



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD Y FRAGILIDAD VISUAL DE LOS
COMPONENTES DE LAS UNIDADES DEL PAISAJE DE LA CASCADA
DE LA COMUNA EL GUADUAL DE LA PARROQUIA PUCAYACU,
PROVINCIA DE COTOPAXI PROPUESTA DE CONSERVACIÓN, 2023”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de

Ingeniero Ambiental

Autor:

Pilatasig Tumbes Anderson Rodrigo

Tutor:

Andrade Valencia José Antonio

LATACUNGA – ECUADOR

Febrero 2024

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Pilatasig Tumbes Anderson Rodrigo, con cédula de ciudadanía No. 0550024277, declaro ser autor del presente Proyecto de Investigación: **“DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD Y FRAGILIDAD VISUAL DE LOS COMPONENTES DE LAS UNIDADES DEL PAISAJE DE LA CASCADA DE LA COMUNA EL GUADUAL DE LA PARROQUIA PUCAYACU, PROVINCIA DE COTOPAXI PROPUESTA DE CONSERVACIÓN, 2023”**, siendo el Ingeniero Dr. José Antonio Andrade Valencia Ph.D., 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, 20 de febrero del 2024



Anderson Rodrigo Pilatasig Tumbes
C.C: 0550024277
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 **PILATASIG TUMBEZ ANDERSON RODRIGO**, identificado con cédula de ciudadanía **0550024277** de estado civil soltero, a quien en lo sucesivo se denominará **EL 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. - **EL CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería Ambiental titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **“DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD Y FRAGILIDAD VISUAL DE LOS COMPONENTES DE LAS UNIDADES DEL PAISAJE DE LA CASCADA DE LA COMUNA EL GUADUAL DE LA PARROQUIA PUCAYACU, PROVINCIA DE COTOPAXI PROPUESTA DE CONSERVACIÓN, 2023”**, 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 2019 - Marzo 2019

Finalización de la carrera: Octubre 2023 – Marzo 2024

Aprobación en Consejo Directivo: 28 de noviembre del 2023

Tutor: Dr. José Antonio Andrade Valencia Ph.D.

Tema: **“DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD Y FRAGILIDAD VISUAL DE LOS COMPONENTES DE LAS UNIDADES DEL PAISAJE DE LA CASCADA DE LA COMUNA EL GUADUAL DE LA PARROQUIA PUCAYACU, PROVINCIA DE COTOPAXI PROPUESTA DE CONSERVACIÓN, 2023”**

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, **EL 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 **EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.

- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **EL 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 **EL 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 **EL CEDENTE** en forma escrita.

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

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

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

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 20 días del mes de febrero del 2024.

Anderson Rodrigo Pilatasig Tumbez
EL CEDENTE

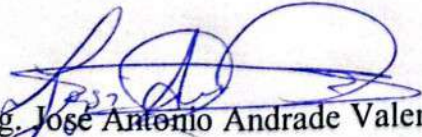
Dra. Idalia Pacheco Tigselema, Ph.D.
LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

“DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD Y FRAGILIDAD VISUAL DE LOS COMPONENTES DE LAS UNIDADES DEL PAISAJE DE LA CASCADA DE LA COMUNA EL GUADUAL DE LA PARROQUIA PUCAYACU, PROVINCIA DE COTOPAXI PROPUESTA DE CONSERVACIÓN, 2023”, de Pilatasig Tumbes Anderson Rodrigo, 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, 20 de febrero del 2024



Ing. José Antonio Andrade Valencia, Mg.
C.C: 0502524481
DOCENTE TUTOR

AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

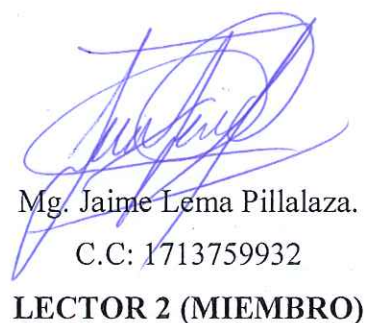
En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, el postulante: Pilatasig Tumbes Anderson Rodrigo, con el título del Proyecto de Investigación: **“DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD Y FRAGILIDAD VISUAL DE LOS COMPONENTES DE LAS UNIDADES DEL PAISAJE DE LA CASCADA DE LA COMUNA EL GUADUAL DE LA PARROQUIA PUCAYACU, PROVINCIA DE COTOPAXI PROPUESTA DE CONSERVACIÓN, 2023”**, 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, 20 de febrero del 2024



Dr. Patricio Clavijo Cevallos Ph.D.
C.C: 0501444582
LECTOR 1 (PRESIDENTE)



Mg. Jaime Lema Pillalaza.
C.C: 1713759932
LECTOR 2 (MIEMBRO)



Mg. Isaac Eduardo Cajas Cayo.
CC: 0502205164
LECTOR 3 (MIEMBRO)

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a Dios por darme la vida y la oportunidad de cumplir las metas propuestas hace muchos años, las cuales han llegado a buen término con el esfuerzo diario. Esto no hubiera sido posible sin el apoyo de mis padres María y Luis como no mencionar a mis hermanos Luis, Kenny y Zabdiel quienes me impulsaron a hacer mis sueños realidad, y mi familia que siempre estuvo ahí cuando más los necesité. Gracias a la Universidad Técnica Cotopaxi y a mis respectivos profesores: José Andrade, Patricio Clavijo Cevallos por sus sabias palabras y por compartir conocimientos de manera profesional e invaluable, quienes supieron guiarme, gracias por su paciencia, perseverancia y por se convirtió en una guía importante para la realización de mi proyecto. Al mismo tiempo agradezco el apoyo brindado por mis amigos y compañeros que han jugado un papel importante en esta historia de mi vida, con quienes compartimos buenos momentos llenos de alegría y malos momentos que nos ayudaron a no rendirnos. Un largo viaje lleno de aventuras y hoy, al cerrar un hermoso capítulo en nuestras vidas, solo puedo decir gracias por su apoyo. No puedo agradecer lo suficiente a quienes fueron parte de este viaje, pero estoy muy agradecido a Dios por poner personas tan maravillosas en mi camino.

Anderson Rodrigo Pilatasig Tumbez

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación lo dedico a Dios, quien nos ha inspirado y dado la fuerza para continuar el proceso de alcanzar uno de nuestros anhelos más anhelados. A mis padres María y Rodrigo por su amor, trabajo y sacrificio durante todos estos años. Gracias a ti pude llegar hasta aquí y convertirme en la persona que soy. Fue mi orgullo y privilegio ser su hijo, ustedes son los mejores padres. A mis hermanos Luis, Kenny, Zabdiel y por supuesto a mis abuelitos Juan, María, Francisco y Juana y como no mencionar a Cris por siempre estar ahí para mí, acompañarme y por el apoyo incondicional que me brindaron durante esta etapa de mi vida. A todas las personas que me apoyaron e hicieron exitoso mi trabajo, especialmente a quienes me abrieron puertas y compartieron sus conocimientos.

Anderson Rodrigo Pilatasig Tumbez

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD Y FRAGILIDAD VISUAL DE LOS COMPONENTES DE LAS UNIDADES DEL PAISAJE DE LA CASCADA DE LA COMUNA EL GUADUAL DE LA PARROQUIA PUCAYACU, PROVINCIA DE COTOPAXI PROPUESTA DE CONSERVACIÓN, 2023”

Autor:
Pilatasig Tumbes Anderson Rodrigo

RESUMEN

La investigación se desarrolló con el objetivo de determinar la calidad y fragilidad visual de los componentes de las unidades del paisaje de bosque húmedo subtropical de la comuna de El Guadual, ubicada en la provincia de Cotopaxi. Sus objetivos fueron establecer el diagnóstico actual, analizar la calidad y fragilidad visual de los componentes de las unidades del paisaje y desarrollar una propuesta de conservación para el mismo. La metodología se basó en la identificación de las unidades del paisaje, a través del método del Bureau of Land Management (BLM) para la determinación de la calidad visual, la calidad de absorción visual (CAV) y la fragilidad y la sensibilidad visual del mismo. Se establece un enfoque cualitativo a partir del análisis de fotografías del área de estudio. Se realizó visitas de campo para definir siete unidades del paisaje (agricultura, ganadería, zonas pobladas, agua, pendientes, cobertura vegetal y zonas boscosas) y como resultado se obtuvo que el Bosque Húmedo Subtropical tiene una alta calidad visual de clase A, donde el área presenta características únicas y extraordinarias con un promedio de 21.3, la capacidad de absorción visual es de clase II lo que presenta la fragilidad del paisaje con un promedio de 30.7 y fragilidad clase II con un promedio de 23.3, es decir el paisaje tiene fragilidad moderada. Se concluye que existe la necesidad de realizar actividades de conservación y manejo del paisaje, por lo que es necesario establecer un plan de conservación, regeneración y restauración de la zona, con la finalidad de mantener el equilibrio eco sistémico de dicha área.

Palabras clave: Actividades antropogénicas, conservación, ecosistemas, valoración ambiental.

COTOPAXI TECHNICAL UNIVERSITY
AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES FACULTY

TOPIC: “DETERMINATION OF THE QUALITY AND VISUAL FRAGILITY OF THE COMPONENTS OF THE LANDSCAPE UNITS OF THE WATERFALL OF THE EL GUADUAL COMMUNE OF THE PUCAYACU PARISH, PROVINCE OF COTOPAXI CONSERVATION PROPOSAL, 2023”

Author:

Pilatasig Tumbes Anderson Rodrigo

ABSTRACT

The research was developed with the aim by determining the components quality and visual fragility from subtropical humid forest landscape units, from El Guadual commune, located in the Cotopaxi province. Its aims were to establish the current diagnosis, analyze the quality and visual fragility the components from landscape units and develop a conservation proposal for it. The methodology was based on the landscape units identification, through the Bureau of Land Management (BLM) method for determination visual quality, visual absorption quality (CAV) and fragility and visual sensitivity from landscape. It is established qualitative approach based on the photographs analysis from study area. It was made field visits to define seven landscape units (agriculture, livestock, populated areas, water, slopes, vegetation cover and forested areas) and as a result, it was got, what the Subtropical Humid Forest has a class A high visual quality, where the area presents unique and extraordinary characteristics with an average 21.3, the visual absorption capacity is from class II, which presents the landscape fragility with an average 30.7 and class II fragility with an average of 23.3, that is, the landscape has moderate fragility. It is concluded, what there is a need by making conservation and landscape management activities, so it is necessary to establish a conservation, regeneration and restoration plan from area, in order to keep the eco-systemic balance said area.

Keywords: Anthropogenic activities, conservation, ecosystems, environmental valuation.

ÍNDICE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
<u>CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR</u>	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
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	3
4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:	3
5. OBJETIVOS:	4
5.1. General	4
5.2. Específicos	4
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	4
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	6
7.1 Cascadas	6
7.1.1 Tipos de cascadas	6
7.1.2 Cascadas de Escalera	6
7.1.3 Cascadas de Velo	6
7.1.4 Cascadas Horsetail	7
7.1.5 Cataratas	7
7.2. Paisaje	7
7.2.1 Paisaje en el cantón la Maná	7

7.2.2 Unidades del paisaje	8
7.2.3 Fragilidad del paisaje	8
7.2.4 Componentes de paisaje	8
7.2.5 Calidad visual del paisaje	9
7.2.6 Percepción del paisaje.	9
7.2.7 elementos de la percepción del paisaje.	10
7.2.8 Paisaje natural	10
7.2.9 Conservación	11
7.3 MARCO LEGAL	11
7.3.1 Constitución del Ecuador	11
7.3.2 Ley para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad	11
7.3.3 Código Orgánico del Ambiente	12
7.3.4 Reglamento del Código Orgánico del Ambiente	13
8. VALIDACIÓN DE LA PREGUNTAS CIENTÍFICA	14
9. RESPUESTA DE LA PREGUNTA CIENTÍFICA	14
10. METODOLOGÍA	15
10.1 Investigación bibliográfica	15
10.2 Método descriptivo	16
10.3 Tipos de Métodos	16
10.3.1 Método Cartográfico mediante fotointerpretación	16
10.3.2 Método BLM Calidad Visual	16
10.3.3 Metodología para determinar la Capacidad de Absorción Visual (CAV)	19
10.3.4 Evaluación de la Fragilidad Visual del Paisaje	21
10.3.5 Metodología para determinar la Sensibilidad	25
10.3.6 Metodología para realizar una propuesta de conservación de los atributos paisajísticos de la cascada	25
10.4 Técnicas e instrumentos de investigación	26
10.4.1 Métodos de Investigación	26
10.4.1.1 Observación Directa	26
10.4.1.2 Salida de Campo	26
10.4.2 Herramientas de Investigación	26

10.4.2.1 GPS	26
10.4.2.2 Cámara Fotográfica	26
10.4.2.3 Computadora	26
10.4.2.4 Software	26
10.4.2.4.1 Excel	26
10.4.2.4.2 Microsoft word	27
10.4.2.4.3 ArcGis	27
11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	27
11.1 Área de estudio	27
11.1.1 Ubicación geográfica	28
11.1.2 Descripción Geográfica de las unidades de paisaje de la comuna Guadual	38
11.2 Características visuales de las unidades del paisaje	38
11.2.1 Características visuales de las unidades del paisaje de la Comuna El Guadual	38
11.2.2 Determinación de la Calidad Visual según el método BLM de las unidades del paisaje de la cascada de la comuna Guadual de la parroquia Pucayacu.	46
11.2.2.1 Valoración de la Calidad Visual	46
11.2.2.2 Discusión general de resultados de la calidad visual (BLM) de las unidades del paisaje	46
11.2.2.3 Determinación de la Capacidad de Absorción Visual (CAV) de las unidades del paisaje de los páramos de la Comuna El Guadual.	47
11.2.2.4 Análisis general de resultados de la Calidad de Absorción Visual (CAV) de la Comuna El Guadual.	48
11.2.2.5 Valoración de la Capacidad de absorción visual	49
11.3.3. Determinación de la Sensibilidad del Paisaje de los páramos de la Comuna la Libertad	49
11.3.3.1 Análisis general de resultados de Sensibilidad visual	50
11.2.2.6 Determinación de la Fragilidad de las unidades del paisaje de los páramos de la Comuna El Guadual.	50
11.3.4.1 Discusión general de resultados de la Fragilidad del paisaje	51
11.3 Propuesta de conservación para la cascada de la Comuna de Guadual	51
11.3.1 Introducción	51
11.3.2 Objetivo	52

11.3.3 Alcance	52
11.3.4 Desarrollo	53
11.3.5 Responsables	53
11.3.6 Actividades	53
11.3.6.1 Transferencia de Conocimientos	53
11.3.6.2 Educación a la ciudadanía	53
11.3.6.3 Institucional	54
11.3.6.4. Puntos informativos	54
11.3.6.5 Medios de comunicación	54
12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)	59
12.1 Impacto Técnico	59
12.2 Impacto Social	59
12.3 Impacto Ambiental	60
13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	60
13.1 Conclusiones	60
13.2 Recomendaciones	61
14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62
15. ANEXOS	70
Anexo 1. VALORACIÓN DE CALIDAD VISUAL	70
Anexo 2. VALORACIÓN DE LA CAPACIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL	70
Anexo 3. VALORACIÓN DE SENSIBILIDAD VISUAL	71
Anexo 4. VALORACIÓN DE FRAGILIDAD VISUAL DEL PAISAJE	71
Anexo 5 Aval del Traductor	72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Beneficiarios del proyecto	3
Tabla 2. Actividades en relación con los objetivos planteados	5
Tabla 3. Unidades de paisaje para determinar la calidad visual.	17
Tabla 4. Absorción visual del paisaje	19
Tabla 5. Fragilidad Visual del Paisaje	21
Tabla 6. Coordenadas del área de estudio	28
Tabla 7. Zona agrícola	39
Tabla 8. Zona de componente hídrico	40
Tabla 9. Zona ganadera	41
Tabla 10. Zona de cobertura vegetal	42
Tabla 11. Zona poblada	43
Tabla 12. Zona de pendiente	44
Tabla 13. Zona boscosa	45
Tabla 14. Aspecto político del plan de conservación	55
Tabla 15. Aspecto Ambiental del plan de conservación	56
Tabla 16. Aspecto Económico del plan de conservación	57
Tabla 17. Aspecto Socio-cultural del plan de conservación	58

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Comuna el Guadual	27
Figura 2. Descripción topográfica de la comuna de Guagual	28
Figura 3. Mapa de precipitación	29
Figura 4. Mapa del clima	30
Figura 5. Mapa de Geomorfología	31
Figura 6. Mapa de cultivo predominante	32
Figura 7. Mapa de cobertura vegetal.	33
Figura 8. Mapa de vegetación.	34
Figura 9. Mapa de Pendiente	35
Figura 10. Mapa de orden de suelo	36
Figura 11. Mapa de erosión.	37
Figura 12. Mapa de identificación de unidades de paisaje.	38
Figura 13. Determinación de la calidad visual de unidades del paisaje de la Comuna El Guadual	47
Figura 14. Valoración de la Capacidad de absorción visual	49
Figura 15. Sensibilidad visual del paisaje de la Comuna El Guadual.	50
Figura 16. Determinación de la fragilidad de las unidades del paisaje de la Comuna El Guadual.	51

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

“Determinación de la calidad y fragilidad visual de los componentes de las unidades del paisaje de la cascada de la Comuna el Guadual de la Parroquia Pucayacu, provincia de Cotopaxi propuesta de conservación, 2023.

Fecha de inicio: 30 de octubre del 2023

Fecha de finalización: 2 de febrero del 2024

Lugar de ejecución: Comuna El Guadual, Parroquia Pucayacu, Cantón La Maná, Provincia de Cotopaxi

Facultad que auspicia: Universidad Técnica de Cotopaxi

Carrera que auspicia: Ingeniería Ambiental

Equipo de Trabajo:

Estudiante: Sr. Anderson Rodrigo Pilatasig Tumbez.

Tutor: Dr. José Antonio Andrade Valencia Ph.D.

LECTOR 1: Dr. Patricio Clavijo Cevallos Ph.D.

LECTOR 2: Mg. Jaime Lema Pillalaza.

LECTOR 3: Mg. Isaac Eduardo Cajas Cayo.

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

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La importancia de comprender la calidad y fragilidad visual de los componentes del paisaje en la zona de la cascada de la comuna El Guadual, ubicada en la parroquia Pucayacu, provincia de Cotopaxi. Esta investigación se vuelve fundamental debido a varios motivos:

Conservación del medio ambiente: El conocimiento detallado de la calidad y fragilidad visual de los elementos del paisaje es crucial para establecer estrategias de conservación efectivas. La cascada y sus alrededores pueden ser hábitats sensibles que requieren protección para mantener su biodiversidad y belleza natural.

