



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES
INGENIERIA AMBIENTAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

“ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL EN LOS COMPONENTES QUE FORMAN PARTE DE LAS UNIDADES DEL PAISAJE, DEL PÁRAMO DE LA COMUNA LA LIBERTAD, PARROQUIA SAN JUAN DE PASTOCALLE, CANTÓN LATACUNGA, PERÍODO 2022”

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

Autora:
Chicaiza Guanotasig Gladys Marina

Tutor:
Andrade Valencia José Antonio Ing. Mg.

LATACUNGA - ECUADOR

Agosto 2022

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Gladys Marina Chicaiza Guanotasig, con cédula de ciudadanía No. 0550111645; declara ser autora del presente proyecto de investigación **“ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL EN LOS COMPONENTES QUE FORMAN PARTE DE LAS UNIDADES DEL PAISAJE, DEL PÁRAMO DE LA COMUNA LA LIBERTAD, PARROQUIA SAN JUAN DE PASTOCALLE, CANTÓN LATACUNGA, PERÍODO 2022”**, siendo el Ing. Mg. José Antonio Andrade Valencia, tutor del presente trabajo; y, eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

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

Latacunga, 23 de agosto del 2022

Gladys Marina Chicaiza Guanotasig
Estudiante
CC: 0550111645

Ing. José Antonio Andrade Valencia, Mg.
Docente Tutor
CC: 0502524481

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 **CHICAIZA GUANOTASIG GLADYS MARINA**, identificada con cédula de ciudadanía **0550111645** de estado civil casada, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero Ph.D. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector Encargado, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería Ambiental, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “Análisis de la calidad de absorción visual en los componentes que forman parte de las unidades del paisaje, del páramo de la comuna La Libertad, parroquia San Juan de Pastocalle, cantón Latacunga, período 2022”, 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 2016 - Marzo 2017

Finalización de la carrera: Abril 2022– Agosto 2022

Aprobación en Consejo Directivo: 03 de Junio del 2022

Tutor: Ingeniero Mg. José Antonio Andrade Valencia

Tema: “Análisis de la calidad de absorción visual en los componentes que forman parte de las unidades del paisaje, del páramo de la comuna La Libertad, parroquia San Juan de Pastocalle, cantón Latacunga, período 2022”

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

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

CLÁUSULA CUARTA. - **OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.

- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

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

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

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

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

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

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

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

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 23 días del mes de agosto del 2022.

Gladys Marina Chicaiza Guanotasig
LA CEDENTE

Ing. Cristian Tinajero Jiménez, Ph.D.
LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

“ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL EN LOS COMPONENTES QUE FORMAN PARTE DE LAS UNIDADES DEL PAISAJE, DEL PÁRAMO DE LA COMUNA LA LIBERTAD, PARROQUIA SAN JUAN DE PASTOCALLE, CANTÓN LATACUNGA, PERÍODO 2022”, de Chicaiza Guanotasig Gladys Marina, de la carrera de Ingeniería en Medio Ambiente, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también han incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 23 de agosto del 2022

Ing. José Antonio Andrade Valencia, Mg.

DOCENTE TUTOR

CC: 0502524481

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, los postulantes: Chicaiza Guanotasig Gladys Marina, con el título del Proyecto de Investigación: “ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL EN LOS COMPONENTES QUE FORMAN PARTE DE LAS UNIDADES DEL PAISAJE, DEL PÁRAMO DE LA COMUNA LA LIBERTAD, PARROQUIA SAN JUAN DE PASTOCALLE, CANTÓN LATACUNGA, PERÍODO 2022”, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

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

Latacunga, 23 de agosto del 2022

Lector 1 (Presidente)
Ing. Marco Antonio Rivera Moreno, M.Sc.
C.C. 0501518955

Lector 2
Ing. Roberto Javier Irazábal Morales, M.Sc.
C.C. 1720071024

Lector 3
Ing. Rodolfo Matius Mendoza Poma, M.Sc.
C.C. 17100448521

AGRADECIMIENTO

Le agradezco principalmente a Dios por la vida y fortaleza para culminar con este objetivo tan anhelado, en especial agradezco a mis padres, Segundo Chicaiza y María Guanotasig por confiar en mí y sobre todas las enseñanzas y apoyo recibido.

Mi tutor de tesis al Ing. José Andrade quien ha estado guiándome en el presente trabajo de investigación, por sus conocimientos y experiencias transmitidas.

Chicaiza Guanotasig Gladys Marina

DEDICATORIA

Quiero dedicar de manera especial a mis padres quienes me dieron la vida y han sabido guiarme en todo el transcurso de vida personal estuvieron conmigo todas los años de estudio brindándome su apoyo económico con el único objetivo de verme cumplir una meta más de vida, a mis queridos hermanos y hermanas por todo el cariño y apoyo recibí.

A mí amado esposo quien ha estado conmigo en las buenas y malas me ha brindado todo el apoyo incondicional que he recibido y por confiar en mí para que cada día salga adelante con mi carrera académica y no me descargue en camino.

A mi querida hija que vienes en camino es mi mayor inspiración para seguir preparándome y obtener una carrera profesional y así poder guiarle por un buen camino y sean persona de bien.

Chicaiza Guanotasig Gladys Marina

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL EN LOS COMPONENTES QUE FORMAN PARTE DE LAS UNIDADES DEL PAISAJE, DEL PÁRAMO DE LA COMUNA LA LIBERTAD, PARROQUIA SAN JUAN DE PASTOCALLE, CANTÓN LATACUNGA, PERÍODO 2022”

AUTORA: Chicaiza Guanotasig Gladys Marina

RESUMEN

En la presente investigación se realizó la valoración de la calidad del paisaje natural del páramo La Libertad Sur, ubicado en la parroquia rural San Juan de Pastocalle. Para la evaluación paisajística se delimitó el área de estudio, en dónde se obtuvieron datos de la percepción de los moradores hacia el paisaje, mediante encuestas en función del método no probabilístico. De esta forma, se determinaron los componentes (Morfología del terreno, Vegetación, Agua, Color, Contexto escénico, Rareza y Actuaciones Humanas) que conforman las Unidades del Paisaje (UP), mediante el método cuali-cuantitativo Bureau of Land Management (BLM), permitiendo el estudio de la Calidad Visual (CV) intrínseca de 8 fotografías previamente seleccionadas. Asimismo, se determinó la Fragilidad Visual (FV) y Capacidad de Absorción Visual (CAV) de las 8 UP. Por consiguiente, los habitantes manifestaron a través de las encuestas que las actividades más influyentes en las transformaciones de las UP son la ganadería y agricultura. A continuación, la CV arrojó un valor ALTO para las fotografías 3, 4 y 5, denotando rasgos singulares y sobresalientes; las fotografías 1, 6 y 8 albergan una CV MEDIA, es decir, presentaron áreas con rasgos variados en la forma, color, línea y textura, pero que resultaron comunes en la región estudiada; y, para las fotografías 2 y 7, se encontró una CV BAJA, con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura. Por otra parte, los análisis de la FV, denotaron niveles con Moderada Fragilidad para las fotografías 1, 3, 5, 6 y 8; sin embargo, las imágenes restantes 2, 4 y 7 correspondieron a una FV Alta. Posteriormente, se aplicó el Índice CAV concluyendo para las fotografías 1, 3, 4 y 8 (Ganadería, Especies arbóreas introducidas, Sistemas silvopastoriles, Invernaderos) categoría BAJA, con áreas que ostentan una elevada pendiente y complicada regeneración; por el contrario, las fotografías 2, 5, 6 y 7 (Agricultura, Arroyos, Red de torres eléctricas y Zonas pobladas) corresponden a MODERADA capacidad para adaptarse a las variaciones que puedan suscitarse sobre el paisaje. Luego, se estimaron los impactos visuales reflejando para las 8 unidades contempladas en el paisaje, una actuación con MODERADO impacto visual encerrando a la mayoría de fotografías evaluadas (1, 2, 3, 4, 6, 7 y 8), a excepción, de la fotografía 5 cuya actuación presentó un BAJO impacto visual. Finalmente, se establecieron acciones de mejora y/o conservación de forma individual para cada una de las 8 unidades de paisaje analizadas.

Palabras claves: Áreas Naturales, Recursos Naturales, Sistemas de producción, comuna La Libertad Sur, Evaluación paisajística, Unidades de Paisaje (UP), Calidad Visual (CV), Método BLM, Fragilidad Visual (FV), Capacidad de Absorción Visual (CAV), Impactos, Conservación.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

THEME: “ANALYSIS OF THE QUALITY OF VISUAL ABSORPTION IN THE COMPONENTS THAT ARE PART OF THE LANDSCAPE UNITS, IN THE PÁRAMO COMMUNITY LA LIBERTAD, SAN JUAN DE PASTOCALLE PARISH, LATACUNGA CANTON, PERIOD 2022”

AUTHOR: Chicaiza Guanotasig Gladys Marina

ABSTRACT

In the present research, the quality of the natural landscape of La Libertad Sur moor, located in the rural parish of San Juan de Pastocalle, was evaluated. For the landscape evaluation, the study area was delimited, where data on the perception of the inhabitants towards the landscape was obtained through surveys using the non-probabilistic method. In this way, the components (Terrain Morphology, Vegetation, Water, Color, Scenic Context, Rarity and Human Actions) that make up the Landscape Units (LUs) were determined using the Bureau of Land Management (BLM) qualitative-quantitative method, allowing the study of the intrinsic Visual Quality (VC) of 8 previously selected photographs. Likewise, the Visual Fragility (VF) and Visual Absorption Capacity (VAC) of the 8 PUs were determined. Consequently, the inhabitants stated through the surveys that the most influential activities in the transformations of the UPs are livestock and agriculture. Next, the VC yielded a HIGH value for photographs 3, 4 and 5, denoting singular and outstanding features; photographs 1, 6 and 8 harbor a MEDIUM VC, i.e., they presented areas with varied features in shape, color, line and texture, but which were common in the region studied; and, for photographs 2 and 7, a LOW VC was found, with very little variety in shape, color, line and texture. On the other hand, the VF analyses denoted levels with Moderate Fragility for photographs 1, 3, 5, 6 and 8; however, the remaining images 2, 4 and 7 corresponded to a High VF. Subsequently, the CAV Index was applied, concluding for photographs 1, 3, 4 and 8 (Livestock, Introduced tree species, Silvopastoral systems, Greenhouses) LOW category, with areas showing a high slope and complicated regeneration; on the contrary, photographs 2, 5, 6 and 7 (Agriculture, Streams, Network of electrical towers and Populated areas) correspond to MODERATE capacity to adapt to the variations that may occur in the landscape. Then, the visual impacts were estimated reflecting for the 8 units contemplated in the landscape, an action with MODERATE visual impact enclosing most of the evaluated photographs (1, 2, 3, 4, 6, 7 and 8), with the exception of photograph 5 whose action presented a LOW visual impact. Finally, improvement and/or conservation actions were established individually for each of the 8 landscape units analyzed.

Keywords: Natural Areas, Natural Resources, Natural Resources, Production Systems, La Libertad Sur community, Landscape evaluation, Landscape Units (LUs), Visual Quality (VQ), BLM Method, Visual Fragility (VF), Visual Absorption Capacity (VAC), Impacts, Conservation.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	v
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
DEDICATORIA	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT	x
ÍNDICE DE CONTENIDOS	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiv
ÍNDICE DE FIGURAS	xv
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. JUSTIFICACIÓN	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	4
4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	5
5. OBJETIVOS.....	6
5.1. Objetivo General:	6
5.2. Objetivos específicos:.....	6
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN CON LOS OBJETIVOS.	7
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	8
7.1. Páramo.....	8
7.2. Importancia del páramo	9
7.3. Paisaje	11
7.3.1. Tipos de paisaje.....	12
7.3.2. La percepción del paisaje.....	13
7.3.3. Cualidades visuales del Paisaje	14
7.3.4. Evaluación del paisaje	14
7.4. Selección de áreas de estudio	15
7.5. Unidades de paisaje (UP).....	15
7.6. Determinación de las unidades de paisaje	15
7.7. Fragilidad del paisaje.....	17
8. MARCO LEGAL.....	18

8.1.	Constitución de la República del Ecuador, (2008).....	18
8.2.	Código Orgánico del Ambiente, (2017).....	20
8.3.	Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, (2019).....	21
8.4.	Acuerdo Ministerial N° 061, (2015).....	22
8.5.	Ordenanza Municipal para la Protección y Manejo de Páramos en el cantón, (2012). 23	
9.	VALIDACIÓN A LA PREGUNTA CIENTÍFICA.....	24
10.	MARCO METODOLÓGICO.....	25
10.1.	Tipos de Investigación:	25
10.1.1.	Bibliográfica	25
10.2.	Métodos.....	25
10.2.1.	Descriptivo.....	25
10.2.2.	Inductivo-deductivo.....	25
10.2.3.	Fotointerpretación	25
10.3.	Técnicas	26
10.3.1.	Observación directa	26
10.3.2.	Campo	26
10.3.3.	Encuesta.....	26
10.4.	Instrumentos	26
10.4.1.	Sistema de Posicionamiento Global (GPS, por sus siglas en inglés).....	26
10.4.2.	Cámara fotográfica	26
10.4.3.	Ordenador.....	27
10.5.	Área de estudio.....	27
10.5.1.	Antecedentes	27
10.5.2.	Ubicación política – administrativa	27
10.6.	Datos.....	28
10.7.	Procedimiento metodológico de acuerdo a los objetivos planteados	29
10.7.1.	Determinar los componentes que conforman las unidades del paisaje natural mediante caracterización del páramo comuna La Libertad.	29
10.7.2.	Evaluar la fragilidad y capacidad de absorción visual del páramo en la comuna La Libertad	31
10.7.3.	Proponer alternativas ecológicas y de conservación que preserven el paisaje de páramo en la comuna La Libertad.	38
11.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	40
11.1.	Determinar los componentes que conforman las unidades del paisaje mediante caracterización del páramo comuna La Libertad.....	40

11.1.1.	Selección de área de estudio.....	40
11.1.2.	Condiciones actuales del área de estudio.	41
11.2.	Evaluar la fragilidad y capacidad de absorción visual del páramo en la comuna La Libertad.56	
11.2.1.	Identificación del componente central (UP)	56
1.1.1.	Características visuales de las unidades de paisaje de La Libertad Sur	57
1.1.2.	Valoración de la calidad visual de los componentes que conforman las unidades de paisaje de La Libertad Sur	66
1.1.1.	Valoración de unidades de paisaje de manera cualitativa e individual	68
1.1.2.	Valoración de la fragilidad visual en el páramo comuna La Libertad.....	70
11.2.5.	Valoración de la capacidad de absorción en la zona de estudio	73
11.3.	Estimación de los impactos visuales	75
11.4.	Propuesta de alternativas ecológicas y de conservación para la calidad paisajística determinada.	79
12.	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS).....	88
12.2.	Impactos técnicos.....	88
12.3.	Impactos sociales	88
12.4.	Impactos ambientales	88
12.5.	Impactos económicos	89
13.	CONCLUSIONES	90
14.	RECOMENDACIONES	91
15.	REFERENCIAS	92
16.	ANEXOS	101

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Beneficiarios del proyecto.....</i>	<i>4</i>
<i>Tabla 2. Matriz de actividades por objetivos</i>	<i>7</i>
<i>Tabla 3. Estructuras y funciones del paisaje.....</i>	<i>11</i>
<i>Tabla 4. Elementos del paisaje natural</i>	<i>12</i>
<i>Tabla 5. Tipos de paisaje natural.....</i>	<i>13</i>
<i>Tabla 6. Valores de la Capacidad de Absorción Visual (CAV).....</i>	<i>16</i>
<i>Tabla 7. Constitución de la República.....</i>	<i>18</i>
<i>Tabla 8. Código Orgánico del Ambiente (COAm).....</i>	<i>20</i>
<i>Tabla 9. Reglamento al Código Orgánico del Ambiente (RCOAm).....</i>	<i>21</i>
<i>Tabla 10. Acuerdo Ministerial N°061.....</i>	<i>22</i>
<i>Tabla 11. Ordenanza Municipal de Latacunga para la Protección y Manejo del Páramo.</i>	<i>23</i>
<i>Tabla 12. Inventario/evaluación de la calidad escénica. Criterios de ordenación y puntuación (BLM 1980)</i>	<i>30</i>
<i>Tabla 13. Evaluación de la fragilidad visual del paisaje. Criterios de ordenación y puntuación</i>	<i>32</i>
<i>Tabla 14. Criterios de referencia para la estimación del CAV.</i>	<i>34</i>
<i>Tabla 15. Absorción visual del paisaje: criterios de ordenación y puntuación.</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 16. Magnitud de los impactos visuales.....</i>	<i>37</i>
<i>Tabla 17. Ficha de propuesta de mejoras en las unidades de paisaje de La Libertad Sur.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 18. Coordenadas geográficas del área de estudio.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 19. Morfología del terreno como componente central del paisaje.....</i>	<i>56</i>
<i>Tabla 20. Características visuales de la UP 1: Ganadería (Pastoreo extenso)</i>	<i>57</i>
<i>Tabla 21. Características visuales de la UP 2: Agricultura (Exceso de la frontera agrícola)</i>	<i>59</i>
<i>Tabla 22. Características visuales de la UP 3: Especies introducidas (Coníferas).....</i>	<i>60</i>
<i>Tabla 23. Características visuales de la UP 4: Sistemas silvopastoriles.</i>	<i>61</i>
<i>Tabla 24. Características visuales de la UP 5: Arroyos.....</i>	<i>62</i>
<i>Tabla 25. Características visuales de la UP 6: Red de torres eléctricas.</i>	<i>63</i>
<i>Tabla 26. Características visuales de la UP 7: Zonas pobladas.</i>	<i>64</i>
<i>Tabla 27. Características visuales de la UP 8: Producción de invernaderos.</i>	<i>65</i>
<i>Tabla 28. Resultados de la valoración de la calidad visual mediante el método BLM</i>	<i>67</i>
<i>Tabla 29. Características visuales de las UP de La Libertad sur.....</i>	<i>68</i>

<i>Tabla 30. Resultados de la ponderación para Fragilidad Visual en el paisaje La Libertad Sur.....</i>	<i>70</i>
<i>Tabla 31. Combinaciones de la Calidad Visual y Fragilidad Visual del paisaje La Libertad Sur</i>	<i>72</i>
<i>Tabla 32. Resultados de la valoración de la Capacidad de Absorción Visual del Paisaje (CAV)</i>	<i>73</i>
<i>Tabla 33. Estimación de los impactos visuales de las 8 fotografías analizadas en el paisaje La Libertad.</i>	<i>75</i>
<i>Tabla 34. Definición de objetivos de calidad paisajística conforme a la valoración de calidad, grado de fragilidad y capacidad de absorción visual.....</i>	<i>79</i>
<i>Tabla 35. Propuesta de acciones de conservación para la UP 1: Ganadería.....</i>	<i>80</i>
<i>Tabla 36. Propuesta de acciones de conservación para la UP 2: Agricultura.....</i>	<i>81</i>
<i>Tabla 37. Propuesta de acciones de conservación para la UP 3: Especies introducidas (Coníferas).....</i>	<i>82</i>
<i>Tabla 38. Propuesta de acciones de conservación para la UP 4: Sistemas silvopastoriles</i>	<i>83</i>
<i>Tabla 39. Propuesta de acciones de conservación para la UP 5: Arroyo.....</i>	<i>84</i>
<i>Tabla 40. Propuesta de acciones de conservación para la UP 6: Red de torres eléctricas.</i>	<i>85</i>
<i>Tabla 41. Propuesta de acciones de conservación para la UP 7: Zonas pobladas.</i>	<i>86</i>
<i>Tabla 42. Propuesta de acciones de conservación para la UP 8: Invernaderos</i>	<i>87</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Importancia del páramo de acuerdo a su funcionalidad.....</i>	<i>10</i>
<i>Figura 2. Cualidades del paisaje.....</i>	<i>14</i>
<i>Figura 3. Ubicación política-administrativa de la comuna La Libertad Sur de la parroquia San Juan de Pastocalle.</i>	<i>28</i>
<i>Figura 4. Procedimientos para determinar los datos elementales de las unidades de paisaje...29</i>	
<i>Figura 5. Criterios de ponderación de la calidad visual de paisaje.....</i>	<i>31</i>
<i>Figura 6. Criterios de ponderación de la fragilidad visual del paisaje.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 7. Magnitud de los impactos visuales.</i>	<i>36</i>
<i>Figura 8. Usos y cobertura vegetal del suelo.....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 9. Pendientes de la comuna La Libertad Sur.</i>	<i>43</i>
<i>Figura 10. Textura del suelo de la comuna La Libertad Sur.....</i>	<i>44</i>
<i>Figura 11. Aptitud Forestal de la comuna La Libertad Sur</i>	<i>44</i>

Figura 12. Aptitud agrícola de la comuna La Libertad Sur.	45
Figura 13. Rango de edad de los encuestados.	46
Figura 14. Percepción de la transformación del paisaje	47
Figura 15. Actividades antropogénicas desarrolladas en La Libertad Sur.	48
Figura 16. Actividades que afectan la belleza escénica.....	49
Figura 17. Conocimiento de Vistas Panorámicas.	50
Figura 18. Productos más cultivados.	51
Figura 19. Conocimiento de políticas públicas enfocadas a la conservación del paisaje.....	52
Figura 20. Desconocimiento de las políticas públicas de conservación.	53
Figura 21. Establecimiento de programas de conservación.....	54
Figura 22. Porcentaje de la pérdida de las unidades del paisaje.	55
Figura 23. Compilación de fotografías empleadas en la valoración visual BLM, 1980.	57
Figura 24. Análisis cualitativo de la Unidad de Paisaje La Libertad Sur según el método de la USDA Forest Service (1974).	69

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Matriz de la Valoración de la Calidad Visual mediante el método BLM.	101
Anexo 2. Descripción gráfica de los valores resultantes de la CV.....	101
Anexo 3. Matriz de la valoración de la Capacidad de Absorción Visual (CAV)	102
Anexo 4. Descripción gráfica de los valores resultantes del CAV.....	102
Anexo 5. Matriz de la valoración de la Fragilidad Visual (FV).....	103
Anexo 6. Registro de fotografías en la salida de campo.	104
Anexo 7. Registro de fotografías a las personas encuestadas.	106
Anexo 8. Aval de Traductor.....	107

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Título del proyecto:

“Análisis de la calidad de absorción visual en los componentes que forman parte de las unidades del paisaje, del páramo de la comuna La Libertad, parroquia San Juan de Pastocalle, cantón Latacunga, período 2022”.

1.2. Lugar de ejecución

Parroquia San Juan de Pastocalle, Cantón Latacunga, Provincia Cotopaxi.

1.3. Institución, Facultad y Carrera que auspicia:

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales (CAREN)

Ingeniería Ambiental (CARRERA)

1.4. Equipo de Trabajo:

Tutor: Ing. Mg. José Antonio Andrade Valencia.

Autora: Gladys Marina Chicaiza Guanotasig.

Lector 1: M.Sc. Marco Antonio Rivera Moreno.

Lector 2: M.Sc. Roberto Javier Irazábal Morales.

Lector 3: M.Sc. Rodolfo Matius Mendoza Poma.

1.5. Área de conocimiento:

Ambiente.

1.6. Línea de investigación:

Análisis, Conservación y Aprovechamiento de la Biodiversidad Local.

1.7. Sub-línea de investigación por carrera

Manejo y conservación de la Biodiversidad.

1.8. Línea de vinculación CAREN

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

2. JUSTIFICACIÓN

La composición compleja del hecho paisajístico y la variabilidad del concepto en el tiempo, convierte al paisaje en una realidad difícil de valorar (Aponte-García et al., 2018). A esto se suma una baja consideración por parte de la sociedad que lo pone como un recurso, en la medida en que es utilizable, sin embargo, también se suele estimar al paisaje como un recurso de carácter ambiental, insertándolo en los instrumentos de gestión y protección ambiental, debido a su componente territorial o visual (Miloslav et al., 2008; Muñoz-Pedrerros, 2004; Zubelzu Mínguez & Allende Álvarez, 2015). En otras palabras, Molina (2012), expresa que el paisaje debe ser comprendido como un recurso natural, provisionado por la naturaleza, no renovable y que proporciona satisfacciones a los seres humanos materiales, espirituales, estéticas; por lo cual debe ser regulado a través de normativas legales.

Por consiguiente, la Constitución de la República del Ecuador (2008), que reconoce a la naturaleza como sujeto de derecho, menciona en artículos como el 400 y 404 el valor del paisaje para la protección, conservación, recuperación y promoción de la biodiversidad y el medio ambiente. Asimismo, el Código Orgánico del Ambiente, (2017), hace referencia a este recurso en la conservación, gestión, protección de la belleza escénica, servicios ecosistémicos, funcionalidad, fragmentación del paisaje, manejo sostenible de paisajes naturales y semi naturales, y el manejo responsable del arbolado urbano en los siguientes artículos: 36, 38, 40, 55, 60, 62, 63, 109, 152, respectivamente. Entonces, con este preámbulo se determina que ya existe una legislación que promueve el correcto cuidado del paisaje, sin embargo, son ínfimos los esfuerzos realizados por gobiernos autónomos y sociedad civil para evitar la destrucción de este recurso, aunado a un desconocimiento total sobre educación ambiental e ineficacia de sanciones para los responsables de generar impactos negativos.

En consecuencia, la pérdida de la calidad del paisaje en territorio ecuatoriano se debe principalmente a factores tales como: crecimiento demográfico desorganizado, expansión desmesurada de la frontera agrícola y ganadera, disminución o pérdida de fuentes hídricas, contaminación del suelo, deficiente gestión de residuos y desechos sólidos, actividades silvícolas con monocultivos de especies exóticas en grandes extensiones, deforestación de bosques, etc.

En definitiva, esta investigación analizará la calidad paisajística, influenciada por las alteraciones naturales y antropogénicas que se desarrollan continuamente en las distintas unidades del paisaje. Mediante la valoración del paisaje natural se determinará la calidad y fragilidad visual, caracterizando de esta manera impactos que provoquen posibles cambios en el páramo de la comuna La Libertad del cantón Pastocalle. Además, al establecerse la calidad de paisaje este proyecto aportará en la propuesta de alternativas ecológicas y de conservación.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Los beneficiarios directos del aporte de esta investigación son los habitantes de la comuna La Libertad, con una población estimada de 2000 habitantes. Asimismo, se presentan indirectamente beneficiados la población de la parroquia San Juan de Pastocalle, con un número aproximado de 11.449 habitantes, divididos en 5.494 hombres y 5.955 mujeres (Tabla 1), radicados en barrios y comunidades al norte y sur del territorio, esta última albergando la mayor densidad de poblados.

Tabla 1

Beneficiarios del proyecto

BENEFICIARIOS DIRECTOS:		BENEFICIARIOS INDIRECTOS:	
		Parroquia Pastocalle	
Comuna La Libertad		Hombres	5.494
		Mujeres	5.955
Total	2000	Total	11.449

Nota: Los valores de la población inmersa en el área de estudio fue obtenida del Instituto Nacional de Estadística y Censos, (2010).

