales estructurados que busquen restaurar o conservar el ecosistema, lo cual ha exacerbado la situación. Como consecuencia de esta falta de gestión adecuada, la Provincia enfrenta serios desafíos, siendo la erosión y degradación del suelo unos de los más críticos.

Resultados Esperados

Mejora en la calidad del suelo mediante prácticas sostenibles.

Capacitación de al menos el 80% de los agricultores locales en prácticas de manejo del suelo.

Reducción de la degradación del suelo en la comunidad.

Indicadores

- Indicadores de calidad del suelo: pH, materia orgánica, nutrientes esenciales.
- Indicadores de uso: extensión de tierras cultivadas, diversidad de cultivos.

- Indicadores de capacitación: número de talleres realizados, porcentaje de participación y satisfacción de los asistentes.

Costos

El proyecto "Programa de Gestión y Administración del Uso del Suelo en La Provincia" tiene una duración de 2 años y un costo estimado de 219,600 dólares. Esto incluye 170,400 dólares para personal, 36,000 dólares en materiales, 6,000 dólares para capacitaciones y 7,200 dólares para transporte. En conjunto, estos costos forman la base financiera necesaria para el éxito del programa, que busca mejorar la administración del uso del suelo en la comunidad.

Tabla 14. *Costos del proyecto Administración del área para 2 años*

Costos			
Personal	Mensual	2 AÑOS	
Coordinador del proyecto	\$ 1,500.00	\$ 36,000.00	
Técnicos en agroecología (2)	\$ 1,200.00	\$ 57,600.00	
Personal de campo (4)	\$ 800.00	\$ 76,800.00	
Materiales			
Equipos de laboratorio	\$ 1,000.00	\$ 24,000.00	
Herramientas	\$ 500.00	\$ 12,000.00	
Capacitaciones			
refrigerios	\$ 50.00	\$ 1,200.00	
Materiales para talleres	\$ 200.00	\$ 4,800.00	
Logística			
transporte	\$ 300.00	\$ 7,200.00	
TOTAL	\$ 5,550.00	\$ 219,600.00	

Elaborado: Investigadora

Capacitación y Talleres

Taller 1: Introducción al manejo sostenible del suelo (2 días)

Taller 2: Técnicas de análisis del suelo y uso de insumos (3 días)

Taller 3: Monitoreo y evaluación del uso del suelo (2 días)

Logística

- Alquiler de espacios para talleres.
- Coordinación de transporte para el personal que realiza monitoreos.
- Provisión de equipos y materiales para análisis de suelo.

Actividades del Proyecto

1. Capacitación a Personal Local:
Talleres sobre manejo y conservación del suelo.
2. Implementación del ACUS:
Instalación de estaciones de monitoreo.
3. Monitoreo Continuo:
Evaluaciones periódicas del uso del suelo y cumplimiento del plan.
4. Informes y Evaluaciones:
Elaboración de informes semestrales.

Tiempo de Ejecución

- Fase de Preparación: 2 meses
Selección de personal, adquisición de insumos y materiales.
- Fase de Implementación: 18 meses
Monitoreo continuo, talleres de capacitación.
- Fase de Evaluación: 4 meses
Análisis de resultados, elaboración de informes y cierre del proyecto.

12.5.2. Programa de Protección

El desarrollo del programa de protección en los páramos surge como una respuesta a la creciente amenaza que enfrentan estos ecosistemas frágiles debido al cambio climático, la deforestación, la minería y otras actividades antropogénicas. Además, la conservación de los páramos contribuirá a la protección de la biodiversidad, favoreciendo la presencia de especies nativas y permitiendo el desarrollo de ecosistemas más resilientes.

Nombre del Proyecto: Programa de Protección y Conservación del Suelo en la zona de los Páramos del ACUS.

Ubicación: Comunidad La Provincia, área de zona alta

Duración: 3 años

Objetivo General

Promover la protección y conservación del suelo en la zona de los Páramos del ACUS, mediante la implementación de un plan de manejo sostenible, que garantice la rehabilitación ecológica, la gestión de recursos y el fortalecimiento de capacidades locales.

Protección y conservación

Los Páramos del ACUS es vital para la regulación hídrica, la biodiversidad y el equilibrio ecológico. Sin embargo, enfrenta amenazas por la erosión, la deforestación y el uso insostenible del suelo, exacerbadas por el cambio climático. Es fundamental establecer un plan de manejo que contemple la protección del suelo, la restauración de áreas degradadas y la educación comunitaria en prácticas sostenibles.

Antecedentes

La Provincia enfrenta serios desafíos en la protección de sus recursos naturales, especialmente en el uso del suelo en áreas de páramo. Hasta ahora, no se han implementado proyectos ambientales específicos para proteger estos suelos, lo que ha generado problemas críticos. La quema y deforestación han acelerado la erosión, exponiendo capas vulnerables a la degradación. Por lo tanto, es urgente establecer un programa ambiental que aborde estas problemáticas.

