



FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRAFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO

EVALUACIÓN DEL PAISAJE COMO HERRAMIENTA PARA EL DESARROLLO
DEL ECOTURISMO EN EL SANTUARIO NACIONAL DE CALIPUY, PROVINCIA
DE SANTIAGO DE CHUCO – DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

Línea de investigación:

Biodiversidad, Ecología y Conservación

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero en Ecoturismo

Autora:

Ventura López, Florinda

Asesor:

Ventura Barrera, Carmen Luz

Codigo ORCID 0000-0003-0603-9777

Jurado:

Mendoza García, José Tomas

Gonzales Alarcón, Angelino Oscar

Valdivia Orihuela, Braulio Armando

Lima - Perú

2023



REPORTE DE ANÁLISIS DE SIMILITUD

Archivo:

1A - Ventura López Florinda - Título Profesional - 2023

Fecha del análisis:

06/03/2023

Operador del programa
informático:

Gamarra Jiménez, David Milton

Correo del operador del
Programa informático:

dgamarra@unfv.edu.pe

Porcentaje:

3 %

Título

**EVALUACIÓN DEL PAISAJE COMO HERRAMIENTA PARA EL DESARROLLO DEL
ECOTURISMO EN EL SANTUARIO NACIONAL DE CALIPUY, PROVINCIA DE
SANTIAGO DE CHUCO – DEPARTAMENTO LA LIBERTAD**

Asesor:

Ventura Barrera, Carmen Luz

Enlace:

<https://secure.arkund.com/old/view/152967535-353596-933862#DcYxDslwEEXBu7h+Qt6/9trOVVAKFAFyQZqUiLvJzJtF9LnSds8YtlgKc6xgFQusYR0bCGVkaMVRQRUFaqijgeMZN1wUKkGjM3bSNd/nfM3jcR7PtOVbVh09PKTSq6vV+P0B>



Mg. Braulio Armando Valdivia Orihuela

Jefe de la Oficina de Grados y Gestión del Egresado



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO
EVALUACIÓN DEL PAISAJE COMO HERRAMIENTA PARA EL DESARROLLO DEL
ECOTURISMO EN EL SANTUARIO NACIONAL DE CALIPUY, PROVINCIA DE
SANTIAGO DE CHUCO – DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

Línea de investigación:

Biodiversidad, Ecología y Conservación

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero en Ecoturismo

Autora:

Ventura López, Florinda

Asesora:

Ventura Barrera, Carmen Luz

(ORCID: 0000-0003-0603-9777)

Jurado:

Mendoza García, José Tomas

Gonzales Alarcón, Angelino Oscar

Valdivia Orihuela, Braulio Armando

Lima – Perú

2023

Dedicatoria

A mi madre Angela, porque es mi motor y motivo para mejorar cada día como persona y como profesional; a mi hermana Lucy, por su amor y apoyo incondicional; y a mi sobrina Naedia, por su amor puro y sincero y por ser siempre quien sigue mis pasos.

Agradecimiento

A Dios, por dame la vida,
por acompañarme en cada paso que doy y
por haber puesto en mi camino a personas
maravillosas.

A la Universidad Nacional
Federico Villarreal por brindarme la
oportunidad de ser parte de ella.

A mi asesora, Mg. Carmen Luz
Ventura Barrera por compartir sus
conocimientos y por ser mi guía durante la
elaboración de la tesis.

A cada uno de los integrantes de mi
familia, por confiar en mí, por su apoyo y
amor incondicional.

Al Santuario Nacional de Calipuy,
por abrirme las puertas y ser escenario de
mi investigación.

A mis amigos, profesionales que
con su experiencia contribuyeron a que
esta investigación se realice.

Índice

RESUMEN	13
ABSTRACT.....	14
I. INTRODUCCIÓN	15
1.1. Descripción y formulación del problema.....	16
1.1.1. Descripción del problema	16
1.1.2. Formulación del problema	17
1.2. Antecedentes	18
1.2.1. Antecedentes internacionales.....	18
1.2.2. Antecedentes nacionales	19
1.3. Objetivos.....	19
1.3.1. Objetivo general	19
1.3.2. Objetivo específico.....	19
1.4. Justificación	20
1.4.1. Justificación ambiental.....	20
1.4.2. Justificación socioeconómica.....	20
1.5. Hipótesis	21
II. MARCO TEÓRICO.....	22
2.1. Bases conceptuales.....	22
2.1.1. Paisaje	22
2.1.2. Área natural protegida.....	22
2.1.3. Ecoturismo	23
2.1.4. Circuito turístico.....	24
2.1.5. Capacidad de carga turística.....	25
2.1.6. Manejo del impacto de visitantes	25

2.2.	Bases teóricas del Área de Estudio	26
2.2.1.	Objetivos de establecimiento del Santuario Nacional de Calipuy.	26
2.2.2.	Zonificación	26
2.2.3.	Componente Ambiental	28
2.2.4.	Caracterización meteorológica.....	30
2.3.	Marco legal del Área de Estudio.....	31
2.4.	Bases teóricas de la investigación.....	32
2.4.1.	Unidades de Paisaje.....	32
2.4.2.	Evaluación de cobertura vegetal	32
2.4.3.	Valoración paisajística	33
2.4.4.	Metodologías para valorar el paisaje.....	33
2.4.5.	Criterios para evaluar el potencial interpretativo.....	34
2.4.6.	Desarrollo del ecoturismo	35
2.4.7.	Interrelación entre áreas protegidas y el ecoturismo.....	36
2.4.8.	Sendero interpretativo	36
III.	MÉTODO	37
3.1.	Tipo de investigación.....	37
3.2.	Ámbito espacial y temporal	37
3.2.1.	Ámbito temporal	37
3.2.2.	Ámbito espacial.....	37
3.3.	Variable.....	39
3.3.1.	Variable Independiente	39
3.3.2.	Variable Dependiente.....	39
3.3.3.	Dimensiones de la variable	39
3.4.	Población y muestra.....	40

3.4.1.	Población.....	40
3.4.2.	Muestra.....	41
3.5.	Instrumentos.....	41
3.6.	Procedimiento	41
3.6.1.	FASE I: Identificar y delimitar las unidades de paisaje del ámbito de estudio a partir del análisis de cobertura del Santuario Nacional de Calipuy.....	35
3.6.2.	FASE II: Valoración directa, indirecta y valoración de la fragilidad del paisaje a cada unidad de paisaje identificada.....	35
3.6.3.	FASE III: Determinar el potencial interpretativo de los paisajes evaluados a fin de realizar una propuesta de circuito ecoturístico en el Santuario Nacional de Calipuy.....	52
3.7.	Análisis de datos	56
3.8.	Consideraciones éticas	56
IV.	RESULTADOS.....	57
4.1.	Unidades de paisaje.....	57
4.1.1.	Unidades de paisaje del ámbito de estudio	57
4.1.2.	Componente central	62
4.2.	Valoración de la calidad del paisaje y la fragilidad del paisaje	65
4.2.1.	Valoración directa	79
4.2.2.	Valoración indirecta	87
4.2.3.	Valorar la fragilidad de paisaje para cada Unidad Paisajística	88
4.2.4.	Valor de la calidad o valor del Paisaje de las Subunidades	90
4.2.5.	Valor paisajístico de las unidades de paisaje del SN de Calipuy	93
4.2.6.	Valor de Fragilidad de las Unidades de Paisaje del SN de Calipuy.....	94
4.2.7.	Capacidad de uso de un paisaje según sus características.....	94