4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

A nivel global y regional la actividad antropogénica influenciada por el acelerado crecimiento de la población y la búsqueda exhaustiva de satisfacer necesidades intrínsecas al ser humano, genera impactos que repercuten en la calidad paisajística. Estas actividades como la agricultura, ganadería, construcción, industria, generación de residuos, manejo de cuerpos de agua, etc., han instaurado y modificado los ecosistemas y su funcionamiento, dando como resultado un ambiente desequilibrado en su totalidad (Morlans, 2004). En contraste, en el Ecuador pese a que se nombra la gestión del paisaje en la legislación ambiental vigente, no se trata la evaluación del mismo como una herramienta integral que permita valorar, preservar, mejorar o potenciar escenarios naturales (Herrera & Quisatasig, 2022; Perez, 2021).

De manera que, a escala local en la parroquia Pastocalle del cantón Latacunga, según Caiza & Hidalgo, (2012) se identifican diversos problemas ambientales que influyen en la calidad del paisaje, por ejemplo: expansión desmesurada de la frontera agrícola, erosión y baja productividad del suelo, disminución o pérdida de caudales, contaminación del aire por pesticidas emanados por florícolas, deficiente gestión de residuos y desechos sólidos, deforestación de especies endémicas, etc. Por lo tanto, debido a la importancia de conservar y proteger el páramo de la comuna La Libertad de la parroquia Pastocalle, surge la necesidad de investigar y analizar la calidad de absorción visual de los componentes paisajísticos (Muñoz-Pedrerros, 2004).

Entonces, el problema radica en un desconocimiento de los elementos, de la fragilidad y capacidad de absorción visual del paisaje de la comuna La Libertad, en la parroquia Pastocalle, También, hay que mencionar que en este lugar no se han realizado estudios de esta índole, ponderando la importancia y valor del paisaje como un recurso e instrumento de gestión en materia de calidad ambiental. En consecuencia, como resultados de esta investigación, se determinarán los componentes que conforman las unidades del paisaje natural, para evaluar posteriormente la capacidad de absorción y fragilidad visual del páramo, y por último generar una propuesta de alternativas ecológicas y de conservación.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo General:

Analizar la calidad de absorción visual en los componentes que forman parte de las unidades del paisaje, en el páramo comuna La Libertad, parroquia San Juan de Pastocalle del cantón Latacunga, período 2022.

5.2. Objetivos específicos:

- Determinar los componentes que conforman las unidades del paisaje mediante caracterización del páramo comuna La Libertad.
- Evaluar la fragilidad y capacidad de absorción visual del páramo en la comuna La Libertad.
- Proponer alternativas de conservación que preserven el paisaje de páramo en la comuna La Libertad.

6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN CON LOS OBJETIVOS

Tabla 2

Matriz de actividades por objetivos

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	RESULTADOS	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Determinar los componentes que conforman las unidades del paisaje	Delimitación del área de estudio y zonas de influencia.	Se empleó una metodología descriptiva, inductiva-deductiva y fotointerpretación	Área de estudio con bases topográficas.	Diagnóstico de la localidad
	Determinar las principales actividades que se desarrollan en la localidad		Valoración de los usos del suelo	Mapas topográficos
Evaluar la fragilidad y capacidad de absorción visual del páramo en la comuna La Libertad.	Obtención de fotografías de las unidades del paisaje	Se aplicó las metodologías de evaluación de paisaje para la fragilidad y capacidad de absorción visual propuesta por De la Fuente, 2021; y para la evaluación de la calidad escénica se empleó el índice BLM, 1980.	Unidades del paisaje valoradas	Matrices del Índice de la fragilidad y capacidad de absorción visual
	Evaluación de la capacidad de absorción y fragilidad visual del páramo.			Matriz de resultados del Índice BLM
Proponer alternativas de conservación que preserven el paisaje de páramo en la comuna La Libertad.	Planteamiento de alternativas viables en la localidad de acuerdo a la calidad evaluada del paisaje	Para la elaboración de las propuestas se realizó una valoración de los impactos encontrados en las unidades de paisaje propuesta por De la Fuente, 2021.	Estimación de Impactos	Matrices de Estimación de Impactos
			Alternativas ecológicas y de conservación	Matrices de propuestas

Elaborado por: (Gladys Chicaiza, 2022).

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1. Páramo

Los páramos son ecosistemas de altura, ubicados entre el límite forestal superior y las nieves perpetuas. En Sudamérica se los encuentra en la franja de la Cordillera de los Andes húmedos, en países como Ecuador, Perú, Colombia y Venezuela. La influencia de estos ecosistemas en las actividades antropogénicas gira en torno a una amplia gama de significados y valores (biodiversidad, servicios ecosistémicos de provisión, culturales, etc...) (Hofstede, 2014).

Definición y contexto del páramo

El páramo como concepto es muy amplio, debido a la diversidad geográfica se le atañen significados distintos, por ejemplo, en Europa se lo aplica a un bioma tropical (Hofstede, 2014). Asimismo, este término para altas montañas ecuatoriales proveniente de los Celtas, fue acogido por el latín y los romanos significando meseta desértica y árida batida por el viento, influenciado por las características de las montañas mediterráneas, principalmente los Alpes (Vareschi, 1970).

La definición del páramo en Ecuador presenta dos formas: la primera destacando las elevadas zonas montañosas de los Andes, con sus texturas características como los pajonales y un clima inhóspito. En segundo lugar, se emplea la palabra páramo para referirse a la lluvia fina e intermitente propia de estos lugares. Cabe mencionar que existen varias connotaciones de carácter científico, antropológico, económico, cultural y legal (Hofstede et al., 2003).

Por otra parte, de acuerdo a Morales-Betancourt & Estévez-Varón (2006), el ecosistema páramo se restringe a la cima de zonas tropicales de Centro y Sudamérica, África, Oceanía y Asia, con condiciones propias y límites variables. Es decir, a nivel global la localización altitudinal del páramo se debe al enfoque geográfico, topográfico, geológico y evolutivo del lugar y la latitud. En añadidura, los páramos se consideran como uno de los paisajes más extensos, con sus límites entre los bosques y la nieve perpetua, poseen el grado de formación de cordillera alta (Sturm & Rangel, 1985). Finalmente, para comprender sustancialmente estos biomas se mencionan los principios del artículo 261 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente (R-COAm), que manifiestan lo siguiente:

- 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”

7.2. Importancia del páramo

"Vigías silenciosos, imponentes guardianes del agua, protectores de formas de vida únicas en el planeta. La casa y el trabajo de mucha gente..." (Llambí et al., 2012)

De acuerdo al autor Estupiñán (2001), la importancia de los páramos se puede subdividir en tres componentes según su respectiva funcionalidad, esto se describe en la siguiente figura:

Figura 1

Importancia del páramo de acuerdo a su funcionalidad



Nota: Esta clasificación se realizó según la propuesta de Estupiñán, (2001).

De lo anterior, se hace hincapié en la función agrícola para remarcar que estas actividades han provocado una mayor presión sobre la franja superior a los 3000 metros, debido al traslado de los campesinos hacia la parte superior de las montañas. Estos dinamismos productivos como indica Avellaneda (1998), citado por Estupiñán (2001), han causado la degradación de los páramos, cambiando el curso de los procesos ecológicos esenciales y, afectando por ejemplo, en el propio ciclo hidrológico. Asimismo, regresando a la función más destacada, la hidrológica, los páramos son conocidos como fábricas o esponjas de agua por su capacidad de almacenamiento. Pese a que este recurso hídrico es de vital importancia, aún se requiere de múltiples estudios que aporten una mayor claridad sobre el valor holístico de estos ecosistemas a nivel regional, y vistos desde distintos enfoques como el paisajístico por ejemplo, que permitan evaluar los impactos del actuar humano a nivel social, económico y ambiental.

En conclusión, como indican Morocho & Chuncho (2019), “el valor intrínseco del páramo es notorio al observar la biodiversidad y variedad de servicios ecosistémicos que este ofrece”. En nuestro país, la superficie de estos ecosistemas se extienden cubriendo el 7% del territorio Ecuador, sin embargo, lo más relevante de su conservación se basa en el aporte ecológico y socio-económico.

7.3. Paisaje

El medio ambiente se traduce a nivel espacial y de percepción a través del paisaje. Este último se considera como un recurso natural difícilmente renovable de gran valor y una elevada demanda social. El paisaje como componente del medio ambiente envuelve dos aspectos fundamentales: primero como aglutinador alberga una serie de características del medio físico y, segundo posee la capacidad de absorber los usos y actuaciones que se desarrollan sobre él (Muñoz-Pedrerros, 2004).

Actualmente, se le contempla como un recurso natural no renovable, debido a que se encuentra bajo una presión constante, primero por acción de las explotaciones agrícolas intensivas, y posteriormente, por la urbanización, tanto residencial como turística. También, causa una gran influencia en la belleza escénica, las operaciones vinculadas a la vialidad con su infraestructura, repercutiendo sensiblemente la configuración tradicional del paisaje verdadero, por lo que sería conveniente darle una valoración para poder analizar sus condiciones y determinar su calidad de absorción visual (Casariego-Guerra, 2008). De acuerdo a su ubicación y su relieve, los paisajes se pueden clasificar en: paisaje natural y cultural.

Por otra parte, los paisajes que conforman distintos ecosistemas, varían de acuerdo a la función, estructura y composición de especies. Para la evaluación de un paisaje es clave el análisis integral del sistema completo, es decir, comprender todas las partes del mismo como es su estructura y funcionalidad. Entonces, cuando se habla de estructura de paisaje se consideran tres elementos: La matriz, los corredores y los parches (Tabla 3). Estos elementos determinan la dominancia y heterogeneidad de un sitio con las propiedades características concernientes a cada uno de estos. Además, en conjunto atañen funciones al paisaje abarcando un ecosistema que se desarrolle de manera óptima (Morláns, 2004).

Tabla 3

Estructuras y funciones del paisaje

MATRIZ	PARCELAS	ORILLAS	CORREDORES
La porción más conectada del paisaje	Son internamente homogéneas y auto sostenibles	Actúan como recolectores de energía y organismos de hábitat adyacentes	Proveen conexión entre paisajes separados
Compuesta del tipo de vegetación que es más abundante en el sitio	Se diferencian de las matrices que las rodean	Proveen nichos especiales o únicos	Proveen oportunidades

		dentro de los límites del área	para acceso y escape
La matriz debe mantenerse intacta para que el ecosistema funcione bien Conecta todos los elementos del paisaje incluyendo parcelas, orillas y corredores	Deben de ser lo suficientemente grandes para mantener las funciones ecológicas	Proveen acceso a las fuentes de hábitat inmediatamente adyacentes Permite intercambios considerables de información y energía	Permiten el flujo de energía, organismos y materiales

Nota: Las estructuras y funciones del paisaje propuesta por Morláns, (2004) indican los componentes que se visualizan en las unidades de paisaje.

7.3.1. Tipos de paisaje

7.3.1.1. Paisaje Natural.- Son espacios geográficos, que dan origen a diversos escenarios de la biodiversidad. En el transcurrir de los días, estos terrenos son modificados por la acción humana, es por ello que este tipo de paisajes se encuentran alejados de la vida cotidiana de las personas, y son cada vez menos. El paisaje natural es muy importante para la sociedad ya que la población rural puede disfrutar de la belleza escénica y su entorno formado por seres vivos e inertes (Zubelzu & Allende, 2015).

7.3.1.1.1. Elementos del paisaje natural.- Según De la Fuente & Fondo Verde (2021a), el paisaje comprende al conjunto de los elementos que forman parte del ambiente externo del hombre, tanto en los ámbitos naturales como en los entrelazado de las construcciones, las calles y los espacios abiertos, conteniendo la historia, la cultura, el uso de la tierra, la vida silvestre e incluso los cambios estacionales. Estos elementos se integran para ofrecer un paisaje único y característico del lugar, cambiando la percepción de las personas para valorar, utilizar, atesorar dicho paisaje, sin embargo, esto no es constante debido a la dinámica natural y antropogénica que afecta su evolución. En la tabla 4 se pueden observar elementos distintivos de un paisaje natural.

Tabla 4

Elementos del paisaje natural

ELEMENTOS	DEFINICIÓN
Área	Espacio de tierra comprendido entre ciertos límites
Relieve	Comprende las diferentes alteraciones geográficas que se identifican dentro de un área. Por ejemplo, una montaña, un valle, una llanura o una meseta
Agua	Abarca los diversos cuerpos de agua, tanto superficiales (ríos, arroyos, lagunas) como subterráneos (acuíferos).
Suelo	Es la capa más superficial de la corteza terrestre, sobre la que se asientan los seres vivos y otros seres.
Flora	Es la cobertura vegetal, que junto con el relieve, constituye un elemento decisivo en la identificación de un paisaje natural. El tipo y la distribución de la flora dan lugar a

	ciertas formaciones características, como los distintos tipos de bosque (tropical, boreal, de montaña), el pastizal, el matorral, la taiga.
Fauna	Es el conjunto de las especies animales de un paisaje natural. La diversidad y características de la fauna están íntimamente relacionadas con la flora.
Clima	Son las condiciones atmosféricas generales del paisaje, consideradas a lo largo del tiempo. Es el resultado de la humedad, la presión atmosférica, la temperatura y las precipitaciones, entre otros indicadores.
Minerales	Son sustancias inorgánicas que se hallan en las diversas capas del globo terrestre. Entre las más conocidas tenemos: oro, níquel, plata, azufre, entre otros.

Fuente: (Serrano, E., 2014).

7.3.1.1.2. Tipos de paisaje natural

La naturalidad de los paisajes es abierta y muy amplia, sin embargo, a escala geográfica se pueden observar paisajes naturales distintivos como se describe en la tabla 5.

Tabla 5

Tipos de paisaje natural

TIPOS	DEFINICIÓN
Paisaje costero	Se encuentran en el borde entre la tierra y el mar. Pueden ser abruptos, como los acantilados, o llanos, como las playas; y presentar salientes terrestres, como las penínsulas y cabos, o entrantes marítimos, como las bahías y los golfos.
Paisajes interiores	Se ubican en el interior de los continentes. Incluye, entre otras formaciones, las montañas, los valles, las mesetas, las llanuras y las depresiones.
Paisajes marinos	Son las zonas del mar próximas a la costa y las regiones submarinas.

Fuente: (Trinca, D., 2006).

7.3.1.2. Paisaje Cultural

Es un ente físico y social que alberga el desarrollo de la vida cotidiana, se basa en la interacción temporal hombre-natura, es decir, la relación entre la biodiversidad de la naturaleza con el ser humano. Se entiende como un territorio percibido y valorado por sus cualidades culturales, producto de un proceso y soporte de la identidad de una comuna. El interés cultural de estos paisajes no resulta tanto de la belleza en sí del lugar, sino del valor intrínseco que poseen desde el punto de vista cultural, y ello con independencia de que puedan constituir o no un paisaje perceptible desde la óptica de la subjetividad visual o emocional (Álvarez Muñárriz, 2011).

7.3.2. La percepción del paisaje

Es una aprehensión sensorial del entorno que nos rodea, es decir está influenciada, por las propias características fisiológicas del ser humano, por su carácter y personalidad y

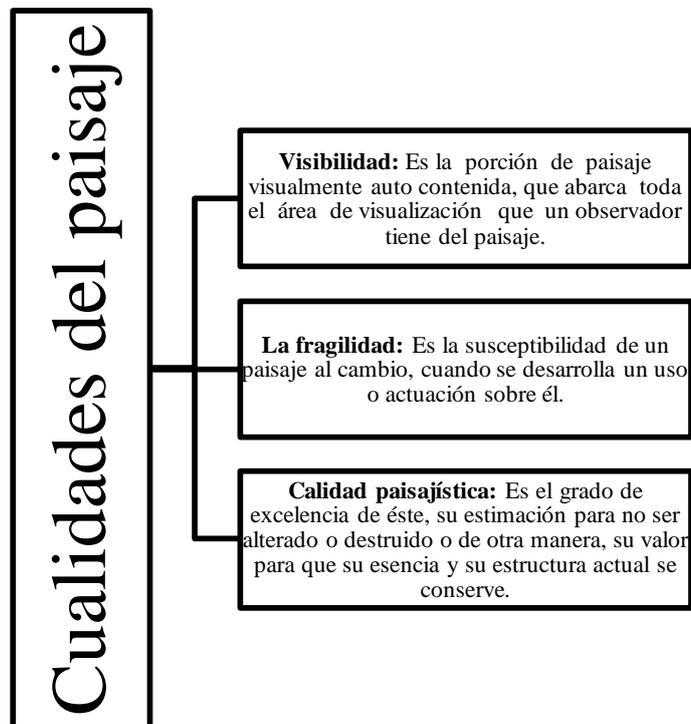
también por las representaciones colectivas (sociales y culturales) que los grupos humanos se hacen de su entorno. Este conjunto de factores constituye un filtro perceptivo, que tiene un papel decisivo en la formación de imágenes del medio real, imágenes que, a su vez, influyen directamente en nuestra evaluación del paisaje y en nuestro posterior comportamiento ambiental (Miloslav et al., 2008).

7.3.3. *Cualidades visuales del Paisaje*

Existe tres cualidades que combinadas entre sí, permiten una ordenación de preferencia en virtud del valor territorial para la conservación del paisaje como se explica en la figura 2.

Figura 2

Cualidades del paisaje.



Nota: Solari & Cazorla, (2019) describen 3 cualidades del paisaje que facultan la ordenación y medición de ente paisajístico.

7.3.4. *Evaluación del paisaje*

Los elementos inherentes que conforman un paisaje tales como: agua, vegetación, usos de suelo, singularidades, etc., son aquellos que facultan la valoración analítica de la calidad visual, además, de influir en la percepción subjetiva de las personas. Esta evaluación aporta al conocimiento de la realidad de un territorio desde la perspectiva visual, con un

enfoque objetivo, se contribuye con una herramienta de miramiento en los distintos planes, proyectos o decisiones gubernamentales (Instituto Superior del Medio Ambiente, 2014).

En este punto, como manifiestan Gómez Orea & Gómez Villarino (2014), la evaluación del paisaje afronta tres problemas en su accionar, estos son la calidad intrínseca del paisaje, la respuesta estética y la adjudicación de valor. Por ello, se presentan una gama de métodos de evaluación que solventen esta problemática a la hora de valorar la belleza escénica, para lo cual se puede establecer métodos indirectos que evaluarían el uso de atributos físicos del paisaje y, directos que consistirían en una valoración subjetiva a escala individual o grupal de la calidad de paisaje (Valarezo Jaramillo, 2016).

7.4. Selección de áreas de estudio

Al delimitar un espacio físico se establecen parámetros según la ubicación del área de estudio y criterios de acuerdo a los objetivos específicos planteados en la investigación. Es decir, la importancia de comprender la realidad y relaciones existentes en la zona, permiten mediante la geografía la observación y medición de variables físicas, bióticas y socioeconómicas (Hernández, A., 1991).

7.5. Unidades de paisaje (UP)

Las Unidades de Paisaje (UP) son divisiones espaciales ordenadas y coherentes de las partes que cubren el territorio a estudiar. La homogeneización de las UP es un requisito fundamental para valorar el paisaje (calidad visual) y la fragilidad (De la Fuente & Fondo Verde, 2021b).

7.6. Determinación de las unidades de paisaje

En primer lugar se identifican los elementos de cada unidad de paisaje, se definen sus rasgos esenciales y su distribución espacial. Los elementos del paisaje pueden analizarse individualmente o agrupados en subsistemas, atendiendo a su diferenciación entre los subsistemas abiótico, biótico y antrópico. Para la determinación de las unidades del paisaje se establecen aspectos visuales o de carácter relevante, los mismos que ayuden reconocer los elementos centrales del ecosistema en estudio (Pérez, 2021).

Luego de identificar los elementos se realiza al análisis de la estructura del paisaje, ahondando en las interacciones y determinando la dominancia vegetal, niveles de organización y jerarquía de los elementos que constituyen el paisaje. Posteriormente, se fija el grado de significación de cada unidad o elemento, ponderando su contribución en el funcionamiento de esa unidad de paisaje y la superficie que ocupa. En este paso se

determinan las pautas espaciales en las que se producen las interconexiones entre los diferentes elementos, diferenciándose dos tipos de estructuras que son estudiadas de forma combinada: Horizontal y vertical. Esta combinación, establece un diagnóstico del potencial de transformación de cada unidad de paisaje, en donde se establece procedimientos que permitan, de forma sistemática, determinar las energías que sustentan los paisajes mediante la búsqueda de indicadores sencillos, donde se combinen los tipos de energías e intensidades, así como los flujos que se producen entre las diferentes unidades de paisaje y en el interior de cada una de ellas. (Pérez, E. & Chacón, E., 1999).

Los valores asignados a los distintos parámetros se observan en la siguiente tabla:

Tabla 6

Valores de la Capacidad de Absorción Visual (CAV)

FACTOR	CARACTERÍSTICAS	VALORES DE CAV	
		Nominal	Numérico
PENDIENTE P	Inclinado (pendiente > 55%)	BAJO	1
	Inclinación suave (25-55% pendiente)	MODERADO	2
	Poco inclinado (0-25% pendiente)	ALTO	3
DIVERSIDAD DE VEGETACIÓN D	Eriales, prados y matorrales	BAJO	1
	Coníferas, repoblaciones	MODERADO	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	ALTO	3
ESTABILIDAD DEL SUELO Y EROSIONABILIDAD E	Restricción alta, derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	BAJO	1
	Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	MODERADO	2
	Poca restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencia	ALTO	3
CONTRASTE SUELO VEGETACIÓN V	Bajo potencial de regeneración	BAJO	1
	Contraste visual moderado entre el suelo y la vegetación	MODERADO	2
	Contraste visual bajo entre el suelo y la vegetación adyacente	ALTO	3
	Potencial de regeneración bajo	BAJO	1
	Potencial de regeneración moderado	MODERADO	2

VEGETACIÓN, REGENERACIÓN POTENCIAL R	Regeneración alta	ALTO	3
CONTRASTE DE COLOR ROCA SUELO	Contraste alto	BAJO	1
	Contraste moderado	MODERADO	2
C	Contraste bajo	ALTO	3

Sumatoria= 8 TIPO = Moderado
Medida =

Fuente: (Yeomans, 1986).

7.7. Fragilidad del paisaje

Dentro de la evaluación del paisaje existe un parámetro que indica la fragilidad visual, en términos del deterioro que un paisaje puede sufrir a raíz de las distintas actividades desarrolladas en el lugar. Cabe resaltar que, a diferencia de la calidad visual que es considerada como una cualidad intrínseca del sitio y depende de la valoración estética del observador, la fragilidad se ve influenciada por el tipo de actividad que se proyecta desarrollar sobre él (Valarezo, 2016). Sin embargo, cuando el paisaje es grande y la función del estudio es brindar herramientas para decisiones, la fragilidad se acoge de forma general, considerándose de igual manera que la calidad visual como una característica intrínseca al territorio (Escribano et al., 1987). Mediante este ítem se puede determinar zonas más sensibles o lugares que requieran de un mayor grado de conservación por la presencia de actividades de alto impacto.

8. MARCO LEGAL

Esta investigación de carácter ambiental es necesaria para determinar la calidad visual del paisaje Comuna La Libertad, parroquia San Juan de Pastocalle, brindando una herramienta de evaluación para la toma de decisiones por el ente competente. Por ello, se enfatiza en la normativa vigente que respalda y sostiene el desarrollo de este tipo de trabajos científicos con un enfoque sostenible para la conservación, protección y potenciación de los paisajes ecuatorianos. El orden de este marco legal se desarrolla de acuerdo a la pirámide de Kelsen, es decir, empezando por la Carta Magna del Ecuador hasta revisar la ordenanza municipal de Latacunga.

8.1. Constitución de la República del Ecuador, (2008)

Tabla 7

Constitución de la República

NORMA	NÚMERO DE REGISTRO	TEMA, SECCIÓN, CAPITULO	ARTÍCULOS	PRINCIPIOS Y ÁMBITOS
Constitución de la Republica	Registro Oficial No. 449 del 20 de octubre de 2008.	En el capítulo segundo: Biodiversidad y recursos naturales, sección primera: naturaleza y ambiente se contempla:	Art. 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Estado garantizará un modelo sustentable que conserve la biodiversidad. 2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y obligatoria por parte del estado. 3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas en toda actividad que genere impactos ambientales. 4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido a la protección de la naturaleza.
			Art. 396.-	<p>El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos.</p> <p>La responsabilidad por daños ambientales es objetiva.</p> <p>Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar los ecosistemas e indemnizar a las comunidades afectadas.</p> <p>Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental.</p> <p>Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.</p>

<p>En el capítulo segundo: Biodiversidad y recursos naturales, sección quinta: Suelo se contempla:</p>	<p>Art. 397.-</p>	<p>En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas.</p> <p>La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental.</p> <p>Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Permitir a cualquier persona natural o jurídica, colectividad o grupo humano, ejercer las acciones legales y acudir a los órganos judiciales y administrativos, 2. La carga de la prueba sobre la inexistencia de daño potencial o real recaerá sobre el gestor de la actividad o el demandado. 3. Establecer mecanismos efectivos de prevención y control de la contaminación ambiental. 4. Regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente. 5. Asegurar la intangibilidad de las áreas naturales protegidas. 6. El manejo y administración de las áreas naturales protegidas estará a cargo del Estado. 7. Establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales.
		<p>Es de interés público y prioridad nacional la conservación del suelo, en especial su capa fértil.</p>
		<p>Se establecerá un marco normativo para su protección y uso sustentable que prevenga su degradación.</p>
		<p>En áreas afectadas por procesos de degradación y desertificación, el Estado desarrollará y estimulará proyectos de forestación, reforestación y revegetación.</p>
		<p>El Estado brindará a los agricultores y a las comunidades rurales apoyo para la conservación y restauración de los suelos.</p>

8.2. Código Orgánico del Ambiente, (2017)

Tabla 8

Código Orgánico del Ambiente (COAm)

NORMA	NÚMERO DE REGISTRO	TEMA, SECCIÓN, CAPITULO	ARTÍCULOS	PRINCIPIOS Y ÁMBITOS
Código Orgánico del Ambiente	Ley 0 Registro Oficial Suplemento 983 de 12-abr.-2017.	Capitulo III Áreas Especiales para La Conservación de la Biodiversidad	Art. 55.	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.
		Capitulo IV Gestión Sostenible De Paisajes Naturales Y Seminaturales:	Art. 62.-	Gestión sostenible de paisajes naturales y seminaturales. La gestión sostenible de paisajes naturales y seminaturales procurará la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, el Patrimonio Forestal Nacional y las áreas especiales para la conservación de la biodiversidad, bajo criterios de representatividad ecosistémica, bioseguridad, conectividad biológica e integridad de paisajes terrestres, marinos y marino-costeros.
			Art. 63.-	De los criterios para la gestión sostenible de paisajes naturales y seminaturales. La gestión sostenible de paisajes naturales y seminaturales incluye los siguientes criterios ambientales: 1. Integración de paisajes naturales y seminaturales; 2. Representatividad ecosistémica; 3. Bioseguridad; 4. Conectividad biológica; y, 5. Integridad de paisajes terrestres.