Resultados Esperados

1. Mejora en la Calidad del Suelo:
Incremento en la materia orgánica y reducción de la erosión.
2. Iniciativas de Educación:

Realización de al menos 10 talleres comunitarios sobre prácticas sostenibles.

3. Monitoreo:

Establecimiento de un sistema de seguimiento para evaluar la salud del suelo y recursos hídricos.

Indicadores

- Reducción de la Erosión:
Medición antes y después de la implementación (en %).
- Participación Comunitaria:
Número de participantes en talleres y capacitaciones.

Costos

El "Programa de Protección del Suelo en La Provincia" tiene una duración de tres años y un presupuesto de 206,280 dólares. De esta suma, 136,080 dólares se destinarán a gastos de personal, 61,200 dólares a materiales, 9,000 dólares a capacitaciones y 10,800 dólares a transporte, lo que permitirá llevar a cabo intervenciones efectivas en el suelo y asegurando la conservación y protección de los recursos naturales en el largo plazo.

Tabla 15. *Costos del proyecto de Protección para 3 años*

Costos		
Personal	Mensual	3 AÑOS
Especialista en Agricultura	\$ 1,250.00	\$ 45,000.00
Educador Ambiental	\$ 850.00	\$ 30,600.00
Técnicos de campo (2)	\$ 1,680.00	\$ 60,480.00
Materiales		
Equipos de capacitación	\$ 1,200.00	\$ 43,200.00
Herramientas	\$ 500.00	\$ 18,000.00
Capacitaciones		
refrigerios	\$ 50.00	\$ 1,800.00
Materiales didácticos	\$ 200.00	\$ 7,200.00
Logística		
transporte	\$ 300.00	\$ 10,800.00
TOTAL	\$ 6,030.00	\$ 206,280.00

Elaborado: Investigadora

Actividades

1. Realización de un diagnóstico integral del suelo
2. Capacitación de líderes comunitarios a través de talleres prácticos.
3. Ejecución de proyectos de protección y seguimiento del proyecto mediante un monitoreo sistemático.
4. Creación de un grupo de monitores comunitarios para la vigilancia del suelo.

Tiempo de Ejecución

- Diagnóstico: 3 meses
- Talleres de capacitación: 6 meses
- Implementación de prácticas: 12 meses
- Reforestación: 12 meses
- Monitoreo y evaluación: 6 meses al final del proyecto.

12.5.3. Programa de Recuperación

El programa recuperación de suelos degradados en la macrozona busca abordar la problemática de la erosión, la salinización y la pérdida de fertilidad, que afectan la productividad agrícola y la calidad del ecosistema. Al implementar proyectos focalizados, se promoverá la restauración de la tierra, mejorando la salud del suelo y favoreciendo la biodiversidad.

Nombre del Proyecto: Manejo Sostenible del Suelo en La Provincia

Lugar de Ejecución: Comunidad la Provincia

Duración: 3 años (Con evaluación semestral)

Objetivo General

Proteger y recuperar las zonas degradadas del suelo en La Provincia mediante prácticas de manejo sostenible, capacitando a la comunidad y fomentando una educación ambiental.

Recuperación de Zonas Degradadas del Suelo

La "Protección y Recuperación de Zonas Degradadas del Suelo" se refiere a un enfoque integral dentro del programa de conservación y recuperación de áreas afectadas por la degradación ambiental en la comunidad de la Provincia. Este programa busca restaurar la funcionalidad ecológica de los suelos mediante prácticas sostenibles que mitiguen la erosión, mejoren la calidad del suelo y promuevan la biodiversidad. A través de la implementación de técnicas como la reforestación, la conservación de agua y el uso racional de los recursos, se pretende restaurar estos ecosistemas dañados, fomentando la resiliencia ambiental y el desarrollo sostenible en la región.

Antecedentes

La degradación del suelo en la provincia ha emergido como un desafío crítico, caracterizado por la falta de iniciativas efectivas de conservación y reparación. A lo largo de los años, el área ha experimentado un deterioro significativo debido a diversas prácticas insostenibles. Esta situación resalta la urgencia de adoptar enfoques innovadores y sostenibles que permitan la recuperación y preservación del suelo.

Resultados Esperados

- Mejora de la calidad del suelo en un 50% en áreas críticas.
- Aumento de la cobertura vegetal en un 30% en terrenos degradados.
- Capacitación del 80% de los agricultores de la comunidad en prácticas sostenibles.

Indicadores

- Incremento en el índice de materia orgánica del suelo.
- Número de hectáreas rehabilitadas.
- Porcentaje de agricultores capacitados.
- Cambio en la biodiversidad de flora y fauna en zonas recuperadas.