Turismo sostenible: La cascada de la Comuna El Guadual puede ser un atractivo turístico importante para la región. Comprender la calidad visual de este paisaje es esencial para promover un turismo sostenible que minimice el impacto negativo en el entorno natural y maximice los beneficios económicos para la comunidad local.

Planificación del desarrollo: El análisis de la calidad visual del paisaje puede proporcionar información valiosa para la planificación del desarrollo urbano y rural en la zona. Identificar áreas de alto valor paisajístico puede ayudar a evitar la degradación del entorno y garantizar un crecimiento planificado y sostenible de la comunidad.

Conciencia ambiental: Investigaciones como esta pueden contribuir a aumentar la conciencia pública sobre la importancia de conservar y proteger los recursos naturales. Al comprender la fragilidad visual de los componentes del paisaje, se pueden promover acciones de sensibilización y educación ambiental entre la población local y visitantes. Este proyecto de tesis busca proporcionar una base científica sólida para la conservación y gestión sostenible del paisaje de la cascada de la comuna El Guadual en la Parroquia Pucayacu, provincia de Cotopaxi. Los resultados obtenidos pueden tener importantes implicaciones para la protección del medio ambiente, el desarrollo turístico y la planificación del uso del suelo en la región.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Tabla 1. *Beneficiarios del proyecto*

DIRECTOS		INDIRECTOS	
Habitantes de la comuna el Guadual		Habitantes del cantón la Maná	
Hombres	1.253	Hombres	21.420
Mujeres	1.147	Mujeres	20.796
Total	2.400	Total	42.216

Nota: La tabla número 1 menciona de manera detallada la cantidad de personas beneficiadas con el desarrollo del presente proyecto

Fuente: PDOT, 2020 parroquial Pucayacu.

4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

Las acciones llevadas a cabo por los individuos resultan en la generación de contaminación ambiental, ya sea de manera intencionada o inadvertida. En la actualidad, en el contexto ecuatoriano, se han establecido diversas normativas, reglamentos y leyes incluidos en la Constitución Nacional. Lamentablemente, a pesar de estos marcos legales, el recurso paisajístico ha sido pasado por alto. Es necesario señalar que diversas investigaciones han sido realizadas con el propósito de evaluar el valor de los paisajes, evidenciando que estos constituyen un recurso de gran valor y no renovable que merece ser preservado.

Las cascadas son elementos visuales impresionantes que aportan belleza natural al paisaje. Su movimiento y sonido generan un atractivo visual único, creando puntos focales que capturan la atención y mejoran la estética general del entorno. Además, las cascadas refuerzan la conexión con la naturaleza al integrar elementos acuáticos en el diseño del paisaje. Esta integración fomenta un sentido de armonía y equilibrio, proporcionando a las personas experiencias más profundas y significativas en entornos naturales. Su papel se extiende a la promoción de la biodiversidad al crear hábitats únicos para diversas formas de vida, contribuyendo así a la sostenibilidad ambiental y la conservación del paisaje.

Así mismo, las cascadas se convierten en destinos turísticos populares, estimulando la economía local y elevando la conciencia sobre la importancia de preservar estos elementos naturales. Su inclusión en el diseño arquitectónico y urbano mejora la estética de espacios públicos, parques y jardines, impactando positivamente en la calidad de vida de aquellos que residen y trabajan en áreas urbanas. Además, en diversas culturas, las cascadas poseen

significados simbólicos y culturales, enriqueciendo el paisaje y fortaleciendo los lazos emocionales de la comunidad con su entorno.

Este presente proyecto no solo aborda la calidad y fragilidad visual de la cascada en la comuna El Guadual, sino que también tiene implicaciones significativas para el desarrollo sostenible, la conservación del patrimonio natural y cultural, y la planificación del territorio en la provincia de Cotopaxi.

La relevancia de esta iniciativa se focaliza en la evaluación del entorno paisajístico de la cascada ubicada en la comuna El Guadual de la parroquia Pucayacu. Este proyecto tiene como objetivo principal la determinación de la calidad y fragilidad visual de este recurso natural, permitiendo así el reconocimiento de los efectos y declives derivados de la intervención humana. Su propósito fundamental es constituirse como un manual de evaluación destinado a identificar y apreciar las pérdidas o ganancias en las unidades paisajísticas de la cascada, abarcando aspectos como la pérdida de biodiversidad y las modificaciones morfológicas del terreno.

5. OBJETIVOS:

5.1. General

- Determinar la calidad y fragilidad visual de los componentes de las unidades del paisaje de la cascada de la Comuna el Guadual de la parroquia Pucayacu, provincia de Cotopaxi propuesta de conservación, 2023”

5.2. Específicos

- Establecer el diagnóstico actual de la cascada de la comuna el guadual
- Analizar la calidad y fragilidad visual de los componentes de la comuna cercana a la cascada.
- Desarrollar una propuesta de conservación para el bosque húmedo subtropical de la Comuna el Guadual de la parroquia Pucayacu.

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

Tabla 2 *Actividades en relación con los objetivos planteados*

Objetivos	Actividades	Metodología	Resultado
1- Establecer el diagnóstico actual de la cascada de la comuna el Guadual	Identificar las distintas actividades que se desarrollan en la localidad.	Se empleó la revisión de literatura para examinar los sistemas de producción. Se realizaron la ubicación de puntos de muestreo.	Línea base
2- Analizar la calidad y fragilidad visual de los componentes de la comuna cercana a la cascada.	Diagnóstico de la calidad y fragilidad visual de los componentes del paisaje.	Método VRM, (Visual Resource Management) programa BLM (Bureau Land Management).	Determinación de las unidades del paisaje.
3- Desarrollar una propuesta de conservación para la cascada de la Comuna el Guadual de la parroquia Pucayacu.	Elaboración de una propuesta de conservación de los atributos paisajísticos del bosque húmedo de la comuna El Guadual.	Se elaboró una propuesta de conservación basada en la revisión de la literatura académica.	Propuesta de conservación.

Nota: La formulación de la tabla de actividades con base a los objetivos previamente planteados, para la ejecución del proyecto de investigación.

Elaborado por: Anderson Pilatasig

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1 Cascadas

Una cascada es un fenómeno natural caracterizado por el flujo de agua cayendo en forma vertical o inclinada. Son consideradas un elemento importante en el ecosistema debido a su función en el ciclo del agua y su contribución a la biodiversidad (Gygli, 2020). Para comprender mejor las cascadas, se requiere una investigación exhaustiva utilizando métodos como la recopilación de datos primarios y el análisis de datos secundarios. Además, es relevante explorar la historia de las cascadas, desde su origen y evolución hasta las cascadas famosas a lo largo del tiempo (Rosero Pérez, 2023).

Las cascadas se forman cuando flujos de agua, alimentados por ríos o arroyos, encuentran un cambio abrupto en la topografía del terreno, como una caída vertical o un desnivel pronunciado. Este cambio fuerza al agua a descender con mayor rapidez, creando el espectáculo visual característico de las cascadas (Carrión Latorre, 2016).

7.1.1 Tipos de cascadas

Existen diversos tipos de cascadas, cada una con características únicas. Las cascadas de escalera presentan una serie de escalones, mientras que las de velo tienen un flujo suave y continuo (Aquaef. F., 2022). Las cascadas horsetail se asemejan a las crines de un caballo, y las cataratas son caídas más grandes y poderosas. La variedad de formas y tamaños añade a la diversidad y singularidad de estas formaciones (Briceño V., 2020).

7.1.2 Cascadas de Escalera

Las cascadas de escalera, como las famosas Cataratas Huangguoshu en China, presentan una serie de escalones escalonados, creando un efecto visual impresionante. Este tipo de cascada demuestra la capacidad del agua para esculpir la roca en formas precisas y ornamentales (Marquina, 2023).

7.1.3 Cascadas de Velo

Contrastando con las cascadas de escalera, las cascadas de velo, como la famosa Catarata del Velo de Novia en Venezuela, exhiben un flujo suave y continuo de agua. Esta elegancia fluyente

crea una imagen etérea y calmante, destacando la gracia natural del agua en su descenso (Yávar, 2023).

7.1.4 Cascadas Horsetail

Las cascadas horsetail, como la Ribbon Fall en el Parque Nacional Yosemite, muestran un flujo más delgado y delicado, similar a las crines de un caballo. Aunque más delgadas, estas cascadas a menudo poseen una belleza singular y una fuerza que desafía su aspecto delicado (Aquaé., 2021).

7.1.5 Cataratas

Las cataratas, como las Cataratas del Niágara, son caídas de agua más grandes y poderosas, caracterizadas por su inmensa fuerza y magnitud. Este tipo de cascada simboliza la grandiosidad de la naturaleza y su capacidad para esculpir paisajes a lo largo de eones (Valdivielso, 2021).

7.2. Paisaje

El paisaje es una entidad dinámica y multidimensional que abarca más que su apariencia visual. Como señala (Sauer, 1925), el paisaje es "una porción del espacio terrestre que se percibe a través de las experiencias de un individuo o una sociedad". Esta definición resalta la importancia de la percepción y la experiencia en la comprensión del paisaje.

La definición de Sauer (1925), pone un énfasis significativo en la dimensión experiencial del paisaje. Al considerar el paisaje como una porción de espacio terrestre percibido a través de experiencias, se reconoce que la comprensión del paisaje va más allá de la mera observación visual. Esta perspectiva coincide con la idea de que el paisaje es una construcción mental, formada por la interacción compleja entre la percepción sensorial y las experiencias subjetivas (Cosgrove, 1984).

7.2.1 Paisaje en el cantón la Maná

El cantón La Maná, situado en la provincia de Cotopaxi en Ecuador, exhibe una notable diversidad paisajística que abarca desde extensas llanuras hasta elevadas montañas y valles fértiles. Esta diversidad se manifiesta en la variabilidad de sus ecosistemas, que incluyen bosques tropicales, páramos, ríos caudalosos y cascadas impresionantes. Según estudios realizados por expertos, "La Maná se distingue por su riqueza paisajística, caracterizada por la

presencia de diversos elementos naturales que contribuyen a su singularidad" (Juste, 2021). Además, la riqueza biológica y la heterogeneidad de sus paisajes han sido objeto de interés para la conservación y el turismo sostenible en la región (Priego, 2003). La interacción entre la geología, el clima y la acción humana ha moldeado este mosaico de paisajes, convirtiendo al cantón La Maná en un lugar de gran valor ambiental y escénico (Portillo, 2020).

7.2.2 Unidades del paisaje

Las unidades del paisaje son entidades geográficas que encierran un conjunto único de características y funciones, las cuales son perceptibles y comprensibles a través de estudios geográficos (Giné, 2014). Para Lautensach y Lautensach (1999), las unidades del paisaje son "combinaciones particulares de elementos, formas y estructuras en el espacio que se repiten y que están relacionadas entre sí". Esta definición destaca la repetición y la relación como elementos fundamentales en la identificación de unidades del paisaje.

7.2.3 Fragilidad del paisaje

La fragilidad visual se entiende como la susceptibilidad de un territorio a cambios cuando se introduce algún tipo de actividad en él; es la manifestación del grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la implementación de determinadas acciones (Solari F. A., 2019).

La calidad visual de un paisaje es una cualidad intrínseca del territorio que se evalúa, y su fragilidad varía según el tipo de actividad que se planea llevar a cabo. Por tanto, el nivel de vulnerabilidad del espacio visual puede ser distinto dependiendo de la actividad propuesta (Granados-Espíndola, 2022).

Se debe establecer teorías básicas de la profesión para sustentar en una o varias su proyecto (estas teorías han sido reveladas en los estudios de pertinencias del rediseño de las carreras de la universidad).

7.2.4 Componentes de paisaje

Se definen por el tipo de características del paisaje, que integran los valores visuales y los criterios de homogeneidad con respecto a las características bióticas y abióticas. El resultado es una combinación de asistencia, geomorfología, vegetación, uso de la tierra y otros aspectos únicos del lugar. Componentes geológicos que son la Tierra, alivio como llanuras, montañas,

colinas y las propiedades de la eliminación de la tierra de materiales, afloramientos rocosos, agua en diversas expresiones y otros elementos abióticos (Gonzalez, 2020).

Él componentes biológicos de la vida vegetal y animal. La fauna es menos importante, aunque a veces es un elemento determinante, como en el caso de las reservas faunísticas y los componentes antrópicos que son otros elementos naturales junto con el enlace de dependencia, y no hay duda del componente biótico, el espacio estructural porque la acción humana se considera por separado debido al papel en el que son muy activos en el paisaje (Dalles, 2021).

7.2.5 Calidad visual del paisaje

La calidad visual del paisaje se refiere al grado de excelencia o mérito estético que posee un paisaje en términos de su apariencia y su capacidad para generar una experiencia visual agradable y satisfactoria. Se evalúa tanto la composición y armonía de los elementos visuales presentes en el paisaje, como la respuesta emocional y estética que provoca en las personas que lo observan (De la Fuente, 2017).

La valoración de la calidad visual del paisaje se realiza considerando diferentes aspectos, como la forma del terreno, la presencia de elementos naturales como la vegetación y el agua, la presencia de elementos singulares o destacados, y la ausencia de alteraciones o impactos visuales negativos generados por la intervención humana (Muñoz-Pedrerros, 2017).

Es importante destacar que la calidad visual del paisaje puede ser evaluada de manera subjetiva, ya que la percepción y apreciación estética pueden variar de una persona a otra. Sin embargo, existen metodologías y herramientas que permiten realizar una valoración más objetiva y sistemática de la calidad visual del paisaje, como el uso de sistemas de información geográfica (SIG) y la aplicación de criterios y estándares establecidos (De la Fuente, 2017).

7.2.6 Percepción del paisaje.

La percepción del paisaje es subjetiva e influenciada por las experiencias, emociones y preferencias individuales de cada persona, la forma en que percibimos un paisaje puede variar dependiendo de los antecedentes culturales, la educación, los valores y las experiencias previas. La percepción del paisaje le permite contactar a la naturaleza y observar su belleza, observar y experimentar un paisaje, podemos desarrollar una mayor sensación de conexión y pertenencia al entorno natural. Paisajes naturales y culturales (Seryi, 2022).

Si encontramos un paisaje hermoso y significativo, somos más probables de que cuidemos su preservación, la percepción del paisaje también es importante para el turismo y el desarrollo

sostenible. Los paisajes atractivos y bien percibidos pueden atraer a los turistas y promover el desarrollo económico local y mantener los recursos naturales (Seryi, 2022).

La percepción del paisaje también se tiene en cuenta en la planificación y el diseño del entorno construido. Los expertos en diseño y planificación consideran cómo las personas perciben y experimentan paisajes urbanos y rurales para crear entornos agradables y funcionales (Castillo, 2019).

7.2.7 elementos de la percepción del paisaje.

La percepción del paisaje puede variar según la cultura de varios factores, como la historia de la cultura, la experiencia previa, los valores y las creencias de cada grupo cultural. La forma en que la cultura percibe y aprecia el paisaje puede afectar su historia, tradiciones, estilo de vida y relaciones con la naturaleza, elementos específicos que componen el paisaje, como el agua, la vegetación, el alivio y la fauna, pueden influir en la percepción del paisaje, elementos abstractos. , como líneas, formas, colores y escala, también puede afectar la percepción del paisaje. Estos elementos visuales pueden ofrecer un efecto motor en el espectador y afectar la intensidad de la presencia espacial (Solarí F. A., 2018).

Es importante tener en cuenta que la percepción del paisaje es subjetiva y puede variar incluso en la misma cultura. La experiencia individual y las preferencias personales también juegan un papel importante en la percepción del paisaje, la percepción del paisaje puede variar según la cultura de factores como la historia de la cultura, la experiencia previa y los valores. Los elementos visuales, ambos componentes específicos del paisaje y los elementos abstractos, pueden afectar la percepción del paisaje (Quiroga, 2020).

7.2.8 Paisaje natural

El paisaje natural se refiere a un área de la superficie terrestre que no ha sido modificada significativamente por la actividad humana. Incluye elementos naturales como el relieve, el agua, la vegetación, el clima y la fauna. Estos elementos se combinan para crear un entorno visualmente atractivo y en armonía con la naturaleza (Porto, 2017).

El relieve del paisaje natural se refiere a la forma y configuración del terreno, como montañas, colinas, valles y llanuras. El agua, como ríos, lagos, cascadas y océanos, añade belleza y dinamismo al paisaje. La vegetación, como árboles, arbustos y flores, contribuye a la estética y

diversidad del paisaje. El clima y las condiciones atmosféricas también influyen en la percepción del paisaje, incluyendo el color y la luminosidad del cielo, así como la presencia de nubes. La fauna, como animales y vida silvestre, también forma parte del paisaje natural (Cao, 2019).

7.2.9 Conservación

En el contexto de la conservación ambiental, se busca proteger y preservar los recursos naturales, como los ecosistemas, las especies animales y vegetales, los cuerpos de agua y los paisajes naturales. Esto implica tomar medidas para evitar la degradación, la contaminación y la pérdida de biodiversidad (Merino, 2021).

La conservación de alimentos es otra área importante, que se refiere a las técnicas utilizadas para prolongar la vida útil y la disponibilidad de los alimentos para consumo humano o animal. Estas técnicas pueden incluir la deshidratación, la pasteurización, la adición de sal, el ahumado y la congelación, entre otros métodos (Coppini, 2022).

7.3 MARCO LEGAL

7.3.1 Constitución del Ecuador

En el Art. 14 de la Constitución del Ecuador registra: “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”.

También se hace mención en el Art. 406 de la Constitución del Ecuador misma que registra: “El Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación, y limitaciones de dominio de los ecosistemas frágiles y amenazados; entre otros, los páramos, humedales, bosques nublados, bosques tropicales secos y húmedos y manglares, ecosistemas marinos y marinos-costeros”

7.3.2 Ley para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad

En el Art. 40 en la Sección II de los ecosistemas frágiles de la Ley para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad menciona que: “Los ecosistemas frágiles son aquellos que, por

sus condiciones biofísicas, culturales, nivel de amenaza o por interés público, deben ser objeto de un manejo particularizado y son declarados como tales por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, de oficio o a petición de parte interesada”.

En el Art. 45 de la Ley para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad menciona: “El Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica normará y promoverá la conservación y manejo sustentable de los páramos y sus recursos naturales, de conformidad con el Reglamento General de Aplicación de la presente Ley”.