8.3. Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, (2019)

Tabla 9

Reglamento al Código Orgánico del Ambiente (RCOAm)

NORMA	NÚMERO DE REGISTRO	TEMA, SECCIÓN, CAPITULO	ARTÍCULOS	PRINCIPIOS Y ÁMBITOS
Reglamento al Código Orgánico del Ambiente	Decreto Ejecutivo 752 Registro Oficial Suplemento 507	Título II Planificación del Desarrollo y Ordenamiento Territorial	Art. 4.- Criterios ambientales territoriales.-	<p>Para la planificación del desarrollo y el ordenamiento territorial, todos los niveles de gobierno deberán tomar en cuenta los siguientes criterios ambientales generales:</p> <p>l) Incorporar el enfoque ecosistémico y de paisajes, por sobre los límites jurisdiccionales, en la planificación y gestión del territorio, dentro del cual, se promoverán alianzas interinstitucionales que aseguren la conservación, protección, restauración, uso y aprovechamiento sostenible del patrimonio natural.</p> <p>Las áreas especiales para la conservación de la biodiversidad cumplirán con los siguientes objetivos:</p>
		Capitulo II Áreas Especiales para la Conservación de la Biodiversidad	Art. 162.- Objetivos.-	<p>a) Complementar los objetivos de conservación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas para asegurar la integridad de los ecosistemas, la funcionalidad de los paisajes y provisión de servicios ambientales;</p> <p>b) Reducir la fragmentación del paisaje y los riesgos asociados al aislamiento de poblaciones y vida silvestre;</p>
		Capítulo III Conservación y Manejo Forestal Sostenible	Art. 294.- Enfoques y principios	<p>El manejo forestal sostenible se orientará conforme lo establecido en el Código Orgánico del Ambiente. Para su implementación, deberán considerarse los siguientes principios:</p> <p>b) El manejo forestal sostenible se articulará con la planificación territorial local y nacional, bajo un enfoque de paisajes y ecosistémico;</p>

8.4. Acuerdo Ministerial N° 061, (2015)

Tabla 10

Acuerdo Ministerial N°061

NORMA	NÚMERO DE REGISTRO	TEMA, SECCIÓN, CAPÍTULO	ARTÍCULOS	PRINCIPIOS Y ÁMBITOS
Acuerdo Ministerial N° 061	Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria	Parágrafo II	Del Suelo Art. 212 Calidad de Suelos. -	Para realizar una adecuada caracterización de este componente en los estudios ambientales, así como un adecuado control, se deberán realizar muestreos y monitoreos siguiendo las metodologías establecidas en el Anexo II y demás normativa correspondiente.
			Art. 213 Tratamiento de Suelos Contaminados.	La Autoridad Ambiental Competente y las entidades del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, en el marco de sus competencias, realizarán el control de la calidad del suelo de conformidad con las normas técnicas expedidas para el efecto. Constituyen normas de calidad del suelo, características físico-químicas y biológicas que establecen la composición del suelo y lo hacen aceptable para garantizar el equilibrio ecológico, la salud y el bienestar de la población.
			Art. 214 Restricción. -	Se lo ejecuta por medio de procedimientos validados por la Autoridad Ambiental Competente y acorde a la norma técnica de suelos, de desechos peligrosos y demás normativa aplicable. Los sitios de disposición temporal de suelos contaminados deberán tener medidas preventivas eficientes para evitar la dispersión de los contaminantes al ambiente.
			Art. 214 Restricción. -	Se restringe toda actividad que afecte la estabilidad del suelo y pueda provocar su erosión.

8.5. Ordenanza Municipal para la Protección y Manejo de Páramos en el cantón, (2012).

Tabla 11

Ordenanza Municipal de Latacunga para la Protección y Manejo del Páramo.

NORMA	TEMA, SECCIÓN, CAPITULO	ARTÍCULOS	PRINCIPIOS Y ÁMBITOS
Ordenanza Municipal para la Protección y Manejo de Páramos en el cantón Latacunga	Capítulo II	Art.3.-	Los fundamentos esenciales de estas ordenanzas son las siguientes:
	De los Fundamentos		Normar el uso acelerado de paramo para actividades agropecuarias
	Capítulo III	Art.5.-	Implementar medidas para la protección y manejo de bosques.
	Obligaciones		Detener el avance de la frontera agrícola hacia las formaciones de tipo: herbáceos, arbustivos y forestales.
Art.6.-	Coordinar con el MAE para establecer el control de la aplicación de la protección de los páramos del Cantón Latacunga.	Este artículo nos habla acerca de las obligaciones que tiene la población con los páramos ya que es una gran captación de biodiversidad y la sustentabilidad ayudará a que se precautele derechos de paz, vida y la existencia de un ambiente sano, ya que estos constituyen grandes espacios de vida para las poblaciones urbanas.	Así también en su Art. 6 nos manifiesta las prohibiciones que se debe determinar cómo es el avance agrícola el monocultivo extracción de leña, quema de pajonales, intensificación de pastoreo, inserción de nuevas especies, esto ayudara a que se conserve la biodiversidad en la parroquia.

9. VALIDACIÓN A LA PREGUNTA CIENTÍFICA

¿Se puede determinar la calidad visual del paisaje, a partir del análisis de las condiciones del paisaje natural del páramo La Libertad?

Si, el análisis de las condiciones del paisaje natural del páramo La Libertad Sur permitió establecer de acuerdo a las encuestas realizadas que las actividades dominantes desde la percepción de los moradores son la agricultura (50 %), ganadería (40 %) y turismo (10 %), además, el 90 % de los entrevistados es consciente de que el paisaje ha sufrido transformaciones. Por consiguiente, a partir de las actividades antrópicas y naturales encontradas en el área de estudio se determinaron las Unidades de Paisaje (UP) que van desde la ganadería, agricultura, especies introducidas, sistemas silvopastoriles, arroyos, red de torres eléctricas, zonas pobladas hasta invernaderos. El análisis de estas UP estableció que la Calidad Visual (CV) presentó un nivel alto para las fotografías 3, 4 y 5; una CV media para las imágenes 1, 6 y 8; y, para las fotografías 2 y 7 una CV baja. Con estos resultados, se propusieron acciones de mejora y/o conservación de forma individual para cada una de las 8 unidades de paisaje analizadas.

10. MARCO METODOLÓGICO

El análisis de la calidad visual paisajística del páramo en la comuna La Libertad, de la parroquia rural Pastocalle, se desarrolló bajo un enfoque investigativo Descriptivo. Por tanto, se emplearon varias metodologías que permitan la identificación y caracterización de los componentes de las unidades de paisaje, y la valoración numérica de los mismos. A continuación, se describen los métodos, técnicas y metodologías aplicadas para la consecución de los objetivos planteados en este estudio.

10.1. Tipos de Investigación:

10.1.1. Bibliográfica

En este apartado, se realizó una revisión exhaustiva de documentación (libros, proyectos de investigación, revistas científicas, leyes, etc.) sobre el tema de estudio a nivel regional y local, encontrándose una baja aplicación de estudios de esta índole en la provincia. Además, para la obtención de información detallada se recurrió a fuentes importantes de análisis como el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia San Juan de Pastocalle 2015 – 2025.

10.2. Métodos

10.2.1. Descriptivo

Se realiza la identificación y descripción de los componentes del paisaje de la comuna La Libertad, de acuerdo a cada uno de los objetivos planteados detallando los resultados de la caracterización, capacidad de absorción visual y fragilidad del paisaje examinado.

10.2.2. Inductivo-deductivo

Este método se utilizó para determinar generalizaciones a partir de los componentes que conforman las unidades de paisaje, posteriormente con este análisis inductivo se procede a deducir argumentos lógicos y concisos. Este tipo de método se proyecta de gran manera en la edificación de conocimientos válidos.

10.2.3. Fotointerpretación

El método de fotointerpretación consiste en la valoración de las condiciones de la tierra y el suelo sin estar en contacto con ellas. Por ello se elaboró un mapa mediante fotointerpretación que permita detectar las condiciones bioclimáticas, geográficas, cobertura vegetal y el tipo de suelo considerando las coordenadas geográficas del sector. Además, se analizó el porcentaje de cobertura vegetal, avance en la frontera agrícola,

ganadería, introducción de especies, sistemas silvopastoriles, cuerpos hídricos y asentamientos humanos. En el software Q-Gis se tabuló los shapefiles o información espacial proveniente del Sistema Nacional de Información Geográfica (SNI) (Secretaría Nacional de Planificación, 2014).

10.3. Técnicas

10.3.1. Observación directa.- Se desarrolló una observación en campo, que permitió analizar los componentes del paisaje y sus atributos. Además, sirvió para la identificación de los puntos geográficos y tener una perspectiva más amplia a la hora de redactar las características intrínsecas de las unidades de paisaje. Esta técnica se complementa con otra muy útil que es el registro fotográfico para inventariar de acuerdo a sus propiedades los distintos componentes.

10.3.2. Campo.- La visita in-situ en el paisaje páramo de la Libertad permitió hacer un muestreo de fotografías para identificar los componentes, además, se realizó el levantamiento de puntos geográficos para georreferenciación. En estas salidas se priorizó lugares relevantes para el estudio ya sea por las actividades antrópicas que ahí se desarrollen o el impacto visual producido. También en esta fase se aplicó la encuesta a los habitantes inmersos en el área de estudio.

10.3.3. Encuesta.- Este ítem permitió levantar información socio-cultural clave de la percepción de los habitantes de la comuna La Libertad hacia el paisaje de páramo y su valor ambiental. El muestreo se realizó aleatoriamente con el método no probabilístico por conveniencia. Los autores Otzens & Manterola, (2017), indican que esta técnica de muestreo permite elegir aquellos casos viables que acepten ser incluidos, es beneficioso porque se consideran las proximidades de los sujetos dentro del área de estudio. Las personas seleccionadas para esta encuesta fueron moradores, presidente, vocales y dueños de negocios del barrio La Libertad.

10.4. Instrumentos

10.4.1. Sistema de Posicionamiento Global (GPS, por sus siglas en inglés).- Este instrumento clave para el posicionamiento geográfico en campo, permitió el levantamiento de coordenadas que fueron empleadas en la delimitación del área de estudio. Además, sirvieron de base para la elaboración de mapas cartográficos.

10.4.2. Cámara fotográfica.- El lente de 60 megapíxeles utilizado durante la fase de campo, con el objetivo de levantar información digital que luego sería analizada de acuerdo a los criterios de valoración ya establecidos en la metodología. Las imágenes

recopiladas mediante la cámara fueron sometidas a un análisis, de acuerdo a sus atributos paisajísticos y características intrínsecas y antrópicas.

10.4.3. Ordenador.- La computadora es un instrumento tecnológico que permitió múltiples funciones en el desarrollo de este trabajo de investigación. Las actividades que se desempeñaron mediante esta herramienta son la tabulación de datos con hojas de cálculo (Excel), desarrollo del escrito y de la encuesta (Word), visualización de las imágenes recopiladas en campo, ejecución de los SIG, búsqueda de información en internet, entre otras, etc...

10.5. Área de estudio

10.5.1. Antecedentes

El territorio denominado San Juan de Pastocalle se cataloga como parroquia civil en el año 1884 mediante Decreto de la Convención Nacional de 1883-1884, luego se transforma en parroquia eclesiástica durante el año 1954, por designación del Cardenal Carlos María de la Torre. Históricamente, los primeros hacendados de la colonia fueron: Rodrigo Núñez de Bonilla y Sancho de la Carrera; actualmente existen haciendas de renombre como San Luis, Iguilán, Río Blanco, San Antonio, Boliche, Santa Rosa, El Rosario, Callito, Mena, Ortuño y Ramos, algunas de estas fueron parceladas por el tradicional Huasipungo y otras pasaron como herencia conservándose en divisiones más pequeñas (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia San Juan de Pastocalle, 2015).

Otro dato interesante del paisaje, es el movimiento poblacional que se dio a raíz del fenómeno telúrico acaecido en el año 1945, provocando la reubicación de la cabecera parroquial a un kilómetro más al sur, encontrándose el actual centro parroquial y el antiguo ubicándose como Pastocalle Viejo. Por otra parte, un desastroso terremoto en octubre de 1976, causa la destrucción total de la construcción existente, pese aquel desastre natural en 1995, la población resurge con la aparición de las fincas florícolas, creando oportunidades de trabajo para las familias locales, orientales, costeñas y extranjeras, aunque, actualmente presentan mucha oposición por los impactos ambientales que generan (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia San Juan de Pastocalle, 2015).

10.5.2. Ubicación política – administrativa

La Parroquia de Pastocalle, está formada por barrios, comunidades, comunas y centros poblados, posee una extensión de 138,7 km² (13.876,63 Ha.). Los límites de la parroquia son al norte con la provincia de Pichincha y los Nevados de los Ilinizas, mientras

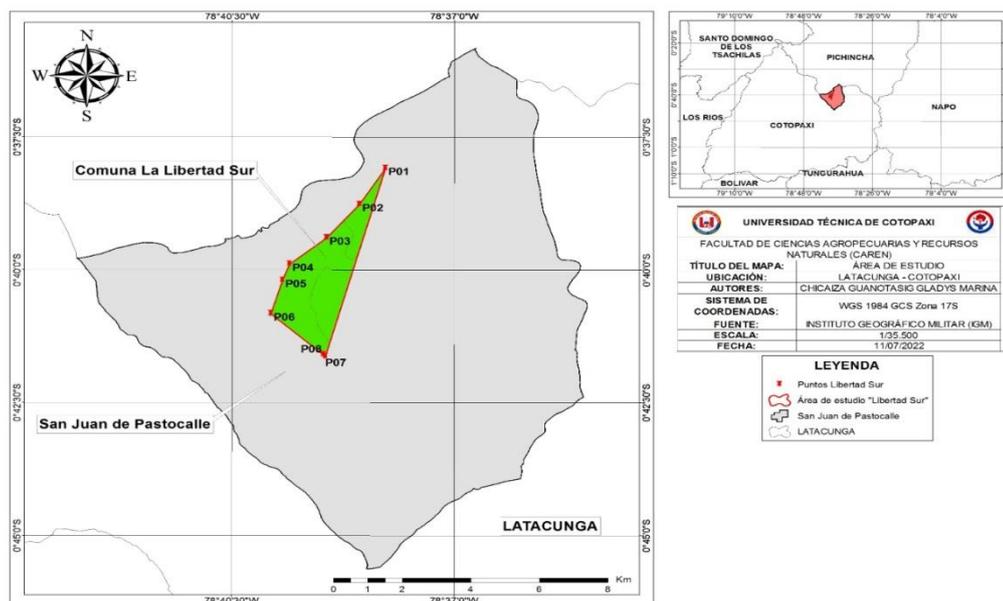
que al sur con la parroquia Tanicuchí, al este con la parroquia Mulaló y al oeste con la parroquia Toacaso y Tanicuchi. La comuna La Libertad se extiende por la parte central desde el norte al sur, para este estudio se consideró la zona sur de la comuna (Figura 3).

10.6. Datos

Para la delimitación espacial de las Unidades de Paisaje (UP) se efectuó un análisis preliminar de las dimensiones del área de estudio y del comportamiento propio de los componentes naturales. Puebla et al., (2020) establecen que no existe una estricta determinación de la importancia relativa de cada componente debido a su posible variación de un caso a otro. Asimismo, el campo de aplicación de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) es bastante amplio y se rige por criterios propios de la investigación en cuestión.

Figura 3

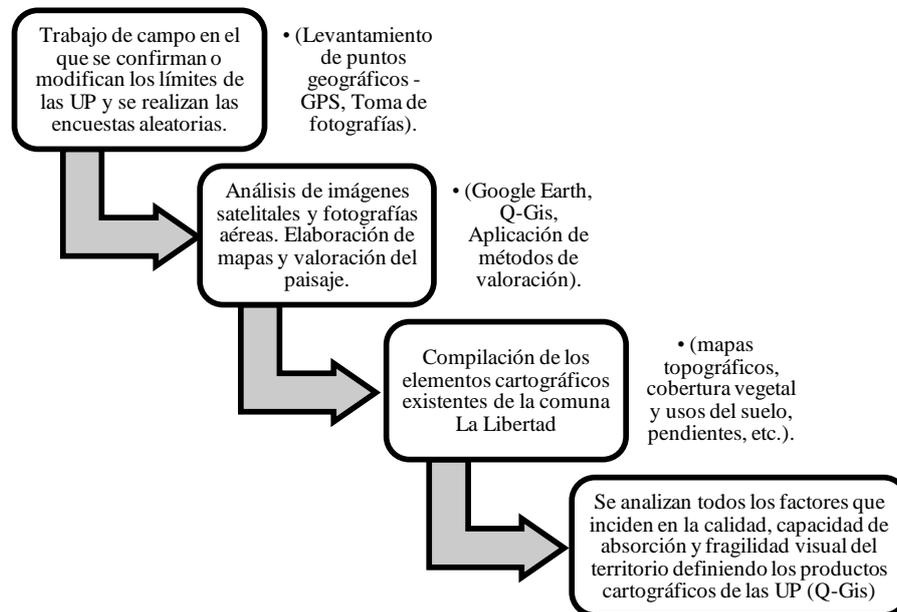
Ubicación política-administrativa de la comuna La Libertad Sur de la parroquia San Juan de Pastocalle.



Por tanto, para la contemplación ordenada y coherente de las partes o datos elementales de las unidades de paisaje se siguieron los siguientes pasos sugeridos por Aguilera-Fernández et al., (2016) en la figura 4:

Figura 4

Procedimientos para determinar los datos elementales de las unidades de paisaje.



También, hay que considerar para determinar las UP un componente central que tenga un criterio de mayor peso, en comparación con otros factores. Generalmente, se utilizar la vegetación como factor central principal y/o secundariamente se elige la morfología del terreno.

10.7. Procedimiento metodológico de acuerdo a los objetivos planteados

El proceso metodológico que se ejecutó para alcanzar los objetivos propuestos es el siguiente:

10.7.1. Determinar los componentes que conforman las unidades del paisaje natural mediante caracterización del páramo comuna La Libertad.

En primer lugar, se realiza una encuesta que permita conocer la percepción de los pobladores de la comuna sobre el paisaje y sus actividades. Luego, se despliega un levantamiento fotográfico, que permita registrar atributos visuales notorios y relevantes del páramo, para identificar y caracterizar componentes que conforman las unidades del paisaje tales como: forma del terreno, suelo, roca, fauna, flora, clima, agua y actividad antrópica. Por lo ya expuesto, se utilizaron las definiciones propuestas por Zubelzu & Hernández (2015), para tasar los atributos, estas son:

- “Las líneas se componen por el contraste entre dos colores adyacentes y son rectas (unen dos puntos sin cambios de dirección) o curvas (arcos de circunferencia).

- Las formas resultan de delimitar objetos aislables sobre un fondo, sin que alcancen a constituir un patrón en la escena.
- La textura se produce a partir de un conjunto de granos que se repiten hasta formar un patrón en la escena.
- La composición espacial es puntualizada por las líneas del horizonte (entendidas de igual forma que en el atributo líneas) y las superficies ocupadas en la fotografía por el cielo y por el resto de elementos presentes.
- Dentro de la escala se incluye cualquier elemento (entendido de igual manera que en el atributo formas) que genere contraste respecto de cualquiera de los atributos medidos en el resto de la escena.
- El color se define a partir del modo de medida RGB (rojo, verde, azul)”

Finalmente, se aplica el método elaborado por el Bureau of Land Management (1980), para analizar la calidad visual intrínseca de la comuna La Libertad. Los autores Reyes et al., (2017) indican que este método valora las características visuales básicas de los componentes del paisaje. Para ello, se atribuye un valor a cada componente de acuerdo a los criterios que se describen en la tabla 12.

Tabla 12

Inventario/evaluación de la calidad escénica. Criterios de ordenación y puntuación (BLM 1980)

Morfología (según la pendiente del terreno)	Paisaje montañoso (pendiente superior al 30 %)	Accidentado (pendiente entre 15 %– 30 %)	Ondulado (5 % a 15 %) / Llano (0 % a 5 %)
Puntuación	5	3	2 / 1
Vegetación	Masas boscosas y gran variedad de tipos	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación
Puntuación	5	3	1
Agua	Factor dominante en el paisaje; apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápido y cascado) o láminas de agua en reposo	Agua en movimiento o reposo, no dominante en su paisaje	Ausente o inapreciable
Puntuación	5	3	0

Color	Combinaciones de colores intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, vegetación, roca, agua y nieve	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes en el suelo, roca y vegetación, sin ser elemento dominante	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados
Puntuación	5	3	1
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto
Puntuación	5	3	0
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional)	Característico, aunque similar a otros en la región	Bastante común en la región
Puntuación	6	2	1
Actuaciones humanas (usos del suelo)	Con modificaciones que favorecen la calidad visual	Calidad escénica afectada por modificaciones que no añaden calidad visual	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica
Puntuación	2	0	- 4

Fuente: (Aguilera-Fernández et al., 2016).

De la valoración anterior se clasifica la calidad visual del paisaje en los rangos que se describen a continuación en la figura 5:

Figura 5

Criterios de ponderación de la calidad visual de paisaje.



10.7.2. Evaluar la fragilidad y capacidad de absorción visual del páramo en la comuna La Libertad.

La evaluación de estos parámetros permitirá identificar la susceptibilidad y presentar los impactos encontrados en la zona de estudio.

10.7.2.1. Fragilidad Visual (FV)

Se conceptualiza como la susceptibilidad del paisaje al cambio por producirse un uso en el mismo, en otras palabras, refleja el nivel de pérdida que un paisaje sufriría ante la influencia de determinadas acciones (Parrilla Alcalá et al., 2008). Para la evaluación de este parámetro se consideran las actividades que puedan implementarse en la zona de estudio, definiendo la vulnerabilidad del paisaje ante el desarrollo de nuevas acciones humanas. La tabla 13 explica los factores, elementos y puntuaciones a contemplarse para la valoración.

Tabla 13

Evaluación de la fragilidad visual del paisaje. Criterios de ordenación y puntuación.

FACTOR	ELEMENTOS	ALTA	FRAGILIDAD VISUAL MEDIA	BAJA
Clase		3	2	1
Biofísicos	Pendiente	Pendientes mayores al 30%, terrenos con un dominio del plano vertical.	Pendientes ubicadas entre 15 y 30%, y terrenos con modelado suave u ondulado	Pendientes ubicadas entre 0 y 15%, con un dominio del plano horizontal.
	Orientación	Sur	Este y Oeste	Norte
	Densidad vegetación	Grandes espacios sin vegetación. Agrupaciones aisladas. Dominancia estrato herbácea	Cubierta vegetal discontinuo. Dominancia de estrato arbustiva	Grandes masas boscosas. 100% de cobertura.
	Diversidad vegetación	1 estrato dominante	<3 estratos vegetación	>3 estratos vegetación
	Contraste vegetación	Vegetaciones monoespecíficas, contrastes poco evidentes.	Mediana diversidad de especies vegetales, con contrastes evidentes, pero no únicos.	Alta diversidad de especies vegetales; fuertes e interesantes contrastes.
Visualización	Altura vegetación	Vegetación arbustiva o herbácea, no sobrepasa los 2 m de altura. Sin vegetación	No hay gran altura de las masas (<10 m), ni gran diversidad de estratos	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m.
	Tamaño de la cuenca visual	Visión de carácter extensa o zonas distantes (>2000m)	Visión media (500 a 2000 m), dominio de las UP medias de visualización	Visión de carácter cercana (0 a 500 m). dominio de las primeras UP presentes
	Forma de la cuenca visual	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías.	Cuencas alargadas, unidireccionales, y/o restringidas

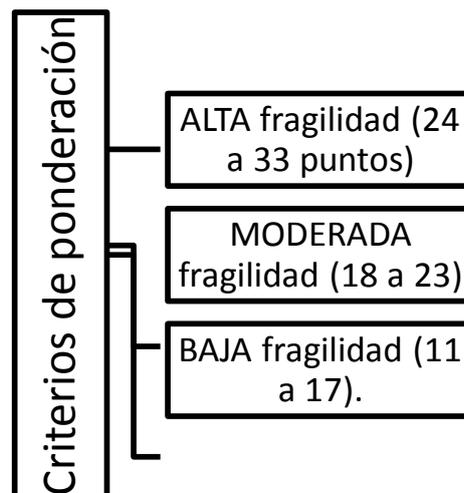
Singularidad	Compacidad	Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta huecos, ni elementos que obstruyan los rayos visuales.	El paisaje presenta zonas de mediana incidencia visual, pero en un rango moderado.	Vistas cerradas u obstaculizadas. Presencia constante de zonas de sombra con un rango bajo de incidencia visual.
Visibilidad	Unidades de Paisaje	Paisaje singular, notable, con riqueza de elementos únicos y distintivos.	Paisaje interesante, pero habitual, sin presencia de elementos singulares.	Paisaje común, sin belleza escénica o muy alterada.
	Accesibilidad visual	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricción.	Visibilidad media, ocasional, combinación de ambos niveles.	Baja accesibilidad visual, vistas escasas o breves.

Fuente: Modificado de Escribano et al. (1987).

La evaluación cuantitativa de la fragilidad del paisaje se clasifica de acuerdo a los siguientes criterios de ponderación:

Figura 6

Criterios de ponderación de la fragilidad visual del paisaje



Por otra parte, para establecer las zonas más vulnerables o de mayor sensibilidad visual se acoplarán los modelos de calidad visual y fragilidad visual las cuales permitirán determinar medidas mitigantes para la conservación del paisaje.

Estas medidas irán resumidas de la siguiente manera:

- Calidad alta + Fragilidad Alta = Conservación.
- Calidad alta + Fragilidad Media = Actividades que conserven la calidad.
- Calidad baja + Fragilidad baja = Actividades que causan impacto.
- Calidad baja + Alta Fragilidad = Restauración.

En función de su clasificación, Itas López (2021) manifiesta la importancia de resaltar aquellos paisajes que presentan las combinaciones visuales de calidad alta y

fragilidad alta debido a la necesidad de promover actividades de protección; en cambio, las de alta calidad y baja fragilidad serán zonas adecuadas para la promoción de actividades en las cuales el paisaje constituya un medio donde se puedan suscitar actividades de atracción; las zonas de baja calidad y baja fragilidad serán áreas que puedan ser utilizadas para el desarrollo de actividades antropogénicas que puedan causar impactos visuales muy fuertes.

10.7.2.2. Capacidad de absorción visual

Para determinar el estado de las Unidades de Paisaje, se utilizará el método para evaluar la capacidad de absorción visual (CAV) reformado por Zubelzu & Hernández (2015).

El CAV trabaja en función de la siguiente fórmula: $CAV = (E + R + D + C + A)$

S: pendiente, se la considera como el factor más importante ya que funciona como un elemento multiplicativo.

E: erosionabilidad; los paisajes con gran riesgo de erosión absorben peor cualquier modificación.

R: capacidad de regeneración; a mayor capacidad de regeneración, una mayor absorción visual.

D: diversidad de vegetación; a mayor diversidad (estratos), una mayor absorción visual.

C: contraste vegetación/roca/suelo; a mayor contraste, una mayor absorción visual

A: paisajes antropizados, en principio, absorben mejor cualquier modificación.

Los criterios de evaluación de la capacidad de absorción visual vienen dados de forma referencial de acuerdo a los datos proporcionados en la tabla 14.

Tabla 14

Criterios de referencia para la estimación del CAV.