4.3.	Potencial interpretativo del paisaje y sendero interpretativo ecoturístico ...	96
4.3.1.	Evaluación del potencial interpretativo.....	96
4.3.2.	Planificación del sendero interpretativo ecoturístico.	98
4.3.3.	Diseño de sendero interpretativo Ecoturístico.	100
4.3.4.	Interpretación del Sendero Interpretativo Ecoturística.	118
V.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	121
VI.	CONCLUSIONES	126
VII.	RECOMENDACIONES.....	129
VIII.	REFERENCIAS.....	131
IX.	ANEXOS	126

Índice de tablas

Tabla 1 Zonificación del SNCA	26
Tabla 2 Zonificación SNCA	27
Tabla 3 Ubicación de Estación Meteorológica	30
Tabla 4 Datos de temperatura y precipitación del año 2019.....	30
Tabla 5 Métodos de evaluación del paisaje	33
Tabla 6 Metodología de investigación.....	37
Tabla 7 Dimensiones e indicadores de las variables.....	39
Tabla 8 Instrumentos, materiales y equipos.....	41
Tabla 9 Valor paisajístico	37
Tabla 10 Ecuaciones del esquema del método VPAI	37
Tabla 11 Ecuaciones para el cálculo de fisiografía o morfología (FI).....	38
Tabla 12 Valoración de la pendiente	39
Tabla 13 Valoración de las formas morfológicas	39
Tabla 14 Desarrollo Vertical.....	39
Tabla 15 Valoración de lagos y mares	40
Tabla 16 Valoración de ríos y corrientes de agua.....	40
Tabla 17 Valoración del afecto de nieve o hielo.....	41
Tabla 18 Valoración del tipo de cubierta vegetal	42
Tabla 19 Valoración de la diversidad de especies vegetales	42
Tabla 20 Valoración de la superficie ocupada por la vegetación	42
Tabla 21 Valorar la variable sensación provocada	43
Tabla 22 Valoración de la modificación de las líneas del paisaje	44
Tabla 23 Valoración de la configuración espacial.....	44

Tabla 24 Ecuaciones para el cálculo de la valoración	45
Tabla 25 Valoración del tinte.....	45
Tabla 26 Valoración del tono.....	46
Tabla 27 Valoración del brillo	47
Tabla 28 Valoración de la fragmentación	47
Tabla 29 Valoración de la armonía o naturalidad	48
Tabla 30 Valoración de la amplitud y profundidad del campo de visión	48
Tabla 31 Valoración de la calidad del tema de las vistas.	49
Tabla 32 Valoración de la posición altitudinal.	49
Tabla 33 Factores para evaluar la fragilidad en un paisaje	51
Tabla 34 Capacidad de uso de paisaje	52
Tabla 35 Parámetros y escala para la determinación del IPI	53
Tabla 36 Índice de Potencial Interpretativo	54
Tabla 37 Sectores y subsectores de actividades de Vigilancia y Control.....	59
Tabla 38 Puntos de observaciones	59
Tabla 39 Cobertura vegetal y respectiva área	63
Tabla 40 Subunidades de paisaje	64
Tabla 41 Rutas recorridas en las salidas a campo.....	74
Tabla 42 Ubicación geográfica de las fotografías de cada subunidad de paisaje	78
Tabla 43 Grupo de evaluadores y profesión.	79
Tabla 44 Resultados de la calificación de los evaluadores	81
Tabla 45 Valoración directa Subunidades de paisaje	85
Tabla 46 Valoración indirecta de subunidades de paisaje	87
Tabla 47 Evaluación de fragilidad de paisaje por subunidades de paisaje	88

Tabla 48 Valoración del paisaje.....	91
Tabla 49 Valor paisajístico de paisaje	93
Tabla 50 Valor de fragilidad de las unidades de paisaje.....	94
Tabla 51 Capacidad de uso del paisaje del Santuario Nacional de Calipuy	94
Tabla 52 Evaluación del potencial interpretativo	96
Tabla 53 Instrumentos de gestión del turismo en el Santuario Nacional de Calipuy ..	98
Tabla 54 Flora carismática del Santuario Nacional de Calipuy.....	102
Tabla 55 Fauna silvestre por nombre común y científico.....	106
Tabla 56 Lista de aves en el Santuario Nacional de Calipuy.....	107
Tabla 57 Parámetros técnicos de diseño y conservación ambiental	111
Tabla 58 Características del panel de interpretación	112
Tabla 59 Infraestructura turística	113
Tabla 60 Presupuesto de ejecución del Sendero interpretativo ecoturístico.....	117
Tabla 61 Discusión con otras investigaciones	124

Índice de figuras

Figura 1 Paisaje con presencia de ganadería.....	16
Figura 2 Componentes de un circuito turístico	24
Figura 3 Climograma 2019 de temperatura y precipitación mensual	31
Figura 4 Criterios para evaluar el potencial interpretativo	34
Figura 5 Actividades del ecoturismo	35
Figura 6 Perfil topográfico del Santuario Nacional de Calipuy.....	38
Figura 7 Fases de estudio de investigación.....	42
Figura 8 Descripción de etapas de desarrollo de proyectos.....	34
Figura 9 Procedimiento para valoración de paisaje	37
Figura 10 Clasificación del tinte	46
Figura 11 Puesto de Vigilancia y Control Auguinate.	58
Figura 12 Puesto de Vigilancia y Control La Victoria	58
Figura 13 Puntos de observación	60
Figura 14 Ecosistemas en las unidades de paisaje.....	63
Figura 15 Subunidades de paisaje.....	75
Figura 16 Subunidades de paisaje.....	76
Figura 17 Subunidades de paisaje.....	77
Figura 18 Número de panelistas encuestados según sexo	80
Figura 19 Edad de los encuestados	81
Figura 20 Potencial interpretativo de las subunidades de paisaje.....	97
Figura 21 Frecuencia de visitantes en los últimos años.....	99
Figura 22 Propuesta preliminar del Sendero.....	101

Figura 23 Especies florísticas más representativas del santuario nacional de Calipuy	104
Figura 24 Mamíferos más representantes del santuario nacional de Calipuy.....	106
Figura 25 Aves más significativas y de interés para la investigación.....	109
Figura 26 Propuesta de infraestructura de panel interpretativo	114
Figura 27 Propuesta de señalización de ubicación	115
Figura 28 Propuesta de mirador ecoturístico.	115
Figura 29 Paradas del sendero interpretativo.....	119
Figura 30 Mapa de ubicación del área de estudio.....	143
Figura 31 Mapa de acceso al área de estudio.....	144
Figura 32 Mapa de puntos de observación del área de estudio.....	145
Figura 33 Mapa de subunidades de paisaje del Santuario Nacional de Calipuy	146
Figura 34 Mapa de rutas recorridas en campo	147
Figura 35 Mapa de ubicación de fotografías de subunidades de paisajes.....	148
Figura 36 Valoración de la calidad paisajístico de las subunidades de paisaje	149
Figura 37 Valoración de la fragilidad de las subunidades del paisaje	150
Figura 38 Mapa de capacidad de uso de las subunidades de paisaje	151
Figura 39 Propuesta de sendero interpretativo ecoturístico	152
Figura 40 Parada 1, Punto de Partida - Chalacpampa.....	153
Figura 41 Parada 2, cruce entre el Chorro y Magoreda.	154
Figura 42 Parada 3: Pupara	155
Figura 43 Parada 4 - Callejón Pupara	156
Figura 44 Parada 5 - Cuevas de Poygon	157
Figura 45 Parada 6 -Puya Raimondi	158