En el Art. 46 de la Ley para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad menciona: “Se prohíbe el establecimiento de plantaciones forestales y sistemas agroforestales en bosques nativos, humedales y zonas de vegetación nativa, independientemente del estado de intervención en que se encuentren o si contienen o no especies de fauna y flora en peligro de extinción, conforme a los listados oficiales.

En los páramos que mantengan su cobertura nativa original, no se podrá forestar o establecer nuevos sistemas agroforestales sobre los 3.500 metros sobre el nivel del mar, al norte del paralelo 3° 00’ de latitud sur, y sobre los 3.000 metros sobre el nivel del mar, al sur de este paralelo. Se exceptúan de esta disposición las plantaciones forestales y sistemas agroforestales con especies nativas realizadas por las comunidades con fines de subsistencia, considerando para este efecto una superficie máxima de una hectárea por familia, y las plantaciones forestales con especies nativas realizadas con fines de protección en áreas degradadas”.

7.3.3 Código Orgánico del Ambiente

En el Art. 3 del Código Orgánico del Ambiente del Literal 7 menciona: “Prevenir, minimizar, evitar y controlar los impactos ambientales, así como establecer las medidas de reparación y restauración de los espacios naturales degradados”.

En el Art. 5 en el literal 2 del Código Orgánico del Ambiente menciona: “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”.

En el Art. 55 del capítulo III de áreas especiales para la conservación de la biodiversidad del Código Orgánico del ambiente expide: “(...) De las áreas especiales para la conservación de la biodiversidad. Se podrán incorporar áreas especiales para la conservación de la biodiversidad

complementarias al Sistema Nacional de Áreas Protegidas con el fin de asegurar la integridad de los ecosistemas, la funcionalidad de los paisajes, la sostenibilidad de las dinámicas del desarrollo territorial, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales o la recuperación de las áreas que han sido degradadas o se encuentran en proceso de degradación, de acuerdo a los criterios que determine la Autoridad Ambiental Nacional (...).”

En el Art. 99 del Código Orgánico del Ambiente expide: “Conservación de páramos, matorrales y manglares. Será de interés público la conservación, protección y restauración de los páramos, matorrales y ecosistema de manglar. Se prohíbe su afectación, tala y cambio de uso de suelo, de conformidad con la ley”.

En el Art. 192 del Código Orgánico del Ambiente expide: “De la calidad visual. Los Gobiernos Autónomos Descentralizados competentes controlarán que las obras civiles que se construyan en sus circunscripciones territoriales guarden armonía con los lugares donde se las construya en especial de los espacios públicos, con el fin de minimizar los impactos visuales o los impactos al paisaje, de conformidad con la normativa expedida para el efecto.

7.3.4 Reglamento del Código Orgánico del Ambiente

En el Art. 261 del capítulo II páramos considera: La Autoridad Ambiental Nacional expedirá una norma técnica que defina los mecanismos para la gestión de páramos, basada en los siguientes principios:

- a) Los páramos deben ser entendidos como sistemas que integran componentes biológicos, geográficos, geológicos e hidrográficos, así como aspectos socioculturales, y deben ser incluidos en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial respectivos.
- b) Las actividades en los páramos deben desarrollarse en forma sostenible y ser compatibles con los objetivos de provisión de servicios ambientales esenciales que garanticen el mantenimiento de las poblaciones locales y la conservación de la biodiversidad.
- c) La Autoridad Ambiental Nacional promoverá el desarrollo de acciones orientadas a estimular la investigación científica, la asistencia técnica, la transferencia e intercambio tecnológico, así como el fortalecimiento, la conservación y la protección de los conocimientos ancestrales y tradicionales, como elementos fundamentales para gestión y conservación de los ecosistemas de páramos.

- d) Se garantizará el derecho de las comunidades que habitan los páramos a realizar las actividades sociales, económicas, ambientales y culturales, orientadas al desarrollo propio, siempre que estas contengan criterios de sostenibilidad ambiental y social.
- e) Los ecosistemas de páramo cumplen una función fundamental para el desarrollo del país y el bienestar de la población por las fuentes hídricas contenidas en ellos y la cantidad de carbono que albergan, por lo cual en aquellas áreas alteradas por actividades humanas o naturales y que se determinen como prioritarias para la conservación, la Autoridad Ambiental Nacional deberá fomentar la restauración ecológica.
- f) Los planes, programas, proyectos y acciones, que se pretendan establecer por parte de las autoridades competentes en los páramos, deberán estar en correspondencia con los planes de manejo de los mismos y definir actividades que garanticen la regeneración de estos ecosistemas.

En el Art. 796 del Reglamento del Código Orgánico del Ambiente menciona: “Incentivo económico para la conservación.- El Plan Nacional de Inversiones Ambientales delineará, definirá e incluirá la estrategia financiera e institucional requerida para entregar incentivos a los propietarios de predios cubiertos con bosques nativos, páramos, manglares y otras formaciones vegetales nativas del país, para su conservación y protección, de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional”.

8. VALIDACIÓN DE LA PREGUNTAS CIENTÍFICA

¿El análisis de los componentes de las unidades del paisaje de la cascada de la comuna el guadual de la parroquia Pucayacu, provincia de Cotopaxi, ayudará a determinar la calidad y fragilidad del mismo?

9. RESPUESTA DE LA PREGUNTA CIENTÍFICA

Si, ya que durante el recorrido por el área de estudio se puede evidenciar las actividades que se desarrollan en el área de estudio influyen en el componente ambiental y modifican las condiciones actuales del paisaje, cuyos indicadores se establecieron en la calidad, absorción, fragilidad y sensibilidad visual del paisaje. Donde el impacto es la pérdida de una gran cantidad de biodiversidad y cambios morfológicos en el área de estudio, como resultado de actividades antropogénicas existentes en la localidad.

Las acciones que tienen mayor impacto en los paisajes de bosque húmedo subtropical están relacionadas con la ampliación de los límites agrícolas, el crecimiento poblacional y las actividades relacionadas con el turismo, como consecuencia de la poca implementación de alternativas que actúen como sustento económico para las comunidades de estos sectores por el gobierno local.

La falta de seguimiento, monitoreo y control a las diferentes actividades por parte de los organismos locales y nacionales no ha permitido que se detenga la afectación a los ecosistemas existentes en la zona de estudio.

Con base en lo anterior, se proponen medidas de conservación para las siete fotografías, como la siembra de especies vegetales endémicas, campañas de protección de los paisajes ecológicos del bosque húmedo subtropical, seguimiento de los procesos agrícolas y seguimiento del cumplimiento de políticas ambientales orientadas a la regulación y sanciones. impacto en el paisaje

10. METODOLOGÍA

El proyecto tiene como objetivo evaluar los paisajes naturales desde el punto de vista ambiental, permitiendo un análisis del estado de los recursos a partir de visitas a sitios de evaluación, además de utilizar encuestas dirigidas a las comunidades de esos lugares. Así, se determina la sensibilidad del paisaje, se realiza una búsqueda de información científica relevante, consistente en la construcción de una base de datos de evaluación del paisaje, a través de la cual se pueden proponer métodos adecuados para determinar su vulnerabilidad y, en base a ello, se recomendó las medidas de conservación.

Se utilizó una investigación descriptiva para identificar las unidades que conforman el paisaje a través de fotografías tomadas del paisaje de bosque húmedo subtropical de la comuna de El Guadual ubicada en la provincia de Cotopaxi.

10.1 Investigación bibliográfica

Se utilizó este tipo de investigación la cual permitió la recopilación de información a partir de materiales publicados como son: revistas, artículos, tesis, donde sus estudios han demostrado previamente ser desarrollados y han sido relevantes para la investigación actual (Eugenia, 2023). Dentro de la que ayudara a un mejor conocimiento y entendimiento sobre el tema y a

considerar el principal sistema de evaluación del paisaje y sus componentes con el fin de determinar la pérdida o ganancia de la calidad del paisaje de la cascada.

10.2 Método descriptivo

Se empleó el enfoque descriptivo con el objetivo de establecer, resumir, visualizar y analizar los resultados de las observaciones destinadas a determinar las unidades del paisaje y la calidad visual (Espada, 2021). Esto se llevará a cabo evaluando cada fotografía con respecto a criterios como la vegetación, morfología, color y rareza.

10.3 Tipos de Métodos

10.3.1 Método Cartográfico mediante fotointerpretación

La delimitación del área de investigación se llevó a cabo mediante levantamiento topográfico para obtener coordenadas a través de GPS. El mapa cartográfico correspondiente al área de estudio, incluyendo la pendiente y la cobertura del suelo, fue confeccionado en ArcGIS utilizando archivos de formas proporcionados por el Sistema Nacional de Información Geográfica (SNI), que contienen información sobre sistemas de producción, cobertura vegetal, pendientes, topografía, entre otros.

A partir de imágenes satelitales del área de estudio, se inició la observación e identificación de diversas unidades de paisaje. Para ello, se capturaron imágenes digitales en puntos estratégicos, y posteriormente se realizará una visita al área de estudio para tomar fotografías representativas. Estas fotografías fueron de utilidad para identificar las características distintivas de cada unidad de paisaje y evaluar su capacidad de absorción visual.

10.3.2 Método BLM Calidad Visual

La propuesta presentada por la Bureau of Land Management se inscribió en el contexto del análisis de la situación sin proyecto, utilizando el procedimiento denominado Valoración del Contraste de Recursos Visuales (VRCR), tal como está definido en el Manual 8431 (BLM, 1989c). Este enfoque requirió la caracterización del paisaje considerando sus atributos estéticos, que abarcan líneas, formas, colores, textura, composición espacial y escala (Zubelzu, 2015).

Se aplicó el método BLM indirecto (Bureau of Land Management 1980) para evaluar la calidad visual del paisaje, como se detalla en la siguiente tabla. Este método implicó la evaluación de

las características visuales clave de los elementos del paisaje, asignando a cada componente un valor basado en criterios de evaluación establecidos (Zubelzu, 2015).

Tabla 3. *Unidades de paisaje para determinar la calidad visual.*

Componente	Características	Resultado	
		Cuantitativa	Cualitativa
Morfología del terreno	Relieve muy montañoso, marcado, prominente.	5	Alta
	Relieve muy montañoso, pero no muy marcado, ni prominente.	3	Media
	Relieve llano o con colinas suaves, fondos de valle, etc.	1	Baja
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación.	5	Alta
	Alguna variedad de vegetación.	3	Media
	Poco o ninguna variedad de vegetación.	1	Baja
Agua	Factor dominante, apariencia limpia y clara.	5	Alta
	No dominante en el paisaje.	3	Media
	Ausente o inapreciable.	0	Baja
Color	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes del suelo, vegetación, rocas, agua y nieves.	5	Alta
	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante.	3	Media
	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.	1	Baja
Contexto escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	5	Alta

	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.	3	Media
	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.	0	Baja
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región. Posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional.	5	Alta
	Característico, aunque similar a otros en la región.	3	Media
	Bastante común en la región.	1	Baja
Actuaciones humanas	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	2	Alta
	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas o por modificaciones intensas o extensas.	0	Media
	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.	-4	Baja

Nota: La tabla 3 describe la valoración cuantitativa y cualitativa de las unidades de paisaje para determinar la calidad visual.

Fuente: Moyano y Priego (2009).

La puntuación total obtenida determina tres categorías de calidad visual:

Categoría A: el paisaje se considera de alta calidad, abarcando áreas con rasgos singulares y destacados (19 o más puntos).

Categoría B: la calidad del paisaje es media, incluyendo áreas cuyos rasgos exhiben diversidad en forma, color, línea y textura, aunque son relativamente comunes en la región estudiada y no excepcionales (de 12 a 18 puntos).

Categoría C: el paisaje se clasifica como de baja calidad, comprendiendo áreas con escasa variedad en forma, color, línea y textura (11 puntos o menos).

10.3.3 Metodología para determinar la Capacidad de Absorción Visual (CAV)

Para evaluar la fragilidad o la capacidad de absorción visual del paisaje, se llevó a cabo un análisis utilizando la metodología propuesta por Yeomans (1986). Esta metodología examinó detenidamente los elementos específicos del paisaje, como se detallan en la Tabla 4. La absorción visual se determinó considerando criterios de evaluación específicos, y la asignación de puntuaciones se consideró crucial para definir estas características paisajísticas de manera precisa. Es decir, la capacidad del paisaje para integrar y armonizar sus elementos visuales se evaluó cuidadosamente a través de la consideración de factores clave en la puntuación de los criterios establecidos (Rodríguez R. , 2015).

Tabla 4. Absorción visual del paisaje

Factor	Característica	Puntuación	Valor
Pendiente (S)	Inclinado (pendiente > 55%)	1	Bajo
	Inclinado suave (25% - 55 % de pendiente)	2	Moderado
	Poco inclinado (0 - 25% de pendiente)	3	Alto
Erosionabilidad (E)	Restricciones derivadas de riesgos altos de erosión e inestabilidad. Pobreregeneración potencial.	1	Bajo
	Restricciones moderadas debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial.	2	Moderado
	Poca restricción de erosión e inestabilidad y buena regeneración	3	Alto
Regeneración de vegetación (R)	Potencial de regeneración bajo.	1	Bajo
	Potencial de regeneración moderado.	2	Moderado
	Potencial de regeneración alto.	3	Alto
Diversidad de vegetación (D)	Eriales, prados y matorrales	1	Bajo
	Coníferas, repoblaciones.	2	Moderado
	Diversificada (mezcla de claros y bosques).	3	Alto
Contraste	Poca variación cromática/continuidad	1	Bajo

Suelo/Vegetación	visual.		
(CV)	Alguna variedad cromática.	2	Moderad o
	Alguna variedad cromática/discontinuidad visual.	3	Alto
Contraste	Contraste bajo/continuidad visual.	1	Bajo
Roca/Suelo (CV)	Contraste moderado.	2	Moderad o
	Contraste alto/discontinuidad visual.	3	Alto
Antropización	Casi imperceptible.	1	Bajo
(A)	Presencia moderada.	2	Moderad o
	Fuerte presencia antrópica.	3	Alto

Nota: La tabla 4 describe los criterios para determinar la absorción visual del paisaje.

Fuente: Moyano y Priego (2009).

Después, los niveles obtenidos se introducen en la fórmula siguiente para calcular la Capacidad de Absorción Visual del paisaje (CAV):

$$CAV=S*(E+R+D+C+CV+FA)$$

Con base en el valor determinado de CAV, se puede clasificar en las siguientes categorías:

Clase I: Cuando el CAV oscila entre 6 y 18, el paisaje se considera MUY FRÁGIL, especialmente en áreas con pendientes pronunciadas y dificultades significativas para su regeneración. En otras palabras, la restauración al estado inicial presenta numerosos desafíos.

Clase II: Cuando el CAV varía de 19 a 36, el paisaje exhibe una FRAGILIDAD MEDIA, indicando áreas con una capacidad de regeneración potencial moderada.

Clase III: Cuando el CAV se sitúa entre 37 y 54, el paisaje se clasifica como POCO FRÁGIL, caracterizado por perfiles con una destacada capacidad de regeneración.

La fragilidad extrínseca del paisaje guarda una relación inversamente proporcional con la Capacidad de Absorción Visual; en otras palabras, a medida que la CAV aumenta, la fragilidad del paisaje disminuye.

10.3.4 Evaluación de la Fragilidad Visual del Paisaje

Conforme a la explicación proporcionada por De la Fuente (2021), la evaluación de la fragilidad visual de las unidades de paisaje se realiza mediante un método detallado que se presenta en la Tabla 5. En este enfoque, se asignan valores a diversos factores que desempeñan un papel crucial en la percepción visual del paisaje. Dichos factores incluyen elementos biofísicos relacionados con la visualización, singularidad y accesibilidad visual (Cisneros, 2012).

La fragilidad visual del paisaje se determinó a partir de la suma de la fragilidad visual específica de un punto y la fragilidad visual del entorno con accesibilidad (Cazorla, 2019). La Tabla 5 proporciona información detallada sobre los criterios de clasificación y las puntuaciones asignadas para evaluar la fragilidad visual del paisaje.

Tabla 5. *Fragilidad Visual del Paisaje*

Factor	Elementos	Característica	Puntuación	Valor	
Biofísicos	Pendiente	Pendientes entre 0 y 15%, plano horizontal de dominancia.	1	Baja	
		Pendientes entre 15 y 30%, y terrenos con modelado suave u ondulado.	2	Media	
		Pendientes de más de 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización	3	Alta	
	Orientación	Norte		1	Baja
		Este y Oeste		2	Media
		Sur		3	Alta
	Densidad vegetación	Grandes masas boscosas.		1	Baja
		100% de cobertura. Cubierta vegetal discontinuo. Dominancia de estrata arbustiva.		2	Media

	Grandes espacios sin vegetación. Agrupaciones aisladas. Dominancia estrata herbácea.	3	Alta
Diversidad vegetación	>3 estratos vegetación	1	Baja
	<3 estratos vegetación	2	Media
	1 estrato dominante	3	Alta
Contraste vegetación	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes Contrastes	1	Baja
	Mediana diversidad de especies, con contrastes evidentes, pero no sobresalientes.	2	Media
	Vegetación monoespecífica, escasez vegetal ional, contrastes poco evidentes	3	Alta
Altura vegetación	Gran diversidad de estratos.	1	Baja
	Alturas sobre los 10 m. No hay gran altura de las masas (< 10 m), ni grandiversidad de estratos.	2	Media
	Vegetación arbustiva o herbácea, no sobrepasa los 2 m de altura. Sin vegetación	3	Alta
Tamaño de la cuenca visual	Visión de carácter CERCANA o próxima (0 a 500 m). Dominio de los primeros planos.	1	Baja

Visualización		Visión media (500 a 2000 m), dominio de los planos medios de visualización.	2	Media
		Visión de carácter EXTENSAo a zonas distantes (>2000 m)	3	Alta
Forma de la cuenca visual		Cuencas alar gadas, unidireccionales, y/o restringidas.	1	Baja
		Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías.	2	Media
		Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas.	3	Alta
	Compacidad		Vistas cerradas u obstaculizadas. Presencia constante de zonas de sombra o menor incidencia visual.	1
		El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un porcentaje moderado.	2	Media
		Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta huecos, ni elementos que obstruyan los rayos visuales.	3	Alta
Singularidad	Unicidad del Paisaje	Paisaje común, sin riquezas visuales o muy alteradas.	1	Baja
		Paisaje interesante, pero habitual, sin presencia de elementos singulares.	2	Media

		Paisaje singular, notable, con riqueza de elementos únicos y distintivos.	3	Alta
		Baja accesibilidad visual, vistas escasas o breves.	1	Baja
Visibilidad	Accesibilidad visual	Visibilidad media, ocasional, combinación de ambos niveles.	2	Media
		Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricción.	3	Alta

Nota: La tabla 5 describe la fragilidad visual de paisaje en base a los criterios de ordenación y puntuación.