ESCALA	DESCRIPCIÓN
Bajo: <15	El paisaje del área de estudio presenta pequeña o baja susceptibilidad ante algunas modificaciones.
Moderado: 15 – 30	El paisaje o algunos componentes presentan cierta capacidad de adaptarse a las modificaciones que puedan obrar en él.
Alto: >30	El paisaje no cuenta con actividades antrópicas visuales que puedan afectar su entorno

Nota: La ubicación del rango de cada paisaje corresponderá de acuerdo a su puntaje obtenido.

Fuente: (Blanco & Sabalza, 2015).

Por consiguiente, una vez obtenidos los valores del área de estudio se clasifican según el factor al que pertenezcan, calculando de acuerdo a la fórmula ya descrita se tiene lo siguiente (Tabla 15):

Tabla 15

Absorción visual del paisaje: criterios de ordenación y puntuación.

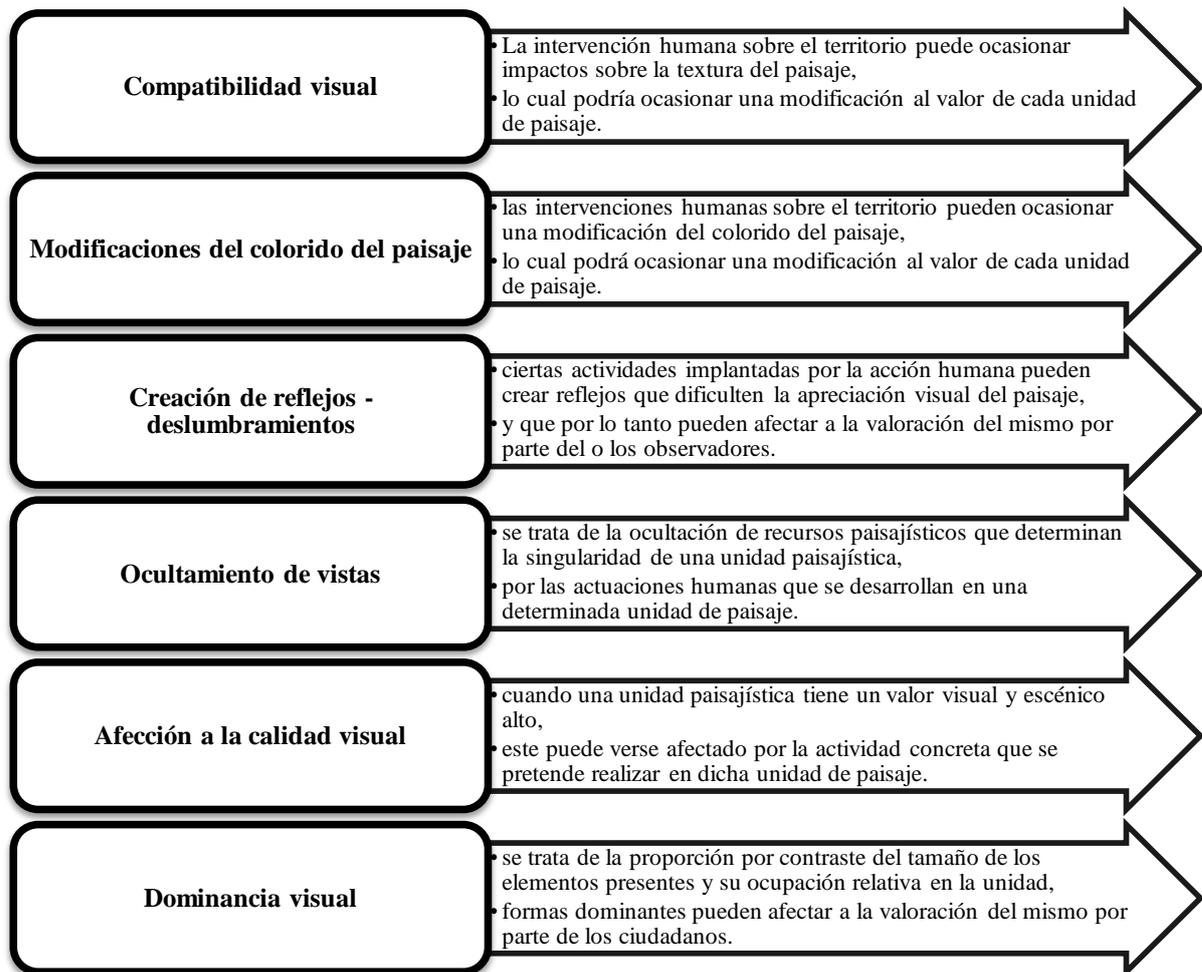
FACTOR	CARACTERÍSTICAS	PUNTAJES	
		NOMINAL	NUMÉRICO
Pendiente (s)	Inclinado (55 - 70%)	Bajo	1
	Inclinado suave (25-55%)	Moderado	2
	Poco inclinado (0-25%)	Alto	3
Erosionabilidad (e)	Restricción alta, presencia de riesgos altos de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial.	Bajo	1
	Restricción moderada, presencia de ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial.	Moderado	2
	Poca restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad.	Alto	3
Regeneración de vegetación (r)	Potencial de regeneración bajo.	Bajo	1
	Potencial de regeneración moderado.	Moderado	2
	Potencial de regeneración alto.	Alto	3
Diversidad de vegetación (d)	Eriales, prados y matorrales	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2
	Diversificado (mezcla de claros y bosque)	Alto	3
Contraste (c) vegetación/roca/suelo	Contraste bajo/continuidad visual.	Bajo	1
	Contraste moderado	Moderado	2
	Contraste alto/discontinuidad visual	Alto	3
Antropización (a)	Casi imperceptible.	Bajo	1
	Presencia moderada.	Moderado	2
	Fuerte presencia antrópica	Alto	3

10.7.2.3. Estimación de los impactos

La estimación de los impactos permite detectar la vulnerabilidad visual en el paisaje analizado. Por tanto, es necesario detallar las variaciones que inciden sobre la composición de las vistas de los paisajes. A continuación, se contemplan indicadores de impactos visuales como se muestra en la figura 7.

Figura 7

Magnitud de los impactos visuales.



Estos indicadores de impactos visuales serán sometidos a una valoración de acuerdo a sus propiedades, la ponderación se fija del 1 al 10 (Tabla 16). Además, la valoración numérica se acompaña por una descripción nominal que va desde muy baja a muy alta, lo que determina el tipo de impacto visual: alto, moderado o bajo.

La clasificación de los tipos de impactos se detalla de la siguiente manera:

- **Clase 1:** la actuación tiene un ALTO impacto visual (37 a 60 puntos).
- **Clase 2:** la actuación tiene un MODERADO impacto visual (18 a 36 puntos).
- **Clase 3:** la actuación tiene un BAJO impacto visual (7 a 17 puntos).

Tabla 16

Magnitud de los impactos visuales

FACTORES	CARACTERÍSTICAS	NOMINAL	NUMÉRICA
Compatibilidad visual	Cuando ciertas actividades antrópicas se integra en un área de características similares a las de la actuación	Muy Alta	2
	Cuando ciertas actividades antrópicas se integran en un área con actuaciones similares, pero con características diferenciales.	Alta	4
	Si la situación se integra en una zona altamente antropizada.	Adecuada	6
	Si la actuación afecta a una zona sin actuaciones de tipo similar o con bajo grado de antropización	Baja	8
	Cuando las actividades antrópicas no se integran en el entorno por afectar a zonas de muy alto valor ambiental o a unidades de paisaje de muy alta sensibilidad.	Muy Baja	10
Modificación cromática	Las diferencias cromáticas entre los colores cercanos son muy llamativas.	Alto	10
	Se distinguen unos colores de otros, termina un color y empieza otro.	Medio	5
	Colores con unos tonos muy semejantes y con cambios suaves, en los que no se sabe muy bien dónde termina un color y empieza otro.	Baja	1
Creación de reflejos	Cuando la actuación introduce reflejos de luz artificial que alteran significativamente la calidad de la visión.	Alto	10
	Cuando en la zona se introducen reflejos de luz artificial o natural que alteran significativamente la calidad de la visión.	Medio	5
	Cuando en la zona no introducen reflejos de luz artificial o natural que alteren la calidad de la visión.	Baja	1
Bloqueo de vistas	Cuando actividades propias o ajenas al lugar impiden la visión de los recursos paisajísticos.	Alto	10
	Cuando la zona impide la visión de recursos paisajísticos desde zonas frecuentadas por las personas.	Medio	5
	Cuando actividades propias o ajenas al lugar no impiden la visión de recursos paisajísticos.	Baja	1
Afección de la calidad visual	Cuando actividades propias o ajenas al lugar afecta significativamente a la calidad del paisaje existente.	Alto	10

	Cuando la realización de actividades, sin modificar los elementos más significativos del paisaje, introduce modificaciones puntuales a la calidad visual del conjunto.	Medio	5
	Cuando actividades propias o ajenas al lunar no afecta a la calidad visual del paisaje existente.	Baja	1
Factores	Características	Nominal	Numérico
Dominancia visual	Cuando la actuación tiene una proporción en tamaño llamativa, dando una sensación de desequilibrio y falta de coherencia visual entre los elementos con el entorno.	Alto	10
	Cuando la actuación tiene una proporción en tamaño llamativa, pero todavía es posible percibir cierta sensación de equilibrio y coherencia visual entre los elementos con el entorno.	Medio	5
	Cuando la actuación no tiene una proporción en tamaño llamativo, dando una sensación de equilibrio y coherencia visual y coherencia visual entre los elementos con el entorno.	Baja	1

Nota. Se recalca que la magnitud de los impactos visuales del paisaje es determinada por los componentes preestablecidos en esta investigación, ponderando una valoración numérica previa una descripción.

Fuente: (De la Fuente & Fondo Verde, 2021b).

10.7.3. Proponer alternativas ecológicas y de conservación que preserven el paisaje de páramo en la comuna La Libertad.

Luego de evaluar la calidad del paisaje se determinaron las acciones y/o medidas que permitan la preservación, conservación, minimización o mitigación de los impactos encontrados. Por ello, al combinar los métodos de evaluación de calidad, fragilidad y absorción visual se plantearon objetivos de calidad paisajística que coadyuvan a la mejora del lugar, mediante acciones y niveles de restricción. Entonces, para poder establecer medidas de conservación, se asigna clases, explicando que la clase 1 es la más restrictiva en cuanto a posibilidades de uso y gestión del paisaje, y la clase 5 es menos restrictiva. Esta categorización es la siguiente:

- Clase 1: Conservación del paisaje.
- Clase 2: Restauración del paisaje.
- Clase. 3: Gestión del paisaje.
- Clase 4: Modificación del paisaje.
- Clase 5: Máxima modificación.

En la tabla 17 se presenta un formato preliminar de cómo se formularán estas propuestas.

Tabla 17

Ficha de propuesta de mejoras en las unidades de paisaje de La Libertad Sur

Unidad de Paisaje		IMAGEN
Objetivo de calidad Paisajística		
Descripción		
Acciones propuestas		

11.RESULTADOS Y DISCUSIÓN

11.1. Determinar los componentes que conforman las unidades del paisaje mediante caracterización del páramo comuna La Libertad.

11.1.1. Selección de área de estudio

El levantamiento de los puntos geográficos se realizó con base en las características geomorfológicas, cobertura vegetal, pendiente, usos de suelo, etc., entre otras que atañen un detalle propio a la comuna La Libertad Sur de la parroquia San Juan de Pastocalle. Estas coordenadas delimitan y dan alcance a una evaluación preliminar de la calidad escénica del lugar. Se determinaron 8 puntos geográficos mediante el Sistema de Posicionamiento Global (GPS, por sus siglas en inglés), que se detallan a continuación en la tabla 18. También, con las coordenadas geográficas se determinó el área de estudio que alberga 733,72 hectáreas (Ha), ocupando un 5,38 % de la superficie total de la parroquia Pastocalle.

Tabla 18.

Coordenadas geográficas del área de estudio

PUNTOS	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD
P01	763245	9929768	3525
P02	762486	9928513	3542
P03	761529	9927358	3574
P04	76445	9926443	3652
P05	760242	9925879	3567
P06	759897	9924720	3530
P07	761433	9923308	3451
P08	761492	9923233	3415

Nota: El levantamiento de estas estas coordenadas geográficas permitieron determinar el área de estudio, además, con la delimitación de la zona se desarrolló el muestreo fotográfico para el análisis posterior de la calidad paisajística.

11.1.2. Condiciones actuales del área de estudio.

La comuna La Libertad Sur (733,72 Ha) se localiza en la parroquia rural San Juan de Pastocalle (13649,20 Ha), ocupando un 5,38 % de su área. Se ubica al noroccidente de la provincia de Cotopaxi, en el callejón interandino, con una distancia de 25 km hacia Latacunga y de 15 km a Saquisilí. El área de estudio seleccionada presenta una altitud promedio de 3532 m.s.n.m. registrada mediante los puntos geográficos tomados en campo, esta altitud le confiere temperaturas medias que oscilan entre los 4 y 8 °C.

Además, este sector está influenciado por los volcanes Ilinizas Sur, Santa Cruz y Cotopaxi, explicando que el tipo de suelo predominante sea el Inceptisol por su naturaleza volcánica y sedimentaria, y que se halle un clima ecuatorial frío de alta montaña. Este clima, según Pourrut et al., (1995) condiciona las precipitaciones y temperaturas debido a la altura y exposición solar. Sin embargo, las máximas temperaturas excepcionalmente superan los 20 °C, mientras que las mínimas tienen comúnmente valores menores a 0 °C. Las lluvias registran valores anuales totales que oscilan entre los 800-2.000 mm, acotando que estas son generalmente de larga duración pero de baja intensidad. También, la humedad relativa está siempre por encima del 80 %.

En añadidura, el sector analizado presenta una evolución de la cobertura vegetal de acuerdo a dos escenarios. El primero planteado en el 2012, tal y como se muestra en la figura 8a, establece el predominio del ecosistema páramo con un 52,03 %, es decir, la zona mayoritariamente se destinaba a la conservación y protección de este ecosistema. A continuación, se encuentran suelos con fines agropecuarios mixtos (70 % pasto cultivado y 30 % cultivos de ciclo corto) en un porcentaje de 44,83 %. Finalmente, en menor escala están los cultivos de ciclo corto (2,22 %) y sembríos de maíz al 70 % y cultivos de ciclo corto al 30 % (0,92 %). Dentro de las actividades agrícolas predomina el cultivo de pasto, cultivos de ciclo corto como: mellocos, habas, papas, cebolla blanca, cebada, fréjol, chochos, etc. No obstante, por la constante evolución de la franja agrícola, se encuentran amenazadas las zonas de protección y conservación como el ecosistema páramo que albergan especies endémicas como el árbol de papel o yagual (*Polylepis incana*), Chuquiragua (*Chuquiraga jussieui*).

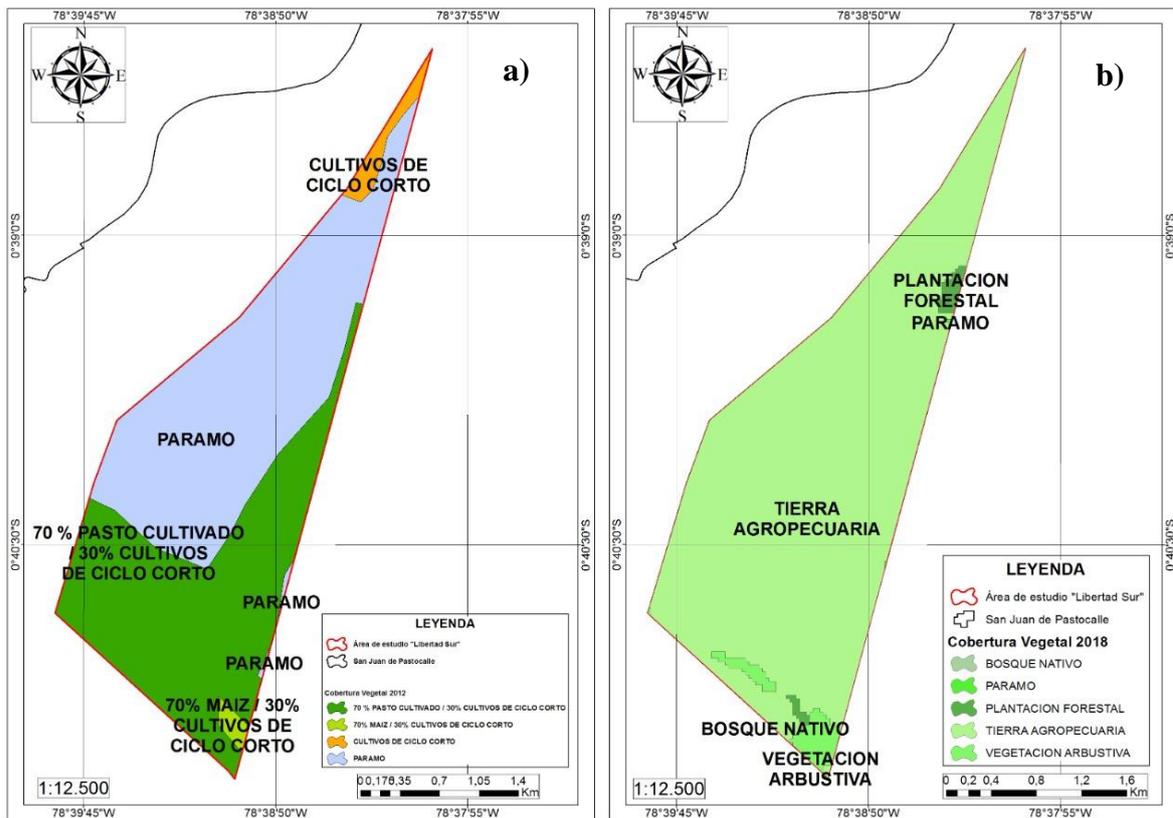
Esta evolución se refleja en el segundo escenario, a través de la cobertura vegetal determinada en el 2018 (Figura 8b), debido al notable cambio del suelo destinado para fines agropecuarias ocupando un 96,07 % del área de estudio, seguido en mínimas cantidades por vegetación arbustiva (2,77 %), plantaciones forestales (1,10 %), bosque nativo (0,001 %), y el páramo como tal solo un 0,05 % de superficie. Con este análisis evolutivo de la

cobertura vegetal es determinante la transformación que ha sufrido la superficie, y por ende, el paisaje de la comuna.

Además, dentro de este mínimo porcentaje de páramo ya mencionado, se ubicó de acuerdo al análisis cartográfico y bibliográfico del shapefile de ecosistemas proporcionado por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición ecológica (MAATE) y del Sistema de Clasificación de Ecosistemas del Ecuador Continental del Ministerio del Ambiente del Ecuador (2013), 2 tipos de ecosistemas de páramo dentro del área de estudio que corresponden en mayor grado a HsSn02-Herbazal del Páramo y en menor grado a AsSn01-Arbustal siempre verde y Herbazal del Páramo.

Figura 8

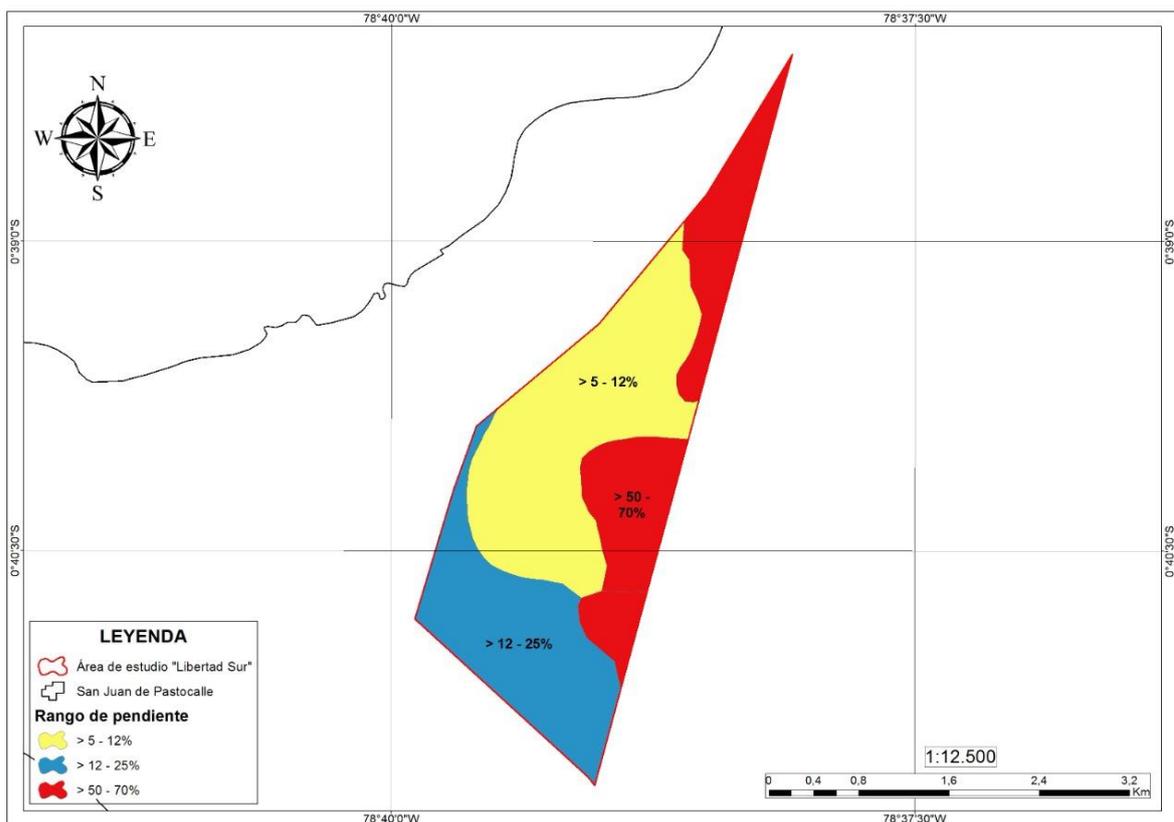
Evolución de los usos y cobertura vegetal del suelo: a) Cobertura vegetal 2012; b) Cobertura vegetal 2018.



Asimismo, la comuna La Libertad Sur de la parroquia Pastocalle alberga mayoritariamente pendientes de carácter suave a ligeramente inclinado ($>5-12\%$) en un $43,06\%$. Luego están aunque en menor grado, pendientes ligeramente onduladas o micro relieves ($>12-25\%$) y colinadas ($>50-70\%$) en un $28,89$ y $28,05$, respectivamente. Por tanto, la clasificación encontrada en el área de estudio coincide con los valores encontrados en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia San Juan de Pastocalle (2015), determinándose además que, las fuertes pendientes provenientes de las zonas montañosas acompañadas de suelos pobres inciden en la erosión potencial de la parroquia. La distribución de las pendientes se puede observar en la figura 9.

Figura 9

Pendientes de la comuna La Libertad Sur.



También, la textura del suelo de la zona estudiada se encuentra en un rango dominante de suelo Franco ($90,02\%$) en escala media, es decir, abarca texturas franco limoso, limoso y franco areno-arcillosas. Este tipo de suelos, como expresa Fertilab (2022) es ideal para la agricultura debido a su capacidad de producción, disponibilidad para retener agua y nutrientes, sin embargo, cuando aumenta la proporción de limo en el suelo intensifica la probabilidad de compactación. Por otro lado, una ínfima parte corresponde a

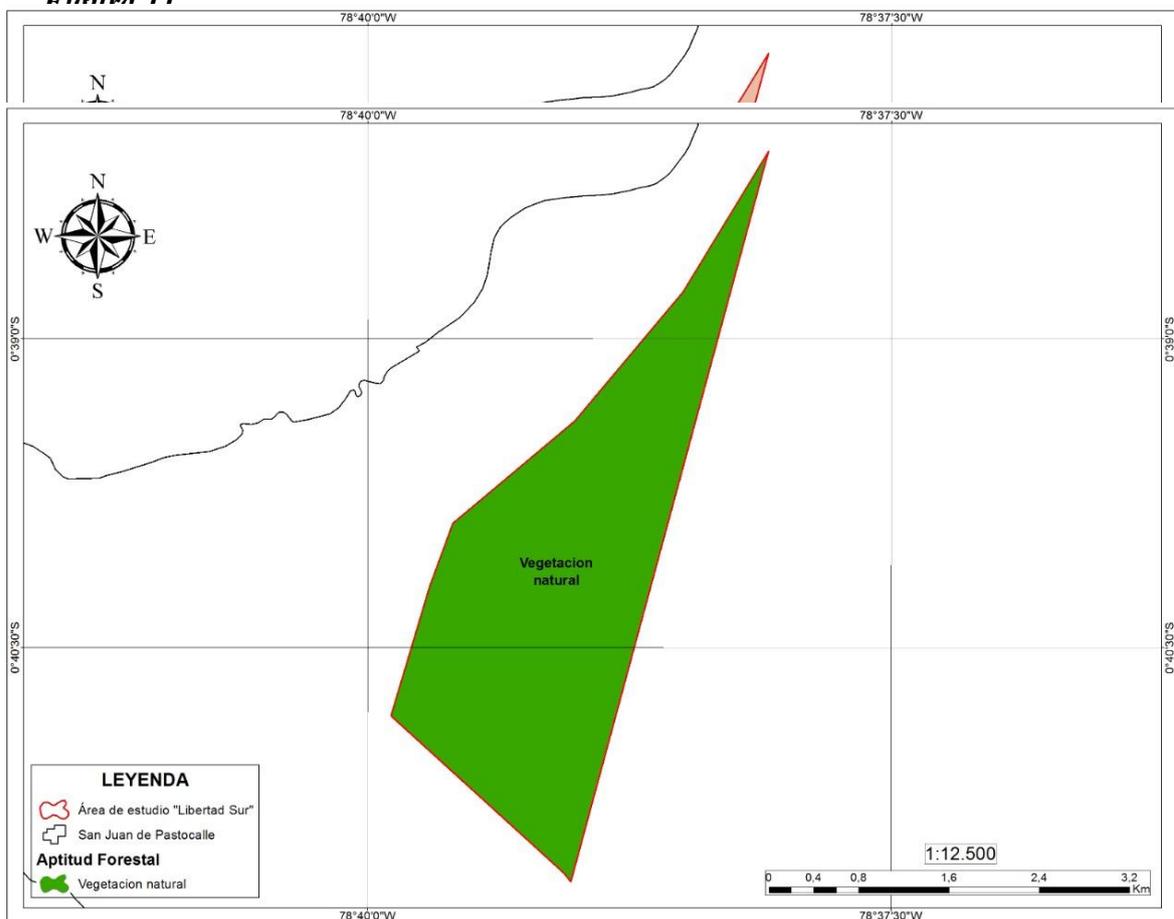
suelos Arenosos (Fina, Media y Gruesa) o de textura gruesa (9,98 %), que por sus característicos poros grandes no pueden almacenar nutrientes ni agua propiciando la lixiviación y la volatización de nitrógeno nítrico (Universidad Nacional de La Plata, 2021). A continuación, en la figura 10 se muestra la clasificación de las texturas del suelo de la comuna La Libertad Sur.