Figura 46 Parada 7 - Puquial Limite con Collayguida.....	159
Figura 47 Parada 8 - Río Chalacpampa	160
Figura 48 Salida a campo para la identificación de las unidades de paisaje.....	161
Figura 49 Toma de coordenadas en la unidad de paisaje.....	161
Figura 50 Identificación de flora en el sector Pupara – SN de Calipuy.....	161
Figura 51 Chalacpampa – unidad de paisaje y toma de fotografías	162
Figura 52 Poigon – identificación de unidad de paisaje	162
Figura 53 Cascada Collayguida	162
Figura 54 Salida de campo junto a guardaparques del SNCA.....	163
Figura 55 Toma de datos.....	163
Figura 56 Parte alta del Santuario Nacional de Calipuy	163

RESUMEN

La presente investigación denominada, Evaluación del Paisaje como Herramienta para el Desarrollo del Ecoturismo en el Santuario Nacional de Calipuy, provincia de Santiago de Chuco – departamento de La Libertad, tiene como objetivo realizar la evaluación del paisaje para una propuesta de sendero interpretativo que impulse el ecoturismo en el Santuario Nacional de Calipuy. El método empleado está dividido en fases: en la primera fase se delimito las unidades de paisaje a través de la cobertura vegetal; en la segunda fase se utilizó la metodología de valoración mixta (valoración directa de subjetividad + valoración indirecta con análisis de componentes) propuesta por Andrés Muños – Pedreros en su estudio “Evaluación del Paisaje: una herramienta de gestión ambiental”; en la tercera fase se determinó el índice del potencial interpretativo de las unidades de paisaje, planificación, diseño e interpretación de un sendero interpretativo. Todo ello dio como resultado la obtención de 5 unidades de paisaje, las cuales fueron divididas en 30 subunidades de acuerdo con la cobertura vegetal. A ello sumamos que un 49.66% tiene un ALTO valor paisajístico, un 50% tiene un MUY ALTO potencial interpretativo y un 99.33% tiene fragilidad MEDIA. En base a la fragilidad y calidad de paisaje se estableció la capacidad de uso de la superficie área protegida y posteriormente se realizó una propuesta de sendero interpretativo ecoturístico. Concluyendo que la evaluación del paisaje es un aporte para la planificación y desarrollo del ecoturismo teniendo en cuenta los parámetros de calidad, fragilidad, usos del paisaje y potencial interpretativo de los recursos naturales que forman las unidades de paisaje del Santuario Nacional de Calipuy.

Palabras clave: Evaluación del paisaje, sendero interpretativo, ecoturismo, unidad de paisaje, calidad paisajística, fragilidad paisajística, potencial interpretativo.

ABSTRACT

The present research called, Landscape Assessment as a Tool for the Development of Ecotourism in the National Sanctuary of Calipuy, province of Santiago de Chuco - department of La Libertad, has as its objective to evaluate the landscape for a proposal of the interpretative path that promotes the ecotourism in the National Sanctuary of Calipuy, the method used is divided into phases: in the first phase the landscape units are delimited through the vegetation cover; in the second phase, the mixed valuation methodology was used (direct subjectivity valuation + indirect valuation with component analysis) proposed by Andrés Muños - Pedreros in his study "Landscape Assessment: an environmental management tool"; In the third phase, the index of the interpretive potential of the landscape, planning, design, and interpretation units of an interpretive path was determined. All this resulted in the obtaining of 5 landscape units, which were divided into 30 subunits according to the vegetation cover. To this, we add that 49.66% has a HIGH landscape value, 50% has a VERY HIGH interpretative potential and 99.33% has MEDIUM fragility. Based on the fragility and quality of the landscape, the capacity of use of the protected area was established and later a proposal for an ecotourism interpretive trail was made. Concluding that landscape assessment is a contribution to the planning and development of ecotourism taking into account quality parameters, fragility, landscape uses, and interpretative potential of natural resources that formalize the landscape units of the National Sanctuary of Calipuy.

Keywords: Landscape evaluation, interpretive trail, ecotourism, landscape unit, landscape quality, landscape fragility, interpretive potential.

I. INTRODUCCIÓN

El Perú es un país megadiverso, posee características geográficas, climáticas y ecosistemas únicos que brindan servicios ecosistémicos vitales para la existencia del hombre y sus actividades económicas. Destaca el servicio ecosistémico agua, que además de ser de gran importancia para el consumo es también fuente de turismo, actividades agrícolas, ganaderas, industriales y generación de energía; sirve además, para prevenir y mitigar los efectos del cambio climático (MINAM & COOPERACIÓN ALEMANA, 2015).

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP), se definen como espacios destinados a la conservación de la biodiversidad, cumpliendo un rol primordial en la sociedad a través de una gobernanza que beneficie a los habitantes locales, quienes aspiran a un principio organizado llamado desarrollo sostenible, un reto que busca un equilibrio entre la conservación de bienes y servicios muy importantes para el ser humano y la necesidad de usar estos mismos para infraestructura y actividades económicas. (SERNANP & MINAM, 2009).

Desde el año 1981 el Santuario Nacional de Calipuy está siendo conservado a través del Decreto Supremo N°004 – 81–AA de fecha 08 de enero de 1981 por el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP) con el objetivo de asegurar la protección y conservación de la especie emblemática de los andes peruanos: la Puya Raymondi, así como la preservación del recurso hídrico y finalmente la promoción del desarrollo sostenible de su zona de amortiguamiento (SERNANP, 2019).

Actualmente el Santuario Nacional de Calipuy genera beneficios ecosistémicos, tiene una zonificación y su personal de trabajo además de realizar sus labores de monitoreo de las especies tiene el desafío de lidiar con problemas socio-ambientales ocasionados por la población aledaña e invasora (SERNANP, 2019).

1.1. Descripción y formulación del problema

1.1.1. Descripción del problema

Figura 1

Paisaje con presencia de ganadería



En Rio de Janeiro en el año 1992, tuvo lugar la cumbre de la tierra, acontecimiento clave para mostrar la importancia de conservar la biodiversidad, es así como empezaron a crear áreas protegidas; la principal problemática que afrontan, son una fuerte presión humana y solo el 42% de ellas están libres de cualquier presión.

Uno de los principales propósitos de creación de estos espacios naturales es el de recreación, por lo que el turismo es un medio, más no un fin para la conservación de ecosistemas naturales; Bringas & Ojeda, (2000) señala:

El desarrollo de la actividad turística en las áreas protegidas ha acrecentado la fragilidad de los ecosistemas, al realizarse estas actividades en temporadas cruciales de la naturaleza como los tiempos de apareamiento de ciertos individuos. La sobrecarga de la capacidad del suelo, la recolección de especies nativas de su hábitat, la contaminación del agua y suelo a causa del inapropiado manejo de los residuos sólidos que generan los visitantes son impactos negativos para estos espacios conservados.