Costos

El proyecto "Programa de conservación y recuperación del uso del suelo en La Provincia" tiene una duración de 3 años y un presupuesto de 204,480 dólares. Se destinarán 162,000 dólares

a costos de personal (salarios y beneficios), 28,080 dólares en materiales para intervenciones de conservación, 9,000 dólares para capacitaciones en manejo sostenible del suelo, y 5,400 dólares para transporte de equipo y materiales. Estos costos reflejan la inversión necesaria para alcanzar los objetivos del programa y promover un uso sostenible del suelo en la provincia.

Tabla 16. *Costos del proyecto de Recuperación para 3 años*

Costos		
Personal	Mensual	3 AÑOS
1 coordinador, 4 técnicos y 2 capacitadores	\$ 4,500.00	\$ 162,000.00
Materiales		
Equipos de capacitación	\$ 280.00	\$ 10,080.00
Herramientas	\$ 500.00	\$ 18,000.00
Capacitaciones		
refrigerios	\$ 50.00	\$ 1,800.00
Materiales didácticos	\$ 200.00	\$ 7,200.00
Logística		
transporte	\$ 150.00	\$ 5,400.00
TOTAL	\$ 5,680.00	\$ 204,480.00

Elaborado: Investigadora

Insumos y Materiales por Actividad

1. Reforestación:
 - (árboles nativos): 5,000.
 - Fertilizantes orgánicos: 500 kg.
2. Talleres de capacitación:
 - Material didáctico: 100 ejemplares.
 - Alimentos y utensilios para los participantes.
3. Manejo de suelos:
 - Herramientas: 50 palas, 50 azadas, 10 rastrillos.

Capacitaciones y Talleres

- Taller de prácticas agrícolas sostenibles: 3 sesiones anuales.

- Taller de restauración ecológica: 2 sesiones anuales.
- Charlas de concienciación ambiental: 4 anuales.

Actividades

1. Diagnóstico de las áreas degradadas (Mes 1-3)
2. Implementación de técnicas de conservación del suelo (Mes 4-12)
3. Reforestación de zonas críticas (Año 1-2)
4. Capacitaciones continuas y talleres (Todo el proyecto)
5. Monitoreo y evaluación continua (Cada 6 meses)

Tiempo de Ejecución

- Fase de Diagnóstico y Planificación: 3 meses.
- Fase de Ejecución: 24 meses.
- Fase de Evaluación y Seguimiento: 6 meses.

12.5.4. Programa de Uso Sostenible

Nombre del Proyecto: Programa de uso sustentable del suelo en la comunidad la Provincia.

Ubicación: Comunidad la Provincia

Duración del Proyecto: 3 años

Población Objetivo: Productores agrícolas y comunidades locales.

Beneficios Esperados: Mejora de la calidad del suelo, incremento de la biodiversidad y sostenibilidad económica.

Objetivo General

Promover el manejo sostenible del suelo en La Provincia mediante la implementación de prácticas agrícolas sustentables que mejoren la salud del suelo, aumenten la productividad agrícola y minimicen el impacto ambiental.

Proyectos Sustentables

- Rotación de cultivos: Introducir un sistema de rotación que mantenga la diversidad de cultivos y prevenga el agotamiento del suelo.
- Uso de abono orgánico: Promover el uso de compost y otros fertilizantes orgánicos en lugar de químicos sintéticos.
- Conservación del agua: Implementar técnicas de captación y conservación de agua para riego agrícola.
- Educación y sensibilización: Talleres sobre prácticas agrícolas sustentables.

Antecedentes**Resultados Esperados**

- Reducción del 50% en el uso de agroquímicos.
- Mejora del 20% en la calidad del suelo.
- Aumento de la biodiversidad local.

Indicadores de Éxito

- Medición de la productividad agrícola en hectáreas.
- Análisis de la calidad del suelo (nutrientes, pH, materia orgánica).
- Porcentaje de adopción de prácticas sostenibles por los agricultores.
- Niveles de biodiversidad en parcelas de estudio.

Costos

El Programa de Uso sustentable del suelo en la Provincia, con una duración de 3 años, tiene un costo total estimado de 220,680 dólares. Este presupuesto se desglosa en gastos de personal, que ascienden a 183,000 dólares, materiales por 23,280 dólares, capacitaciones que suman 9,000 dólares y transporte con un costo de 5,400 dólares. Este financiamiento busca garantizar la implementación efectiva y sostenible del proyecto en la región.

Tabla 17. *Costos del proyecto de Uso sostenible para 3 años*

Costos		
Personal	Mensual	3 AÑOS
coordinador, Agrónomo especialista, Educador ambiental y 2 asistentes técnicos	\$ 5,083.00	\$ 183,000.00
Materiales		
Semillas nativas	\$ 167.00	\$ 6,000.00
Equipos de capacitación	\$ 280.00	\$ 10,080.00
Herramientas	\$ 500.00	\$ 18,000.00
Capacitaciones		
refrigerios	\$ 50.00	\$ 1,800.00
Materiales didácticos	\$ 200.00	\$ 7,200.00
Logística		
transporte	\$ 150.00	\$ 5,400.00
TOTAL	\$ 6,430.00	\$ 220,680.00

Elaborado: Investigadora

Actividades Programadas

Año 1:

1. Diagnóstico inicial del suelo.
2. Talleres de sensibilización sobre beneficios de la agricultura sustentable (4 talleres).
3. Implementación de rotación de cultivos en parcelas piloto.