La aptitud forestal muestra una vegetación natural propia de estos ecosistemas paramunos (Figura 11), sin embargo, en la salida de campo se hallaron especies introducidas

Figura 10

Textura del suelo de la comuna La Libertad Sur

Figura 11

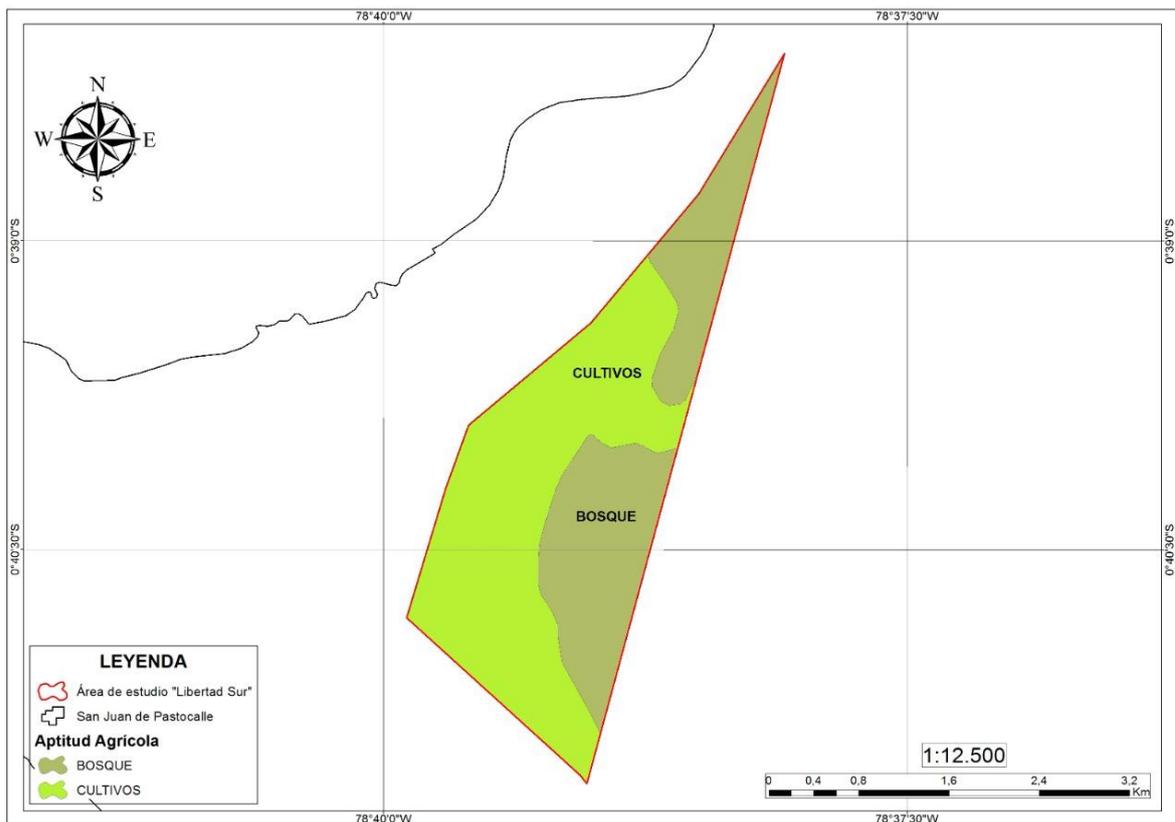


como el pino, ciprés y eucalipto. Esto último es corroborado en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia San Juan de Pastocalle (2015), en donde establecen que la cubierta forestal fue totalmente destruida al ser deforestada y sustituida por cultivos o bosques de pinos (*Pinus sylvestris*) y eucaliptos (*Eucalyptus globulus*). A pesar de la introducción de especies, aún se puede observar un remanente de vegetación endémica en quebradas o pendientes pronunciadas, y en lugares muy poco accesibles.

Finalmente, se hizo un análisis de la aptitud agrícola del lugar, arrojando que de forma predominante en la zona se desarrollan cultivos (59,75 %), aunque con limitaciones importantes como son la textura ya mencionada anteriormente, deficiente mecanización especializada sostenible para incrementar la productividad de la tierra y, problemas de orden hídrico debido a la carente gestión del recurso. Por el contrario, el área restante corresponde a los bosques (40,25 %), en dónde se desarrolla actividades de forestación, reforestación y una limitante cobertura vegetal natural como se indicó en párrafos anteriores. Esta distribución se observa en la figura 12.

Figura 12.

Aptitud agrícola de la comuna La Libertad Sur.



11.1.3. Análisis e interpretación de las encuestas realizadas a la población de la comuna.

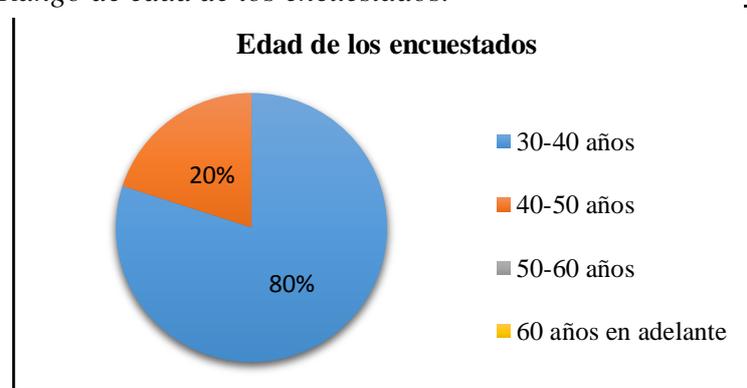
Para determinar la percepción de los habitantes de la comuna sobre el paisaje analizado, se desarrollaron encuestas con base en el muestreo no probabilístico, con la finalidad de conocer de manera directa las distintas actividades que se desarrollan en el lugar. Las encuestas fueron impartidas indistintamente a 30 moradores del sector.

El análisis de los resultados de la encuesta realizada a los moradores del lugar, se establece de acuerdo a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuántos años tiene?

Figura 13

Rango de edad de los encuestados.



Nota: De la población encuestada la mayoría se encuentra en una edad comprendida entre los 30 y 40 años de edad.

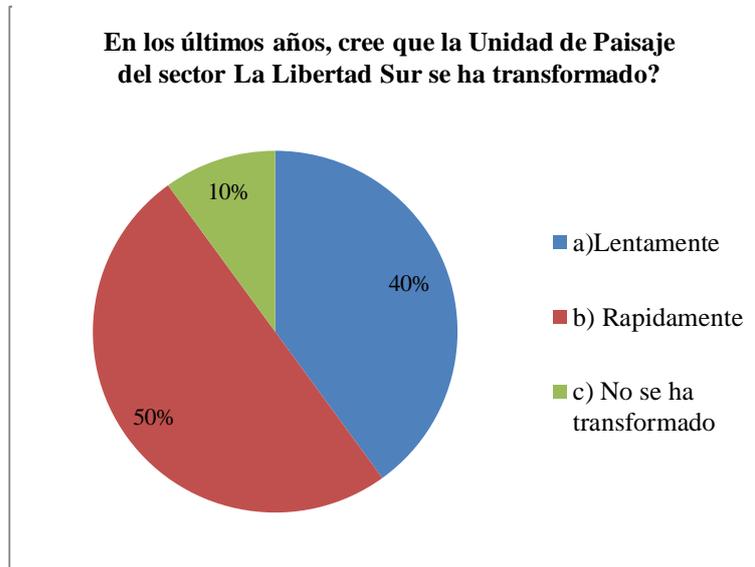
Análisis:

En la figura 13 se pregunta sobre la edad de las personas del sector estudiado, en donde del 100% de encuestados, se puede constatar que el 80% tienen una edad comprendida entre los 30 y 40 años, mientras que el 20% está entre los 40 y 50 años, por lo tanto la encuesta será realizada por personas adultas que conocen la realidad del lugar, es decir, por su rango de edad son responsables respecto a las preguntas planteadas a los mismos.

2. ¿En los últimos años, cree que la Unidad de Paisaje del sector La Libertad Sur se ha transformado?

Figura 14

Percepción de la transformación del paisaje



Nota: La mitad de los encuestados responden que la unidad del paisaje se ha transformado rápidamente.

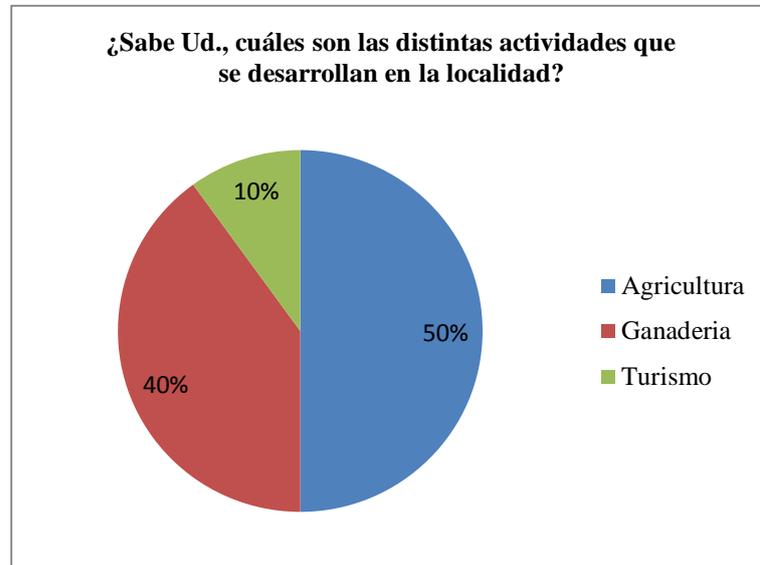
Análisis:

En la figura 14, se puede determinar que el 50% de los encuestados manifestaron que estos últimos años se ha visto una transformación rápida de las unidades del paisaje, debido a la presión sufrida, primero por la acción de las explotaciones agrícolas intensivas, y posteriormente, por la urbanización, tanto residencial como turística, otra por las operaciones vinculadas al viario más moderno. En cambio, un 40% manifestaron que la transformación ha venido presentándose lentamente y el 10% restante respondieron que no ha existido una transformación fuerte sobre las unidades del paisaje. Por otro lado, el autor Muñoz, D., (2011) manifiesta, que la transformación de las unidades del paisaje son variaciones que el paisaje puede sufrir en su estructura, composición y funcionamiento durante un periodo de tiempo determinado, esto se debe a la intervención humana, ya que dichos cambios se agudizan durante un número reducido de períodos cortos, separados por largos períodos de estabilización.

3. ¿Sabe Ud., cuáles son las distintas actividades que se desarrollan en este sector?

Figura 15

Actividades antropogénicas desarrolladas en La Libertad Sur.



Nota: La mayoría de las familias se dedican a las actividades como la agricultura y ganadería.

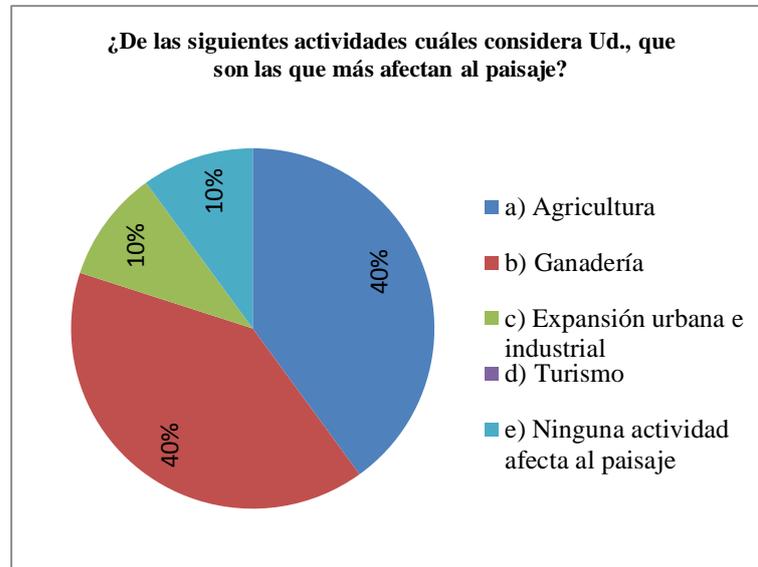
Análisis:

De acuerdo a la figura 15, se pudo determinar que el 50% de los encuestados manifestaron que las actividades que se desarrollan en el sector La Libertad sur corresponden a la agricultura, ya que es el principal sustento económico de los habitantes. Por otra parte, un 40% contestaron que viven en base a la ganadería y, sólo el 10% restante mencionaron el turismo en este lugar. De lo anterior, los moradores del sector se han visto en la necesidad de implementar actividades que sean beneficiosas para ellos, por lo que han optado por la agricultura y la ganadería, ya que estas actividades son su principal sustento económico familiar. En contraste, en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia San Juan de Pastocalle (2015), se afirma que el sustento económico de la comuna están orientadas a las actividades agropecuarias como: agricultura y ganadería, las mismas que pueden ser propias o como asalariados, de esta manera los agricultores y trabajadores constituyen un aporte a la economía familiar.

4. ¿De las siguientes actividades cuáles considera Ud., que son las que más afectan al paisaje?

Figura 16

Actividades que afectan la belleza escénica.



Nota: El crecimiento de la población ha afectado continuamente el paisaje.

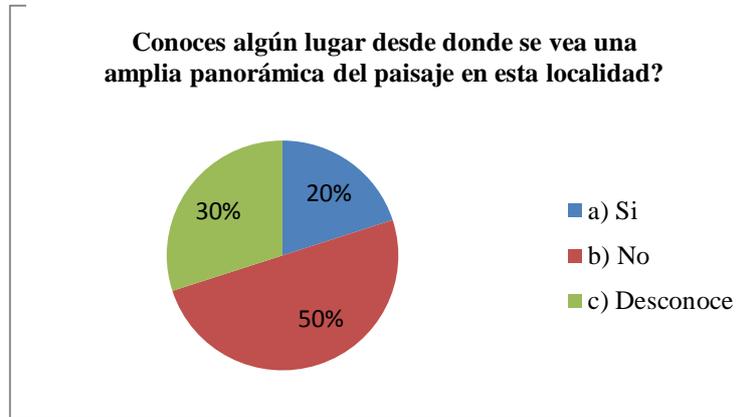
Análisis:

Por medio de la figura 16, se puede apreciar que el 40% de los encuestados mencionan que las actividades que más afectan al paisaje es la agricultura ya que el uso de abonos químicos, fitosanitarios como plaguicidas, pesticidas y fertilizantes, produce la pérdida de hábitats y extinción de biodiversidad, causando así la erosión y sedimentación de suelos. También, el otro 40% afirma que la ganadería incide de manera negativa a los paisajes del sector La Libertad, causando la degradación y fragmentación del hábitat, incurriendo en la pérdida de la composición de especies y sus procesos ecológicos. Asimismo, el 10% manifiesta que la expansión urbana e industrial son los que alteran al paisaje, no obstante, el 10% remanente señala que ninguna actividad antes mencionada provoca afectaciones negativas al paisaje. De esta manera, Cazares & Heredia (2011) indican que el paisaje es el resultante de las combinaciones geomorfológicas, climáticas, bióticas y antrópicas, y que va a estar siempre influenciado por modificaciones antropogénicas tales actividades como: agricultura ganadería, explotaciones mineras industrias, expansión urbana, entre otras.

5. ¿Conoces algún lugar desde donde se vea una amplia panorámica del paisaje en esta localidad?

Figura 17

Conocimiento de Vistas Panorámicas.



Nota: El 50 % de las personas no conocen la vista panorámica del lugar de estudio.

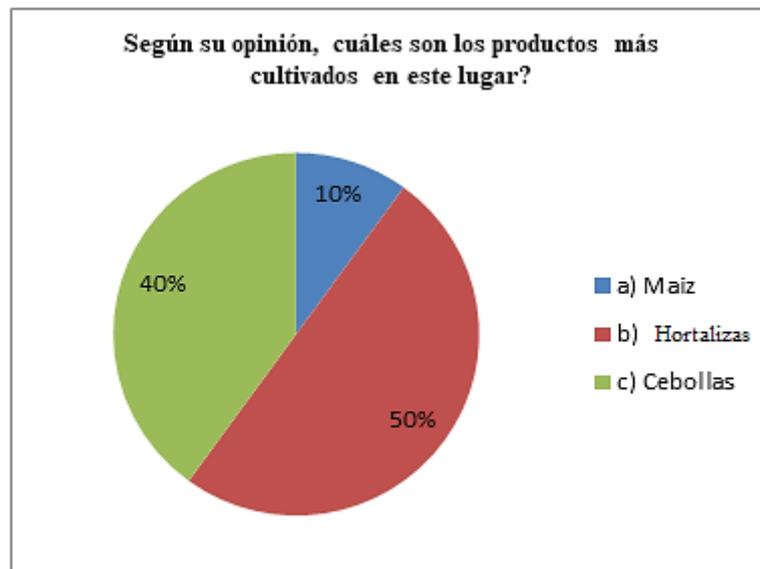
Análisis:

La figura 17 señala que el 50 % de personas encuestadas no conocen un lugar para observar la escena panorámica del paisaje, por otra parte el 30% desconocen sobre esa información y el 20% si conocen el lugar para disfrutar el paisaje panorámico del sector La Libertad. Por lo antes expuesto, Valdés & Tejera, (2017) mencionan que cuando se hable de una vista panorámica del paisaje, se hace mención a una percepción atrapante sensible de la forma, color, reflejos, sonidos, la brisa, los componentes que forman parte de esta hermosa escénica del paisaje, por el cual nuestro cerebro analiza de forma sistemática las formas naturales y artificiales de las que están conformadas el paisaje panorámico.

6. ¿Según su opinión, cuáles son los productos más cultivados en este lugar?

Figura 18

Productos más cultivados.



Nota: El 50% y 40% de los encuestados de la comuna Libertad sur siembran hortalizas y cebolla.

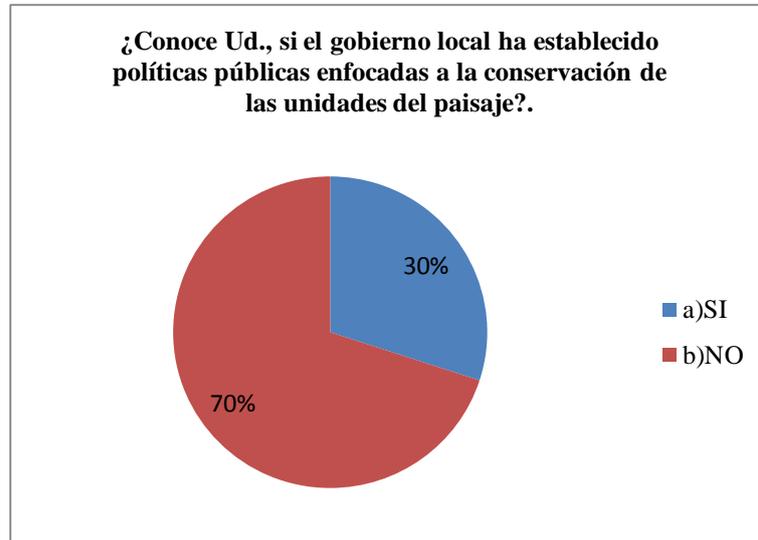
Análisis:

En la figura 18, se puede apreciar que un 50% de personas encuestadas mencionan que siembran melloco, mientras que el 40% siembran la cebolla y un 10% siembran maíz, estos son los productos que más se siembran para el sustento económico de las familias del sector La Libertad Sur. En consecuencia, esta información obtenida es respaldada por el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia San José de Pastocalle, (2015), en dónde señalan que los principales cultivos de la parroquia en función de su superficie sembrada, cosechada y producción son los siguientes: cebolla blanca, hortalizas, papas, habas, cebada, chochos, maíz, fréjol, los mismos que se los utilizan para la alimentación familiar, además sirven para el desarrollo comercial, industrial y económico.

7. ¿Conoce Ud., si el gobierno o el presidente local ha establecido políticas públicas enfocadas a la conservación de las unidades del Paisaje?

Figura 19.

Conocimiento de políticas públicas enfocadas a la conservación del paisaje.



Nota: La mayoría no conocen las políticas establecidas por el Gobierno local.

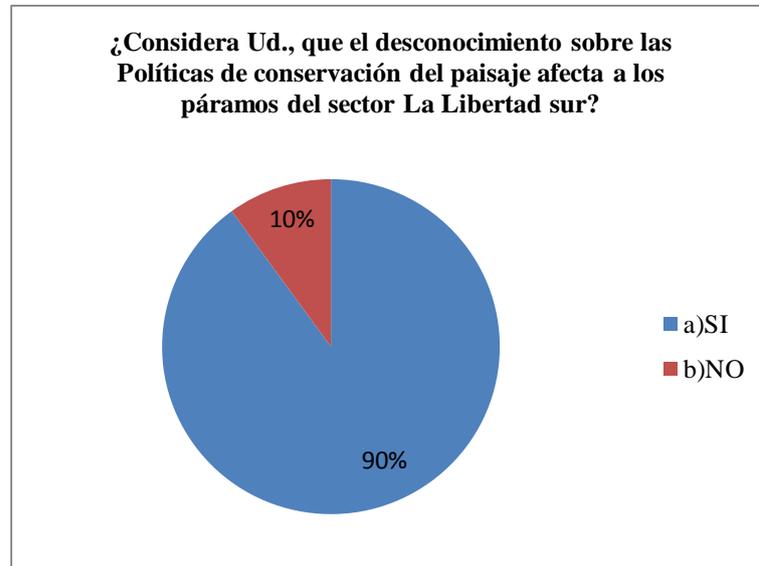
Análisis:

La figura 19 demuestra que el 70 % de los encuestados no conoce políticas públicas de esta índole, debido a la deficiente socialización de las políticas establecidas para la conservación del paisaje y también mencionan que para ello debían realizar una capacitación a la comuna para estar informados de todo lo establecido para el bienestar del sector. Por otra parte, el 30% manifestaron que si conocen algunas políticas para el cuidado y conservación del páramo, además mencionan que recibieron algunas capacitaciones para dar a conocer e impulsar el cuidado de la biodiversidad. En este sentido, el Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Pastocalle, en el ámbito de sus competencias deberá orientar, conducir las situaciones o acciones de la gestión pública inherente a su desarrollo y bienestar de la población mediante la aplicación de políticas públicas a las comunidades y comunas que conforman la parroquia, de esta forma poder orienten las acciones para el logro de los objetivos y metas del desarrollo, así como para definir sistemas, áreas, proyectos estratégicos de interés público (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia San Juan de Pastocalle, 2015).

8. ¿Considera Ud., que el desconocimiento sobre las políticas de conservación del paisaje afecta a los páramos del sector La Libertad sur?

Figura 20

Desconocimiento de las políticas públicas de conservación.



Nota: La falta de aplicación y desconocimiento de políticas basadas para la protección del paisaje influye bastante a la conservación de los páramos de la comuna.

Análisis:

En la presente gráfica, se puede apreciar que el 90% de los encuestados creen que el desconocimiento de políticas de conservación afectan a los páramos del sector, debido a que los cultivos y la productividad en general no son practicados de manera sostenible, mientras que el 10% menciona que no afecta de ninguna manera el desconocimiento de las políticas de conservación, es decir que omiten este hecho. Ante esta información recabada de los moradores sobre el desconocimiento y la falta de aplicación de políticas enmarcadas en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Pastocalle a nivel social y ambiental, como instrumento de gestión, es palpable que dichas funciones gubernamentales no puedan ser ejecutadas para cubrir las necesidades básicas de la población, causando la ineficiencia en la inversión pública para el mejoramiento territorial.

9. ¿Cree Ud., que se debería establecer programas de conservación de estas áreas naturales, en el sector La Libertad Sur?

Figura 21. Establecimiento de programas de conservación.



Nota: El 100% de las personas desean que se establezca programas de conservación

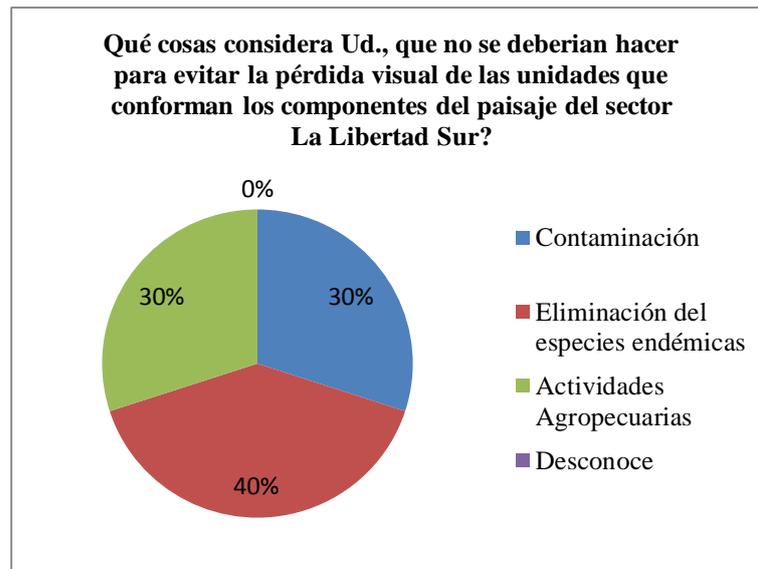
Análisis:

En la figura 21, se puede apreciar que el 100% de los encuestados manifiestan que sería bueno sociabilizar y establecer programas de conservación a los habitantes del sector, ya que la mayoría desconocen sobre el tema, además mencionan que con estos programas lograrían implementar alternativas para la conservación del medio ambiente y la biodiversidad, controlando y restringiendo los nuevos asentamientos y las actividades depredadoras, destructivas y contaminantes en la región. Asimismo, el autor Campero, G., (2013), señala que los programas de conservación de páramos en las comunidades y comunas ayudan a regular y capacitar a la población, para el manejo y cuidado de los mismos, además les da a conocer que al cometer una infracción estarían asumiendo una posible sanción, producto de actividades que alteran las condiciones naturales del lugar.

10. ¿Qué cosas considera Ud., que no se deberían hacer para evitar la pérdida visual de las unidades que conforman los componentes del paisaje del sector La Libertad Sur?

Figura 22

Porcentaje de la pérdida de las unidades del paisaje.



Análisis:

La figura 22, revela que el 40% de los encuestados respondieron que no se debe eliminar las especies forestales para evitar la pérdida del deterioro de las unidades del paisaje, mientras que el 30% manifestaron que la contaminación es la causa para la pérdida y deterioro del paisaje. Y el 30% restante dijeron que las actividades agropecuarias son las causantes de la degradación paisajística, ya que las actividades antrópicas afectan en forma directa a los ecosistemas existentes en el lugar de estudio, por estas razones indicaron que deben establecer capacitaciones para el cuidado adecuado de los páramos y a la vez que ayuden implementando incentivos de conservación este recurso.

11.2. Evaluar la fragilidad y capacidad de absorción visual del páramo en la comuna La Libertad.

11.2.1. Identificación del componente central (UP)

Para establecer las unidades de paisaje se recurre a características visuales dominantes en el lugar, en este caso se debe identificar el componente central, que según Muñoz-Pedrerros (2004) es el más distintivo en la zona de estudio, para objeto de esta investigación se determina que el relieve o morfología del terreno es el indicado. La morfología del sector La Libertad Sur es bastante representativa debido a su forma, textura y estructuras presentadas. En la tabla 19 se pueden visualizar las unidades de paisaje que enmarcan al componente central seleccionado.