Así mismo, Pérez et al., (2009) considera que las actividades recreativas, han causado diversos efectos ambientales, siendo estos temas poco investigados hasta el momento a fin de generar herramientas que eliminen estas amenazas, garanticen su conservación y que las generaciones presentes y futuras puedan aprovecharlas de manera sostenible. Varios sectores de turismo no realizan una previa evaluación del paisaje para realizar ecoturismo.

Por otro lado, el Santuario Nacional de Calipuy desde su creación ha sufrido fuertes presiones antrópicas, debido a esto, los paisajes conformados por la *Puya raimondii* (especie endémica y en peligro) y especies de flora y fauna altoandinas han sido levemente alteradas al sufrir impactos perjudiciales por dichas actividades humanas (pobladores de los caseríos colindantes al ANP); ello, a pesar de ser un espacio protegido. (SERNANP, 2019).

El paisaje del Santuario Nacional de Calipuy con el paso de los años ha demostrado ser de gran interés no solo por los visitantes nacionales sino también extranjeros, lo cual se refleja en el incremento de las personas que llegan al área cada año (SNCA, 2022). Por ello, es necesario planificar el ecoturismo, respetando la fragilidad y la calidad del paisaje, con actividades de restauración del paisaje, educación y recreación del visitante cumpliendo con los objetivos de creación de este patrimonio natural; así mismo, diversificando actividades y generando oportunidades económicas a los habitantes de las comunidades aledañas para alcanzar el desarrollo sostenible del área natural protegida.

1.1.2. Formulación del problema

1.1.2.1. Problema general

¿De qué manera el recurso paisaje, puede influir en el diseño de un sendero interpretativo ecoturístico en el Santuario Nacional de Calipuy?

1.1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cómo realizar la identificación y delimitación de las unidades de paisaje en el Santuario Nacional de Calipuy?
- ¿De qué manera identificar las unidades de paisaje con mayor belleza escénica y unidades de paisaje susceptibles al cambio en el Santuario Nacional de Calipuy?
- ¿Qué actividades ecoturísticas se podrán realizar en el área natural protegida para contribuir a la conservación del Santuario Nacional de Calipuy?

1.2. Antecedentes

1.2.1. Antecedentes internacionales.

En el estudio realizado por Reyes & Torres, (2016) que interpretó el mejoramiento del ecoturismo local, mediante la metodología de la caracterización del paisaje, interpretando las variables calidad visual y potencial estético, determinando el índice de belleza del paisaje y evaluación del potencial interpretativo, se tuvo resultado del potencial estético alto del sendero interpretado, por la relación de sus componentes biofísicos y arquitectónicos; el otro índice evaluado es la calidad visual alta con rasgos singulares como el cuerpo de agua del Salto de las Monjas, con un índice de belleza final alto.

El estudio Zuccarini & Gernaldi, (2019), tuvo como objetivo analizar la calidad paisajística de un sector de espacios lacustres de la pampa argentina, utilizó el método indirecto y cuantitativo (Bringas & Ojeda, 2000) ya que se analizó el paisaje a partir de la identificación y descripción de los elementos que lo integran, descomponiéndolos según criterios objetivables con una valoración cuantitativa predefinida. Los resultados generados nos dan a entender que el paisaje analizado tiene una importante calidad escénica, aunque no se evidencia la puesta en valor de este como recurso turístico.

En el artículo Valoración del paisaje en una propuesta de turismo sostenible: la “Ruta del Oro”, (Delgado & Pantoja, 2016), se integró los sitios candidatos a una propuesta de turismo sostenible con nombre “Ruta del oro”. Se utilizó el método analítico, para ello se

realizó una subdivisión del paisaje, se concluyó que la metodología puede ser empleada para otros casos de diseño de propuestas turísticas o de ordenamiento del territorio.

1.2.2. Antecedentes nacionales

Tipiani, (2019) en su tesis “Evaluación del paisaje como instrumento de planificación urbanística del distrito de Juanjuí, provincia de Mariscal Cáceres, región San Martín” evaluó las variables (calidad, fragilidad, usos del paisaje y la zonificación), obteniendo un análisis de la capacidad de uso de los paisajes, además una visión cualitativa y cuantitativa del aprovechamiento potencial de recursos paisajísticos.

Panez, (2019) en su tesis titulada “Evaluación del potencial ecoturístico en Izcuchaca, Huancavelica”, evaluó el potencial ecoturístico mediante el inventario, caracterización y valoración de los recursos de fauna, flora, belleza paisajística y rasgos culturales; obtuvo un resultado de 38 especies de flora con una valoración de 2.13, 35 especies de fauna, con una valoración de 2.14, 11 recursos naturales paisajísticos con valoración de 2.72 y 19 recursos culturales con valoración de 2.68 que de acuerdo al nivel de jerarquización se encuentra en un nivel 3: recursos con rasgos excepcionales capaces de motivar por si solos o en conjunto con otros recursos contiguos.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Realizar la evaluación del paisaje para una propuesta de sendero interpretativo, que impulse el ecoturismo en el Santuario Nacional de Calipuy.

1.3.2. Objetivo específico

➤ Identificar las unidades de paisaje del ámbito de estudio a partir del análisis de cobertura del Santuario Nacional de Calipuy provincia de Santiago de Chuco, La Libertad.

➤ Valorar la calidad del paisaje y la fragilidad de cada unidad del paisaje identificados en el Santuario Nacional de Calipuy provincia de Santiago de Chuco, La Libertad.

➤ Determinar el potencial interpretativo del paisaje, a fin de realizar un sendero ecoturístico en el Santuario Nacional de Calipuy provincia de Santiago de Chuco – departamento La Libertad.

1.4. Justificación

1.4.1. Justificación ambiental

Si bien la actividad turística se nutre del paisaje y lo posiciona como un recurso turístico de jerarquía, los estudios que abordan la temática paisajística y su vinculación con el turismo conforman un campo de conocimiento escasamente abordado en el Perú (Zuccarini & Geraldini, 2019). Por lo que el recurso paisaje debe ser valorado y gestionado de manera sostenible.

1.4.2. Justificación socioeconómica

El Ecoturismo, es considerado una actividad manufacturera no extractivo y en progresivo desarrollo, se describen como prósperos y viables; sin embargo, intenta diversificar la oferta turística promoviendo una alternativa a los modelos turísticos tradicionales con poca planificación. El Plan director de áreas protegidas indica que el desarrollo del turismo no representa un fin en sí mismo, sino un recurso para lograr los objetivos primarios de conservación, recreación y educación, al interior de las áreas protegidas que así lo dispongan y para fomentar el desarrollo sostenible de los habitantes que allí habitan (SERNANP & MINAM, 2009).