Año 2:

1. Introducción de abono orgánico en las parcelas.
2. Taller sobre uso eficiente del agua (2 talleres).
3. Monitoreo de resultados de las prácticas implementadas.

Año 3:

1. Evaluación del impacto del programa.
2. Reforestación en áreas críticas.
3. Talleres de formación continua para productores (4 talleres).

Tiempo de Ejecución

- Diagnóstico inicial: 3 meses.
- Implementación de prácticas: 2 años.
- Monitoreo y evaluación: 6 meses.

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

El desarrollo de un plan participativo de manejo para el ACUS en la comunidad La Provincia tiene el potencial de generar un impacto significativo en los ámbitos social, ambiental y económico. Este enfoque integral y colaborativo no solo protege el medio ambiente, sino que también mejora la calidad de vida de sus habitantes, promoviendo un desarrollo sostenible y equitativo.

13.1. Impacto Social

La elaboración de un plan de gestión participativa del ACUS en la comunidad de La Provincia refuerza la cohesión social y fomenta la inclusión de los miembros de la comunidad en la toma de decisiones. Este enfoque participativo fomenta la colaboración entre distintos actores, incluidos los líderes comunitarios, las instituciones gubernamentales, las organizaciones no gubernamentales y la población en general. Implicar a la comunidad en la identificación de sus necesidades y en la planificación de estrategias de conservación la empodera, respeta sus conocimientos locales y estimula sus capacidades organizativas. También fomenta el sentido de propiedad y responsabilidad hacia la conservación de los recursos naturales, lo que puede mejorar la calidad de vida y las relaciones interpersonales dentro de la comunidad.

13.2. Impacto Ambiental

El ACUS es fundamental para la preservación de la biodiversidad y la sostenibilidad de los recursos naturales. Un plan de manejo bien diseñado y participativo garantizará la protección de ecosistemas, la conservación de especies nativas, y la restauración de áreas degradadas. Este enfoque promueve prácticas sostenibles que minimizan la deforestación, la contaminación y la degradación del suelo, fortaleciendo la resiliencia del entorno natural ante el cambio climático. Además, la educación ambiental incluida en el plan contribuirá a la creación de una conciencia colectiva sobre la importancia de los recursos naturales, promoviendo un comportamiento responsable y prácticas que favorezcan la conservación.

13.3. Impacto Económico

Desde la perspectiva económica, la implementación de un plan participativo de manejo también puede generar importantes beneficios. La promoción de prácticas sostenibles puede diversificar las fuentes de ingresos para la comunidad, a través de actividades como el ecoturismo, la venta de productos derivados de recursos sostenibles, y la agricultura orgánica. Estas iniciativas no solo ayudan a mejorar la economía local, sino que también pueden aumentar las oportunidades de empleo y promover la autosuficiencia. El acceso a financiamiento para proyectos ambientales y la capacitación en gestión de recursos pueden facilitar la creación de empresas locales que contribuyan al desarrollo económico de la comunidad, al mismo tiempo que se protegen los recursos naturales.

14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

14.1. Conclusiones

La elaboración de una línea base detallada fue esencial para identificar las condiciones actuales del recurso suelo y los factores que lo afectan. Se trabajó con métodos cualitativos y descriptivos, recopilando información del componente social y utilizando bandas Landsat 8-9 y capas shapefiles de: Geopedología, Temperatura, Precipitación, Climatología, Susceptibilidad a deslizamiento y Susceptibilidad a erosión del área de conservación y uso sostenible (ACUS).

La calidad del suelo del área alta parece ser bastante adecuada para la conservación del páramo. La materia orgánica es del 6,8%, lo que sugiere un suelo moderadamente fértil que apoya la diversidad biológica. La textura franco-arena garantiza un buen drenaje sin saturación. Además, el pH en agua es de 6,1 y en KCl es de 5,0, lo que indica una acidez moderada. El suelo es, por lo tanto, perfectamente adecuado para la mayoría de las especies de plantas nativas. En cuanto a los macroelementos, los niveles de nitrógeno, fósforo y potasio son aceptables para el crecimiento de la vegetación. Mientras tanto, el azufre y los metales traza deberían ser monitoreados; aunque los niveles son aceptables, podrían deteriorar la calidad del suelo. Finalmente, la conductividad eléctrica también es muy baja, 0,04 mS/cm, lo que significa que el suelo es poco salino; esto beneficiará a las plantas y cultivos del páramo.