Tabla 19

Morfología del terreno como componente central del paisaje

FORMAS	SUAVE A LIGERAMENTE INCLINADO
	MODERADAMENTE ONDULADO
	LIGERAMENTE ONDULADO (MICRO RELIEVE)
	COLINADO
TEXTURAS	ASENTAMIENTOS HUMANOS
	CUERPOS DE AGUA
	CULTIVOS (AGRIGULTURA)
	CUBIERTA ARBÓREA (ESPECIES ENDÉMICAS E INTRODUCIDAS)
	PASTOREO DE ANIMALES (GANADERÍA)
ESTRUCTURAS	CAPA CON FORMACIONES DE DISTINTOS ASPECTOS QUE RECUBRE TODO EL SUELO
	CAPA NO CONTINUA CON FORMACIONES DE DISTINTOS ASPECTOS QUE NO RECUBRE TODO EL SUELO
	CAPA EN PARCHES

Nota: Los componentes que acompañan a la morfología son colocados con base en los atributos encontrados en el paisaje estudiado mediante la salida de campo y recopilación de fotografías.

Fuente: (Itas López, 2021; Muñoz-Pedrerros, 2004).

Figura 23*Identificación de las unidades del paisaje.*

ORDEN	UNIDADES DE PAISAJE (UP)	FOTOGRAFÍAS
UP1-GAN	Ganadería (PASTOREO EXTENSO)	
UP2-AGR	Agricultura (EXCESO DE LA FRONTERA AGRÍCOLA)	
UP3-EI	Especies introducidas (CONÍFERAS)	
UP4-SSP	Sistemas silvopastoriles	
UP5-ARRO	Arroyos	
UP6-RTE	Red de torres eléctricas	
UP7-ZP	Zonas pobladas	
UP8-INV	Producción de invernaderos	

1.1.1. Características visuales de las unidades de paisaje de La Libertad Sur

Para el diagnóstico de la zona estudiada se realizó un análisis descriptivo de las características perceptuales de cada una de las 8 unidades de paisaje determinadas mediante el muestreo y levantamiento de fotografías en campo. Este análisis se basó en la metodología propuesta por Zubezú & Hernández, (2015) para caracterizar atributos estéticos. En las siguientes tablas se visualiza los resultados de las propiedades paisajísticas de las UP.

Tabla 20*Características visuales de la UPI-GAN: Ganadería (Pastoreo extenso)*

CARACTERÍSTICAS VISUALES	
	
Color	Predominan las tonalidades verde claro y oscuras, con la presencia del color blanco en menor escala por las construcciones.
Forma	Alargada con laderas pronunciadas.
Línea	Se visualiza líneas con bordes difusos.
Textura	De grano grueso, con una distribución al azar de los elementos.
Dimensión y escala	La zona montañosa refiere la escala panorámica y dimensión de la zona.
Configuración espacial	La configuración espacial integra un paisaje natural con rasgos antrópicos.

En la tabla 20 se describe la zona ganadera correspondiente a la UP 1, caracterizándose por la presencia de un color verde predominante con tonalidades claras y oscuras, además, en menor grado se observa un color blanco por las construcciones y viviendas. La forma es alargada con laderas pronunciadas, visualizándose algunas líneas con bordes difusos debido a la presencia de especies forestales. También, en la imagen refiere una textura de grano gruesa, con distribución al azar de los elementos. La dimensión y escala es determinada por la existencia de la zona montañosa que destaca en la fotografía. Finalmente, la configuración espacial integra un paisaje natural con rasgos antrópicos.

Tabla 21*Características visuales de la UP2-AGR: Agricultura (Exceso de la frontera agrícola)*

CARACTERÍSTICAS VISUALES	
	
Color	Predominio de colores marrón, verde claro y oscuro.
Forma	Alargada con una superficie poco inclinada.
Línea	Líneas con bordes definidos.
Textura	De grano fino, por la distribución homogénea de las parcelas agrícolas y una mínima textura gruesa por especies arbustivas en los contornos.
Dimensión y escala	Caminos de acceso a las parcelas agrícolas
Configuración espacial	La configuración espacial integra un paisaje con parcelas agrícolas, ganado y formas arbustivas.

La tabla 21 explica los atributos estéticos de la UP 2: Agricultura (Exceso de la frontera agrícola). Las características en el color de la fotografía establecen variaciones de marrón, verde claro y oscuro. La forma es alargada con una superficie poco inclinada debido al uso avanzado de laderas y colinas para la agricultura. Además, la textura es mixta, es decir, fina por la distribución homogénea de las parcelas agrícolas y gruesa por la existencia de especies arbustivas en los contornos. La dimensión y escala hace referencia los caminos de acceso a las parcelas. Asimismo, la configuración espacial es fijada por la integración de elementos naturales modificados para fines agrícolas y ganaderos.

Tabla 22

Características visuales de la UP3-EI: Especies introducidas (Coníferas)

CARACTERÍSTICAS VISUALES	
	
Color	Predominio de colores marrón, verde claro y oscuro.
Forma	Alargada con una superficie inclinada.
Línea	Líneas con bordes definidos.
Textura	De grano fino, por la distribución homogénea de las parcelas agrícolas, pasto cultivado y textura gruesa por especies forestales propuestas como corredores y barreras vivas.
Dimensión y escala	Caminos de acceso a las parcelas agrícolas con enfoque panorámico.
Configuración espacial	La configuración espacial integra un paisaje natural montañoso con pasto cultivado, corredores y especies forestales, además, del cielo en el fondo de la imagen.

En la tabla 22 se visualizan para la UP 3 (Especies forestales introducidas) marrones, verdes claros y oscuros. Además, se observa una forma alargada con una superficie inclinada y líneas con bordes definidos, propias de una zona montañosa. La textura de unidad de paisaje es mixta por la homogeneidad en la distribución de los parches agrícolas como pastos cultivados (fina), especies de coníferas y corredores (gruesa). La dimensión y escala se evalúa por la presencia de caminos de acceso a las parcelas agrícolas ordenadas a lo largo de las laderas.

Tabla 23

Características visuales de la UP4-SSP: Sistemas silvopastoriles.

CARACTERÍSTICAS VISUALES	
	
Color	Predominio de colores marrón, verde claro y oscuro.
Forma	Alargada con una superficie inclinada.
Línea	Líneas con bordes definidos.
Textura	De grano fino, por la distribución homogénea de las parcelas arbustivas, pasto cultivado y de grano grueso por especies forestales como corredores y barreras vivas.
Dimensión y escala	Caminos de acceso a las parcelas con enfoque panorámico.
Configuración espacial	La configuración espacial integra un paisaje natural montañoso con pasto cultivado, corredores y especies forestales.

La unidad de paisaje 4 que hace referencia a los sistemas silvopastoriles de la zona de estudio presenta características visuales variadas como se observa en la tabla 23. En cuanto al color, se establecen marrones y verdes en tonalidades claras y oscuras. La forma del paisaje es alargada con una superficie inclinada por las pendientes propias de las montañas. Asimismo, se determinó una textura fina que consiste en la distribución homogénea de las parcelas arbustivas y pasto cultivado intervenidas por la presencia del grano grueso marcada por la introducción de coníferas. Para la dimensión y escala se ubicó en la fotografía caminos de acceso a las parcelas que delimitan el área. El espacio configurado del paisaje destaca por sus atributos de montaña tales como inclinaciones, orientación y altura respecto al cielo observable.

Tabla 24*Características visuales de la UP5-ARRO: Arroyos.*

CARACTERÍSTICAS VISUALES	
	
Color	Predominio de color verde claro y escaso marrón.
Forma	Alargada con una superficie poco inclinada.
Línea	De bordes definidos.
Textura	De grano fino, por la presencia de pasto, arroyo y arbustos.
Dimensión y escala	Es un paisaje focalizado por la presencia de un arroyo que confluye en la zona de estudio con el pasto cultivado y arbustos.
Configuración espacial	La configuración espacial integra un paisaje natural con pasto cultivado, arbustos y un arroyo.

De acuerdo a la tabla 24, en la UP 5: Arroyo, se determinó un color verde claro que predomina en la fotografía, acompañado de escaso marrón. La forma del lugar es alargada con una leve inclinación. Además, se encuentran líneas de bordes definidos por el margen del arroyo y vegetación herbácea. Por otra parte, la textura es de grano fino correspondiente a la formación vegetal de pasto cultivado y tenue presencia de arbustos. Asimismo, la dimensión, configuración espacial y escala señalan un paisaje focalizado por la presencia de un arroyo que confluye en la zona de estudio con el pasto cultivado y arbustos.

Tabla 25

Características visuales de la UP6-RTE: Red de torres eléctricas.

CARACTERÍSTICAS VISUALES	
	
Color	Predominio de color verde oscuro, acompañado de escaso blanco y marrón.
Forma	Alargada con una superficie inclinada.
Línea	De bordes definidos.
Textura	Predominio de textura gruesa por el despliegue de la zona boscosa y torres eléctricas.
Dimensión y escala	Es un paisaje dominado por la presencia de especies forestales sobresaliendo en su interior torres eléctricas que marcan el carácter estético del paisaje.
Configuración espacial	La configuración espacial integra un paisaje antropizado por la presencia de torres eléctricas, una carretera y mallas

Según la descripción de los atributos visuales de la UP 6 en la tabla 25, referente a la red de torres de eléctricas, se establecen características de acuerdo al color, con un predominio del verde oscuro correspondiente a una formación arbórea, además, se visualiza el blanco otorgado por la existencia de la carretera, mallas y torres eléctricas. La forma de la superficie es alargada y la inclinación en laderas concerniente a la zona montañosa. Por otro lado, para la textura se determinó la supremacía de grano grueso debido al despliegue horizontal de cobertura vegetal boscosa y torres eléctricas que por su gran tamaño sobresalen en la imagen. De igual manera, la dimensión y escala viene marcada por un paisaje dominado por la presencia de especies forestales sobresaliendo en su interior torres eléctricas que sellan el carácter estético del lugar. El espacio configurado en el sitio hace énfasis en el aspecto antropizado de torres eléctricas, carretera y mallas.

Tabla 26*Características visuales de la UP7-ZP: Zonas pobladas.*

CARACTERÍSTICAS VISUALES	
	
Color	Predominio de color verde oscuro, con tonalidades marrones y difusas en el fondo.
Forma	Alargada con una superficie poco inclinada.
Línea	De bordes difusos.
Textura	Predominio de textura gruesa por elementos que convergen en el plano fotográfico.
Dimensión y escala	Es un paisaje cerrado en el que se distribuyen de forma heterogénea árboles, arbustos, viviendas y construcciones.
Configuración espacial	La configuración espacial integra un paisaje antropizado por la influencia de la zona poblada y sus edificaciones.

En la tabla 26 correspondiente a zonas pobladas (UP 7), se determinó el predominio del color verde oscuro debido a la distribución de especies arbóreas dentro del área. La forma es alargada con una superficie poco inclinada. Además, las líneas caracterizadas son difusas por la desordenada ubicación de edificaciones para viviendas. Por consiguiente, la textura es gruesa debido a la influencia de elementos como árboles y matorrales. La dimensión y escala del lugar hacen mención a un paisaje cerrado, con una configuración espacial en la que se observó gran influencia antrópica.

Tabla 27

Características visuales de la UP8-INV: Producción de invernaderos.

CARACTERÍSTICAS VISUALES	
	
Color	Predominio de color verde oscuro y claro, con tonalidades marrones y difusas en el fondo. Blancos en las viviendas e invernaderos.
Forma	Alargada con una superficie inclinada en las colinas.
Línea	De bordes difusos.
Textura	Predominio de textura gruesa por elementos que convergen en el plano fotográfico.
Dimensión y escala	Es un paisaje cerrado en el que se distribuyen de forma heterogénea árboles, arbustos, viviendas y construcciones.
Configuración espacial	La configuración espacial integra un paisaje antropizado por la influencia de la zona poblada y sus edificaciones.

De acuerdo a la tabla 27, las características visuales de la UP 8 (Producción de invernaderos) son las siguientes: la forma es alargada con superficies inclinadas en las colinas y rectas en la parte interior del paisaje; los colores que sobresalen son el verde oscuro y claro con blancos sujetos a las viviendas e invernaderos; las líneas presentan bordes difusos en gran medida por la aparición de una sombra en el fondo que impide la observación de los elementos con claridad; la textura gruesa es delimitada por la influencia de árboles, casas e invernaderos; la dimensión y escala es de una zona poblada con actividad antrópica como agricultura y ganadería en las colinas y producción de alimentos mediante invernaderos; la configuración espacial es determinada por las infraestructuras plásticas de los invernaderos que atañen propiedades externas al contraste natural de la zona.

1.1.2. Valoración de la calidad visual de los componentes que conforman las unidades de paisaje de La Libertad Sur

El desarrollo de la valoración de la calidad visual se efectuó de acuerdo a un análisis objetivo, evitando la subjetividad por parte del investigador mediante tres elementos de percepción manifestados por Escribano (1991), citado por De la Fuente & Fondo Verde, (2021b):

- Características intrínsecas del sitio.
- Calidad visual del entorno inmediato.
- Calidad visual del fondo escénico.

Con este preámbulo, se desarrolló la valoración de la calidad escénica de acuerdo a los componentes propuestos en el método indirecto del Bureau of Land Management (BLM). Para esto se seleccionaron 8 imágenes que fueron sometidas a una puntuación numérica conforme a los criterios planteados, luego se clasificaron en una escala nominal (Alta, Media y Baja), tal y como se observa en la tabla 30. Con estos resultados se describieron las características y a qué clase pertenece cada una de las 8 unidades de paisaje seleccionadas, observándose en el Anexo 2 los valores de CV.

Tabla 28

Resultados de la valoración de la calidad visual mediante el método BLM

	FOTO 1	FOTO 2	FOTO 3	FOTO 4	FOTO 5	FOTO 6	FOTO 7	FOTO 8
BLM	GANADERÍA (UP1-GAN)	AGRICULTURA (UP2-AGR)	ESPECIES INTRODUCIDAS (UP3-EI)	SISTEMAS SILVOPASTORILES (UP4-SSP)	ARROYOS (UP5- ARRO)	RED DE TORRES ELÉCTRICAS (UP6-RTE)	ZONAS POBLADAS (UP7-ZP)	INVERNADEROS (UP8-INV)
Criterios	Puntuación							
Morfología del terreno	5	3	5	5	3	5	1	5
Vegetación	3	3	3	3	3	5	3	3
Agua	0	0	0	0	3	0	0	0
Color	3	3	3	3	3	3	1	3
Contexto Escénico	3	0	5	5	3	0	0	0
Rareza	1	1	3	3	3	3	1	1
Actuaciones Humanas	0	0	2	2	2	0	0	0
TOTAL	15	10	21	21	20	16	6	12
CLASE	Clase B	Clase C	Clase A	Clase A	Clase A	Clase B	Clase C	Clase B
VALOR NOMINAL		ALTA						
		MEDIA						
		BAJA						

Nota: **Clase A:** El paisaje es de **CALIDAD VISUAL ALTA**, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (**19 o más puntos**); **Clase B:** El paisaje es de **CALIDAD VISUAL 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**); **Clase C:** El paisaje es de **CALIDAD VISUAL BAJA**, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura (**11 puntos o menos puntos**).

Entonces, con esta ponderación se obtuvo una clasificación o categorización de los múltiples paisajes analizados, manifestando una Clase A en las fotografías 3, 4 y 5 denotando una **CALIDAD VISUAL ALTA**, con rasgos singulares y sobresalientes. En cambio, las fotografías 1, 6 y 8 pertenecen a la Clase B, que se traduce en una **CALIDAD VISUAL MEDIA**, es decir, presentaron áreas con rasgos variados en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región estudiada. Finalmente, se determinó una Clase C en las fotografías 2 y 7, confiriéndole una **CALIDAD VISUAL BAJA**, con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura. En la figura 23, se encuentran las imágenes correspondientes a 8 unidades de paisaje que fueron mediante sus componentes analizadas.

1.1.1. Valoración de unidades de paisaje de manera cualitativa e individual

Esta valoración se realiza con base en el método propuesto por USDA Forest Service (1974), citado por De la Fuente & Fondo Verde, (2021b). Las características visuales contempladas fueron forma, línea, color y textura.

Tabla 29

Características visuales de las UP de La Libertad sur.

COMPONENTE	ALTA	MEDIA	BAJA
TOPOGRAFÍA	Pendientes de más del 60%.	Pendientes entre el 30% Y 60%.	Pendientes entre 0% y el 30%.
FORMAS DE LAS ROCAS	Formas de las rocas sobresalientes y predominantes.	Formas rocosas existentes, pero predominantes.	Apenas existen rocas.
VEGETACIÓN	Alto grado de variedad. Grandes masas boscosas. Gran variedad de especies.	Cubierta vegetal casi continúa con poca variedad en la distribución. Diversidad de especies media.	Cubierta vegetal sin variación en su distribución.
LAGOS, ARROYOS Y RÍOS	Grandes lagos, singulares y con grandes reflejos. Cursos de agua con numerosos e inusuales cambios en el cauce, cascadas, rápidos, pozas, meandros. Gran caudal.	Lagos medianos, con orillas irregulares, y pocos reflejos. Cursos de agua con características bastante comunes en su recorrido y caudal.	Lagos pequeños, regulares y sin reflejos. Torrentes o arroyos intermitentes con poca variación del caudal.

Fuente: (De la Fuente & Fondo Verde, 2021b).



Esta zona presenta pendientes entre el 30 y 60 %, no se pueden apreciar formas rocosas. Asimismo, no se visibiliza fuentes hídricas en el paisaje. Existen varios parches y corredores que le confieren un alto contraste, texturas y colores variados. La cubierta vegetal es casi continua con poca variedad en la distribución y una diversidad media entre pastos, matorrales, cultivos y bosque.

Figura 24. Análisis cualitativo de la Unidad de Paisaje La Libertad Sur según el método de la USDA Forest Service (1974).

1.1.2. Valoración de la fragilidad visual en el páramo comuna La Libertad

Tabla 30

Resultados de la ponderación para Fragilidad Visual en el paisaje La Libertad Sur.

FACTOR	CRITERIOS	FOTO 1	FOTO 2	FOTO 3	FOTO 4	FOTO 5	FOTO 6	FOTO 7	FOTO 8
		GANADERÍA (UP1-GAN)	AGRICULTURA (UP2-AGR)	ESPECIES INTRODUCIDAS (UP3-EI)	SISTEMAS SILVOPASTORILES (UP4-SSP)	ARROYOS (UP5-ARRO)	RED DE TORRES ELÉCTRICAS (UP6- RTE)	ZONAS POBLADAS (UP7-ZP)	INVERNADEROS (UP8-INV)
BIOFÍSICOS	Orientación	2	2	2	2	2	1	2	1
	Densidad vegetación	2	3	1	1	3	1	2	2
	Diversidad vegetación	2	2	2	2	3	3	3	2
	Contraste vegetación	2	3	2	2	3	3	3	3
	Altura vegetación	1	2	1	1	3	1	1	1
VISUALIZACIÓN	Tamaño de la cuenca visual	2	1	3	2	1	2	3	3
	Forma de la cuenca visual	1	1	2	3	1	3	3	3
SINGULARIDAD	Compacidad	2	3	2	3	1	1	1	1
VISIBILIDAD	Unidades de Paisaje	2	1	2	2	1	1	1	1
	Accesibilidad visual	3	3	3	3	2	1	2	1
TOTAL		19	21	20	21	20	17	21	18
Clases		Clase II	Clase I	Clase II	Clase I	Clase II	Clase II	Clase I	Clase II
Valor nominal		ALTA							
		MODERADA							
		BAJA							

Nota: Clase I: El paisaje tiene una ALTA fragilidad (24 a 33 puntos); Clase II: el paisaje tiene MODERADA fragilidad (18 a 23 puntos); Clase III: el paisaje tiene BAJA fragilidad (11 a 17 puntos).

Los valores determinados en la tabla 30, presentan una clase con **MODERADA FRAGILIDAD** para las fotografías 1, 3, 5, 6 y 8. Por otro lado, las imágenes restantes 2, 4 y 7 corresponden a una clase con **FRAGILIDAD ALTA**. De lo anterior se determinó las zonas más vulnerables o de mayor sensibilidad visual que requieren de actividades para su conservación y protección.

Por tanto, se emplea los resultados de la Calidad y Fragilidad Visual en una relación que permita proponer acciones mitigantes, de acuerdo al siguiente baremo:

- Calidad alta + Fragilidad Alta = Conservación.
- Calidad alta + Fragilidad Media = Actividades que conserven la calidad.
- Calidad baja + Fragilidad baja = Actividades que causan impacto.
- Calidad baja + Alta Fragilidad = Restauración.

Las combinaciones del baremo establecidas en la tabla 31 para las imágenes 1, 6 y 8, determinaron una CV media + FV media de 31, 36 y 33 puntos respectivamente, indicando que se deben implementar actividades que conserven la calidad escénica de las unidades de paisaje analizadas. Actividades como la crianza y pastoreo de ganado en la fotografía 1, red de torres eléctricas en la fotografía 6 y aparición de invernaderos en la imagen 8, deben ser reguladas en pro del cuidado del medio ambiente. Asimismo, las imágenes 3 y 5 concernientes a las especies introducidas (coníferas) y arroyos, respectivamente, poseen una CV alta + FV media, arrojando valores de 44 y 42. Estas unidades son vulnerables a cambios bruscos como deforestación y/o retiro de la cobertura vegetal, siendo prudente su protección y permanencia en el estado actual, a pesar que no se detecta acción antrópica invasiva en la naturaleza de estos paisajes.

Por otro lado, la CV baja + FV alta encontrada en la fotografía 2 con 34 puntos (Exceso de la franja agrícola) y la imagen 7 con 30 puntos (Zonas pobladas), necesitan un arduo trabajo de restauración de sus componentes para cambiar la belleza escénica de las unidades de paisaje y elevar la calidad de las mismas para los nativos y posibles turistas de montaña. Finalmente, en la fotografía 4 (Actividades silvopastoriles) corresponde a una CV alta y FV alta con 45 puntos, destacando que se debe conservar esta área debido a los impactos que generan su deficiente gestión sobre la fauna y flora endémica del páramo.

Tabla 31*Combinaciones de la Calidad Visual y Fragilidad Visual del paisaje La Libertad Sur*

Fotografías	Combinaciones	Calidad Visual (CV)	Fragilidad Visual (FV)	TOTAL
1	Calidad Visual Media + Fragilidad Visual Media	9	22	31
2	Calidad Visual Baja + Fragilidad Visual Alta	10	24	34
3	Calidad Visual Alta + Fragilidad Visual Media	21	23	44
4	Calidad Visual Alta + Fragilidad Visual Alta	21	24	45
5	Calidad Visual Alta + Fragilidad Visual Media	20	22	42
6	Calidad Visual Media + Fragilidad Visual Media	16	20	36
7	Calidad Visual Baja + Fragilidad Visual Alta	6	24	30
8	Calidad Visual Media + Fragilidad Visual Media	12	21	33

Elaborado por: *(Gladys Chicaiza, 2022).*

11.2.5. Valoración de la capacidad de absorción en la zona de estudio

Tabla 32

Resultados de la valoración de la Capacidad de Absorción Visual del Paisaje (CAV)

CRITERIOS	FOTO 1	FOTO 2	FOTO 3	FOTO 4	FOTO 5	FOTO 6	FOTO 7	FOTO 8
	GANADERÍA (UP1-GAN)	AGRICULTURA (UP2-AGR)	ESPECIES INTRODUCIDAS (UP3-EI)	SISTEMAS SILVOPASTORILES (UP4-SSP)	ARROYOS (UP5-ARRO)	RED DE TORRES ELÉCTRICAS (UP6-RTE)	ZONAS POBLADAS (UP7-ZP)	INVERNADEROS (UP8-INV)
Pendiente (S)	1	2	1	1	2	2	2	1
Erosionabilidad (E)	2	2	1	1	2	3	1	1
Regeneración de vegetación (R)	2	2	1	2	3	2	1	1
Diversidad de vegetación (D)	3	1	3	2	1	2	2	3
Contraste (CV) suelo / vegetación	2	1	1	2	2	1	2	2
Contraste (C) roca / suelo	1	1	1	2	2	1	2	2
Antropización (A)	2	2	1	1	1	2	3	3
TOTAL	13	11	9	11	13	13	13	13
CLASE	Clase I	Clase II	Clase I	Clase I	Clase II	Clase II	Clase II	Clase I
CAV =	12	22	8	10	22	22	22	12
VALOR NOMINAL	ALTA	3						
	MEDIA	2						
	BAJA	1						

Nota: Clase I: El paisaje es **MUY FRAGIL**, áreas de elevada pendiente y difícilmente regenerables (**CAV de 6 a 18**). Es decir, muchas dificultades para volver al estado inicial; **CLASE II:** El paisaje es de **FRAGILIDAD MEDIA**, áreas con capacidad de regeneración potencial media (**CAV de 19 a 36**); **CLASE III:** El paisaje es **POCO FRAGIL**, áreas con perfiles con gran capacidad de regeneración (**CAV de 37 a 54**).

De la tabla anterior, se puede definir conforme a sus componentes la presencia de dos clases para las unidades de paisaje estudiadas. En primer lugar, se tiene la **Clase I** o **Muy Frágil**, que según ACOMISA (2018), se debe a que el paisaje presenta pequeña o baja susceptibilidad ante algunas modificaciones, además, estas áreas ostentan una elevada pendiente y complicada regeneración. En este contexto, la pendiente juega un rol importante en la vulnerabilidad del paisaje, por ejemplo, la corporación Ranti Investments S.L., (2021) expresa que la capacidad de absorción de impactos es mayor para pendientes bajas. En conclusión, las fotografías ubicadas en este rango de Clase I son la 1, 3, 4 y 8 (Pastoreo masivo de ganado, Especies arbóreas introducidas, Sistemas silvopastoriles, Invernaderos).

Por otra parte, la **Segunda Clase** definida corresponde al tipo **Moderada**, perteneciendo las fotografías 2, 5, 6 y 7 (Incursión agrícola sobre los límites de la franja de páramo, Presencia de arroyos, Red de torres eléctricas y Zonas pobladas) a este campo. La capacidad de absorción visual para esta clase, se caracteriza según De la Fuente & Fondo Verde (2021b), como áreas con capacidad de regeneración potencial media, teniendo sus componentes o el paisaje en general cierta aptitud de adaptarse a las variaciones que puedan suscitarse sobre los mismos. Los valores resultantes se muestran en el Anexo 4.

11.3. Estimación de los impactos visuales

La estimación de los impactos visuales se aplicó en 8 fotografías recopiladas dentro del área de estudio, estas fueron detalladas y se asignó una ponderación numérica y nominal a cada uno de los indicadores para determinar la categoría o clase en la que recae cada unidad de paisaje de La Libertad Sur (Tabla 33).

Tabla 33

Estimación de los impactos visuales de las 8 fotografías analizadas en el paisaje La Libertad.