Por su parte, el Santuario Nacional de Calipuy cuenta con un Plan de Sitio de Área Turística y Recreativa 2017 - 2021 que posee estrategias de planificación del SERNANP, el cual representa una herramienta peculiar de regulación y ordenación del ecoturismo en un

espacio natural protegido, como una acción de uso público, con la capacidad de brindar espacios de recreación y aprendizaje para los visitantes y ambientes que generen la necesidad de dinamizar actividades económicas de los habitantes del lugar (SERNANP, 2017).

El propósito de la presente investigación se direcciona a dos escalas: A nivel micro o local, donde el valor del paisaje y la caracterización del potencial interpretativo de sus componentes biofísicos y arquitectónicas son de gran importancia para el Santuario Nacional de Calipuy, para sus beneficiarios directos y a la actividad del ecoturismo que allí se desarrolla. A nivel macro o regional y nacional, la valoración permitirá generar insumos sobre los beneficios asociados a la belleza paisajística y recreativa, para ser considerados como herramientas en la planificación y gestión ambiental y turístico del territorio. Así mismo la puesta en valor de los paisajes que allí se genera permitiendo su conservación desde su origen hasta su disposición final, el cual servirá como modelo para valorar ecosistemas similares.

1.5. Hipótesis

En la medida que se realice una valoración del paisaje, se podría implementar instrumentos de gestión del ecoturismo en el Santuario Nacional de Calipuy para la toma de decisiones por autoridades competentes.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Bases conceptuales

2.1.1. Paisaje

Para Pinto, (2017). “El paisaje designa dos tipos de realidades: unas realidades materiales constituidas por los elementos tangibles, tanto de tipo natural como antrópico, y una dimensión que procede de la percepción humana subjetiva. Una percepción que da lugar a la imagen del paisaje que cada individuo construye en función de sus experiencias vitales ambientales, de los lazos afectivos que establece con los lugares y su carga de significados tanto de tipo individual como colectivo”.

2.1.1.1. Paisaje extrínseco. Percepción del observador ubicado en una definida unidad de paisaje del territorio, que le rodea. Esta definición indica el potencial de vistas de cada una de las unidades territoriales (Pozo, 2011).

2.1.1.2. Paisaje intrínseco. Percepción de una unidad paisajística, obtiene un observador situado en cualquier punto del entorno desde dicha unidad. (Alejano et. al., 2009).

2.1.2. Área natural protegida

Espacios continentales y/o marinos del territorio nacional expresamente reconocidos y declarados como tales, incluyendo sus categorías y zonificaciones para conservar la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país (MINAM, 1997).

En el Perú existen 76 Áreas Naturales Protegidas de administración Nacional, las cuales se clasifican como se muestra a continuación (MINAM, 1997):

- Áreas de uso directo, se permite el aprovechamiento o extracción de recursos.

- Áreas de uso indirecto, se permiten la investigación científica no manipulativa, la recreación y el turismo en zonas apropiadamente designadas y manejadas para ello.

2.1.2.1. Zonificación de las Áreas Naturales Protegidas. La zonificación es una herramienta de planificación que responde a las características y objetivos de manejo de las Áreas Naturales Protegidas, contenidas en el respectivo Plan Maestro (MINAGRI, 2001)

2.1.2.2. Santuario Nacional. De acuerdo a la Ley de Áreas Naturales Protegidas es un área que protege con carácter intangible el hábitat de flora y fauna silvestre y las formaciones naturales de interés científico y paisajístico, por su importancia nacional” (MINAGRI, 2001).

2.1.2.3. Microzonificación del área turística del Santuario Nacional de Calipuy. Consiste en una distribución de los visitantes en criterios ecológicos, tipo de actividad, tiempo de permanencia y otros (SERNANP, 2017).

A. Nivel de Uso 1. Comprende espacios naturales y el patrimonio cultural, sin modificaciones.

B. Nivel de Uso 2. Comprenden espacios naturales con modificaciones e instalaciones turísticas de considerable envergadura. Por lo general son antesala a las Zonas de Nivel de Uso 01, y donde concentran la mayor afluencia de visitantes, su capacidad de afluencia está sujeta a la capacidad de carga (SERNANP, 2019).

2.1.3. Ecoturismo

La UICN (Unión Mundial para la Naturaleza) indica que el Ecoturismo es una modalidad turística responsable de manera ambiental, la cual se basa en realizar un viaje o visitar espacios naturales, sin alterar la flora y fauna, por medio de un método que promueve la conservación, con un bajo impacto ambiental y cultural. (Ceballos, 1994).

2.1.4. Circuito turístico

Para Chan, (2005) El circuito es el principio para el desarrollo de visitas guiadas, rutas y paquetes turísticos. El circuito turístico se forma de cuatro elementos:

- Un espacio determinado.
- Un patrimonio natural o cultural
- Una temática, si el circuito es de tipo especializado
- La capacidad de innovación.

Figura 2

Componentes de un circuito turístico

Componentes de un circuito turístico	Recurso turístico: Naturaleza, riqueza arqueológica y culturales.
	Atractivos turísticos: Recurso turístico reconocido, cuenta con instalaciones e infraestructura turística y presenta afluencia turística.
	Centro soporte: Se refiere a la ciudad más cercana que cuenta con infraestructura y planta turística necesaria para la atención al turista.
	Prestadores de servicios turísticos: Personas naturales o jurídicas que tienen emprendimientos turísticos necesarios para la estadía del turista en un determinado atractivo turístico.
	Itinerario del viaje: Plan detallado de viaje.
	Infraestructura: Elementos básicos necesarios.
	Planta turística: Son las construcciones físicas requeridas para el desarrollo de los servicios turísticos.
	Actividad turística: Todo el proceso que desarrolla el visitante para satisfacer la visita al atractivo turístico.

Nota. Adaptado (MEF & DGPI, 2011)

2.1.4.1. Tipos de circuito turístico. Existen dos tipos de circuitos según el punto de inicio, final, donde priman la accesibilidad, oferta de recursos y atractivos turísticos, y sobre todo el acceso a centros soporte.

- Circuito turístico cerrado, parte de un centro emisor y que cuenta con atractivos y facilidades pero que no necesariamente tiene un retorno al mismo lugar y puede pasar dos veces por el mismo sitio, pero solo como trayecto al recorrido que no retorna al sitio de origen.
- Circuito turístico lineal, es el itinerario de viaje, de duración variable, que por lo general parte y llega a sitios diferentes luego de realizar la visita de uno o más atractivos turísticos o centros soporte.

2.1.5. Capacidad de carga turística

Es el nivel máximo de uso de visitantes e infraestructura conveniente, sin generar un impacto negativo al recurso paisaje y sin disminuir el nivel de satisfacción del visitante o se genere un impacto negativo sobre la sociedad, la economía o la cultura (Baez et al., 1998).