Fuente: De la Fuente (2021).

La suma total de puntos determina tres categorías de fragilidad visual del paisaje:

Clase I: El paisaje exhibe una fragilidad visual ALTA, con puntajes que oscilan entre 24 y 33 puntos.

Clase II: La fragilidad visual del paisaje es de MODERADA intensidad, con puntajes comprendidos entre 18 y 23 puntos.

Clase III: El paisaje presenta una fragilidad visual BAJA, con puntajes que varían de 11 a 17 puntos.

La integración de los modelos de calidad y fragilidad permitió la definición y delimitación de las zonas más vulnerables del paisaje o aquellas con mayor sensibilidad visual. En estas áreas, es crucial ejercer precaución ante proyectos que puedan tener un impacto significativo en el paisaje. Las zonas de sensibilidad visual se resumen de la siguiente manera:

- Calidad Alta + Fragilidad Alta = Conservación.
- Calidad Alta + Fragilidad Media = Actividades que contribuyan a preservar la calidad.
- Calidad Baja + Fragilidad Baja = Actividades que generan impacto.

- Calidad Baja + Alta Fragilidad = Necesidad de intervenciones de restauración.

10.3.5 Metodología para determinar la Sensibilidad

Con el propósito de visualizar y señalar las áreas más vulnerables o sensibles, se fusionarán los modelos de calidad visual y fragilidad visual. Este enfoque permitirá la identificación de medidas de mitigación para salvaguardar el entorno y preservar la integridad del paisaje (Rodríguez V. , 2005). Para evaluar la sensibilidad visual, se integraron la calidad y el CAV, clasificando los paisajes en las siguientes categorías:

- **Clase 1:** Áreas con alta calidad y baja CAV, priorizando la conservación.
- **Clase 2:** Zonas de alta calidad y alta CAV, adecuadas para actividades que requieren calidad paisajística y generan impactos de baja entidad.
- **Clase 3:** Áreas con calidad media o alta y CAV variable, que pueden integrarse a las categorías anteriores según las circunstancias.
- **Clase 4:** Zonas con calidad baja y CAV media-alta, que podrían incorporarse a la Clase 5 según sea necesario.
- **Clase 5:** Áreas con baja calidad y CAV, idóneas desde el punto de vista paisajístico para la implementación de actividades o proyectos menos deseables o con impactos significativos.

10.3.6 Metodología para realizar una propuesta de conservación de los atributos paisajísticos de la cascada

La elaboración de la propuesta de conservación del patrimonio paisajístico de la cascada se basó en diversas estrategias de apoyo, incluyendo la revisión de bibliografías, sitios web, documentos y artículos científicos. Estos recursos contribuyeron a la formulación de la propuesta para la conservación del paisaje de la Comuna La Libertad.

Para desarrollar la propuesta de conservación del entorno de la cascada, se utilizaron los resultados obtenidos de los sistemas productivos y las unidades de paisaje de la región. Estos datos, respaldados por fotografías, facilitaron la identificación de impactos y cambios introducidos en el medio natural. La propuesta de conservación se diseñó con el objetivo de reducir y minimizar estos impactos en el paisajismo de la cascada.

10.4 Técnicas e instrumentos de investigación

10.4.1 Métodos de Investigación

10.4.1.1 Observación Directa

Como método, se llevó a cabo una observación directa de la ubicación de la cascada, permitiendo experimentar y percibir el estado actual del sitio. Esto facilitará la recopilación de información detallada, destacando características y identificando eventos relevantes en el entorno. Esta técnica ayudará a identificar los componentes específicos del lugar, permitiendo un seguimiento para una evaluación posterior basada en las características del sitio y sus elementos, proporcionando así una comprensión más profunda de este recurso. Además, esta técnica se complementará con registros fotográficos y salidas de campo.

10.4.1.2 Salida de Campo

La salida de campo proporcionó una visión general del lugar, permitiendo la georreferenciación y la toma de fotografías. Con la asistencia de un guía, se establecerán puntos específicos para la captura de imágenes, considerando principalmente áreas con intervención humana y aquellas visualmente atractivas.

10.4.2 Herramientas de Investigación

10.4.2.1 GPS

Se utilizó el GPS con el fin de tomar las coordenadas precisas de la zona de estudio.

10.4.2.2 Cámara Fotográfica

Mediante el uso de la cámara fotográfica se generará un registro visual de las unidades paisajísticas de la localidad.

10.4.2.3 Computadora

En la computadora se elaboró la parte escrita del proyecto, se tabularán los datos y se guardarán los documentos creados.

10.4.2.4 Software

10.4.2.4.1 Excel

Este programa se empleó para procesar datos numéricos y crear gráficos estadísticos, siendo muy útil para el desarrollo del proyecto.

10.4.2.4.2 Microsoft word

Se utilizó Microsoft Word para redactar todo el trabajo de titulación.

10.4.2.4.3 ArcGis

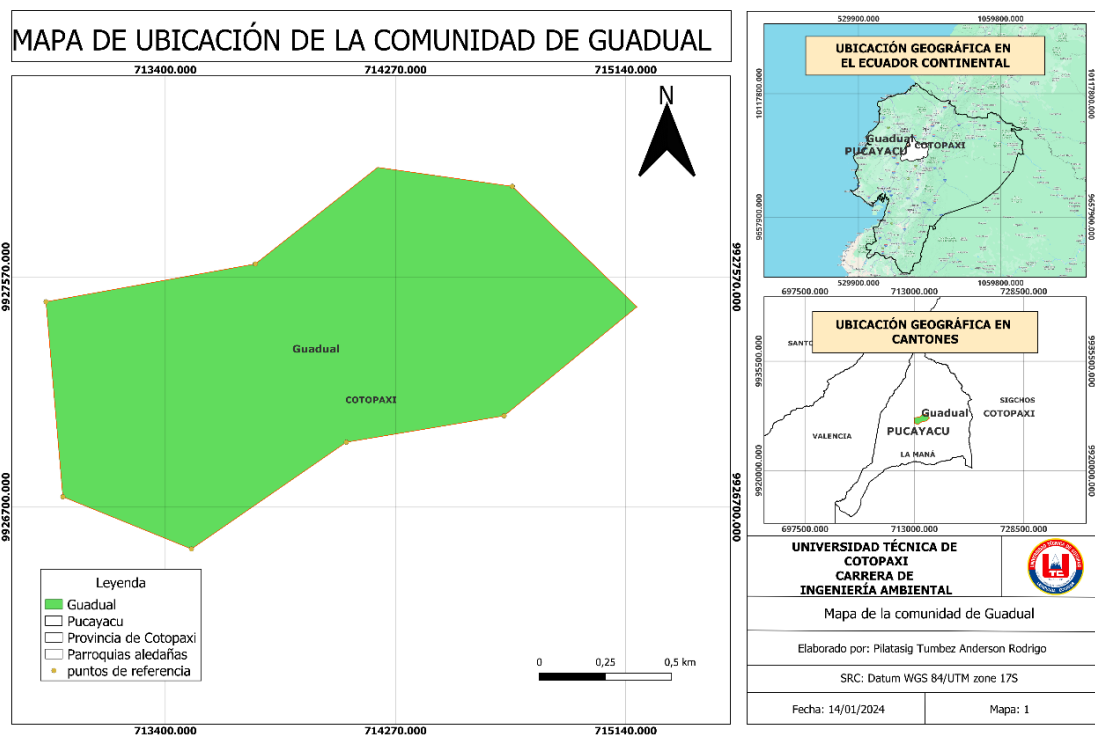
Se empleó el programa ArcGIS para la elaboración de mapas con la información necesaria para su análisis e interpretación. También se llevará a cabo el ingreso de coordenadas del área de estudio y la descripción de los puntos.

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

a) Diagnóstico actual de la cascada de la comuna el guadual

11.1 Área de estudio

Figura 1. *Comuna el Guadual*



Nota: Ubicación del área de estudio de la Comuna el Guadual.

La presente investigación se estableció en la comunidad El Guadual que se encuentra con una distancia desde el centro parroquial de 8 km, 20 minutos en auto y 30 minutos de caminata, es un paraíso escondido en las montañas en la parroquia Pucayacu, la cual pertenece al cantón La Maná, en la provincia de Cotopaxi, Ecuador. Esta comunidad está ubicada a una altitud que oscila entre los 2.800 y 3.800 metros sobre el nivel del mar.

11.1.1 Ubicación geográfica

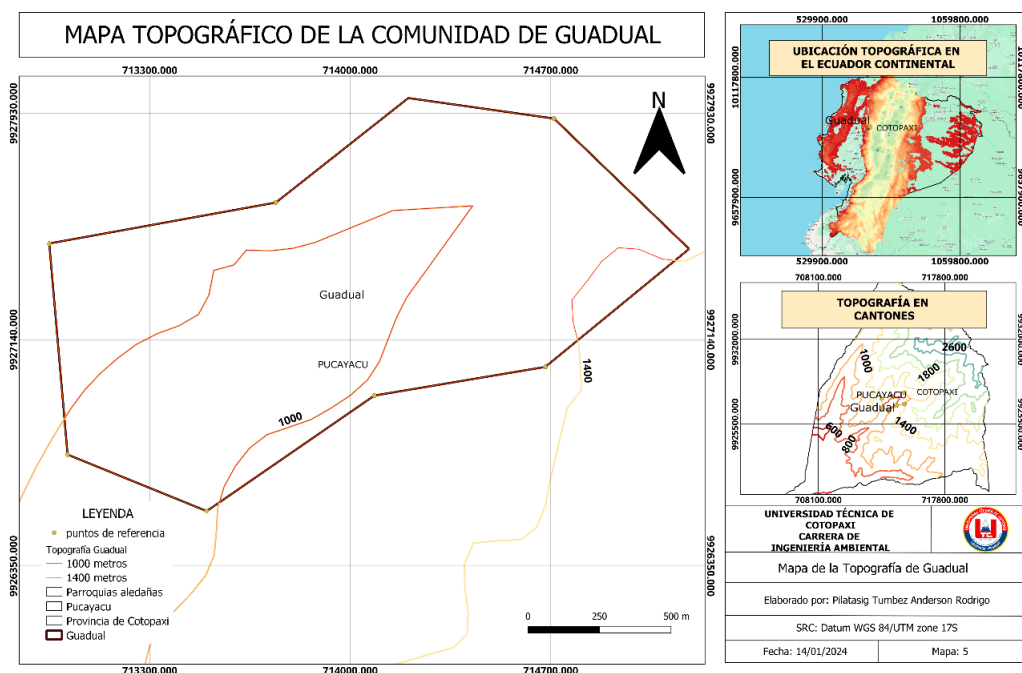
Tabla 6. *Coordenadas del área de estudio*

Puntos de Referencia	Coordenadas	
	Latitud	Longitud
Punto 1	780378	9888193
Punto 2	779362	9887977
Punto 3	779221	9888769
Punto 4	779644	9890835
Punto 5	780039	9891273
Punto 6	780255	9889990
Punto 7	780106	9888047

Nota: La tabla número 6 menciona los 7 puntos, con los cuales se delimitó el sector.

La Tabla 6 exhibe las coordenadas obtenidas durante la visita de campo al área de estudio mediante el uso de un dispositivo GPS. Estas coordenadas se utilizaron para marcar los puntos de referencia donde se registraron tanto la latitud como la longitud necesaria para identificar los siete puntos de las unidades de estudio.

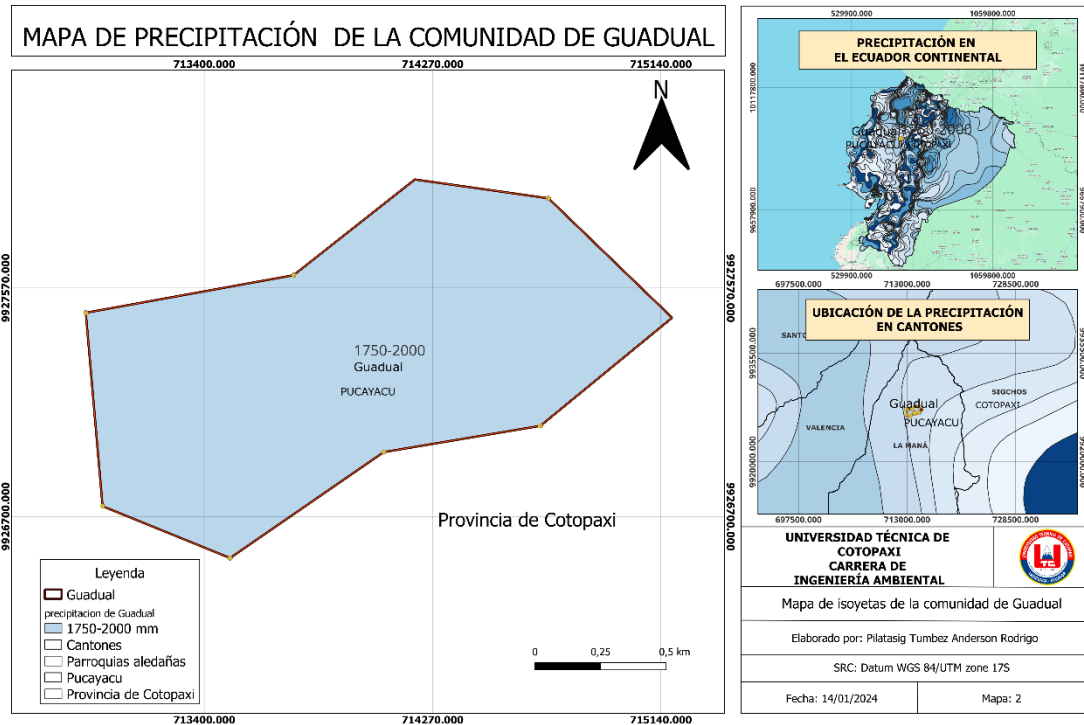
Figura 2. *Descripción topográfica de la comuna de Guagual*



Nota: Presentan curvas de nivel entre 1000 y 1400 msnm.

En la figura 3 se determinó que las curvas de nivel presentes en la comuna de Guadual varían entre los 1000 m.s.n.m siendo la cota más alta 3520 m.s.n.m. Según los shapfiles oficiales descargados del Geo portal del Ecuador.

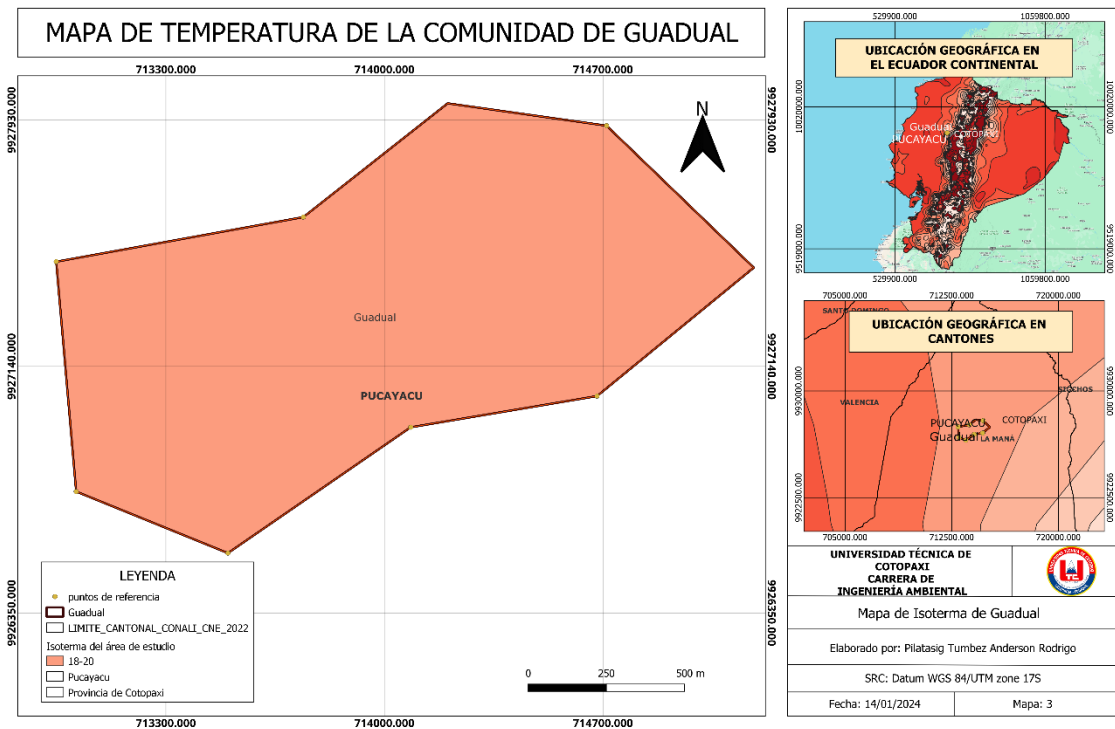
Figura 3. Mapa de precipitación



Nota: El mapa de isoyetas determina la precipitación de la zona.

Dentro de la Figura 4 se determina que la precipitación de la Comunidad de Guadual depende de la altitud y formaciones vegetales, presentan rangos de precipitaciones anuales, entre 750 y 1000mm es decir que, generalmente experimenta un clima tropical.