Durante el proyecto se llevaron a cabo capacitaciones en las que participaron 25 asistentes en los talleres. Estos no solo proporcionaron conocimientos técnicos sobre el manejo del recurso

suelo, sino que también empoderaron a la comunidad al fomentar la participación activa. La metodología participativa garantizó que todos los actores fueran escuchados, mejorando así la viabilidad del plan y su adaptación a las expectativas de la población. Como resultado, se establecieron cuatro programas: administración del área, protección-conservación, recuperación y uso sostenible.

14.2. Recomendaciones

Es recomendable realizar periódicamente análisis físicos, químicos y biológicos del suelo. Estos análisis proporcionan información fundamental sobre la calidad, la fertilidad, la capacidad de retención de agua y la biodiversidad microbiana del suelo. El estudio de estas características permitirá aplicar prácticas de gestión que favorecen la conservación de la zona, optimizan el uso de los recursos y minimizan el impacto ambiental.

Establecer un sistema de monitoreo y evaluación que permita a la comunidad seguir el progreso del plan participativo de manejo del recurso suelo. Este sistema debe incluir reuniones periódicas para revisar logros, identificar ajustes necesarios y celebrar avances. Al adoptar un enfoque de transparencia y rendición de cuentas, se fortalecerá la confianza entre los participantes y se asegurará que el plan se mantenga relevante y adaptado a las dinámicas de la comunidad.

Al finalizar, es recomendable desarrollar un programa de formación integral que esté formado de teoría y práctica, enfocándose en temas cruciales como la conservación del suelo, la agricultura orgánica y el uso adecuado de insumos. Para maximizar el impacto y la efectividad de este Plan Participativo de manejo, se sugiere la incorporación de expertos en la materia durante las sesiones de capacitación. Esto no solo enriquecerá el contenido proporcionado, sino que también garantizará que la comunidad adquiera conocimientos aplicables y actualizados.

15. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acuerdo Ministerial No. 29 publicado en el Registro Oficial No. 936 de 18 de abril de 2013

Acuerdo Ministerial No. 83 publicado en el Registro Oficial No. 829 del 30 de agosto del 2016

AgrarProjekt. (2024). Instructivo para toma correcta de muestras de suelo. Agrar Projekt Consultancy & Laboratory Services. <file:///C:/Users/user/Downloads/Instructivo%20para%20toma%20correcta%20de%20muestras%20de%20suelo%20en%20Pastos.pdf>

Agrawdata. (2024). Características y Manejo de los Suelos Francos en la Agricultura Sostenible - RawData. RawData. Agricultura General. <https://agrawdata.com/blog/suelos-francos/#:~:text=Los%20suelos%20francos%20son%20aquellos,evitando%20la%20saturaci%C3%B3n%20de%20agua.>

Alvarado, L., Perales, M., Cabral, A., & Alvarado, T. (2021). DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL FODA Y EL PLAN ESTRATÉGICO PARA LOS CAPRINOCULTORES SOCIALES DE LA COMARCA LAGUNERA. In Revista Mexicana de Agronegocios. <https://www.redalyc.org/journal/141/14167610013/14167610013.pdf>

Alvarez, F., & Sandoval, E. (2022). Propuesta de buenas prácticas ambientales en las dependencias administrativas del Campus Salache para el reconocimiento Ecuatoriano Ambiental. Utc.edu.ec. <https://doi.org/PC-002187>

Bentrup, G. (2008). Zonas de amortiguamiento para conservación: lineamientos para diseño de zonas de amortiguamiento, corredores y vías verdes. <https://bibliotecadigital.infor.cl/handle/20.500.12220/18102>

Calispa, M., Vasconez, F., Santamaría, S., Samaniego, P., Hofstede, R., Mena-Vásconez, P., & Suárez Robalino, E. (2023). Los suelos de los páramos del Ecuador. Los páramos del Ecuador: pasado, presente y futuro. Quito: USFQ Press. <https://doi.org/10.18272/usfqpress,71,c258>. https://www.researchgate.net/profile/Marlon-Calispa/publication/371736588_Los_suelos_de_los_paramos_del_Ecuador/links/6496fda195bbe0c6eeeb3af/Los-suelos-de-los-paramos-del-Ecuador.pdf

Calvo, A. (2019). Qué es y cómo medir el pH de la tierra. Agroptima; Agroptima. <https://blog.agroptima.com/es/blog/medir-ph-tierra/>

Campos, J. (2020). BENEFICIOS DE LA PLANIFICACIÓN CONJUNTA | Maria Jesús Campos. Maria Jesús Campos. <https://www.mariajesuscampos.es/beneficios-de-la-planificacion-conjunta/>

Castellot, R. (2022). Los conocimientos tradicionales de los Pueblos Indígenas en la conservación de la Biodiversidad para el Desarrollo Sostenible. Foro de Los Países de América Latina Y El Caribe Sobre El Desarrollo Sostenible 2022.