2.1.6. Manejo del impacto de visitantes

En lo referente a los impactos ambientales de los visitantes se define de la siguiente manera:

Es una técnica que permite evaluar y manejar los impactos en el ambiente y en la calidad de la experiencia (del visitante), producidos por el incremento de visitantes a un área natural. Parte del reconocimiento de que la determinación de la calidad del ambiente y de la experiencia del visitante es compleja y está interrelacionada con diversos factores (las condiciones naturales del área; las expectativas del visitante; la imagen que se tenga del área; factores socioculturales; condiciones climatológicas, etc.), aparte del nivel de uso (Baez et al., 1998, p. 31)

2.2. Bases teóricas del Área de Estudio

2.2.1. *Objetivos de establecimiento del Santuario Nacional de Calipuy.*

El SNCA tiene como objetivo principal, conservar los rodales más densos de *Puya raimondii* del país y asegurar la funcionalidad de la cuenca hidrográfica del río Huamazaña. Así mismo, como objetivos específicos; mantener los rodales de *Puya raymondii* (Cahuas) en el SNCA, mantener la cobertura de bofedales y pajonales que se encuentran en proceso de sucesión vegetal natural en el SNCA, promover el beneficio de las poblaciones locales a través del desarrollo de actividades económicas sostenibles al interior del ANP y de la ZA del SNCA y articular a través de un comité de Gestión representado por todos los actores organizados en grupos de interés (SERNANP, 2019).

2.2.2. *Zonificación*

El diseño de la zonificación determinó cuatro (4) zonas, establecidas en el marco legal vigente.

Tabla 1

Zonificación del SNCA

N°	Zonificación	Símbolo
1	Zona Silvestre	S

2	Zona Uso Turístico y Recreativo	T
3	Zona de Uso Especial	UE
4	Zona de Recuperación	REC

Nota. Adaptado de Plan Maestro del Santuario Nacional Calipuy 2015 -2019 por (SERNANP, 2019). Resolución Presidencial N°021-2015.

Tabla 2

Zonificación SNCA

Zonificación	Criterio	Norma de Uso
Zona Silvestre (S)	Rodales densos de Puya, bofedales y pajonales proveen recurso hídrico a las poblaciones de ZA, los ámbitos no tienen intervención de actividades de ganadería y agricultura, los ecosistemas sufrieron modificación por la actividad ganadera, se viene recuperando de fauna silvestre como venado, cuy silvestre, vizcacha, zorro andino, perdiz, y otros.	<ul style="list-style-type: none"> • Se permite la actividad turística, sin la intervención de vehículos motorizados. • No se realizarán nuevas modificaciones al paisaje de las ya existentes. • Se realiza restauración ecológica con especies nativas.
Zona Turística y Recreativa (Tr)	Atractivos naturales y paisajísticos del ANP. Ámbito geográfico con visión a implementar infraestructura y servicios para la actividad turística, cercano a los rodales de puya y zona de observación de aves. En esta zona existe un puesto de control y se espera implementar alguna infraestructura de servicios.	<ul style="list-style-type: none"> • La infraestructura debe respetar el espacio natural y el contexto andino rural. • Se debe realizar en zonas debidamente autorizadas: senderos, miradores, etc. • Se debe realizar en zonas debidamente autorizadas: senderos, miradores, etc. • La actividad turística desarrollada por grupos locales autorizadas.

Zona de Uso Especial	Ámbitos que proveen de agua a las poblaciones de los caseríos de El Molle, Collayguida Baja, El Zaile, El Quiguir, Cusipampa, Monchugo, Cachubaba y Chagabal, a través de canales preexistentes a la creación del ANP. Existe infraestructura para captación de agua (canales y pozos) conforme a los acuerdos de uso realizados con dichas poblaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • La infraestructura que se instale debe respetar el espacio natural y el contexto andino rural. • Se permite la restauración ecológica con especies de flora y fauna nativas en estos ámbitos. • No se permite asentamientos de grupos humanos.
Zona De Recuperación (R)	Ecosistemas que requieren recuperarse por encontrarse severamente modificados por acciones humanas.	<ul style="list-style-type: none"> • Las actividades humanas que se desarrollan deben mantenerse en los espacios ya transformados. • No se permite nuevos asentamientos de grupos humanos.

2.2.3. *Componente Ambiental*

2.2.3.1. Bofedales. Un Bofedal es un humedal de altura, y se considera una pradera nativa poco extensa con humedad permanente. Estos vegetales o plantas que habitan el bofedal reciben el nombre de «vegetales hidrofitos». Los bofedales se forman en la naturaleza en zonas geo ecológicas tales como las del macizo andino, ubicadas sobre los 3800 m de altitud. En el Santuario Nacional de Calipuy, el agua que se encuentra se almacena proveniente de las precipitaciones pluviales y de los afloramientos superficiales de aguas subterráneas. Por consecuente los bofedales son ecosistemas muy frágiles que están fácilmente alterados por las actividades antrópicas. Los bofedales son de origen natural, y de tipo altiplánicos lo que significa que están ubicados por debajo de 4100 m. El régimen hídrico es de tipo mesicos o uticos, lo que significa que tienen presencia de agua temporal (en invierno y un parte del verano). La fisiografía es tipo de altura. La formación botánica cambia en los

bofedales en función de la abundancia presente de agua, época, contenido de sales en el suelo, en el agua, y la altitud.

2.2.3.2. Pajonales. El pajonal es el típico paisaje alto andino en donde se encuentra una dominancia de gramíneas altas generalmente sobre pendientes moderadas. Tiene un buen drenaje en épocas de lluvias (diciembre-abril), formando agregados conocidos como macollos, con alturas de hasta 70cm. Generalmente hay pocos individuos, pero con una gran abundancia. Las tres principales especies que se encuentren son Jarava ichu *Festuca* sp1, *Bromus coloratus* y *Anaterostipa obtusa*, pero también muchas gramíneas (más de 90% de las especies). En total, esta formación tiene la mayor riqueza con más de 122 especies y 33 familias (las más diversas son Poáceas y Asteráceas). Los pajonales es el principal ecosistema del Santuario Nacional de Calipuy. Desde el Plan Maestro del SNC, sobre un total de 3975.6 ha de pajonales, el Santuario cuenta 460.35 ha con afectación.

2.2.3.3. Puya raimondii Harms (Bromeliaceae). Es una especie distribuida en áreas restringidas de los Andes de Perú como rodales entre 3300- 4300 m de altitud llegando hasta Bolivia. Esta especie puede vivir en forma vegetativa por más de 40 años antes que se inicie la floración, después de la cual la planta muere (Rivera, 1985). Es considerada una especie amenazada, por ello la importancia de conocer los factores que afectan la viabilidad y germinación de sus semillas, su único medio de propagación natural. (Vadillo et al., 2012).

2.2.3.4. *Odocoileus peruvianus* (venado de cola blanca). Es un venado grande, de coloración parda, con diferentes tonos, rojizo, grisáceo o amarillento dependiendo de la época del año y según el hábitat (Elías Piperis & Vásquez Ruesta, 2016).

2.2.3.5. *Lycalopex culpaeus* (El zorro andino). Presenta características morfológicas y fisiológicas que reflejan adaptaciones para vivir como un carnívoro teniendo un cuerpo flexible, piernas delgadas y con la nariz y orejas con un sentido muy desarrollado

(Cadena et al., 2020) se encuentra a lo largo de toda la Cordillera de Los Andes, desde el borde de Colombia, Perú y Ecuador hasta el sur de Chile y la Patagonia Argentina.