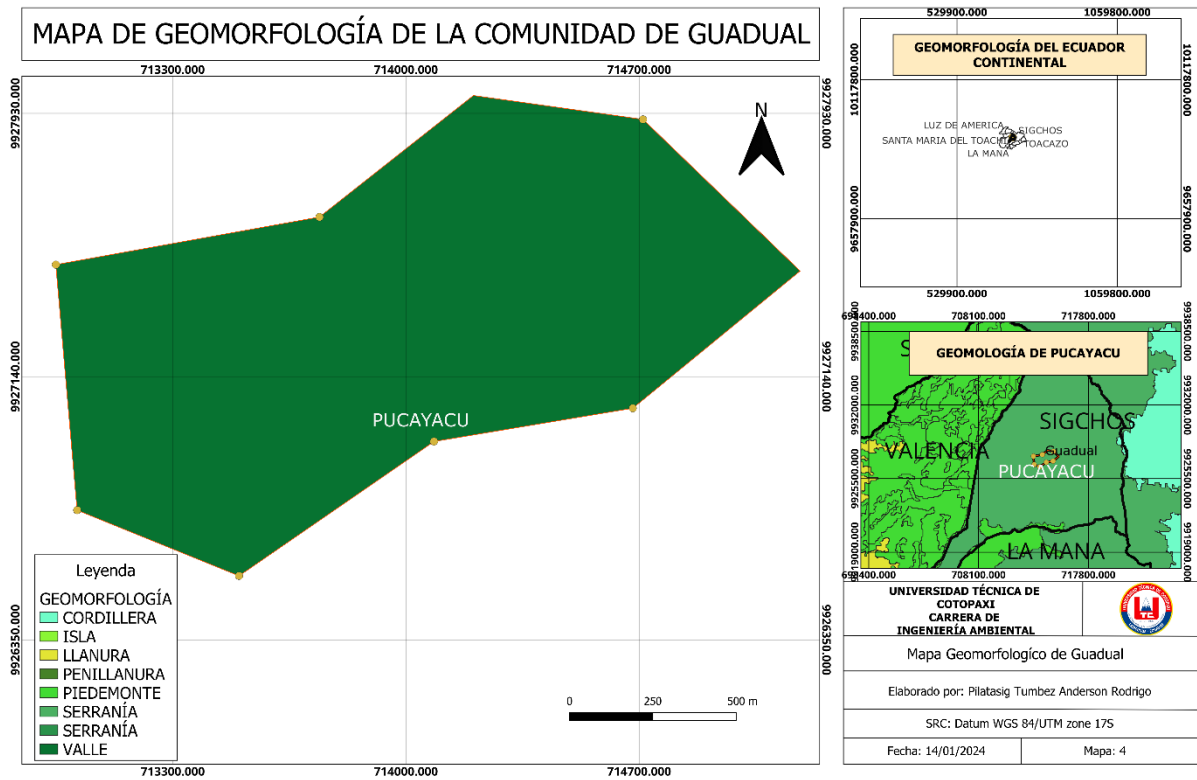
Figura 4. Mapa del clima



Nota: Presenta temperaturas entre 18°C y 20 °C.

En la Figura 5 de acuerdo al mapa de isotermas se determinó que la temperatura media que varía entre 18°C y 20°C. dando como resultado un clima cálido y húmedo que suele caracterizarse por temperaturas cálidas a lo largo del año y una estación lluviosa bien definida. Las temperaturas tienden a ser consistentes durante todo el año, con máximas diurnas que suelen oscilar entre los 25°C y los 30°C, y mínimas nocturnas que raramente bajan de los 20°C.

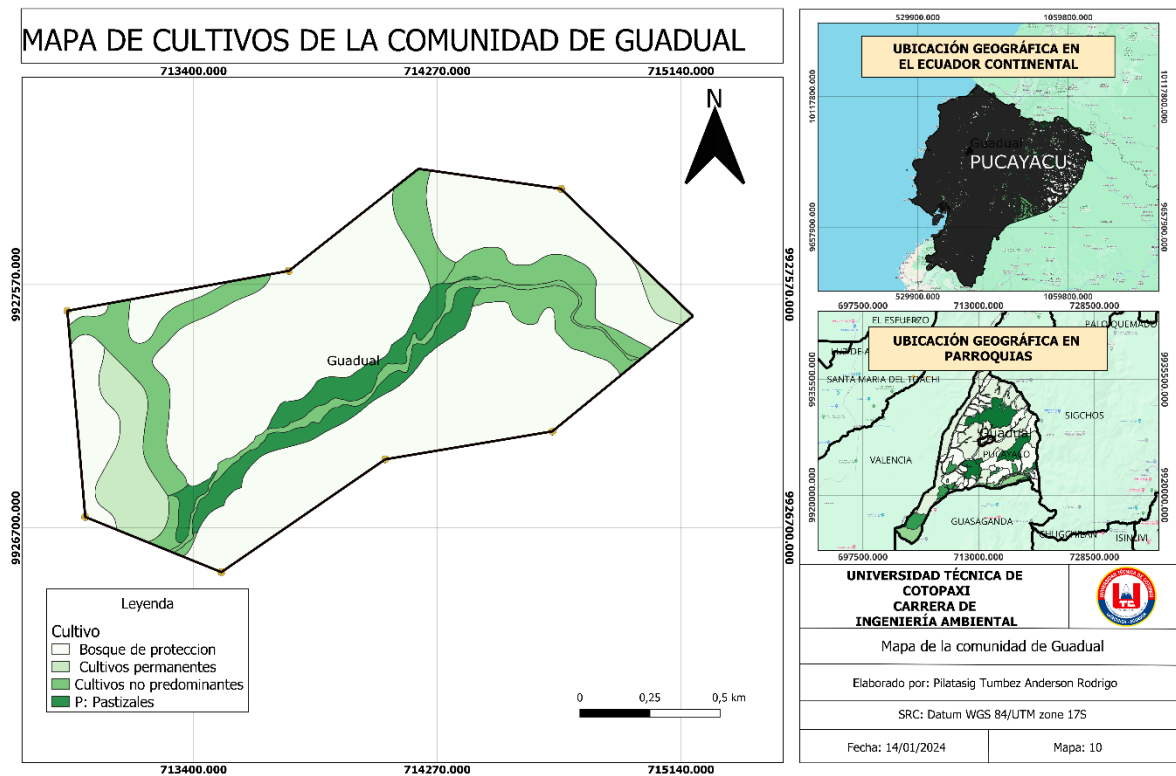
Figura 5. Mapa de Geomorfología



Nota: Presenta una geomorfología de montaña.

De acuerdo con la figura 6 el área de estudio tiene un relieve geomorfológico de Serranía es un término utilizado para referirse a una región montañosa o una cadena de montañas.

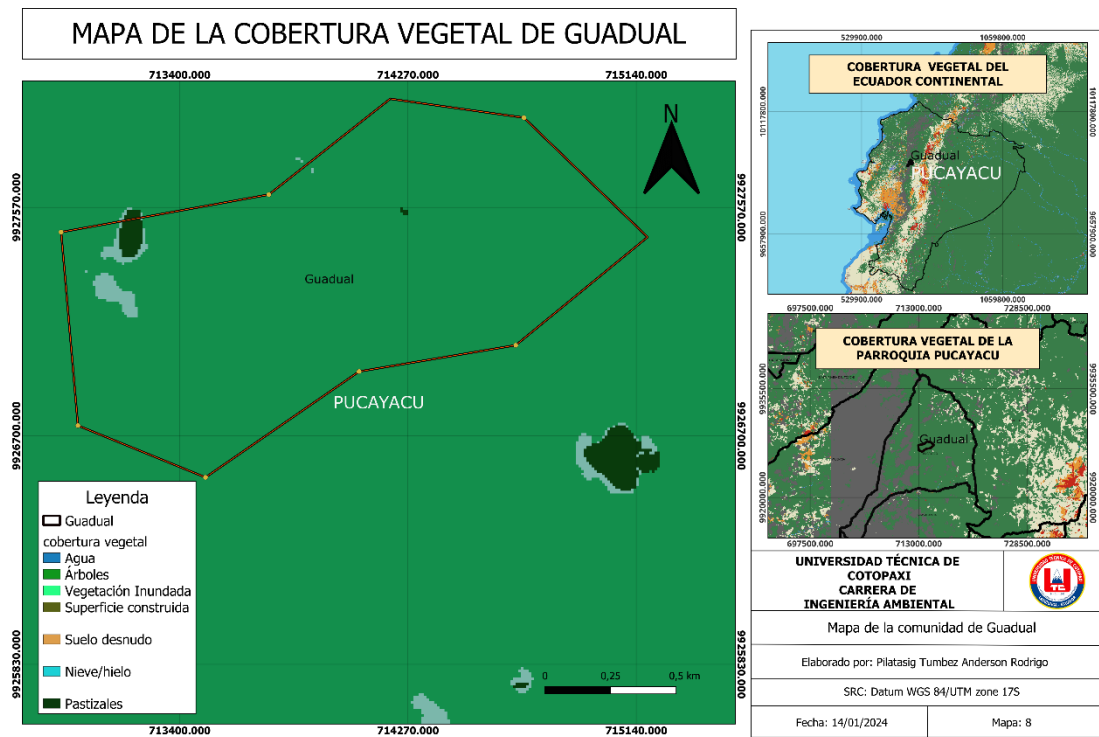
Figura 6. Mapa de cultivo predominante



Nota: Los cultivos más predominantes son los bosques de protección.

De acuerdo con la figura 7 se observó que la mayor parte de la superficie está identificada como bosques de protección, también identificamos los bosques permanentes y semipermanentes, con una porcentaje muy pequeño de pastizales, una parte pequeña con cultivos semipermanentes.

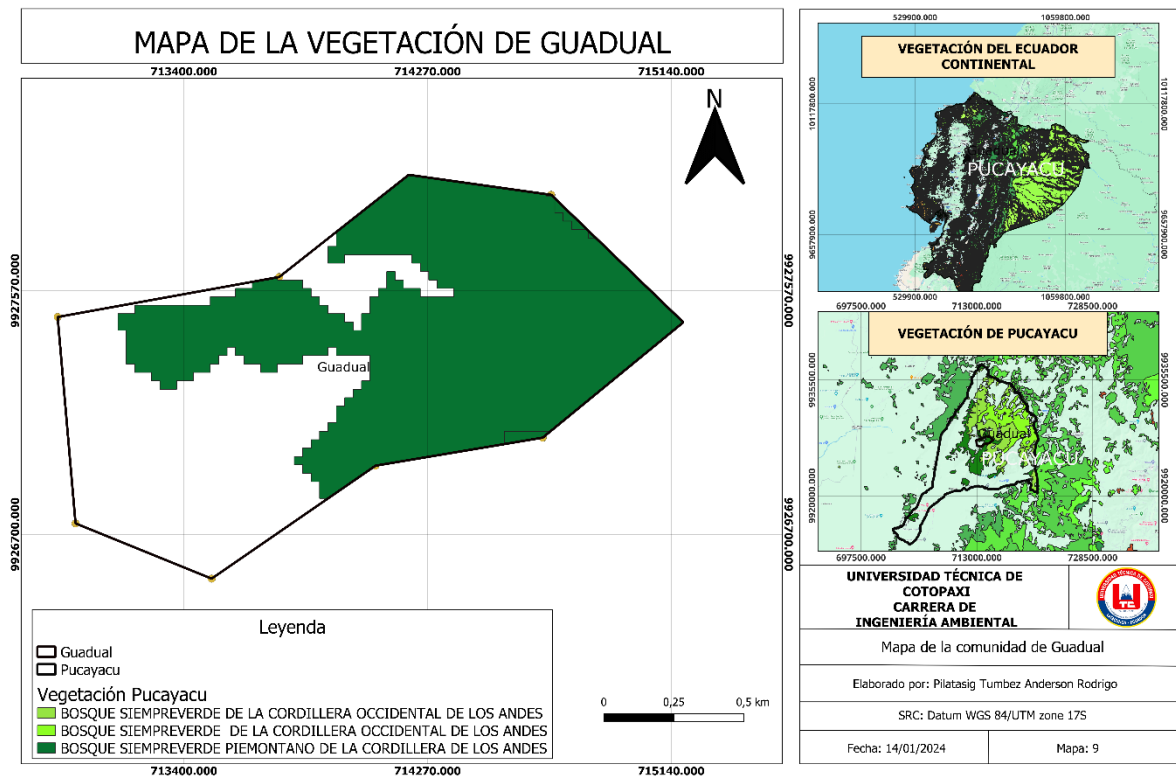
Figura 7. Mapa de cobertura vegetal.



Nota: La mayor parte de la cobertura vegetal se encuentran árboles.

De acuerdo con la figura 8 mediante el análisis se obtuvieron distintos tipos de cobertura vegetal la que más predomina son los árboles donde cubre la mayor parte del área, se encuentra también un porcentaje de pastizales.

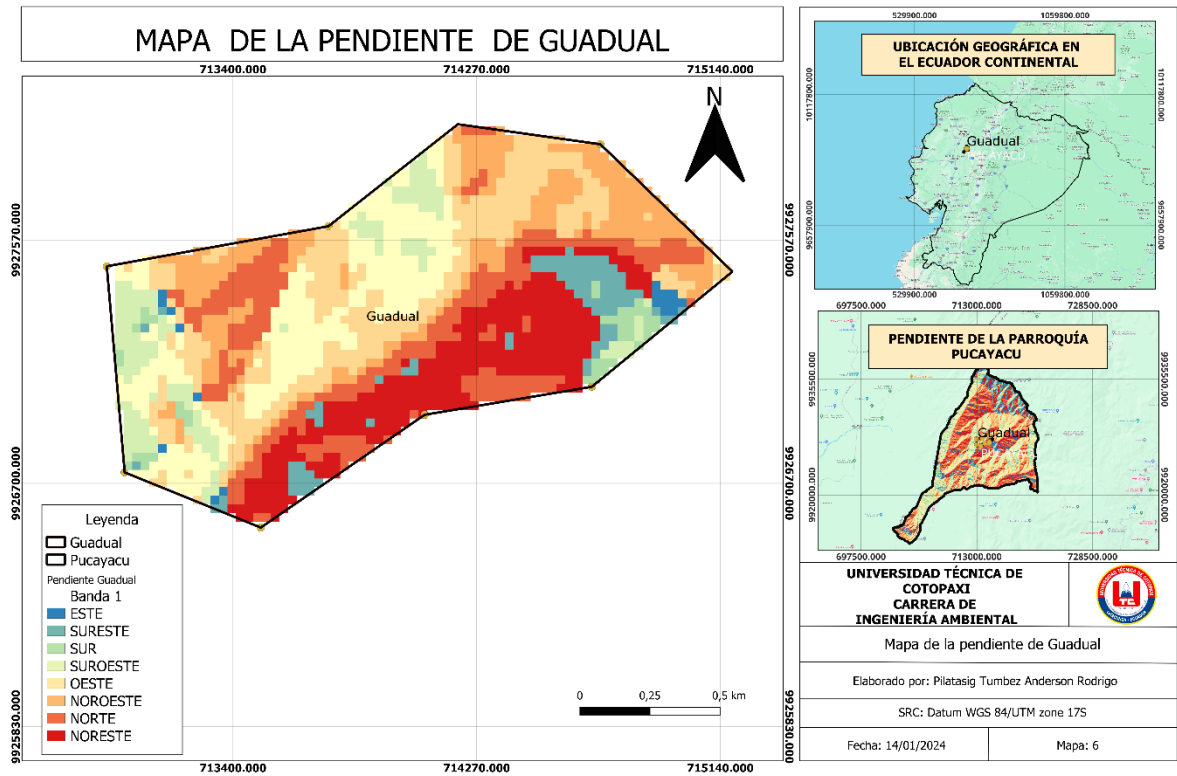
Figura 8. Mapa de vegetación.



Nota: La mayor parte de la zona presenta bosque siempre verde piemontano.

De acuerdo con la figura 9 identificamos bosques siempre verde de la cordillera de los andes y con una mayor parte del área encontramos al bosque siempre verde piemontano de la cordillera de los andes en el cual caracterizamos una vegetación densa y diversa compuesta principalmente por árboles.

Figura 9. Mapa de Pendiente

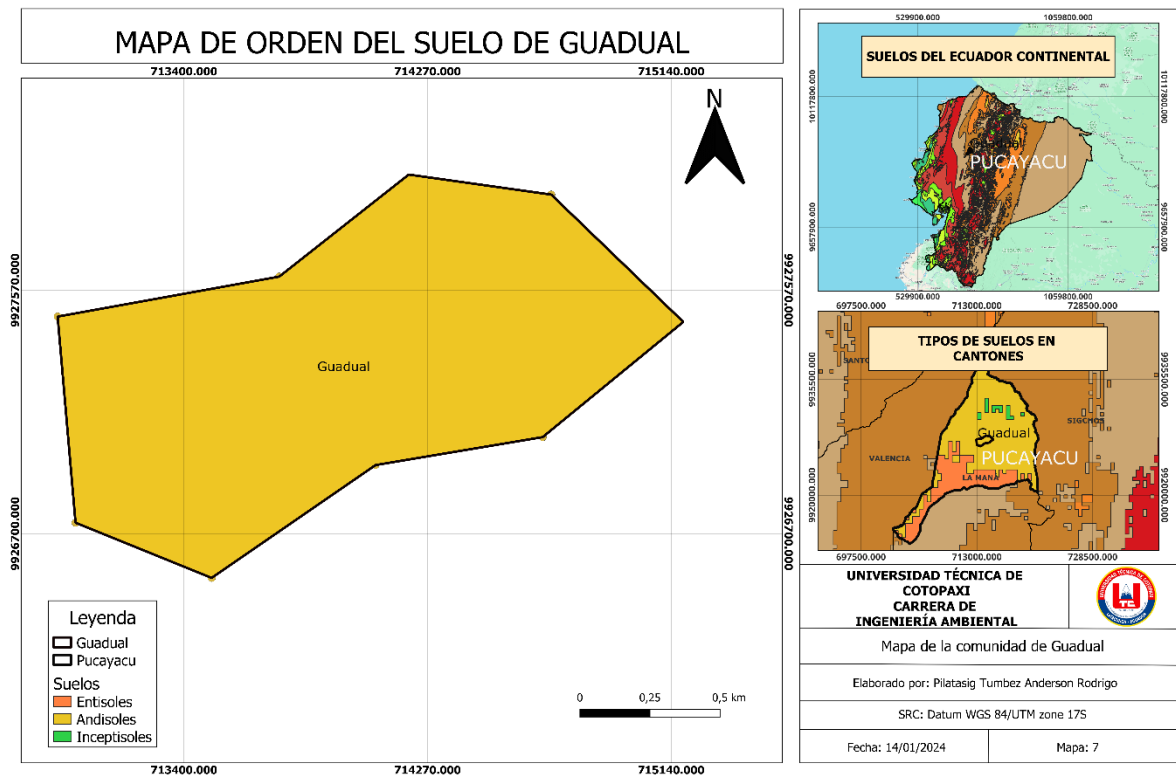


Nota: La mayor parte del área de estudio presenta zonas descritas como moderadamente montañosa con un rango de 25 y 50 % de pendiente.

De acuerdo con la figura 10 Es una zona descrita como moderadamente montañosa. Las pendientes se sitúan entre el 12 y el 15%. En zonas montañas el rango de inclinación está entre el 25 y el 50 %, en zonas empinadas el rango de inclinación es entre 50 y 70%. En la zona montañosa, sin embargo, la pendiente supera el 70%.

Es importante destacar que las definiciones claras de diversas zonas de altitud y rangos de pendientes son muy relevantes para diversas actividades humanas, especialmente en los campos de la agricultura y el desarrollo de infraestructura.