<https://foroalc2030.cepal.org/2022/es/programa/conocimientos-tradicionales-pueblos-indigenas-la-conservacion-la-biodiversidad-desarrollo>

Cayab editorial. (2023). Uso sostenible de los recursos. Sustentarse; Sustentarse. <https://sustentarse.com.mx/uso-sostenible-de-los-recursos/>

Cherlinka, V. (2024). Análisis De Suelo: Muestreo Y Lectura Del Resultado. EOS Data Analytics; EOS Data Analytics. <https://eos.com/es/blog/analisis-de-suelo/>

Chuncho, G. (2019). Páramos del Ecuador, importancia y afectaciones: Una revisión. Bosques Latitud Cero, 9(2), 71–83. <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/bosques/article/view/686>

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/>

COIP. (2021). CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL, COIP. https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/03/COIP_act_feb-2021.pdf

Comafors. (2019). Importancia de la conservación y protección del medio ambiente. COMAFORS. <https://comafors.org/noticias-y-eventos/importancia-de-la-conservacion-y-proteccion-del-medio-ambiente-1912.html>

Consejo Provincial Cotopaxi, (2023). INFORME PARA LA DECLARATORIA DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE (ACUS) DE LA “COMUNIDAD LA PROVINCIA” DE LA PARROQUIA ISINLIVI. Gobierno Autónomo Descentralizado de La Provincia de Cotopaxi. <file:///C:/Users/user/Downloads/INFORME%20JUSTIFICATIVO%20ACUS%20%20LA%20PROVINCIA%202024-1.pdf>

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. (2008). CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR 2008. https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf

COOTAD. (2015). CODIGO ORGANICO DE ORGANIZACION TERRITORIAL, COOTAD. <https://www.cpcps.gob.ec/wp-content/uploads/2020/01/cootad.pdf>

Coraza, B. (2022). El Niño Manuelito y Julián. Cuzco Eats; Cuzco Eats. <https://cuzcoeats.com/es/el-nino-manuelito-y-julian/>

DGGA. (2020). MAPA GEOPEDOLÓGICO DEL ECUADOR CONTINENTAL 2009 - 2015 VERSIÓN EDITADA POR EL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA 2019. Dirección de Generación de Geoinformación Agropecuaria - DGGA). http://geoportal.agricultura.gob.ec/descargar/pdf/m_unidad_geopedologica_2019.pdf

DGSA. (2018). Dirección General de Servicios Agrícolas. MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PUBLICAS SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE DIRECCION DE GESTION SOCIO AMBIENTAL FICHA Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PROYECTO: <https://www.obraspublicas.gob.ec>. https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/04/LOI_Manabi_Plan-de-Manejo-Ambiental.pdf

Dupuits, E. (2023). Conociendo los páramos comunitarios. Educación ambiental y territorial en Cayambe, Ecuador | Universidad San Francisco de Quito. [Usfq.edu.ec](https://www.usfq.edu.ec). <https://www.usfq.edu.ec/es/proyectos/conociendo-los-paramos-comunitarios-educacion-ambiental-y-territorial-en-cayambe-ecuador>

Ecopar. (2018). PLAN DE MANEJO ÁREA DE CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE MUNICIPAL ÍNTAG TOISÁN (ACUS-MIT). Cotacachienlinea; Municipio de Cotacachi. cotacachienlinea.gob.ec/sip_bodega/expedientes/2024/G102/G102-2024-00168/2405770/-P_M%20ACUS-MIT%20ENERO%2009%202019.pdf

G.A.D Sigchos, (2023). Isinliví. [Gadmsigchos.gob.ec](http://gadmsigchos.gob.ec). https://www.gadmsigchos.gob.ec/new/index.php?option=com_content&view=article&id=384&Itemid=701

Gannini-Kurina, F., Balzarini, M., Koritschoner, J., Rampoldi, A., & Hang, S. (2021). Modelos para la conversión de las concentraciones de FE, MN, CU Y ZN entre los métodos MEHLICH-3 y DTPA-TEA en suelos de Córdoba. *Ciencia Del Suelo*, 39(2), 1–15. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-20672021000200001&script=sci_arttext&tlng=en

García, J., & Ballesteros, M. (2024). EVALUACIÓN DE PARÁMETROS DE CALIDAD PARA LA DETERMINACIÓN DE CARBONO ORGÁNICO EN SUELOS. *Revista Colombiana de Química*, 34(2), 201–209. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-28042005000200009#:~:text=La%20determinaci%C3%B3n%20de%20carbono%20org%C3%A1nico%20se%20hizo%20por%20el%20m%C3%A9todo%20concentrado%20en%20la%20soluci%C3%B3n%20cr%C3%B3mica.