	FOTO 1	FOTO 2	FOTO 3	FOTO 4	FOTO 5	FOTO 6	FOTO 7	FOTO 8
Componente	GANADERÍA (UP1-GAN)	AGRICULTURA (UP2-AGR)	ESPECIES INTRODUCIDAS (UP3-EI)	SISTEMAS SILVOPASTORILES (UP4-SSP)	ARROYOS (UP5-ARRO)	RED DE TORRES ELÉCTRICAS (UP6-RTE)	ZONAS POBLADAS (UP7-ZP)	INVERNADEROS (UP8-INV)
Compatibilidad visual	4	4	10	10	2	8	6	6
Modificación cromática	5	1	5	5	1	1	1	1
Creación de reflejos	1	1	5	5	1	1	5	1
Bloqueo de vistas	1	1	1	1	1	5	5	5
Afección de la calidad visual	5	10	5	5	1	5	5	10
Dominancia visual	5	5	5	5	1	5	10	10
TOTAL	21	22	31	31	7	25	32	33
CLASE	Clase II	Clase II	Clase II	Clase II	Clase III	Clase II	Clase II	Clase II
VALOR NOMINAL								

Nota: **Clase I:** la actuación tiene un **ALTO** impacto visual (37 a 60 puntos); **Clase II:** la actuación tiene un **MODERADO** impacto visual (18 a 36 puntos); **Clase III:** la actuación tiene un **BAJO** impacto visual (7 a 17 puntos).

Los resultados de la estimación de impactos visuales arrojó para las 8 unidades del paisaje contempladas en esta investigación dos clases: II y III. Como se observa en la tabla 34, la clase II correspondiente a una actuación con Moderado impacto visual recae sobre la mayoría de fotografías evaluadas (1, 2, 3, 4, 6, 7 y 8), a excepción, de la fotografía 5 que pertenece a la clase III, cuya actuación contiene un Bajo impacto visual. Por consiguiente, se presenta una reseña individual de los impactos en las unidades de paisaje:

UP1-GAN (Fotografía I).- La ganadería se visibiliza en todo el área de estudio, es decir, junto a la agricultura y/o actividades silvopastoriles cubre grandes extensiones causando grandes impactos como la pérdida de biodiversidad, compactación de suelo y uso intensificado de maquinaria agrícola, deforestación para conversión en áreas de pastoreo, emisión de gases de efecto invernadero (Ganado bovino especialmente con el metano), etc. Pese a que los impactos visuales son moderados, se debe realizar programas sostenibles para la tecnificación de la ganadería y delimitar con respaldo legal este tipo de usos del suelo restaurando áreas en dónde la erosión es muy visible.

UP2-AGR (Fotografía II).- De igual manera que la ganadería ocupa grandes extensiones de terreno, la agricultura no se queda atrás y ha cambiado sin dudas la percepción del paisaje natural. Las actividades agrícolas han incursionado en una constante progresión sobre los límites del páramo, intensificando impactos como la compactación del suelo, pérdida de la estructura edafológica, disminución de nutrientes, uso indiscriminado de fertilizantes y/o plaguicidas. Se apreció cultivos de cebolla, papas, chocho, entre otros, etc., que sostienen a las familias de la comuna, por tanto, deben ser trabajadas de manera orgánica y organizada sin demeritar el valor del paisaje y del medio ambiente.

UP3-EI (Fotografía III).- Históricamente se ha introducido especies forestales en el páramo, que de acuerdo al Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia San Juan de Pastocalle, (2015), significó la destrucción de la cubierta forestal endémica para ser sustituida por cultivos o bosques de pinos (*Pinus sylvestris*) y eucaliptos (*Eucalyptus globulus*). Por lo último, se pudo corroborar en la imagen y en campo la presencia de estas especies, reduciéndose la biodiversidad y la visibilidad por la altura de estos cuerpos arbóreos.

UP4-SSP (Fotografía IV).- Las actividades silvopastoriles son las más evidentes en la zona de estudio, en general. Las acciones involucran la introducción de especies forestales combinadas con cultivos de pasto que acentúan el cambio estructural del paisaje. Este sistema ha impactado en la forma de ver el paisaje por parte de los turistas y nativos confundiéndolo

como autóctono. En efecto, los suelos silvopastoriles están sometidos a una gran variedad de presiones como la paulatina demanda mundial de alimentos asociada con el crecimiento de la población, la degradación de la tierra y la reducción de la productividad, de ahí que para la restauración de estas unidades de paisaje Alaoui et al., (2020) manifiestan que se deben recuperar las funciones ecológicas del suelo y prevenir la degradación del mismo, mediante buenas prácticas agrícolas y una correcta gestión del paisaje que evite la masiva extensión de monocultivos y la utilización de maquinaria pesada. Como organización comunitaria hay que fomentar las buenas prácticas agrícolas o sistemas agroecológicos que respeten y sean compatibles con las características intrínsecas del páramo, evitando su deterioro y potenciando actividades turísticas.

UP5-ARRO (Fotografía V).- Se visibiliza un arroyo de pequeña dimensión rodeado de pasto con una compatibilidad visual muy alta. Por el contrario, la modificación cromática baja indica colores con unos tonos muy semejantes y con cambios suaves. Además, no se presentan reflejos ni bloqueos que alteren e impidan la calidad de la visión. Finalmente, se determinó en esta imagen que no hay una afectación de la calidad visual, estableciendo una dominancia baja que se traduce en un equilibrio y coherencia visual entre los elementos y con el entorno.

UP6-RTE (Fotografía VI).- Por la zona de estudio atraviesa la red de torres eléctricas irrumpiendo de forma directa en el paisaje. La compatibilidad visual es baja, debido a que estas torres eléctricas afectan áreas en donde existe un bajo grado de antropización. De igual manera la tonalidad es baja, es decir, existen cambios suaves de los colores que no se diferencian con facilidad. Aunque, no existen reflejos que alteren la calidad de la visión, las torres impiden que las personas tengan una amplia perspectiva del paisaje. La afectación del paisaje es moderada al igual que la dominancia visual por parte de estas estructuras. Hay que fomentar que los habitantes tomen el rol que les corresponde como actores principales en la gestión responsable del paisaje, seguir el ejemplo de acciones externas como lo suscitado en Italia, en donde según Tempesta et al., (2014), la población está de acuerdo en pagar o compensar al Estado para que se elimine el impacto paisajístico de las líneas aéreas de transmisión de alta tensión en áreas rurales mediante el enterramiento de las mismas, calculándose para todo el paisaje italiano cuatro contextos distintos de restauración paisajística. El empoderamiento de los nativos sumado a la adquisición de conocimiento en materia ambiental, especialmente en conservar la belleza escénica del lugar, brindará las herramientas para que estos paisajes sean restaurados y/o potenciados.

UP7-ZP (Fotografía VII).- Es inevitable la presencia antropogénica en cualquier ecosistema por más inhóspito o vulnerable que pueda ser el mismo, esto último se menciona por la actividad volcánica influyente en la zona. Los asentamientos humanos se disponen sin planificación territorial, por ende, se produce la lógica de primero construir y después solventar servicios básicos como agua, alcantarillado, acceso vial de calidad, etc. Respecto al contexto anterior sobre asentamientos humanos en áreas naturales, en este caso el páramo, Tassinari & Torreggiani (2006) expresan que la caótica expansión urbana hacia el campo y el abandono de zonas no aptas para la agricultura moderna han repercutido en la organización de la agricultura transformando profundamente el paisaje rural. Mediante la estimación de impactos en la comuna La Libertad Sur, se observó un incremento en la construcción de infraestructura para viviendas. Por lo tanto, la compatibilidad visual es de orden moderado, los colores poseen tonos bajos y semejantes, se presenta un reflejo significativo en la percepción impidiendo la visión del mismo. A pesar que, la afectación visual de calidad en la belleza escénica de la comuna es moderada, la actividad antropogénica por sus proporciones llamativas brinda una sensación de desequilibrio y falta de coherencia visual entre sus elementos y el entorno.

UP8-INV (Fotografía VIII).- Las personas de la comuna subsisten a través de actividades ya mencionadas como la ganadería, agricultura, turismo, etc. Sin embargo, en los últimos años han incursionado en la construcción de infraestructuras para invernaderos, agregando un nuevo tipo de parche al paisaje global. Estos invernaderos, de acuerdo a Montero et al., (2008), cuando cubren grandes extensiones del territorio producen un alto impacto visual, afectando la percepción y menoscabando actividades como las turísticas. Por tanto, la compatibilidad visual es media al ubicarse dentro la zona poblada. Asimismo, se determinó una modificación cromática baja por sus tonos suaves y semejantes, sin reflejos que cambien la visibilidad del entorno. No obstante, a una distancia lejana se torna difícil la observación de los elementos, impidiendo una mejor valoración. La calidad visual no ha sido afectada significativamente pero si de forma puntual, vulnerando el equilibrio y coherencia paisajística del lugar.

11.4. Propuesta de alternativas ecológicas y de conservación para la calidad paisajística determinada.

Para la elaboración de la propuesta de conservación y/o mitigación de los impactos estimados provenientes de la evaluación de los componentes de las unidades de paisaje en función de su calidad paisajística, fragilidad, capacidad de absorción visual y estimación de impactos, se determinaron las acciones técnicas a ejecutarse en el lugar de estudio (Tabla 34). Cabe señalar que los impactos establecidos para las unidades de paisaje resultaron en una categorización moderada, a excepción, de UP 5: Arroyo que presentó un nivel bajo debido a que no hay actividades ajenas que perturben o influyan en la belleza escénica natural de la zona, sin embargo, se debe realizar actividades de conservación para resguardar este tipo de áreas hídricas.

Tabla 34

Definición de objetivos de calidad paisajística conforme a la valoración de calidad, grado de fragilidad y capacidad de absorción visual

ORDEN FOTOS	UNIDADES DE PAISAJE	CALIDAD VISUAL	FRAGILIDAD VISUAL	CAPACIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL	OBJETIVOS DE CALIDAD PAISAJÍSTICA
1	Ganadería (PASTOREO)	MEDIA	MEDIA	BAJA	Gestión del paisaje
2	Agricultura (EXCESO DE LA FRONTERA AGRÍCOLA)	BAJA	ALTA	MEDIA	Máxima modificación
3	Especies introducidas (CONÍFERAS)	ALTA	MEDIA	BAJA	Restauración del paisaje
4	Sistemas silvopastoriles	ALTA	ALTA	BAJA	Conservación del paisaje
5	Arroyos	ALTA	MEDIA	MEDIA	Gestión del paisaje
6	Red de torres eléctricas	MEDIA	MEDIA	MEDIA	Gestión del paisaje
7	Zonas pobladas	BAJA	ALTA	MEDIA	Máxima modificación
8	Producción de invernaderos	MEDIA	MEDIA	BAJA	Gestión del paisaje

Tabla 35

Propuesta de acciones de conservación para la UP 1: Ganadería.

Unidad de Paisaje	1. Ganadería (PASTOREO)	
Objetivo de calidad Paisajística	Gestión del paisaje	
Descripción	<p>La calidad visual es media, debido a una gran presencia de ganado bovino en la zona, alterando el grado natural del paisaje. El sitio posee una susceptibilidad moderada ante algún factor de cambio externo. Sin embargo, por la pérdida de cobertura vegetal y asentamiento del pastoreo se determina una aptitud baja para absorber los cambios que se puedan producir en el entorno natural, es decir, actuaciones humanas o naturales no afectarían la belleza escénica actual del sector.</p>	
Acciones	<p>En esta área es necesario implementar acciones y/o actividades que permitan preservar y recuperar las características y atributos intrínsecos del lugar. También, generar programas de producción ganadera sostenible, capacitando a los moradores de la comuna sobre sistemas de producción domésticos, la conservación y utilización de las áreas cultivables y no cultivables, progresión en los servicios de drenaje, agua potable y de riego, así como, promover el mejoramiento de las condiciones de vida,</p>	
Marco legal	<p>Constitución de la República del Ecuador: Art. 267, numeral 4; Art. 281, 406. Código Orgánico del Ambiente: Art. 5, numeral 2; Art. 99, 101, 106. Ordenanza Municipal para la Protección y Manejo de Páramos en el cantón Latacunga: Art. 3; Art. 9.- Prohibición de pastoreo de ganado en el páramo desde los 3400 msnm.</p>	

Tabla 36

Propuesta de acciones de conservación para la UP 2: Agricultura.

Unidad de Paisaje	2. Agricultura (EXCESO DE LA FRONTERA AGRÍCOLA)	
Objetivo de calidad Paisajística	Máxima modificación	
Descripción	La calidad visual es baja debido a los cambios estructurales en el suelo y en la estética basal del entorno. En consecuencia, se observa un nivel de fragilidad alta coincidiendo con la magnitud de los impactos causados por estas actividades. La capacidad de absorber cambios en esta unidad de paisaje es moderada.	
Acciones	Capacitación y formación en sistemas agroecológicos otorgando herramientas técnicas a los habitantes de La Libertad Sur, también fomentar prácticas como rotación de cultivos, acolchado y mini labrado. Además, concientizar para la conservación del paisaje evitando mayores transformaciones en el paisaje actual.	
Marco legal	<p>Constitución de la República del Ecuador: Art. 267, numeral 4; Art. 281, 406, 410.</p> <p>Código Orgánico del Ambiente: Art. 5, numeral 2; Art. 97, 98, 99, 101, 106, 133.</p> <p>Ordenanza Municipal para la Protección y Manejo de Páramos en el cantón Latacunga: Art. 3; Art. 8.- Prohibición de tala, quema o destrucción de la vegetación del páramo desde los 3500 msnm; Art. 13.</p>	

Tabla 37

Propuesta de acciones de conservación para la UP 3: Especies introducidas (Coníferas).

Unidad de Paisaje	3. Especies introducidas (CONÍFERAS)	
Objetivo de calidad Paisajística	Restauración del paisaje	
Descripción	<p>Presenta una valoración de la calidad visual alta, es decir, el fondo escénico aporta mucha armonía al paisaje pero el trasfondo de la introducción de especies arbóreas causa un gran impacto con baja capacidad en el área para absorber estas modificaciones. Algunos de estos impactos son la pérdida de biodiversidad, acaparamiento de los nutrientes, destrucción de la cobertura vegetal, cambios del uso de suelo, fragmentación y degradación, etc. Por ello, la restauración de estos ecosistemas de páramo es fundamental.</p>	
Acciones	<p>La reforestación con especies endémicas es la actividad que debe plantearse como prioritaria, permitirá no solo recuperar parte del paisaje basal, sino también su condición socio-cultural inicial. El control de las especies introducidas es clave para monitorear la expansión de elementos invasores.</p>	
Marco legal	<p>Constitución de la República del Ecuador: Art. 72, 397, 405, 406, 407, 409, 414.</p> <p>Código Orgánico del Ambiente: Art. 26, numeral 2; Art. 27, numeral 4; Art. 28, numeral 2; 62, 89, 91, 93, 94, 97, 98, 99, 106, 107, 109.</p> <p>Ordenanza Municipal para la Protección y Manejo de Páramos en el cantón Latacunga: Art. 10; Art. 12.- Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna exóticas; Art. 13.</p>	

Tabla 38

Propuesta de acciones de conservación para la UP 4: Sistemas silvopastoriles.

Unidad de Paisaje	4. Sistemas silvopastoriles	
Objetivo de calidad Paisajística	Conservación del paisaje	
Descripción	Posee una calidad visual alta con grandes extensiones homogéneas, acompañados por una fragilidad visual elevada debido al actuar repetitivo de los habitantes del páramo alrededor de los cultivos de pastos para pastoreo, corredores de especies forestales, maquinaria pesada para laboreo del suelo, etc., esto sumado a las altas pendientes resulta en una baja capacidad para acoger cambios o variaciones en el terreno.	
Acciones	Capacitación sobre buenas prácticas en la agricultura, tecnificación en el riego, rotación de cultivos e introducción de especies autóctonas.	
Marco legal	<p>Constitución de la República del Ecuador: Art. 72, 397, 405, 406, 407, 409, 414.</p> <p>Código Orgánico del Ambiente: Art. 26, numeral 2; Art. 27, numeral 4; Art. 28, numeral 2; 62, 89, 91, 93, 94, 97, 98, 99, 106, 107, 109.</p> <p>Ordenanza Municipal para la Protección y Manejo de Páramos en el cantón Latacunga: Art. 3, 5, 12, 13.</p>	

Tabla 39

Propuesta de acciones de conservación para la UP 5: Arroyo.

Unidad de Paisaje	5. Arroyos	
Objetivo de calidad Paisajística	Gestión del paisaje	
Descripción	Presentó una calidad visual alta con sus componentes sin mayor transformación antrópica. La fragilidad al igual que la capacidad de absorción fue moderada, indicando que hay una susceptibilidad media a los cambios que puedan suscitarse en la unidad de paisaje.	
Acciones	Gestionar el paisaje a través del seguimiento y/o monitoreo de la calidad del recurso hídrico y su entorno, evitando cambios drásticos en el área. Manejar el uso adecuado del arroyo de forma equitativa y conservando el caudal ecológico del 10% como se estipula en la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento (LORHUA).	
Marco legal	<p>Constitución de la República del Ecuador: Art. 12, 15, 32, 66, 72, 264, 265, 267, 314, 318, 408, 411, 412, 414.</p> <p>Código Orgánico del Ambiente: Art. 62, 89, 91, 93, 94, 97, 98, 122, 133, 145, 191, 196,</p> <p>Ordenanza Municipal para la Protección y Manejo de Páramos en el cantón Latacunga: Art. 3, 5, 6, 7, 8, 9 y 10.</p>	

Tabla 40

Propuesta de acciones de conservación para la UP 6: Red de torres eléctricas.

Unidad de Paisaje	6. Red de torres eléctricas	
Objetivo de calidad Paisajística	Gestión del paisaje	
Descripción	La valoración intrínseca de la calidad al igual que la fragilidad visual arrojó un nivel moderado. Los cambios o acciones que se introdujesen en este paisaje alteraran la calidad de forma significativa.	
Acciones	Gestionar y compensar la estética del paisaje en dónde se sitúan estas torres eléctricas para mejorar y realzar la percepción de esta unidad paisajística. Evaluar la posibilidad de soterramiento o reubicación de la red hacia áreas con mayor capacidad de absorción visual.	
Marco legal	<p>Constitución de la República del Ecuador: Art. 32, 66, 72, 264, 265, 267, 314, 318, 375, 408, 411, 412, 414.</p> <p>Código Orgánico del Ambiente: Art. 62, 89, 91, 93, 94, 97, 98, 120, 122, 133, 145, 191, 196,</p> <p>Ordenanza Municipal para la Protección y Manejo de Páramos en el cantón Latacunga: Art. 3, 5, 6, 7, 8, 9 y 10.</p>	

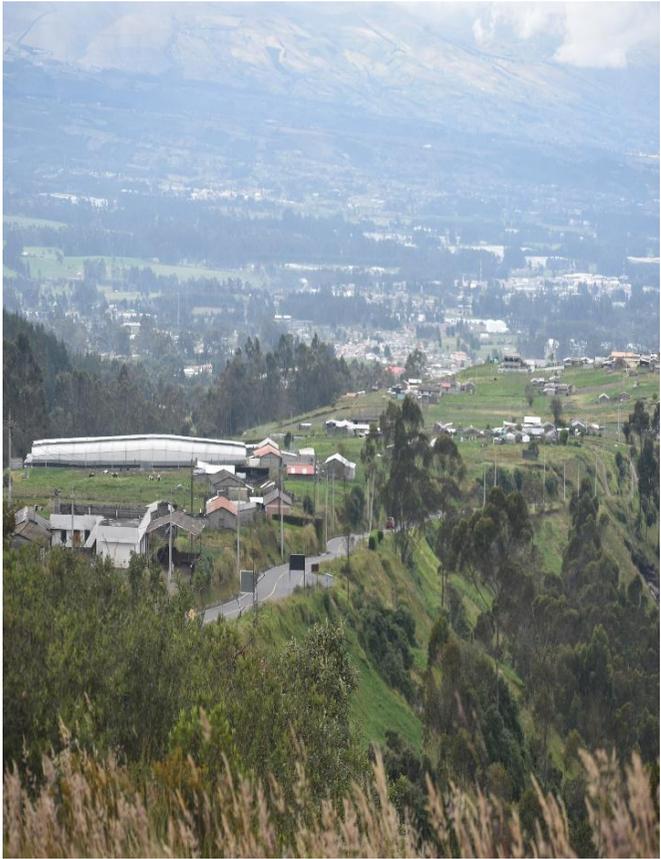
Tabla 41

Propuesta de acciones de conservación para la UP 7: Zonas pobladas.

Unidad de Paisaje	7. Zonas pobladas	
Objetivo de calidad Paisajística	Máxima modificación	
Descripción	<p>La calidad visual corresponde a un nivel bajo, debido a la actividad antrópica que constantemente transforma el paisaje en búsqueda de satisfacer sus necesidades. En contraste, la fragilidad visual encontrada es alta porque el área es vulnerable a los cambios efectuados por el hombre. Sin embargo, la absorción de impactos visuales es moderada por lo que el paisaje presenta cierta capacidad de adaptarse a elementos ajenos al lugar.</p>	
Acciones	<p>Socializar a través de campañas ambientales sobre temas de conservación paisajística. Los entes gubernamentales de acuerdo a sus competencias deben planificar y proponer algún instrumento legal como ordenanza que regulen, minimicen, prevengan y/o potencien impactos producto de los cambios antrópicos constantes, cautelando el cumplimiento de estándares de calidad.</p>	
Marco legal	<p>Constitución de la República del Ecuador: Art. 32, 66, 72, 264, 265, 267, 314, 318 408, 411, 412, 414. Código Orgánico del Ambiente: Art. 36, 55 , 60, 61, 62, 89, 91, 93, 94, 97, 98, 191, 196. Ordenanza Municipal para la Protección y Manejo de Páramos en el cantón Latacunga: Art. 3, 5, 6, 7, 8, 9 y 10.</p>	

Tabla 42

Propuesta de acciones de conservación para la UP 8: Invernaderos.

Unidad de Paisaje	Producción de invernaderos	
Objetivo de calidad Paisajística	Gestión del paisaje	
Descripción	<p>Al ubicarse en una zona en dónde hay algunas actividades antrópicas arroja una calidad visual media, la fragilidad es moderada con una susceptibilidad media a actuaciones ajenas al lugar. La capacidad de absorción es baja debido a la remoción de la cobertura vegetal por lo que de existir algún elemento extraño este sería fácilmente apreciable dañando aún más la belleza escénica del paisaje.</p>	
Acciones	<p>La gestión de este paisaje circula alrededor de actividades de conservación como siembra de plantas endémicas, protección de las laderas para evitar la erosión y movimiento de masas. También, la capacitación sobre manejo de residuos sólidos por parte de estas estructuras y en general. Manejo de las descargas hacia cuerpos hídricos o el suelo por la utilización de agroquímicos y plaguicidas. Estipulación de un instrumento de regulación de estas actividades y que organice su distribución evitando el asentamiento de parques extensos de invernaderos que repercuten por los parches plásticos en la percepción del paisaje.</p>	
Marco legal	<p>Constitución de la República del Ecuador: Art. 32, 66, 72, 264, 265, 267, 314, 318, 408, 411, 412, 414. Código Orgánico del Ambiente: Art. 36, 55, 60, 61, 62, 89, 91, 93, 94, 97, 98, 257 Ordenanza Municipal para la Protección y Manejo de Páramos en el cantón Latacunga: Art. 3, 5, 6, 7, 8, 9 y 10.</p>	

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

12.2. Impactos técnicos

Al realizar una valoración de la absorción visual del paisaje de la comuna La Libertad de la parroquia Pastocalle, en base a un enfoque técnico aplicado a la planificación, procedimientos y evaluación del paisaje, se ha determinado que con este tipo de investigación, se puede cuantificar las pérdidas o ganancias que ocurren en este clase de recurso natural, impulsando así a los gobiernos autónomos a la implementación de políticas y programas enmarcadas en la sostenibilidad, donde se logre regular, sancionar las ocupaciones que se desarrollan en esta clase de recurso. Además, como bien indica Rivera & Senna, (2017) poder dar un criterio con fundamentos acerca de la sustentabilidad y preservación del patrimonio natural y cultural del lugar de estudio.

12.3. Impactos sociales

Este trabajo de investigación genera un beneficio a la sociedad, debido a que da a conocer la verdadera realidad actual, en la que se hallan los paisajes de la comuna La Libertad, permitiendo concientizar a la población, sobre el cuidado y preservación de este medio natural, y no redundar en las actividades antropogénicas dañinas que se derivan del aprovechamiento forestal, uso ganadero y/o agrícola del suelo, construcción de viviendas y caminos, alambrados públicos, etc., alterando como señala Morláns, (2009) los atributos visibles del paisaje.

12.4. Impactos ambientales

Al efectuar el análisis de la capacidad de absorción visual en la comuna La Libertad Sur de la parroquia Pastocalle, se pudo constatar que la actuación humana sobre el entorno, provoca un deterioro de la calidad del ambiente produciendo un impacto paisajístico, como la aparición de formas, texturas y colores ajenos al espacio natural, el mismo que supone un impacto que será mayor cuanto más grande sea la magnitud de la alteración y el grado de conservación del medio. Por otro lado, esta clase de investigación, nos ayudó a proponer alternativas para la conservación ambiental y la técnica que se empleó nos ayudó a determinar las condiciones actuales del paisaje, evaluando así la capacidad de absorción visual del paisaje.

12.5. Impactos económicos

El estudio de la calidad visual de las unidades paisajísticas, brinda soluciones basadas en la naturaleza con costos muy bajos y altos rendimientos económicos. Además los vínculos existentes entre la degradación ambiental de un territorio y las actividades productivas desarrolladas por la sociedad, acaban por revelar y advertir que corregir esta degradación necesita inversiones muchas veces de altos costos económicos. Por esta razón, proponer alternativas para el cuidado, preservación y anticipación de los impactos, antes que su recuperación y restauración, reduce de manera eficaz el costo económico para su reparación, beneficiando de esta manera a los habitantes de la comuna.

13. CONCLUSIONES

En la comuna Libertad Sur se determinaron áreas con distintas actuaciones naturales y antropogénicas que han transformado la belleza escénica del lugar. Los habitantes manifestaron a través de las encuestas que las actividades más influyentes en las transformaciones de las unidades de paisaje son la ganadería y agricultura.

Se puede concluir que la calidad visual es alta en tres unidades del paisaje determinadas, en tres unidades que presentaron calidad visual media. Y dos unidades del paisaje presento una calidad visual baja, siendo necesario establecer una programa de conservación con énfasis a la protección, regeneración y conservación de la áreas de vital importancia, mientras que el Índice de Capacidad de Absorción Visual según el análisis de sus resultados encuentran en Bajo, explicándose que el paisaje en áreas presentan pequeña o baja susceptibilidad ante algunas modificaciones detallándose que según CAV para esta clase, está definida como áreas con capacidad de regeneración potencial media, teniendo sus componentes o el paisaje en general cierta aptitud de adaptarse a las variaciones que puedan suscitarse sobre los mismos.

Se puede concluir que debido al avance de las actividades de origen antropogénico y a las modificaciones que han sufrido cada una de los componentes que forman parte de las unidades del paisaje desarrollas en la localidad se debe de implementar un programa de conservación de estas zonas de vital importancia desde el comportamiento social, económico, ambiental, político y cultural.