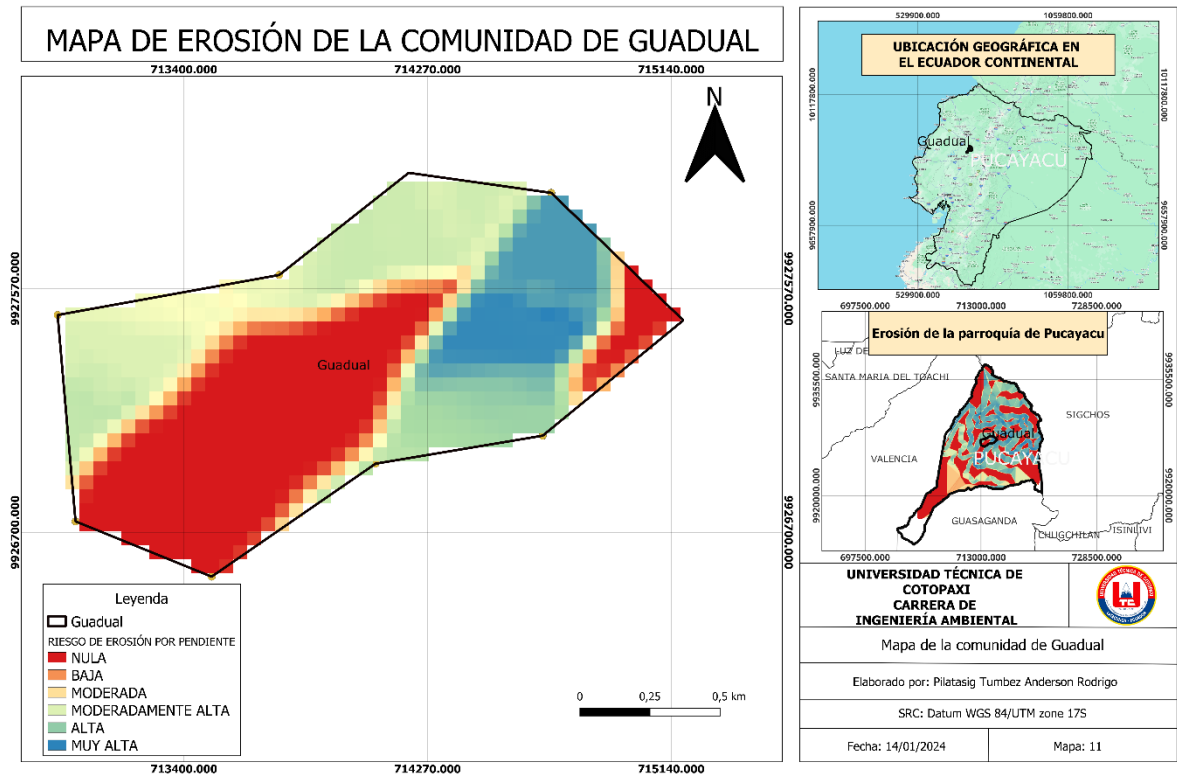
Figura 10. Mapa de orden de suelo



Nota: Orden de suelo Andisoles.

De acuerdo con la figura 11 el área de estudio cuenta principalmente cubierta por el orden de suelo andisoles estos suelos se caracterizan por tener una alta retención de agua y nutrientes, lo que los hace muy fértiles. Además, presentan una alta capacidad de intercambio catiónico y una rápida intemperización de los minerales del suelo.

Figura 11. Mapa de erosión.

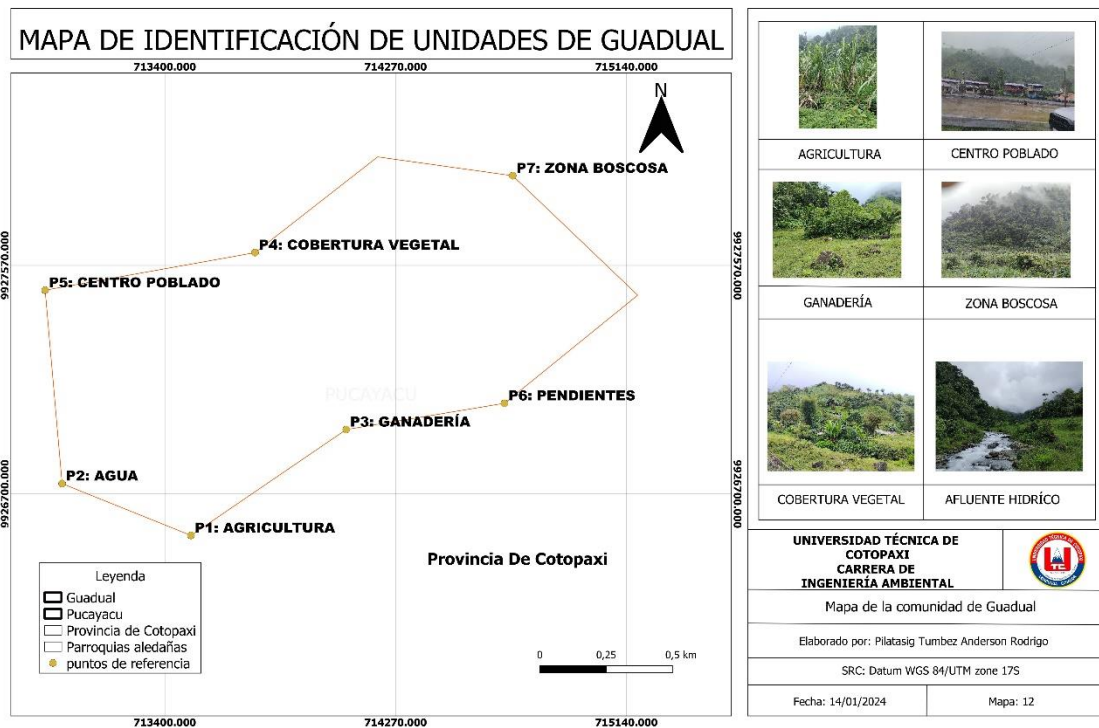


Nota: La zona de estudio presenta un riesgo de erosión muy alto.

De acuerdo con la figura 12 se puede observar que mayor parte de la superficie del área de estudio tiene potencial de experimentar erosión, y la mayor parte es erosión activa debido a la fuerte pendiente. Este tipo de mapa de erosión potencial es de gran utilidad para dar una idea del nivel de protección que ofrece la vegetación y la importancia de su conservación en cada zona desde la perspectiva de los procesos erosivos. La información proporcionada en estos mapas permite identificar las zonas más vulnerables a la erosión y, por tanto, tomar medidas para prevenir o reducir su impacto.

11.1.2 Descripción Geográfica de las unidades de paisaje de la comuna Guadual

Figura 12. Mapa de identificación de unidades de paisaje.



Nota: Se ingresaron las coordenadas a ArcGIS para la delimitación de la zona de estudio

Se logró identificar 7 puntos de muestreo que se muestran en la Figura 2 para establecer el lugar de estudio y para la identificación de los componentes de las unidades del paisaje, los puntos se encuentran sobre los 2.800 y 3.800 m.s.n.m.

11.2 Características visuales de las unidades del paisaje

11.2.1 Características visuales de las unidades del paisaje de la Comuna El Guadual

A continuación, en las fotografías obtenidas se identifican las características visuales de cada unidad del paisaje registradas en la zona de estudio.

Tabla 7. Zona agrícola**Características visuales**

Color	Predomina el color verde claro y verde oscuro en la parte inferior.
Forma	Superficie plana con inclinación en la parte boscosa
Línea	borde definido
Textura	De grano grueso, con parte boscosa y con elevación a la montaña
Dimensión y escala	Espacio reducido con pendiente pronunciada.
Configuración espacial	Su configuración espacial al fondo con paisaje montañoso.

Nota: Caracterización de los componentes del paisaje natural.

Se observa que es una zona agrícola donde predominan los colores: verde claro y verde oscuro en la parte inferior, con una superficie plana con inclinación hacia la montaña, de grano grueso con partes boscosas, borde definido con la disposición de colinas con partes boscosas, la dimensión y la escala es reducida con una pendiente pronunciada y su configuración espacial con un paisaje de fondo montañoso.

Tabla 8. Zona de componente hídrico**Características visuales**

Color	Predomina el color verde oscuro y verde claro en la parte inferior, color blanco en la parte inferior del componente agua.
Forma	Forma alargada con inclinación hacia la parte montañosa.
Línea	borde no definido
Textura	De grano grueso y fino en toda la superficie de la imagen.
Dimensión y escala	Espacio panorámico por el paisaje montañoso.
Configuración espacial	Su configuración espacial con paisaje antrópico y paisaje natural y al fondo un escenario boscoso.

Nota: Caracterización del componente hídrico del paisaje natural.

Según la característica del componente agua predomina el color verde oscuro y verde claro, en la parte inferior y el color blanco del componente de agua, forma alargada con pendiente hacia la parte montañosa, borde no definido, grano grueso y fino en toda la superficie de la imagen, espacio panorámico por el paisaje montañoso, su configuración espacial con paisaje antrópico y paisaje natural y al fondo un entorno boscoso.

Tabla 9. Zona ganadera

Características visuales



Color	Predomina el color verde claro y verde oscuro en su alrededor de la parte boscosa.
Forma	Superficie plana de forma alargada con inclinación en la parte boscosa
Línea	Borde definido en la parte montañosa.
Textura	De grano fino y grueso por la zona ganadera y montañosa.
Dimensión y escala	caminos con acceso a zonas ganaderas
Configuración espacial	Su configuración espacial con paisaje antrópico y paisaje natural.

Nota: Caracterización de la zona ganadera.

En la parte del bosque los colores predominantes son el verde claro y el verde oscuro, superficie plana de forma alargada con pendiente en la parte de bosque, borde definido en la parte de montaña. De grano fino y grueso en ganadería y zonas montañosas, caminos de acceso a zonas ganaderas, configuración espacial con un paisaje antrópico y paisaje natural.

Tabla 10. Zona de cobertura vegetal**Características visuales**

Color	Predomina el color verde claro y oscuro color blanco en las alturas y manchas de color maron.
Forma	forma reducida con inclinación hacia la parte montañosa.
Línea	borde definido
Textura	De grano fino y grueso
Dimensión y escala	Espacio reducido con una pendiente pronunciada.
Configuración espacial	Configuración espacial con paisaje montañoso y caminos de acceso

Nota: Caracterización de la zona de cobertura vegetal.

Predomina el color verde claro y oscuro color blanco en las alturas y manchas de color marrón, forma reducida con pendiente hacia la parte montañosa, borde definido de grano fino y grueso, espacio reducido con pendiente pronunciada, configuración espacial con paisaje montañoso y vías de acceso.

Tabla 11. Zona poblada

Características visuales centro poblado



Color	Predomina el color verde oscuro en la parte inferior, con blanco en la altura y marrón en la parte inferior.
Forma	alargada con una superficie inclinada
Línea	borde definido
Textura	De grano fino y grueso
Dimensión y escala	Caminos de acceso a las zonas poblada
Configuración espacial	Configuración espacial con paisaje artificial, natural y con un fondo montañoso.

Nota: Caracterización de la zona poblada.

Predomina el verde oscuro en la parte inferior, el blanco en la parte superior y el marrón en la inferior, extendiéndose con una superficie inclinada con bordes definidos de caminos de acceso a la zona poblada, de grano fino y grueso con una configuración espacial con paisajes naturales artificiales y un fondo montañoso.

Tabla 12. Zona de pendiente

Características visuales



Color	Predomina el color verde claro y oscuro. Color blanco en las alturas.
Forma	Forma reducida con inclinación hacia la parte montañosa.
Línea	Borde definido en la parte superior de la montaña.
Textura	de grano fino y grueso
Dimensión y escala	espacio reducido con una pendiente inclinada
Configuración espacial	Su configuración espacial es pendiente hacia la montaña de un paisaje artificial y natural.

Nota: Caracterización de la zona de pendiente del paisaje natural.

El color predominante es el verde claro y oscuro, en las zonas altas es el blanco, una forma reducida con pendiente hacia la parte montañosa, un borde claramente definido en la cima de la montaña con grano finos y grueso, con espacio reducido y pendiente inclinada, la configuración espacial es una pendiente hacia la montaña con paisaje artificial y natural.

Tabla 13. Zona boscosa

Características visuales



Color	color predominante es el verde oscuro, y verde claro
Forma	superficie plana con inclinación a la parte de la montaña
Línea	borde no definido
Textura	De grano grueso, con una gran parte boscosa y con elevación a la montaña
Dimensión y escala	Espacio panorámico por el paisaje montañoso
Configuración espacial	Su configuración espacial al fondo con un paisaje montañoso, con gran parte boscosa.

Nota: Caracterización de la zona boscosa natural.

El color predominante es el verde oscuro y verde claro, la superficie plana con pendiente hacia la parte de la montaña es de borde no definido de grano grueso, con una gran parte boscosa y con elevación a la montaña, de espacio panorámico a través del paisaje montañoso con su configuración espacial en el paisaje montañoso de fondo, con gran parte boscosa

11.2.2 Determinación de la Calidad Visual según el método BLM de las unidades del paisaje de la cascada de la comuna Guadual de la parroquia Pucayacu.

11.2.2.1 Valoración de la Calidad Visual

Los resultados obtenidos a través de la evaluación de figuras dieron como resultado un valor cuantitativo que permite reconocer la clase a la que pertenece cada una de las fotografías:

(Anexo 1)

- **FOTO 1** El paisaje es de calidad ALTA, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (19 o más puntos), según el método BLM.
- **FOTO 2** El paisaje es de calidad ALTA, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (19 o más puntos), según el método BLM.
- **FOTO 3** El paisaje es de calidad ALTA, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (19 o más puntos), según el método BLM.
- **FOTO 4** El paisaje es de calidad ALTA, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (19 o más puntos), según el método BLM.
- **FOTO 5** Clase C: el paisaje es de calidad BAJA, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura (11 puntos o menos puntos)
- **FOTO 6** El paisaje es de calidad ALTA, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (19 o más puntos), según el método BLM.
- **FOTO 7** El paisaje es de calidad MEDIA, áreas cuyos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región estudiada y no excepcionales de (12 a 18 puntos), según el método BLM.

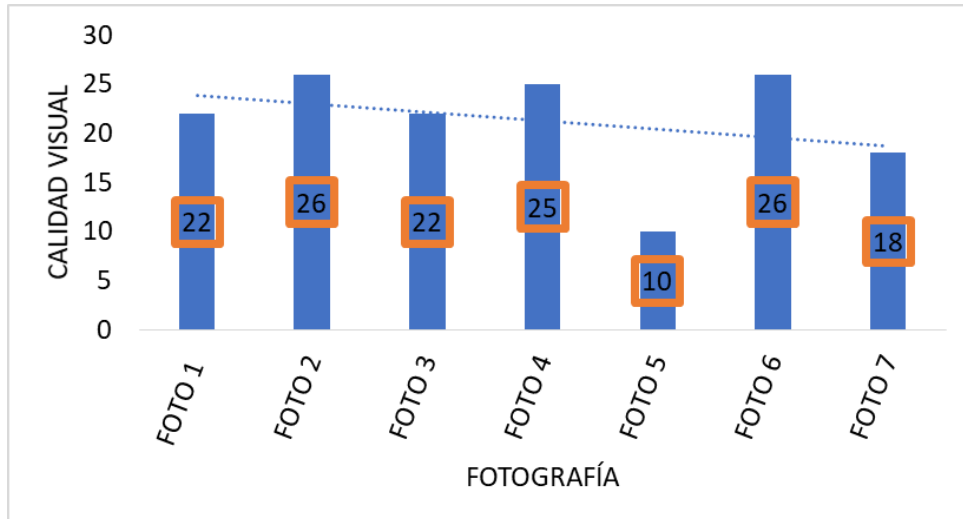
11.2.2.2 Discusión general de resultados de la calidad visual (BLM) de las unidades del paisaje

La valoración de las unidades de paisaje se divide en 6 unidades: color, forma, línea, textura, dimensión y escala, configuración espacial. Identificadas en las tablas anteriores del trabajo.

De acuerdo a la evaluación del paisaje, dentro de la la Figura 14 se logró determinar promediando cada uno de los componentes de las unidades de paisaje de 7 fotografías y/o áreas. Es un paisaje montañoso con una gran variedad de especies vegetales esparcidas en colores intensos, lo que cambia la visualidad del paisaje. Pertenece a la CLASE A, con un promedio de

21,3 puntos por lo que se habla de un paisaje de calidad ALTA. Que contiene áreas con características únicas y sobresalientes.

Figura 13. Determinación de la calidad visual de unidades del paisaje de la Comuna El Guadual



Nota: Se visualiza la valoración promedio de cada fotografía y/o zona paisajística.

En la Figura 4 se puede observar que la mayoría de las unidades de paisaje tienen un valor de calidad visual alto, lo que corresponde a una calidad ALTA, mientras que en la foto 5 aparece que la calidad del paisaje es BAJA.

11.2.2.3 Determinación de la Capacidad de Absorción Visual (CAV) de las unidades del paisaje de los páramos de la Comuna El Guadual.

Las 7 fotografías fueron evaluadas para determinar la calidad de absorción visual, los componentes analizados fueron: Pendiente (S), Erosión (E), Regeneración de Plantas (R), Diversidad de Vegetación (D), Contraste de Vegetación (CV), Suelo/Vegetación, Contraste (C), Roca/Suelo y Antropización (A).

Mediante la fórmula expresada para CAV se verifican las clases a las que pertenece cada unidad de paisaje identificada en el levantamiento topográfico.

$$CAV: S * (E + R + DC + CV + FA)$$

Los resultados obtenidos se observa mediante la valoración y la fórmula para determinar CAV producen el mismo valor cuantitativo que nos permite determinar la Clase a la que pertenece cada fotografía: (**Anexo 2**).