Granados, M., Navarrete, J., & Suarez, T. (2024). Páramos: Hidrosistemas Sensibles. *Revista de Ingeniería*, 22, 64–75. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-49932005000200008

Graziati, G. (2024). Tipos de climas en el Ecuador. *Ecologiaverde.com*; *Ecologiaverde.com*. <https://www.ecologiaverde.com/tipos-de-climas-en-el-ecuador-4797.html>

Inamhi. (2015). Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología–Biblioteca -ISOYETAS SERIE 1985-2015. *Inamhi.gob.ec*. <https://www.inamhi.gob.ec/biblioteca/>

INEC. (2010). Proyecciones y estudios demográficos. Obtenido de Sistema Nacional de Información: <https://sni.gob.ec/proyecciones-y-estudios-demograficos>

Jiménez, C., & Palacios, A. (2021). Optimización de la extracción de manteca de cacao (*theobroma cacao* L.) por lixiviación utilizando la metodología de superficie de respuesta. *UNS. Repositorio Nacional Institucional*. <https://hdl.handle.net/20.500.14278/3810>

Manchay Agreda, G. S. (2019). Ecosistemas Frágiles: Páramos del Ecuador. *Green World Journal*, 2(1), 1. <https://doi.org/https://www.greenworldjournal.com/doi-006-gsma-2019>

Mansourian, Belokurov, & Stephenson. (2020). La función de las áreas forestales protegidas en la adaptación al cambio climático. *Fao.org*. <https://www.fao.org/4/i0670s/i0670s13.htm>

Manzano, A. (2022). Protegemos los páramos en beneficio de Ecuador | Ayuda en Acción Ecuador. *Ayuda En Acción Ecuador*; *Protegemos los páramos en beneficio de Ecuador | Ayuda en Acción Ecuador*. <https://ayudaenaccion.ec/blog/cambio-climatico/protegemos-paramos-ecuador/>

"Mendoza, I. y Alcívar, G.L. (2020). La zonificación territorial como instrumento de planificación y gestion

de destinos turísticos afectados por desastres naturales: la estrategia posterremoto de 2016 en Portoviejo (Ecuador). *Revista*

Internacional de Turismo, Empresa y Territorio, 4 (1), 1-21. <https://doi.org/10.21071/riturem.v4i1.12718>"

Menjívar, F. (2021). Qué es la Investigación Bibliográfica y cómo investigar correctamente. *Studocu*; *Studocu*. <https://www.studocu.com/latam/document/universidad-francisco-gavidia/metodologia-para-la-investigacion/que-es-la-investigacion-bibliografica-y-como-investigar-correctamente/22149993>

Ministerio del Ambiente. (2017). Lineamientos para la creación y gestión de Áreas de Conservación y Uso Sustentable Autónomas Descentralizadas, Comunitarias y Privadas.

<https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/EQU/Lineamientos%20creacion%20areas%20conservacion2017.pdf>

Montaño, D. (2022). Los desafíos ambientales de Ecuador en 2022: una verdadera transición ecológica, implementar Escazú y mayores recursos para las áreas protegidas. Noticias Ambientales. <https://es.mongabay.com/2022/01/desafios-ambientales-de-ecuador-en-2022/>

Morocho, C. C., & Chuncho, G. (2019). Páramos del Ecuador, importancia y afectaciones: Una revisión. *Bosques Latitud Cero*, 9(2), 71-83. https://www.researchgate.net/profile/Guillermo-Chuncho-2/publication/344180955_Paramos_del_Ecuador_importancia_y_afectaciones_Una_revision/links/5f599caaa6fdcc11640482c4/Paramos-del-Ecuador-importancia-y-afectaciones-Una-revision.pdf

Mugira, A. (2018). ¿Qué es la investigación descriptiva? QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-descriptiva/>

Mulbry, R. (2016). Datos ambientales de impacto: el rol del gobierno local en el monitoreo ambiental participativo. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*. Flacsoandes.edu.ec; FLACSO ECUADOR.
<https://revistas.flacsoandes.edu.ec/letrasverdes/article/view/2195/2043>

Naturaleza y Cultura Internacional. (2024). Presentación oficial de Mapa Nacional de Áreas de Conservación y Uso Sostenible (ACUS) durante foro nacional. *Naturaleza Y Cultura Internacional» Protecting Threatened Forests in Latin America*. <https://www.natureandculture.org/es/directorio/presentacion-oficial-de-mapa-nacional-de-areas-de-conservacion-y-uso-sostenible-acus-durante-foro-nacional/>

Núñez, G., Paronyan, H., Yamasque, M., & Galarza, P. (2022). Vista de Educación ambiental e intercultural para la sostenibilidad: retos y perspectivas | Mikarimin. *Revista Científica Multidisciplinaria*. Uniandes.edu.ec.
<https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/mikarimin/article/view/2192/2242>

Ortega, C. (2023). Investigación inductiva: Qué es, ventajas y cómo realizarla. QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-inductiva/>