14. RECOMENDACIONES

Se sugiere dar seguimiento a estas zonas de páramo por su importancia y vulnerabilidad, trabajando con evaluaciones paisajísticas viables desde el punto de vista técnico, social y económico.

Es necesario la socialización de los resultados con la sociedad civil y autoridades competentes para la actuación e implementación inmediata de las propuestas de conservación, restauración y/o potenciación de los atributos paisajísticos.

Las actividades antropogénicas establecidas a través de la determinación de unidades de paisaje, deben ser reguladas mediante un instrumento normativo que coadyuve a mantener un equilibrio y coherencia en los ecosistemas.

15. REFERENCIAS

- ACOMISA. (2018). Evaluación del Paisaje Visual y Belleza Escénica: Actualización del Plan de Cierre de Minas de la Unidad Minera “Arenera San Martín de Porras”. Asesores y Consultores Mineros S.A. <https://www.munlima.gob.pe/images/evaluacion-paisaje-visual.pdf>
- Acuerdo Ministerial N° 061. (2015). Reforma del libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria.
- Aguilera-Fernández, I., Batista-Legrá, Y., Bastola, S., & Rojas-Purón, L. (2016). Impacto visual generado por la explotación minera en el yacimiento Punta Gorda, Moa. *Minería y Geología*, 32(4), 141-159.
- Alaoui, A., Barão, L., Ferreira, C. S. S., Schwilch, G., Basch, G., Garcia-Orenes, F., Morugan, A., Mataix-Solera, J., Kosmas, C., Glavan, M., Szabó, B., Hermann, T., Vizitiu, O. P., Lipiec, J., Fraç, M., Reintam, E., Xu, M., Di, J., Fan, H., ... Fleskens, L. (2020). Visual assessment of the impact of agricultural management practices on soil quality. *Agronomy Journal*, 112(4), 2608-2623. <https://doi.org/10.1002/agj2.20216>
- Álvarez Muñárriz, L. (2011). La Categoría De Paisaje Cultural. *AIBR. Revista de Antropología Iberoamericana*, 6(1), 57-80.
- Aponte-García, G., Escobar-Ocampo, L. M., & Molina-Saldarriaga, C. A. (2018). Exploración de metodologías para la valoración del paisaje. Aproximación al diseño de una metodología propia. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, 28(1), 45-60. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v28n1.56700>
- Blanco Rambal, E. A. B., & Sabalza Fontalvo, L. V. S. (2015). Evaluación de la calidad visual del paisaje en el centro histórico de la ciudad de Barranquilla [Universidad de la Costa]. <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/494/EBLANCO%20LSABALZA%20TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Caiza, D., & Hidalgo, G. (2012). Gráfica didáctica informativa de los cambios climáticos mediante el uso de elementos conceptuales, visuales, de relación y prácticos dirigido a los niños de 6 a 10 años aplicable en la Fundación ChildFund Parroquia Pastocalle [Universidad Técnica de Cotopaxi].
<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/1414/1/T-UTC-2067.pdf>
- Campero, G. (2013). Proyecto participativo para la protección y conservación del agua, suelo e infraestructura de saneamiento en las microcuencas del sector noroeste en la ciudad de Tiago María. Municipalidad Provincial de Leoncio Prado.
- Casariego-Guerra. (2008). Plan Territorial Parcial de Ordenación de la Comarca de Aboná— Avance. Cabildo Insular de Tenerife.
<https://www.tenerife.es/planes/PTPOAbona/adjuntos/M08.pdf>
- Cazares, A., & Heredia, J. (2011). EVALUACION DE IMPACTO VISUAL DE LOS PAISAJES DE LOS CANTONES ANTONIO ANTE, OTAVALO Y PIMAMPIRO APLICANDO SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO.
<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/204/4/03%20REC%20102%20TESIS.pdf>
- Código Orgánico del Ambiente. (2017). Registro Oficial Suplemento 983 de 12 de abril de 2017. https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO_ORGANICO_AMBIENTE.pdf
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Registro Oficial 449 de 20 de octubre de 2008. https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf
- De la Fuente, G. & Fondo Verde. (2021a). Módulo 1: Instrumento de ordenación del paisaje. Editorial Ambiental.

- De la Fuente, G. & Fondo Verde. (2021b). Módulo 3: Métodos de análisis y evaluación del paisaje. Editorial Ambiental.
- Escribano Bombín, M. del M. del, Frutos, M., & Iglesias, E. (1987). El paisaje. Centro de Publ., Min. de Obras Públ. y Transportes.
- Estupiñán B., L. H. (2001). Los páramos, ecosistemas para conservar. Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica, 7-12.
- Fertilab. (2022, junio 8). NT-19-014. La textura y la fertilidad del suelo. <https://www.fertilab.com.mx/Sitio/notas/NT-19-014-La-textura-y-la-fertilidad-del-suelo.pdf>
- Gómez Orea, D., & Gómez Villarino, A. (2014). Ordenación Territorial. Mundi-Prensa.
- Hernández, A.,. (1991). Definición y selección de áreas. <https://1library.co/document/zpn04d0y-definicion-y-seleccion-de-areas.html>
- Herrera, W. D. N., & Quisatasig, O. (2022). Valoración del paisaje natural de la parroquia Canchagua del cantón Saquisilí en la provincia de Cotopaxi, propuesta de conservación de las unidades del paisaje, 2022 [Universidad Técnica de Cotopaxi]. <http://repositorio.utc.edu.ec/jspui/bitstream/27000/8588/1/PC-002201.pdf>
- Hofstede, R. (2014). Los Páramos Andinos ¿Qué sabemos? Estado de conocimiento sobre el impacto del cambio climático en el ecosistema páramo. UICN. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2014-025.pdf>
- Hofstede, R., Segarra, P., & Mena Vasconez, P. (2003). Los paramos del mundo. Global Peatland Initiative. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/56486.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2010). Instituto Nacional de Estadística y Censos. Instituto Nacional de Estadística y Censos. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec>

- Instituto Superior del Medio Ambiente. (2014, febrero 5). La Valoración del Paisaje: Calidad Visual. ISM - Instituto Superior del Medio Ambiente. <https://www.ismedioambiente.com/la-valoracion-del-paisaje-calidad-visual/>
- Itas López, M. J. (2021). “Valoración del paisaje natural del Bosque Siempreverde Piemontano (BsPno1) de la cordillera occidental de Los Andes en la provincia de Cotopaxi en el período 2020—2021”. [Universidad Técnica de Cotopaxi]. <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7838/1/PC-001076.pdf>
- Llambí, L. D., Soto-W., A., Célleri, R., De Bièvre, B., Ochoa, B., & Borja, P. (2012). Ecología, hidrología y suelos de páramos: Proyecto Páramo Andino. Proyecto Páramo Andino. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/56475.pdf>
- Miloslav, L., Cudlinova, E., Kidlmannm, P., & Dobiasova, B. (2008). “Perception of Contemporary Rural Landscape by its Future Managers: Czech and Japanese Students of Landscape Planning”. *Ekológia (Bratislava)*, 27(2), 196-211.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2013). Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental [Subsecretaría de Patrimonio Natural]. <http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PDOT/NIVEL%20NACIONAL/MAE/ECOSISTEMAS/DOCUMENTOS/Sistema.pdf>
- Molina Saldarriaga, C. A. (2012). El paisaje como categoría jurídica y como derecho subjetivo. *Revista de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas*, 42(116), 159-194.
- Montero, J. I., Stanghellini, C., & Castilla, N. (2008). Invernadero para la producción sostenible en áreas de clima de invierno suaves. *Horticultura Internacional*, 14-29.
- Morales-Betancourt, J. A., & Estévez-Varón, J. V. (2006). El páramo: ¿Ecosistema en vía de extinción? 22, 14.

- Morláns, M. C. (2004). Estructura del paisaje (Matriz, Parches, Bordes, Corredores) sus funciones, fragmentación del hábitat y su efecto borde. *Área Ecología - Universidad Nacional de Catamarca*, 12.
- Morláns, M. C. (2009). Estructura del Paisaje: El Paisaje Visual o Paisaje Percibido (II). *Universidad Nacional de Catamarca*.
<http://www.editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/Ecologia/imagenes/pdf/005-elpaisajepersibido-2.pdf>
- Morocho, C. C., & Chunchu, G. (2019). Páramos del Ecuador, importancia y afectaciones: Una revisión. *Bosques Latitud Cero*, 9(2), 71-83.
- Muñoz, D. (2011). Transformaciones y prospectiva del paisaje en el Páramo de Paja Blanca, Nariño, Colombia.
<https://revistas.uptc.edu.co/index.php/perspectiva/article/view/7598/6709>
- Muñoz-Pedrerros, A. (2004). La evaluación del paisaje: Una herramienta de gestión ambiental. *Revista chilena de historia natural*, 77(1), 139-156. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-078X2004000100011>
- Ordenanza Municipal para la Protección y Manejo de Páramos en el cantón. (2012). *República del Ecuador Municipalidad del Cantón Latacunga*.
<https://es.scribd.com/document/479153208/1-98-ordenanza-proteccion-manejo-paramos-canton-latacunga-pdf>
- Parrilla Alcalá, E., Márquez Pérez, J., & Rodríguez Díaz, V. (2008). Establecimiento de la fragilidad visual mediante SIG en el entorno del P.N. de la Breña y Marismas del Barbate (Cádiz, España). Aproximación metodológica. X Congreso Ibérico de Geografía.
http://www.apgeo.pt/files/docs/CD_X_Coloquio_Iberico_Geografia/pdfs/099.pdf

- PDYOT. (2015). GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIAL RURAL SAN JUAN DE PASTOCALLE. https://pastocalle.gob.ec/cotopaxi/wp-content/uploads/2020/08/PDYOT_PASTOCALLE_FINAL.pdf
- Pérez, E., Chacón, E.. (1999). UNIDADES DE PAISAJE: APROXIMACIÓN CIENTÍFICA Y APLICACIONES. <http://www.paisajeyterritorio.es/assets/unidades-de-paisaje.-aproximacion-cientifica-y-aplicaciones.-perez-chacon-espino%2C-e.pdf>
- Perez, G. I. R. (2021). Valoración del paisaje en función del turismo en la comunidad San Francisco, cantón Paján, Manabí, Ecuador. [Universidad Estatal del Sur de Manabí]. <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/3235/1/REINA%20PEREZ%20GENESSIS%20ISABEL-TESES.pdf>
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia San Juan de Pastocalle. (2015). PDYOT Pastocalle. http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/0560018830001_PDYOT_PASTOCALLE_FINAL%203_31-10-2015_23-33-28.pdf
- Pourrut, P., Róvere, O., Romo, I., & Villacrés, H. (1995). Artículo III: Clima del Ecuador. En *El agua en el Ecuador: Clima, precipitaciones, escorrentía* (p. 14). Corp. Ed. Nacional. https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_7/divers2/010014827.pdf
- Puebla, A. M. R., Chávez, E. S., Escriche, M. M., Vega, O. L., & Espinosa, Y. R. (2020). Evaluación de los recursos paisajísticos e históricos para el desarrollo del turismo de naturaleza en las zonas de uso público del Parque Nacional Pico Bayamesa. Cuba. *Investigaciones Turísticas*, 19, 213-239.
- Ranti Investments S.L. (2021). Evaluación de Impacto Ambiental: Proyecto de Planta Fotovoltaica Sirius Solar SOLAR, 49,98 MWP, línea de evaluación de 45 KV y

- subestación 30/45 KV en los TT.MM. de Zamora, Roales del Pan y Valcabado (Zamora). Ambinor. <https://www.eib.org/attachments/registers/138106490.pdf>
- REGLAMENTO AL CODIGO ORGANICO DEL AMBIENTE. (2019). Decreto Ejecutivo 752 Registro Oficial Suplemento 507. <https://site.inpc.gob.ec/pdfs/lotaip2020/REGLAMENTO%20AL%20CODIGO%20ORGANICO%20DEL%20AMBIENTE.pdf>
- Reyes Palacios, A. C., Torres Acosta, J. L., Villarraga Flórez, L. F., & Meza Elizalde, M. C. (2017). Valoración del paisaje y evaluación del potencial interpretativo como herramienta para el turismo sostenible en el Ecoparque Las Monjas (La Mesa, Cundinamarca). Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía, 26(2), 177-194. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v26n2.61088>
- Rivera, J. & Senna, D. (2017). ANÁLISIS DE UNIDADES DE PAISAJE Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL COMO HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL. CASO DE APLICACIÓN: MUNICIPIO DE TONA, ESPAÑA. 171-200,. <https://doi.org/10.17151/luaz.2017.45.10>
- Secretaría Nacional de Planificación. (2014). Sistema Nacional de Información. Sistema Nacional de Información (SNI). <https://sni.gob.ec/inicio>
- Serrano, E. (2014). Paisajes Naturales.
- Solari, F., & Cazorla, L. (2019). Valoración de la calidad y fragilidad visual del paisaje. Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación. <https://doi.org/10.18682/cdc.vi30.1519>
- Sturm, H., & Rangel, O. (1985). Ecología de los páramos andinos: Una visión preliminar integrada. Universidad Nacional de Colombia.
- Tassinari, P., & Torreggiani, D. (2006). Visual Impact Assessment Methodologies for Rural Building Design. 16.

- Tempesta, T., Vecchiato, D., & Girardi, P. (2014). The landscape benefits of the burial of high voltage power lines: A study in rural areas of Italy. *Landscape and Urban Planning*, 126, 53-64. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.03.003>
- Trinca, D. (2006). Paisaje natural, paisaje humanizado o simplemente paisaje. 47. <https://www.redalyc.org/pdf/3477/347730363007.pdf>
- Universidad Nacional de La Plata. (2021). El suelo: Un universo invisible. UNLP. <https://unlp.edu.ar/wp-content/uploads/98/27598/3f23fc987dbbeda82587753c9796000a.pdf>
- Valarezo Jaramillo, S. V. V. (2016). Propuesta metodológica para la evaluación y gestión del paisaje en el marco de los planes de desarrollo y ordenamiento territorial cantonales. El caso del cantón Loja. [Universidad de Cuenca]. <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/26121/1/Tesis.pdf>
- Valdés Tejera, E. (2017). La apreciación estética del paisaje: Naturaleza, artificio y símbolo [PhD Thesis, Universidad Politécnica de Madrid]. <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.48452>
- Vareschi, V. (1970). Flora de los páramos de Venezuela. Universidad de los Andes, Ediciones del Rectorado.
- Yeomans. (1986). 4.2.8 CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE. [studylib.es. https://studylib.es/doc/5626226/4.2.8-calidad-visual-del-paisaje](https://studylib.es/doc/5626226/4.2.8-calidad-visual-del-paisaje)
- Zubelzu Mínguez, S., & Allende Álvarez, F. (2015). “El concepto de paisaje y sus elementos constituyentes: Requisitos para la adecuada gestión del recurso y adaptación de los instrumentos legales en España”. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 24(1), 29-42.

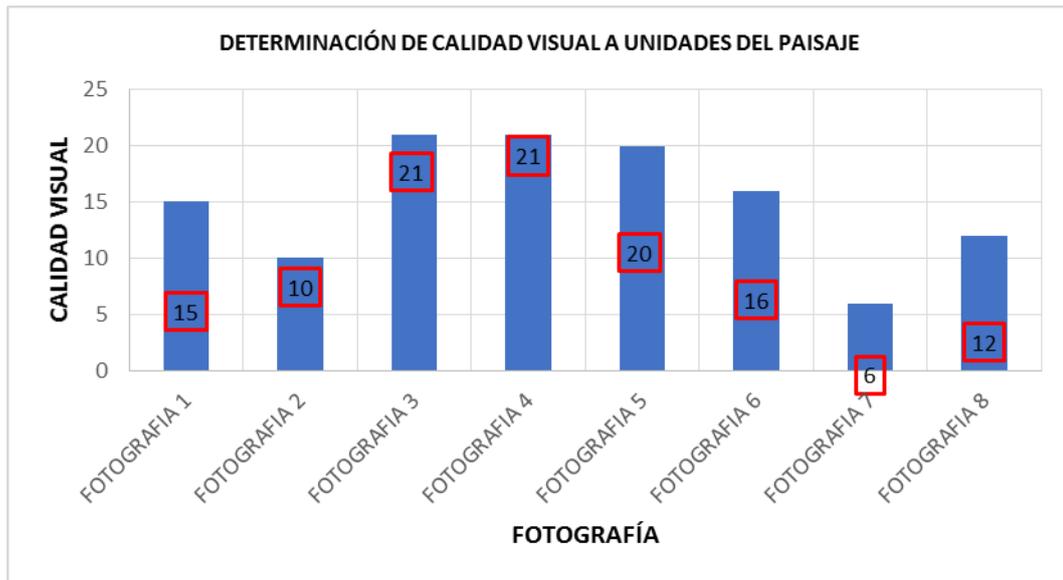
Zubelzu, S., & Hernández, A. (2015). Método de valoración de paisajes forestales basado en el uso de atributos estéticos como variables explicativas de las preferencias. *Madera y Bosques*, 21(1), 45-62.

16. ANEXOS

Anexo 1. Matriz de la Valoración de la Calidad Visual mediante el método BLM.

CALIDAD VISUAL APLICADAS A UNIDADES DE PAISAJE Y DEFINIDAS SEGÚN LA FISIOGRAFÍA Y VEGETACIÓN EN LA ZONA DE ESTUDIO.																									
	FOTO 1	FOTO 2	FOTO 3	FOTO 4	FOTO 5	FOTO 6	FOTO 7	FOTO 8	FOTO 1	FOTO 2	FOTO 3	FOTO 4	FOTO 5	FOTO 6	FOTO 7	FOTO 8	FOTO 1	FOTO 2	FOTO 3	FOTO 4	FOTO 5	FOTO 6	FOTO 7	FOTO 8	
Criterios	Alto								Medio								Bajo								
Morfología del terreno	5		5	5		5		5	3	3	3	3	3												1
Vegetación					5								3												1
Agua													3				0	0	0	0				0	
Color									3	3	3	3	3	3											1
Contorno Escénico			5	5					3				3				0							0	
Rareza											3	3	3	3			1	1						1	
Actuaciones Humanas			2	2	2				0	0				0	0	0								1	
TOTAL	5	0	12	12	2	10	0	5	9	9	9	9	18	6	3	6	1	1	0	0	0	0	0	3	
Valor numérico	15	10	21	21	20	16	6	12																	
Valor Nominal	Clase B	Clase C	Clase A	Clase A	Clase B	Clase C	Clase B																		
FOTO 1	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.																								
FOTO 2	El paisaje es de calidad BAJA, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura (11 puntos o menos 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	El paisaje es de calidad ALTA, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (19 o más puntos), según el método BLM.																								
FOTO 6	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.																								
FOTO 7	El paisaje es de calidad BAJA, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura (11 puntos o menos puntos), según el método BLM.																								
FOTO 8	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.																								

Anexo 2. Descripción gráfica de los valores resultantes de la CV.



Anexo 3. Matriz de la valoración de la Capacidad de Absorción Visual (CAV)

CAPACIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL (CAV)																												
Criterios	Alto								Moderado								Bajo											
	FOTO 1	FOTO 2	FOTO 3	FOTO 4	FOTO 5	FOTO 6	FOTO 7	FOTO 8	FOTO 1	FOTO 2	FOTO 3	FOTO 4	FOTO 5	FOTO 6	FOTO 7	FOTO 8	FOTO 1	FOTO 2	FOTO 3	FOTO 4	FOTO 5	FOTO 6	FOTO 7	FOTO 8				
Pendiente (S)									2	2			2	2	2		1			1	1					1		
Erosionabilidad (E)						3			2	2			2							1	1					1	1	
Regeneración de vegetación (R)					3				2	2		2		2						1						1	1	
Diversidad de vegetación (D)	3		3					3					2		2	2		1						1				
Contraste (CV) suelo / vegetación									2			2	2	2	2					1	1				1			
Contraste (C) roca / suelo												2	2	2	2		1	1	1	1					1			
Antropización (A)							3	3	2	2				2						1	1	1	1					
TOTAL	3	0	3	0	3	3	3	6	8	8	0	8	8	8	8	4	2	3	6	3	2	2	2	2	2	3		
Valor numérico	13	11	9	11	13	13	13	13																				
Valor Nominal	Clase II	Clase II	Clase I	Clase I	Clase II	Clase II	Clase II	Clase I																				
CAV =	12	22	8	10	22	22	22	12																				

CLASE I: El paisaje es MUY FRAGIL, áreas de elevada pendiente y difícilmente regenerables (CAV de 6 a 18). Es decir, muchas dificultades para volver al estado inicial, según el método BLM. El CAV es de 12.

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 22.

CLASE I: El paisaje es MUY FRAGIL, áreas de elevada pendiente y difícilmente regenerables (CAV de 6 a 18). Es decir, muchas dificultades para volver al estado inicial, según el método BLM. El CAV es de 8.

CLASE I: El paisaje es MUY FRAGIL, áreas de elevada pendiente y difícilmente regenerables (CAV de 6 a 18). Es decir, muchas dificultades para volver al estado inicial, según el método BLM. El CAV es de 10.

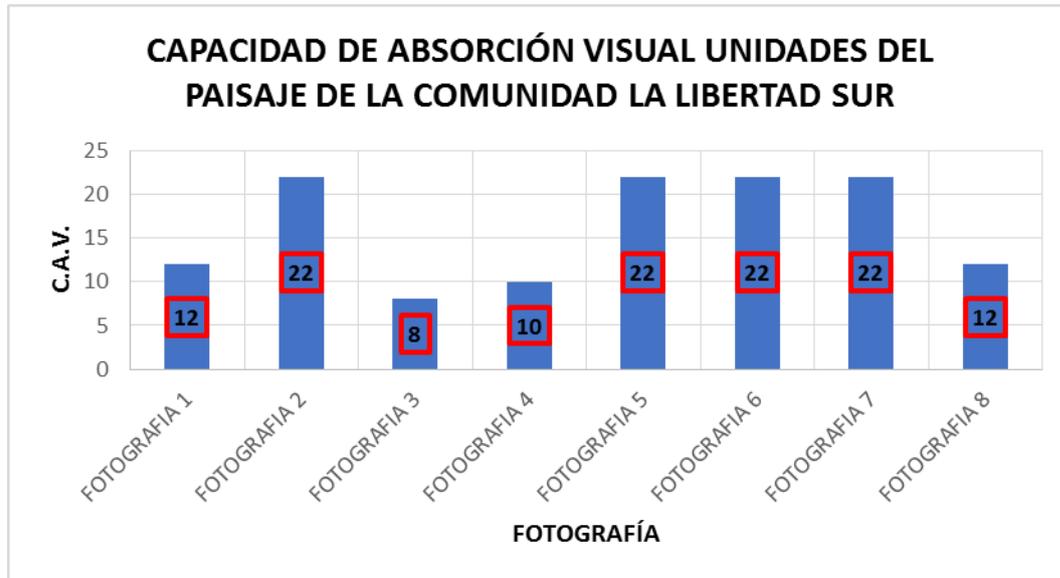
CLASE II: El paisaje es de FRAGILIDAD MEDIA, áreas con capacidad de regeneración potencial media (CAV de 19 a 36), según el método BLM. El CAV es de 22.

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 22.

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 22.

CLASE I: El paisaje es MUY FRAGIL, áreas de elevada pendiente y difícilmente regenerables (CAV de 6 a 18). Es decir, muchas dificultades para volver al estado inicial, según el método BLM. El CAV es de 12.

Anexo 4. Descripción gráfica de los valores resultantes del CAV.



Anexo 5. Matriz de la valoración de la Fragilidad Visual (FV).

FRAGILIDAD VISUAL (FV)																															
		Alto								Moderado								Bajo													
Factor	Criterios	FOTO 1	FOTO 2	FOTO 3	FOTO 4	FOTO 5	FOTO 6	FOTO 7	FOTO 8	FOTO 1	FOTO 2	FOTO 3	FOTO 4	FOTO 5	FOTO 6	FOTO 7	FOTO 8	FOTO 1	FOTO 2	FOTO 3	FOTO 4	FOTO 5	FOTO 6	FOTO 7	FOTO 8						
BIOFÍSICOS	Pendiente (S)	3	3	3	3		3	3	3																						
	Orientación									2	2	2	2	2	2	2	2								1	1					
	Densidad vegetación		3				3			2							2	2							1	1	1	1			
	Diversidad vegetación						3	3	3	2	2	2	2	2			2														
	Contraste vegetación		3				3	3	3	3	2			2	2																
	Altura vegetación						3				2													3		1	1	1	1	1	1
VISUALIZACIÓN	Tamaño de la cuenca visual			3				3	3	2				2		2									1				1		
	Forma de la cuenca visual				3			3	3	3				2											1	1			1		
SINGULARIDAD	Compacidad		3		3					2		2															1	1	1	1	
VISIBILIDAD	Unidades de Paisaje									2		2	2													1		1	1	1	
	Accesibilidad visual	3	3	3	3									2		2												1	1	1	
	TOTAL	6	15	9	12	12	12	15	12	14	6	12	10	6	2	6	4	2	3	2	2	2	4	6	3	5					
	Valor numérico	22	24	23	24	22	20	24	21																						
	Valor Nominal	Clase II	Clase I	Clase II	Clase I	Clase II	Clase II	Clase I	Clase II																						
CLASE II: El paisaje tiene MODERADA fragilidad (18 a 23 puntos)																															
CLASE I: El paisaje tiene una ALTA fragilidad (24 a 33 puntos)																															
CLASE II: El paisaje tiene MODERADA fragilidad (18 a 23 puntos)																															
CLASE I: El paisaje tiene una ALTA fragilidad (24 a 33 puntos)																															
CLASE II: El paisaje tiene MODERADA fragilidad (18 a 23 puntos)																															
CLASE I: El paisaje tiene MODERADA fragilidad (18 a 23 puntos)																															
CLASE I: El paisaje tiene una ALTA fragilidad (24 a 33 puntos)																															
CLASE II: El paisaje tiene MODERADA fragilidad (18 a 23 puntos)																															

Anexo 6. Registro de fotografías en la salida de campo.

Ganadería (Pastoreo extenso).



Agricultura (exceso de frontera agrícola).



Especies introducidas (Coníferas).



Sistemas silvopastoriles



Arroyos.



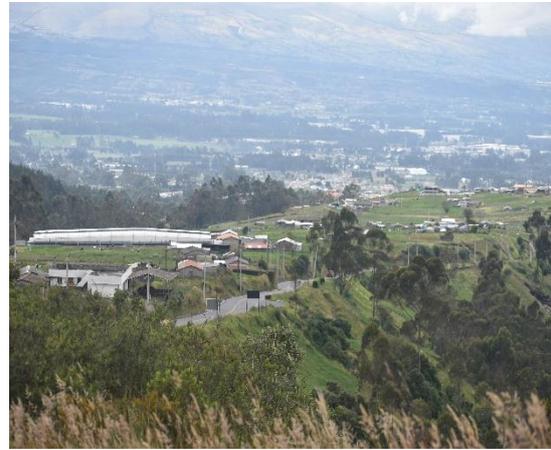
Red de torres eléctricas.



Producción de invernadero.



Zonas pobladas.



Anexo 7. Registro de fotografías a las personas encuestadas.

Moradores de comuna La Libertad.



Anexo 8. Aval de Traductor