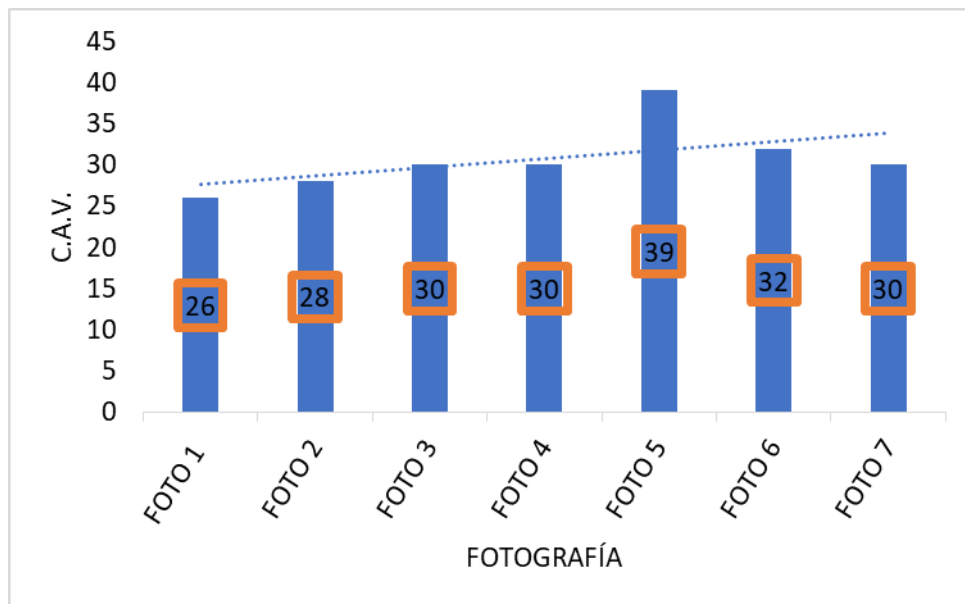
- **FOTO 1**, CLASE II: El paisaje es de FRAGILIDAD MEDIA, áreas con capacidad de regeneración potencial media (CAV de 19 a 36), según el método BLM. El CAV es de 26.
- **FOTO 2**, CLASE II: El paisaje es de FRAGILIDAD MEDIA, áreas con capacidad de regeneración potencial media (CAV de 19 a 36), según el método BLM. El CAV es de 28.
- **FOTO 3**, CLASE II: El paisaje es de FRAGILIDAD MEDIA, áreas con capacidad de regeneración potencial media (CAV de 19 a 36), según el método BLM. El CAV es de 30.
- **FOTO 4**, CLASE II: El paisaje es de FRAGILIDAD MEDIA, áreas con capacidad de regeneración potencial media (CAV de 19 a 36), según el método BLM. El CAV es de 30.
- **FOTO 5**, CLASE III: El paisaje es POCO FRÁGIL, áreas con perfiles con gran capacidad de regeneración (CAV de 37 a 54), según el método BLM. El CAV es de 39.
- **FOTO 6**, CLASE II: El paisaje es de FRAGILIDAD MEDIA, áreas con capacidad de regeneración potencial media (CAV de 19 a 36), según el método BLM. El CAV es de 32.
- **FOTO 7**, CLASE II: El paisaje es de FRAGILIDAD MEDIA, áreas con capacidad de regeneración potencial media (CAV de 19 a 36), según el método BLM. El CAV es de 30.

11.2.2.4 Análisis general de resultados de la Calidad de Absorción Visual (CAV) de la Comuna El Guadual.

Luego de obtener los resultados para los 7 componentes de la CAV, la Comuna se ubica en la Clase II, con fragilidad media y rango moderado, además de sus áreas de potencial de regeneración medio. Porque el promedio de los 7 puntos tomados fue de 30,7 puntos, que está en el rango CAV de 19 a 36.

11.2.2.5 Valoración de la Capacidad de absorción visual

Figura 14. Valoración de la Capacidad de absorción visual



Nota: Se visualiza la valoración promedio de cada fotografía y/o zona paisajística.

En la figura se observa que el valor más alto se encuentra en la foto 5 con 39 puntos lo que indica que el paisaje es poco frágil, zona con un perfil que tiene gran capacidad de regeneración, mientras que en la foto 1 se puede determinar que el paisaje se clasifica como moderado fragilidad, es decir, la zona tiene potencial para una capacidad de regeneración moderada.

11.3.3. Determinación de la Sensibilidad del Paisaje de los páramos de la Comuna la Libertad

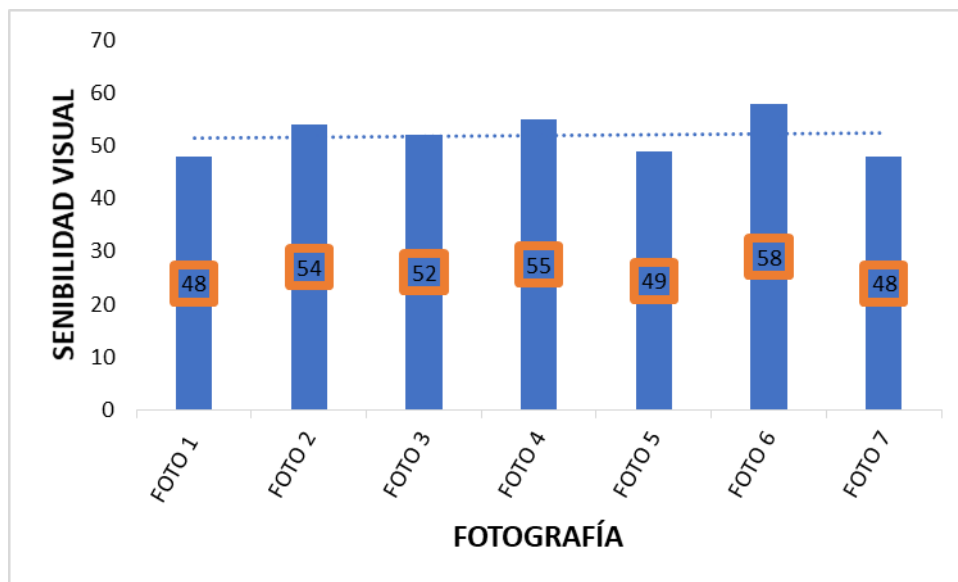
A continuación, se detalla la clase de cada foto según su determinación de sensibilidad. (**Anexo 3**)

- **Fotografía 1**, según el análisis, se encuentra en Clase 3: Zonas de calidad media o alta y CAV variables, que pueden incorporarse a las anteriores cuando las circunstancias lo aconsejen.
- **Fotografía 2**, según el análisis, se encuentra en Clase 4: Zonas de calidad baja y CAV media-alta, que pueden incorporarse a la clase 5 cuando sea preciso.
- **Fotografía 3**, según el análisis, se encuentra en Clase 4: Zonas de calidad baja y CAV media-alta, que pueden incorporarse a la clase 5 cuando sea preciso.
- **Fotografía 4**, según el análisis, se encuentra en Clase 4: Zonas de calidad baja y CAV media-alta, que pueden incorporarse a la clase 5 cuando sea preciso.

- **Fotografía 5**, según el análisis, se encuentra en Clase 4: Zonas de calidad baja y CAV media-alta, que pueden incorporarse a la clase 5 cuando sea preciso.
- **Fotografía 6**, presentada según el análisis, se encuentra en Clase 4: Zonas de calidad baja y CAV media-alta, que pueden incorporarse a la clase 5 cuando sea preciso.
- **Fotografía 7**, presentada según el análisis, se encuentra en Clase 4: zonas de calidad baja y CAV media - alta, que pueden incorporarse a la clase 5 cuando sea necesario.

11.3.3.1 Análisis general de resultados de Sensibilidad visual

Figura 15. Sensibilidad visual del paisaje de la Comuna El Guadual.



Nota: Se visualiza la valoración de cada fotografía y/o zona paisajística.

11.2.2.6 Determinación de la Fragilidad de las unidades del paisaje de los páramos de la Comuna El Guadual.

Con base en los resultados obtenidos en la Figura al evaluar cada criterio, se obtiene un valor cuantitativo que nos permite identificar a qué clase pertenece cada foto: **(Anexo 4)**

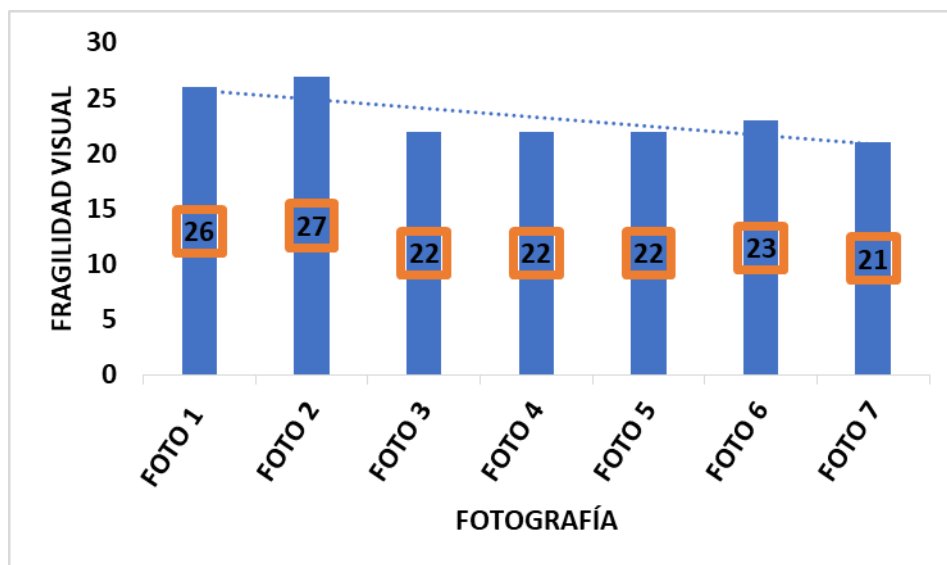
- **FOTO 1**, Clase I: el paisaje tiene una ALTA fragilidad (24 a 33 puntos)
- **FOTO 2**, Clase I: el paisaje tiene una ALTA fragilidad (24 a 33 puntos)
- **FOTO 3**, Clase II: el paisaje tiene MODERADA fragilidad (18 a 23 puntos))
- **FOTO 4**, Clase II: el paisaje tiene MODERADA fragilidad (18 a 23 puntos)
- **FOTO 5**, Clase II: el paisaje tiene MODERADA fragilidad (18 a 23 puntos)
- **FOTO 6**, Clase II: el paisaje tiene MODERADA fragilidad (18 a 23 puntos)

- **FOTO 7**, Clase II: el paisaje tiene MODERADA fragilidad (18 a 23 puntos)

11.3.4.1 Discusión general de resultados de la Fragilidad del paisaje

Al evaluar los propios criterios de fragilidad del paisaje, divididos en cuatro unidades, se encontró que el análisis de cada una de las 7 fotografías, además de una valoración general, la cual da como promedio 23,3 dentro de la tabla 16 donde se ubica a la cascada en Clase II, es decir el paisaje tiene una fragilidad moderada, consecuentemente la Clase I está próxima, es decir si no se toman medidas de conservación o restauración, el paisaje podría volverse muy frágil.

Figura 16. Determinación de la fragilidad de las unidades del paisaje de la Comuna El Guadual.



Nota: Se visualiza la valoración promedio de cada fotografía y/o zona paisajística.

En la figura 8 se observa que las fotografías 1, 2 tienen valores entre 24 a 33 puntos, representando un paisaje con alta fragilidad, mientras que las fotografías 3, 4, 5, 6,7 van de 18 a 23 puntos determinan que el paisaje tiene fragilidad moderada.

11.3 Propuesta de conservación para la cascada de la Comuna de Guadual

11.3.1 Introducción

Los bosques húmedos subtropicales de la Comuna El Guadual tienen muchas características únicas. El paisaje, la vegetación, los cuerpos de agua, los colores brillantes, las hermosas características y la relación entre los factores naturales y las influencias humanas son las características más importantes de la zona. Sin embargo, con el tiempo, el paisaje del Páramo

original ha cambiado significativamente debido a muchas actividades humanas, como el desarrollo de la agricultura, la ganadería, la silvicultura y la introducción de especies forestales.

Por lo tanto, es importante implementar medidas de conservación, manejo y restauración para proteger los recursos naturales forestales. Esto protege no sólo su belleza visual sino también la variada flora y fauna que crece en su interior.

Este proyecto tiene como objetivo promover la cooperación entre varias partes interesadas y tiene como objetivo desarrollar un concepto integral para la protección de los bosques húmedos subtropicales de la Comuna El Guadual. La propuesta apunta a establecer una base sólida para la gestión de sectores relacionados con la tierra en la región, como la agricultura, la ganadería y la silvicultura. Nuestro objetivo es crear algo que promueva la sostenibilidad social basándose en lo que sucede en la naturaleza.

Cabe recordar que las actividades humanas en el bosque húmedo subtropical de la Comuna El Guadual han reducido la diversidad de especies, plantas y animales, por lo que desaparecerán y cambios en sus cualidades estéticas. Por ello, es importante implementar campañas de concientización y sensibilización que involucren activamente al Gad Parroquial, instituciones educativas y entes supervisores, para promover prácticas responsables y garantizar de generación en generación la preservación del paisaje de bosque húmedo subtropical en la comuna de El Guadual.

11.3.2 Objetivo

Establecer una propuesta conjunta con las autoridades de la parroquia Pucayacu para contribuir a la conservación del recurso paisajístico del bosque húmedo subtropical en la Comuna El Guadual.

11.3.3 Alcance

La propuesta de plan de conservación del bosque húmedo subtropical en la comuna de El Guadual contempla la participación y colaboración de toda la población de la parroquia Pucayacu, así como de partes externas interesadas en realizar un aporte. El principal objetivo de este plan es abordar y remediar los impactos negativos causados por las actividades humanas en la región.

11.3.4 Desarrollo

El plan de conservación de la selva tropical subtropical en el municipio de El Guadual tiene como objetivo vincular claramente a los morados y el GAD parroquial Pucayacu para asegurar un entendimiento común de los beneficios que se derivan de un manejo forestal adecuado, subtropical, húmedo.

La siguiente propuesta de mantenimiento de características paisajísticas tiene como objetivo generar conocimiento comunitario sobre los aspectos y actividades que degradan el paisaje de páramo de la parroquia y resalta los problemas causados por la contaminación visual, sugiriendo acciones para mejorarlo y reducir actividades contraproducentes, lo cual beneficiaría a todos los miembros de la parroquia directamente y a todo el pueblo de la provincia indirectamente.

11.3.5 Responsables

La responsabilidad de la correcta implementación del plan recae en Gad Parroquial de Pucayacu y el departamento de obras públicas del GAD Municipal La Maná.

11.3.6 Actividades

11.3.6.1 Transferencia de Conocimientos

La transmisión de conocimientos a través de una correcta educación ambiental dirigida a la población del GAD parroquial de Pucayacu es necesaria para el buen manejo y conservación de las características paisajísticas de su turbera, ya que es de gran beneficio para los ciudadanos del municipio.

Para provocar un cambio en la sociedad y en su formación ambiental y cultural, es necesario demostrar los beneficios que se obtienen a través de buenas prácticas de cuidado del diseño paisajístico natural del área, que conduzcan a la implementación de un sistema efectivo de protección del paisaje. La sensibilidad de las comunidades estratégicas ya se está desarrollando para el futuro.

11.3.6.2 Educación a la ciudadanía

La creación de grupos de trabajo es necesaria para desarrollar el cumplimiento de la propuesta, ya que serán los encargados de coordinar todos los procesos en curso, en los que se asegurará la participación de todas las organizaciones públicas y privadas estrechamente vinculadas a las agencias gubernamentales, cada equipo debe comprometerse con actividades y funciones específicas, tales como:

Organizar un horario de trabajo y grupos integrados por el personal parroquial y estudiantes de diversas instituciones educativas. Programar reuniones periódicas con líderes parroquiales y coordinadores de grupos de trabajo para monitorear el programa, realizar las evaluaciones necesarias y promover la continuidad del compromiso y la participación social.

11.3.6.3 Institucional

La promoción de la conciencia ambiental se está convirtiendo en un factor importante para la preservación del medio ambiente. Para lograr este objetivo, es necesario promover la ética y la cultura ambiental en las instituciones educativas tanto del nivel primario como superior. Estos actores juegan un papel importante en la difusión de información sobre el cuidado y conservación del medio ambiente entre estudiantes, padres de familia y la sociedad en general para desarrollar el conocimiento ambiental. Partiendo de las instituciones educativas, nos esforzamos en crear una base sólida de valores y principios relacionados con el respeto y la protección del medio ambiente. No se trata sólo de impartir conocimientos teóricos, sino también de promover actividades y experiencias prácticas que involucren a los estudiantes en medidas concretas para la conservación de la naturaleza y el desarrollo sostenible.

11.3.6.4. Puntos informativos

Se seleccionarán ubicaciones estratégicas para instalar puntos de información en zonas de alta afluencia de personas, como instituciones educativas, parques, paradas de autobús y restaurantes cercanos. La finalidad de estos puntos es facilitar información a través de folletos y folletos sobre la importancia de la conservación del paisaje y su relación con el medio ambiente. Los lugares donde se congrega un gran número de personas se identificarán específicamente para garantizar que los mensajes de conservación del paisaje lleguen a una amplia audiencia.

11.3.6.5 Medios de comunicación

Los medios de comunicación juegan un papel importante en la difusión de información sobre la conservación y restauración del paisaje de bosque húmedo subtropical en la comuna de El Guadual, con la ayuda de campañas en radio y redes sociales, la ciudadanía e interesados pueden organizar por sí mismos los pasos para alcanzar esta meta seguir en relación con el mantenimiento de la naturaleza del paisaje de bosque húmedo subtropical.

Para implementar este programa se debe invitar a empresas apasionadas por la buena gestión y preservación del paisaje, gobiernos locales y residentes, figuras reconocidas y reconocidas.

Donde se pueda demostrar la importancia de la conservación de los recursos paisajísticos y también se pueda indicar la importancia de realizar actividades como: plantar especies vegetales endémicas para ayudar a mejorar el área y así evitar la degradación del paisaje y evitar actividades antropogénicas en el área.

Tabla 14. *Aspecto político del plan de conservación*

Aspecto	Estrategias	Actividades	Resultados	Responsables
Político	Establecer una coordinación efectiva entre los diferentes actores gubernamentales y las instituciones encargadas del manejo y conservación de los recursos naturales.	Realización de un análisis exhaustivo de los diferentes actores que pueden influir en la gestión y conservación de los recursos naturales.	El resultado será la identificación de actores clave que pueden influir en los cambios deseados en la gestión y conservación de los recursos naturales.	El Ministerio de ambiente, agua y transición ecológica (MAATE)
		Establecimiento de espacios de diálogo y colaboración entre los diferentes actores gubernamentales y las instituciones encargadas del manejo y conservación de los recursos naturales.		
	Implementar medidas para evitar la deforestación y degradación de los bosques.	Promoción de capacitaciones sobre la educación y la conciencia ambiental es clave para fomentar una cultura de respeto y cuidado de los bosques.	Al aumentar la conciencia ambiental, las personas tienden a desarrollar actitudes más positivas hacia la protección de los bosques y adoptar comportamientos más sostenibles.	
	Implementar regulaciones y políticas de uso sostenible de los recursos naturales.			