Piza, N., Amaiquema, F., & Beltrán, G. (2019). Métodos y técnicas en la investigación cualitativa. Algunas precisiones necesarias. *Conrado*, 15(70), 455–459. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000500455

Quintana, L., & Hermida, J. (2019). La hermenéutica como método de interpretación de textos en la investigación psicoanalítica *Hermeneutics as a method of the text interpretation within the psychoanalytic research*. *Perspectivas En Psicología: Revista de Psicología Y Ciencias Afines*,

16(2), 73–80.
[https://www.redalyc.org/journal/4835/483568603007/html/#:~:text=La%20hermen%C3%A9utica%20ofrece%20una%20alternativa,del%20mismo%20\(c%C3%ADculo%20hermen%C3%A9utico\).](https://www.redalyc.org/journal/4835/483568603007/html/#:~:text=La%20hermen%C3%A9utica%20ofrece%20una%20alternativa,del%20mismo%20(c%C3%ADculo%20hermen%C3%A9utico).)

Ramirez, C. (2018). Tipos de páramos del Ecuador. Scribd.
<https://es.scribd.com/document/370930399/Tipos-de-paramos-del-Ecuador>

RECOA. (2019). REGLAMENTO AL CODIGO ORGANICO DEL AMBIENTE.
<https://site.inpc.gob.ec/pdfs/lotaip2020/REGLAMENTO%20AL%20CODIGO%20ORGANICO%20DEL%20AMBIENTE.pdf>

Redacción Expreso. (2023). Páramos Ecuador: ¿Cuándo es el día de este ecosistema y cuántos hay en el país? Wwww.expreso.ec; Expreso. <https://www.expreso.ec/buenavida/paramos-ecuador-dia-ecosistema-hay-pais-164294.html>

Rhoton, S. (2020). Investigación de Campo: qué es, características, tipos y técnicas. Enciclopedia Significados; Enciclopedia Significados.
<https://www.significados.com/investigacion-de-campo/>

Rodríguez Caguana, A. V., & Morales Naranjo, V. (2021). Los derechos de la naturaleza en diálogo intercultural: una mirada a la jurisprudencia sobre los páramos andinos y los glaciares indios. <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/7968/1/CON-PAP-Rodr%C3%ADguez-Los%20derechos.pdf>

Sandoval, C., Sanhueza, A., & Williner, A. (2015). La planificación participativa para lograr un cambio estructural con igualdad.
<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cd9c99d5-a80a-465d-ad68-2975f3c02a8d/content>

Seguí, P. (2018, January 3). Páramo; Clima, flora, fauna y características. OVACEN; OVACEN. <https://ecosistemas.ovacen.com/bioma/paramo/>

SIGAGRO. (2019). Mapa de Zonas de Temperatura del Ecuador Continental, Escala 1:250.000, Año 2002. Sistema de Información Geográfica del Agro - SIGAGRO. <http://geoportal.agricultura.gob.ec/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/736bacd6-fab4-4e9c-a388-1d03bd821288> (Original work published 2002)

SIGAGRO. (2019). Mapa de Tipos de Clima del Ecuador Continental, Escala 1:250.000, Año 2003 Los Tipos de Clima indica las diferentes. Sistema de Información Geográfica del Agro -. Catálogo de Datos - Metadatos.

<http://geoportal.agricultura.gob.ec/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/f6375e60-290c-43bc-8813-a671b7cd0bc0> (Original work published 2003)

Suarez, E., Encalada, A. C., Segundo Chimbolema, & Hofstede, R. (2023). Ecología de los páramos del Ecuador: Un paisaje altoandino integrado por múltiples ecosistemas. ResearchGate; unknown.

https://www.researchgate.net/publication/371748184_Ecologia_de_los_paramos_del_Ecuador_Un_paisaje_altoandino_integrado_por_multiples_ecosistemas

Sybing, R. (2024). Entrevistas no estructuradas: Cuándo y cómo utilizarlas. ATLAS.ti. <https://atlasti.com/es/research-hub/entrevistas-no-estructuradas>

The Nature Conservancy. (2019). Restauración ecológica. the Nature Conservancy. <https://www.nature.org/es-us/sobre-tnc/donde-trabajamos/tnc-en-latinoamerica/brasil/historias-en-brasil/restauracion-ecologica/>

Universidad de los Andes. (2023). Metodología de la investigación: Definición e importancia. Universidad de Los Andes. <https://programas.uniandes.edu.co/blog/metodologia-de-la-investigacion>

Vilela, W., Espinosa, M., & Bravo, A. (2024). La contaminación ambiental ocasionada por la minería en la provincia de El Oro | Estudios de la Gestión: Revista Internacional de Administración. Uasb.edu.ec. <https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/eg/article/view/2437/3053>

Zapata, F., & Rondán, V. (2016). La investigación-acción participativa. Instituto de Montaña. Perú, 1-58. https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/pa00n1qh.pdf