2.2.4. Caracterización meteorológica.

A continuación, se presenta datos meteorológicos:

Tabla 3

Ubicación de Estación Meteorológica

Estación: HUACAMARCANGA					
Departamento:	LA LIBERTAD	Provincia:	SANTIAGO DE CHUCO	Distrito:	QUIRUVILCA
Latitud:	8°7'19.57"	Longitud:	78°17'37.35"	Altitud:	4092 msnm.
Tipo:	PE - Meteorológica	Código:	108048		

Nota. Adaptado de SENAMHI

De la evaluación de los datos meteorológicos de la estación Huacamarcana se destaca que en 2019 la mayor temperatura máxima se registró en el mes de enero con 16.99 °C, la menor temperatura mínima se registró en los meses de agosto y setiembre con 1.72 °C, mientras que la mayor temperatura media se registró en el mes de diciembre con 3.5 °C. Para la precipitación promedio el mes más lluvioso fue diciembre con 126.8 mm y el mes con menor precipitación fue agosto con 3.8 mm.

Tabla 4

Datos de temperatura y precipitación del año 2019

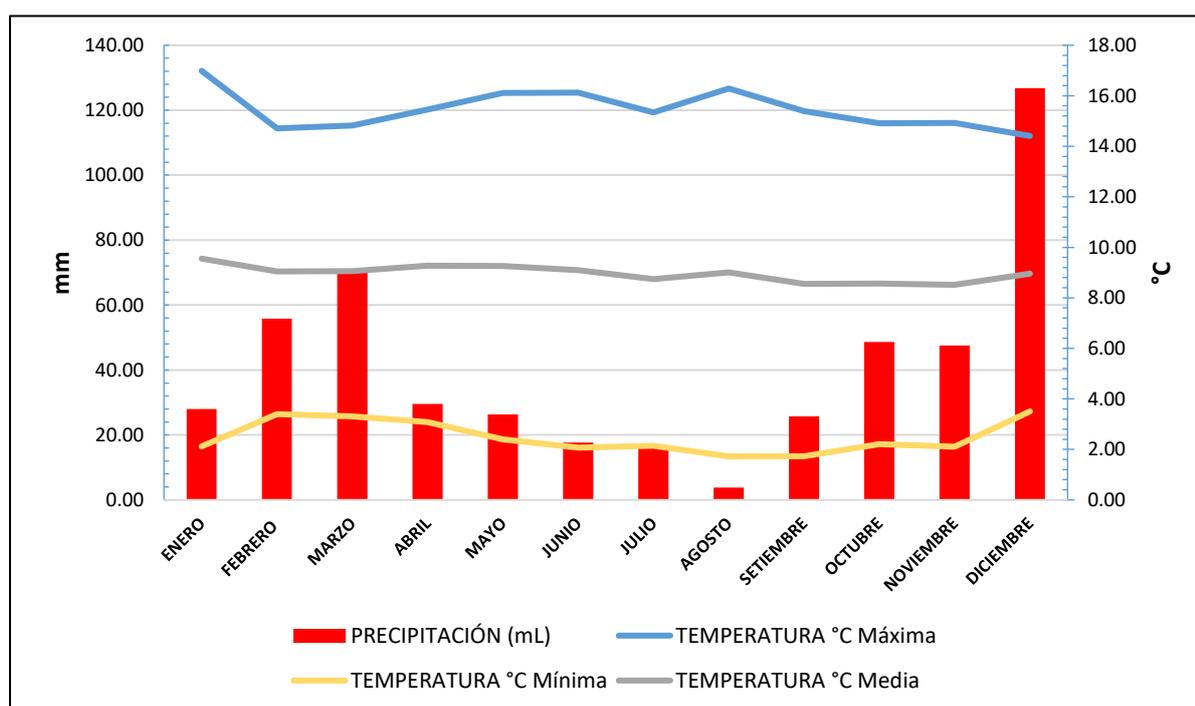
MES	TEMPERATURA °C			PRECIPITACIÓN (mL)
	Máxima	Mínima	Media	
Enero	16.99	2.12	9.55	28.00
Febrero	14.71	3.39	9.05	55.80
Marzo	14.83	3.30	9.06	71.00

Abril	15.46	3.08	9.27	29.60
Mayo	16.11	2.40	9.25	26.30
Junio	16.12	2.06	9.09	17.70
Julio	15.34	2.15	8.74	16.60
Agosto	16.29	1.72	9.00	3.80
Setiembre	15.39	1.72	8.56	25.70
Octubre	14.91	2.21	8.56	48.60
Noviembre	14.93	2.11	8.52	47.60
Diciembre	14.41	3.50	8.96	126.80

Nota: Adaptado con datos tomados de SENAMHI 2019

Figura 3

Climograma 2019 de temperatura y precipitación mensual



2.3. Marco legal del Área de Estudio

- Decreto Supremo N°004 – 81 – AA de fecha 08 de enero de 1981, se declara al Santuario Nacional de Calipuy, sobre la superficie de cuatro mil quinientos hectáreas (4,500.00 ha) ubicado en el distrito y provincia de Santiago de Chuco, en el departamento de La Libertad.

- Resolución Presidencial N°021 – 2015 – SERNANP, aprueba el Plan Maestro periodo 2015 – 2019, del Santuario Nacional de Calipuy, como documento de planificación de más alto nivel de la referida Área Natural Protegida.
- Resolución Directoral N°037-2019 -SERNANP-DGANP, a cuál reconoce la Comisión Ejecutiva del Comité de Gestión del Santuario Nacional de Calipuy por el período de dos años a partir de la emisión de la presente Resolución Directoral, en atención a lo dispuestos en la Resolución Presidencial N° 303-2015-SERNANP.
- Resolución Presidencial N°021 – 2015 – SERNANP, en el artículo 2, aprueba la zona de amortiguamiento del Santuario Nacional de Calipuy de acuerdo con la memoria descriptiva y el mapa base.
- Resolución Presidencial N°114 – 2015 – SERNANP, de fecha 16 de junio del 2015, rectifica el error material consignado en el “mapa zona de amortiguamiento Santuario Nacional de Calipuy” que obra como Anexo 1 de la Resolución Presidencial N°021-2015-SERNANP de fecha 10 de febrero de 2015, siendo sustituido por el “Mapa Zona de Amortiguamiento del Santuario Nacional de Calipuy”.

2.4. Bases teóricas de la investigación

2.4.1. Unidades de Paisaje

Son divisiones no visibles que cubren el territorio en estudio. Una UP deberá ser lo más homogénea con relación con su valor de paisaje (calidad visual) y valor de fragilidad. (Escribano et al. 1991).

2.4.2. Evaluación de cobertura vegetal

La evaluación de cobertura vegetal es definido por Zorogastúa et al., (2011) como:

Para evaluar la cobertura y el uso de la tierra en el bosque seco se han utilizado métodos como los inventarios forestales, basados en el uso e interpretación analógica de fotografías aéreas e imágenes de satélite para elaborar un mapa base, sobre ellos se trazan las unidades a muestrear y en el campo se realizan transectos, en donde se detallan de las asociaciones y/o formaciones vegetales cuyas respectivas descripciones se basan en criterios florísticos, fisonómicos, fisiográficos, densidad de la población y composición (p. 14)

2.4.3. Valoración paisajística

La valoración del paisaje es definida como:

Las valoraciones ecológicas y paisajísticas son esenciales para una gestión sostenible del territorio y para orientar la toma de decisiones de los gestores responsables en un escenario multipropósito, desde las políticas de conservación de espacios naturales y las estrategias de fomento de la diversidad biológica hasta el planeamiento urbanístico y sectorial (Martínez et al., 2007, p 44).