Nota: Estrategias y actividades planteadas en el aspecto político

En el aspecto político se presentan las tácticas, acciones y posibles resultados del plan de conservación del bosque húmedo subtropical de la Comuna El Guadual. Se describen estrategias y actividades relacionadas para la restauración y conservación de áreas que experimentan deterioro visual. El objetivo es evitar daños al bosque húmedo subtropical y cumplir con la normativa medioambiental aplicable. El objetivo es producir acciones sostenibles que contribuyan a la protección de este valioso ecosistema.

Tabla 15. *Aspecto Ambiental del plan de conservación*

Aspecto	Estrategias	Actividades	Resultados	Responsables
Ambiental	Promover el conocimiento sobre la restauración y conservación de la biodiversidad y fortalecer experiencias en el campo de la gestión de la biodiversidad, con especial enfoque en la conservación del bosque húmedo subtropical.	Plantación de diversas especies nativas de la zona como parte del proceso de reforestación. Desarrollación de planes de gestión ambiental actualizados y personalizados para proteger los ecosistemas frágiles.	El resultado es la protección y conservación de la biodiversidad y los recursos de los bosques húmedos subtropicales, lo que contribuirá a mejorar la estética y la belleza visual del ecosistema.	Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) a nivel provincial, cantonal y parroquial.
	Se implementan buenas prácticas ambientales, como la promoción del turismo ecológico, con el objetivo de preservar el área protegida de la ciudad.	Implementación de buenas prácticas éticas y educación ambiental entre la comunidad. Implantación de medidas de gestión en el turismo para garantizar una gestión adecuada. Uso exclusivo de senderos designados para la adecuada preservación del paisaje. Conversaciones sobre la importancia de preservar y mantener la belleza del entorno paisajístico de la región.	El resultado tiene como objetivo preservar los elementos visuales del sitio para los visitantes, fomentando un sentido de cooperación colectiva donde el interés mutuo radica en la protección y conservación de la selva subtropical.	

Nota: Estrategias y actividades planteadas en el aspecto Ambiental

En el ámbito ambiental, se detallan las estrategias, actividades y posibles resultados de un plan de conservación enfocado a los bosques húmedos subtropicales de la Comuna El Guadual, área protegida. Se consideran tácticas y acciones apropiadas con el objetivo de preservar la biodiversidad, fomentando así el turismo ecológico en áreas protegidas. El objetivo es preservar y proteger la vegetación, mejorando la calidad visual del paisaje.

Tabla 16. *Aspecto Económico del plan de conservación*

Aspecto	Estrategias	Actividades	Resultados	Responsables
Económico	Promover e incrementar los atractivos turísticos provenientes de la naturaleza y la cultura en la zona y en la comunidad aledaña.	Realización de rutas turísticas adaptadas a diversas actividades.	El objetivo es promocionar y dar a conocer los atractivos turísticos de las cascadas de la Comuna El Guadual a nivel nacional e internacional a través de diversos medios digitales. El objetivo es crear oportunidades de ingresos para la población local.	Cooperación con el Ministerio de Turismo, GAD Provincial, GAD Municipal del Cantón La Maná.
	Mejorar la economía de la comunidad aledaña a través de proyectos y emprendimientos comerciales.	Promoción del turismo a través de plataformas online y redes sociales.	El objetivo es incentivar el desarrollo económico de las comunidades cercanas a la cascada de la Comuna El Guadual, a través de iniciativas de producción, transformación y venta de recursos locales.	

Nota: Estrategias y actividades planteadas en el aspecto económico

El aspecto económico presenta las estrategias y actividades del plan de conservación del bosque húmedo subtropical de la comuna de El Guadual, con énfasis en la revitalización económica de las comunidades aledañas. El objetivo es promover prácticas ambientales responsables para

conservar el ecosistema sin causar daños irreversibles a los componentes del paisaje de bosque húmedo subtropical. El objetivo es generar ingresos económicos sostenibles para las comunidades locales.

Tabla 17. *Aspecto Socio-cultural del plan de conservación*

Aspecto	Estrategias	Actividades	Resultados	Responsables
Socio –cultural	Crear conciencia ambiental para el cuidado de los bosques húmedos subtropicales.	Fortalecimiento de la educación ambiental. Detención el pastoreo en zonas altas para evitar la erosión del suelo. Integración en procesos interconectados de investigación e innovación tecnológica, organizacional e institucional.	Tiene como objetivo concientizar a toda la población de la Comuna El Guadual y en especial a las personas dedicadas a las actividades agrícolas y ganaderas.	
	Promover la igualdad de derechos, especialmente para los grupos de atención prioritaria y poblaciones vulnerables.	Realización de seminarios sobre la implementación de los derechos de los grupos vulnerables. Participación de mujeres y personas mayores en proyectos productivos. Restauración de espacios públicos en espacios naturales aptos para el esparcimiento familiar, senderismo, escalada en roca, etc.	El objetivo es alentar a la población local de los grupos más vulnerables a participar activamente en la implementación del ejercicio de sus derechos, y también promover medidas para garantizar derechos básicos como la alimentación, la libertad, la independencia económica, la educación y otros.	Grupos comunitarios, Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) parroquial, Centro educativos
	Realizar campañas para la protección de los bosques	El desarrollo de la formación se centra en las buenas prácticas	Garantizar la preocupación y buenas prácticas	

húmedos Subtropicales.	ambientales Inclusión de la cultura local y condiciones ancestrales.	ambientales para preservar los recursos naturales del páramo y la formación de la identidad cultural, costumbres e historia de los pueblos destacados en la zona del siniestro.
---------------------------	--	--

Nota: Estrategias y actividades planteadas en el aspecto socio-cultural

En el aspecto sociocultural se describen detalladamente las estrategias, actividades y posibles resultados del plan de protección del bosque húmedo subtropical de la Comuna de El Guadual. El foco está en tácticas que fortalezcan conocimientos sobre educación ambiental, ética y participación ciudadana, con el objetivo de concientizar a las personas que visitan la zona y promover prácticas ambientales responsables en la zona.

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

12.1 Impacto Técnico

Al evaluar el paisaje del bosque húmedo subtropical de la Comuna de El Guadual con base en nuevos métodos y enfoques, se encontró que este tipo de investigaciones son de gran utilidad porque permite medir la pérdida o ganancia que se deriva de un recurso natural, un punto de vista diferente y más técnico, además de brindar criterios sobre los fundamentos de manejo y protección de los recursos paisajísticos del páramo, para que en el futuro se pueda ejercer presión para su conservación. El gobierno debe implementar políticas ambientales para que las actividades realizadas sobre este tipo de recurso natural puedan ser gestionadas y legalizadas.

12.2 Impacto Social

El trabajo de investigación beneficia a la sociedad al mostrar la realidad de los paisajes del bosque húmedo subtropical de la comuna de El Guadual, ubicada en la provincia de Cotopaxi, con el objetivo de concientizar a todas las personas sobre la protección y cuidado de los ecosistemas frágiles, para que de esta manera reduciremos el impacto de diversas actividades en el paisaje del bosque húmedo subtropical y así lo consideraremos como un recurso natural valioso.

12.3 Impacto Ambiental

Al desarrollar investigaciones para determinar la calidad visual y fragilidad del paisaje existente en el páramo del bosque húmedo subtropical de la Comuna El Guadual, en la provincia de Cotopaxi, contribuimos a la protección del medio ambiente. Con ayuda de la tecnología y metodología utilizada se pudo determinar el estado actual del paisaje del lugar. Luego se evaluó el paisaje utilizando el método propuesto, que permitió determinar la calidad visual, la fragilidad visual, la absorbencia visual y la sensibilidad del paisaje. Al estudiar los paisajes es posible incrementar la sostenibilidad ambiental cuidando la conciencia ambiental de los habitantes del lugar y de las autoridades correspondientes.

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

13.1 Conclusiones

- Se puede concluir que, debido a la presencia de actividades antropogénicas y naturales en el área de investigación, el área está incluida en la zona de protección prioritaria realizar una serie de actividades que permitan, preserven, salven y mejoren el estado de cada componente biofísicos forma la unidad paisajística del bosque húmedo subtropical de la Comuna de El Guadual.
- Se concluye que dentro del área de estudio se observa la existencia de diversos elementos que constituyen las unidades paisajísticas del bosque húmedo subtropical de la Comuna El Guadual, tales como: Áreas forestales, crecimiento de la frontera agrícola, ganadería, vegetación nativa, laderas y asentamientos humanos; los cuales representan las unidades de paisaje que en conjunto constituyen el paisaje del área de investigación.
- Finalmente, tras analizar 7 fotografías de diferentes paisajes, dependiendo de las unidades paisajísticas seleccionadas, representan un paisaje muy frágil y requieren una protección prioritaria. Se propone la conservación del bosque húmedo subtropical de la Comuna El Guadual como una medida para mitigar impactos ambientales, restaurar paisajes naturales y aumentar la conciencia pública sobre este recurso. La propuesta de conservación será implementada y puesta en práctica por el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) del distrito con el objetivo de reducir las actividades humanas que afectan el paisaje y promover buenos hábitos ecológicos para restaurar el paisaje natural del bosque húmedo subtropical de la comuna de El Guadual.

13.2 Recomendaciones

- Se recomienda a la población local con es el Gad Parroquial de Pucayacu dar prioridad a estudios de evaluación del paisaje que proporcionen información sobre este recurso tan valioso y así moderar cualquier actividad que pueda causar impactos importantes y cambios significativos en las condiciones del paisaje.
- Difundir los resultados de este proyecto de investigación a los habitantes de la Comuna el Guadual y el Gad parroquial de Pucayacu del sector, para que sirvan de base para la toma de decisiones en programas con lineamientos de gestión ambiental.
- Regular las actividades antropogénicas que ocurren en los bosques húmedos subtropicales de la Comuna el Guadual y sus alrededores para evitar pérdidas futuras a las unidades de paisaje natural, de manera de mantener el equilibrio del ecosistema y no cambiar las condiciones ambientales que caracterizan a este sector, además de realizar campañas de concientización ambiental las mismas que tendrás como encargados para su aplicación las autoridades de la Comuna El Guadual y El Gad Parroquial de Pucayacu, para reducir el impacto sobre estos recursos, además de proponer otras alternativas que funcionen como recursos económicos.

14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aquae. (2021). *La cascada de fuego del parque de Yosemite - Fundación AQUAE*. Obtenido de <https://www.fundacionaquae.org/wiki/el-extraordinario-fenomeno-de-la-cascada-de-fuego-de-yosemite/>
- Aquae., F. (2022). *Cascadas y cataratas, un espectáculo natural - Fundación AQUAE*. Obtenido de <https://www.fundacionaquae.org/wiki/cascadas-y-ataratas-un-espectaculo-natural/>
- Bel, J. S. (2010). *De la preservación del patrimonio a la ordenación del paisaje: Intervenciones en paisajes culturales (Europa - Latinoamérica)*. *Labor & Engenho*, 4(1), 10. Obtenido de <https://doi.org/10.20396/lobore.v4i1.1686>
- Briceño V., G. (2020). *Cascada*.
- Cao, C. (2019). *Qué es Paisaje natural - Definición, Significado y Concepto. La Definición*. Obtenido de <https://ldefinicion.com/paisaje-natural/>
- Carrión Latorre, M. V. (2016). *Incidencia de la aplicación de prácticas sostenibles en la valoración de la experiencia turística en la Cascada Pailón del Diablo, Parroquia Río Verde, Cantón Baños, Provincia de Tungurahua*.
- Castillo, M. P. (2019). *Landscape and perception: towards a sensitive exploration of territory - Revista Landuum. Revista Landuum - Just another WordPress site*. Obtenido de <https://www.landuum.com/en/history-and-culture/landscape-and-perception-towards-a-sensitive-exploration-of-territory/>
- Cazorla, F. A. (2019). *valoración de la calidad y fragilidad visual del paisaje | Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*. Obtenido de <https://dspace.palermo.edu/ojs/index.php/cdc/article/view/1519>
- Cisneros, P. &. (2012). *Evaluación del paisaje en la ciudad de Loja, a partir de la valoración de su fragilidad y calidad visual. Caso de estudio: Tramo de la Zona 1 de la parroquia Sucre*. Obtenido de <http://dspace.utpl.edu.ec/handle/123456789/3225>
- COA. (Última Modificación de 21 agosto 2018). *Código Orgánico del Ambiente*.
- Contitución. (Ultima Modificación 01 de agosto del 2018). *Constitución de la República del Ecuador*.

- Coppini, M. V. (2022). *Importancia de la conservación de la biodiversidad*. *Geoinnova*.
Obtenido de <https://geoinnova.org/blog-territorio/importancia-conservacion-biodiversidad/>
- Cosgrove, D. (1984). *"Social Formation and Symbolic Landscape."* *University of Wisconsin Press*.
- Dalles, L. P. (2021). *Componentes naturales y espacio geográfico: ¿Qué son?. Elementos y características*. *ABC Color*. Obtenido de <https://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/escolar/caracteristicas-del-paisaje-natural-y-sus-elementos-440558.html>
- De la Fuente, G. (2017). *Descubre las características principales de la Calidad del Paisaje*.
Obtenido de <https://www.comunidadism.es/descubre-las-caracteristicas-principales-de-la-calidad-del-paisaje/>
- Espada, B. (2021). *Qué es el método descriptivo y ejemplos*. Obtenido de <https://okdiario.com/curiosidades/que-metodo-descriptivo-2457888>
- Eugenia. (2023). *Te explicamos qué es una investigación bibliográfica*. *Tesis y Másters México*.
Obtenido de <https://tesisymasters.mx/investigacion-bibliografica/>
- Giné, D. S. (2014). *Unidades de paisaje naturales y unidades de paisaje artificiales. Comparación mediante SIG y métricas de paisaje*. Obtenido de <https://www.geofocus.org/index.php/geofocus/article/view/299>
- Gobierno Autónomo Descentralizado de de la Parroquia Pucayacu. (2020). *PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA PARROQUIA RURAL DE PUCAYACU 2019-2023*.
- Gonzalez, R. (2020). *Elementos básicos del paisaje | Ecología Hoy*. *Ecología Hoy*. Obtenido de <https://www.ecologiahoy.com/elementos-basicos-del-paisaje>
- Granados-Espíndola, J. G.-C.-R. (2022). *Calidad visual del paisaje y servicios ecosistémicos en áreas verdes urbanas. Una visión sistémica*. *Quivera Revista de Estudios Territoriales*, 24(2), 111. Obtenido de <https://doi.org>
- Gygli, B. (2020). *Cascadas, un ecosistema en movimiento*. *Revista Endémico*. Obtenido de <https://endemico.org/cascadas-ecosistema-movimiento/>

- Juste, I. (2021). *Bosques tropicales: características, flora y fauna*. *ecologiaverde.com*.
Obtenido de <https://www.ecologiaverde.com/bosques-tropicales-caracteristicas-flora-y-fauna-1670.htm>
- Marquina, A. (2023). *Huangguoshu, la cascada dorada de la provincia de Guizhou*. *Viajes y Lugares. Descubriendo el encanto del mundo*. Obtenido de <https://www.viajesylugares.com/texto-diario/mostrar/4294495/huangguoshu-cascada-dorada-provincia-guizhou>
- Merino, M. (2021). *Conservación - Qué es, definición y concepto*. Obtenido de <https://definicion.de/conservacion/>
- Muñoz-Pedrerros, A. (2017). *THE VISUAL LANDSCAPE: AN IMPORTANT AND POORLY CONSERVED RESOURCE*. *Ambiente & Sociedad*, 20(1), 165-182. Obtenido de <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20150088r1v2012017>
- Portillo, S. R. (2020). *Clima ecuatorial: qué es, características, flora y fauna*. *ecologiaverde.com*. Obtenido de <https://www.ecologiaverde.com/clima-ecuatorial-que-es-caracteristicas-flora-y-fauna-2982.html>
- Porto, J. P. (2017). *Paisaje natural - Qué es, definición y concepto*. *Definición.de*. Obtenido de <https://definicion.de/paisaje-natural/>
- Priego, Á. G. (2003). *Relación entre la heterogeneidad del paisaje y la riqueza de especies de flora en cuencas costeras del estado de Veracruz, México*. *Redalyc.org*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56905203>
- Quiroga, P. C. (2020). *La percepción visual del paisaje en la pintura y la fotografía: Un enfoque interdisciplinario hacia la presencia espacial*. *Cartaphilus*, 17. Obtenido de <https://doi.org/10.6018/cartaphilus.398621>
- RCOA. (2019). *REGLAMENTO AL CODIGO ORGANICO DEL AMBIENTE*. Estado: Vigente.
- Rodríguez, R. (2015). *Metodología para la evaluación del impacto paisajístico residual de una mina de carbón a cielo abierto en el Valle d*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/496/49637154008.pdf>
- Rodríguez, V. (2005). *Establecimiento de la fragilidad visual del paisaje mediante SIG en el entorno del P.N. de La Breña y Marismas del Barbate (Cádiz, España)*. Obtenido de <https://idus.us.es/handle/11441/53298>

- Rosero Pérez, S. G. (2023). *Análisis y estrategias generales de tratamiento del borde urbano de los barrios "La Cascada, Scalesia, Arrayanes y El Edén"*.
- Sauer, C. O. (1925). "The Morphology of Landscape." *University of California Publications in Geography*, 2(2), 19-53.
- Seryi. (2022). *La percepción del paisaje y sus componentes básicos*. *CuidaelMedioAmbiente*. Obtenido de <https://www.cuidaelmedioambiente.com/la-percepcion-del-paisaje-y-sus-componentes-basicos/>
- Silvestre, L. F. (2004). *Última Modificación de 10 de septiembre del 2004*.
- Solari, F. A. (2018). *Valoración de la calidad y fragilidad visual del paisaje*. *Facultad de Diseño y Comunicación*. Obtenido de https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/cuadernos/detalle_articulo.php?id_libro=144&id_articulo=5151
- Solari, F. A. (2019). *Valoración de la calidad y fragilidad visual del paisaje*. *Cuadernos del Centro de Estudios En Diseño y Comunicación*, 30. Obtenido de <https://doi.org/10.18682/cdc.vi30.1519>
- Valdivielso, A. (2021). *¿Cuáles son las cataratas y cascadas más grandes del mundo? iAgua*. Obtenido de <https://www.iagua.es/respuestas/cuales-son-cataratas-y-cascadas-mas-grandes-mundo>
- Yávar, J. (2023). «El velo de la novia», *acueducto de 4000 agujeros en la exuberante naturaleza del macizo central francés*. *ArchDaily Colombia*. Obtenido de <https://www.archdaily.co/co/771770/el-velo-de-la-novia-acueducto-de-4000-agujeros-por-louis-sicard>
- Zubelzu, S. (2015). *Método de valoración de paisajes forestalesbasado*. Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/mb/v21n1/v21n1a5.pdf>