2.4.4. Metodologías para valorar el paisaje.

Para la valoración del paisaje se cuenta con las siguientes metodologías:

Tabla 5

Métodos de evaluación del paisaje

Directo	Indirecto	Mixto
Valoran el paisaje, mediante la contemplación total y de una sola vez de la unidad de paisaje. Esta contemplación puede ser hecha directamente	Los métodos indirectos son los más numerosos y antiguos en la evaluación del paisaje percibido. Estos describen sus componentes o	El método no es de subjetividad controlada como el de Fines (1968), ya que se mejora el problema de la falta de representatividad, ya no

en terreno o bien mediante sus categorías estéticas. Los dibujos, fotografías, imágenes digitales. De esta manera, el paisaje se valora directamente de modo subjetivo, empleando escalas de rango o de orden. reservando la evaluación a componentes pueden ser unos pocos “expertos”, sino elementos o factores físicos que a grupos de personas cuya opinión global sea socialmente representativa y cubierta vegetal, socialmente representativa y construcciones humanas, valorando con encuestas en cuerpos de agua, relieve, función a una relación de colores y rasgos adjetivos, que tienen una representación numérica que sobresalientes. representación numérica que posibilita su procesamiento e interpretación.

Nota. Adaptado de “La evaluación del paisaje: Una herramienta de gestión ambiental” por (Muñoz, 2004). Revista Chilena de Historia Natural. 77.

2.4.5. Criterios para evaluar el potencial interpretativo.

En el Manual realizado (MINAM & COOPERACIÓN ALEMANA, 2015), se indica los criterios para evaluar el potencial interpretativo de un determinado lugar.

Figura 4

Criterios para evaluar el potencial interpretativo

<p>Singularidad.- Este factor muestra el nivel de rareza del elemento en cuestión dentro del sitio.</p>	<p>Atractivo.- Se refiere al potencial del atributo para impactar y atraer la curiosidad de los visitantes, sin interpretación.</p>	<p>Resistencia al impacto.- No todos los elementos con potencial interpretativo tienen la misma resistencia al impacto de visitantes.</p>
<p>Acceso a una diversidad de público.- Relacionado con las características del rasgo en cuanto a su acceso.</p>	<p>Estacionalidad.- No todos los recursos pueden permanecer accesibles al público durante todo el año.</p>	<p>Afluencia actual de público.- Se pretende valorar si el elemento (o algún otro elemento muy cercano) ya cuenta con un cierto flujo de visitas.</p>
<p>Disponibilidad de información: La existencia de información contrastable y fiable respecto del rasgo en cuestión.</p>	<p>Facilidad de explicación: A través de este criterio analizamos el nivel de dificultad.</p>	<p>Pertinencia de contenidos: Oportunidad que ofrece el rasgo para ser interpretado en relación con el tópico que estamos considerando.</p>
<p>Seguridad: También es fundamental el nivel de seguridad que ofrece el elemento y sus alrededores.</p>		<p>Facilidad de instalación: Contempla la facilidad que presenta el lugar para ser adaptado a la actividad interpretativa.</p>

2.4.6. *Desarrollo del ecoturismo*

Es un tipo de desarrollo de actividad turística sustentable, que potencializa el actuar de los siguientes recursos: el medio natural, manifestaciones histórico-culturales y la población anfitriona, de tal manera que éstas generen ingresos económicos como beneficios, pero considerando los límites que la naturaleza nos pone, así aseguramos el aprovechamiento de los bienes y servicios a largo y su existencia para las futuras generación (Alaniz, 2015).

2.4.6.1. Actividades del ecoturismo. En base a (SECTUR, 2002) define como actividades del ecoturismo a :

Figura 5

Actividades del ecoturismo

<p>Talleres de educación ambiental: contacto directo con la naturaleza y comunidades locales.</p>	<p>Observación de Ecosistemas: Conocer las funciones específicas de los diferentes elementos que componen uno o varios ecosistemas.</p>
<p>Observación de Fauna: Actividad recreativa, donde el turista puede ser principiante o experto, y consiste en presenciar la vida animal en su hábitat natural.</p>	<p>Observación de Flora: Observación e interpretación del universo vegetal, en cualquiera de sus manifestaciones.</p>
<p>Observación Geológica: Finalidad es conocer, apreciar y disfrutar formaciones geológicas.</p>	<p>Safari Fotográfico: Captura de imágenes de naturaleza in situ</p>
<p>Senderismo Interpretativo: El visitante transita a pie o en un transporte no motorizado, por un camino a campo traviesa predefinido y equipado con cédulas de información.</p>	<p>Participación en Proyectos de Investigación Biológica: Actividad de apoyo en la recolección, clasificación, investigación, rescate y recuperación de especies</p>

2.4.7. Interrelación entre áreas protegidas y el ecoturismo

Los autores Marchena et al., (1993) indican que “la relación entre las áreas protegidas y el ecoturismo se basa en una combinación del manejo racional de los recursos naturales y culturales”.

2.4.8. Sendero interpretativo

Se denomina sendero interpretativo a “una vía que te permite recorrer una zona específica sin mucho esfuerzo, dependiendo del lugar o atracción que quieras visitar. Son experiencias asociadas a recursos específicos, que siguen un camino definido” (Valdivia, 2021).

III. MÉTODO

3.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación es descriptiva, cuyo diseño es no experimental de corte transversal, desarrollándose con una metodología deductivo con enfoque cuantitativo.

Tabla 6

Metodología de investigación

Diseño de investigación	Nivel de investigación	Tipo de investigación
Cuantitativo	Aplicativo	No experimental

3.2. Ámbito espacial y temporal

3.2.1. *Ámbito temporal*

Corresponde a un periodo de los últimos cinco años del Santuario Nacional de Calipuy.

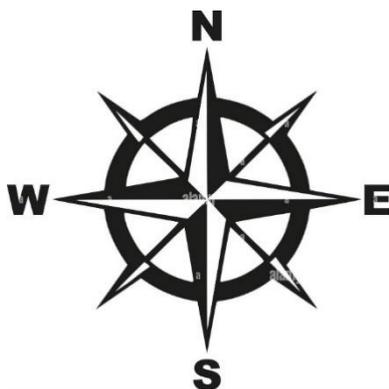
3.2.2. *Ámbito espacial*

3.2.2.1. Ubicación geográfica. El Santuario Nacional de Calipuy (SNCA) se encuentra ubicado en el departamento de La Libertad, provincia y distrito de Santiago de Chuco, centro poblado de Calipuy, entre el sistema de coordenadas universal transversal de Mercator, Longitud 800268 Latitud 9078299.

3.2.2.2. **Ubicación política**

A partir del punto localizado en el meridiano $78^{\circ}20'00''$ de Long. W y el paralelo $8^{\circ}20'00''$ de Lat. S al sur de los cerros Poygon.

A partir del punto localizado en el meridiano $78^{\circ}20'30''$ de Log. W y el paralelo $8^{\circ}21'00''$ de Lat. S en el límite del predio Huamanzaña.

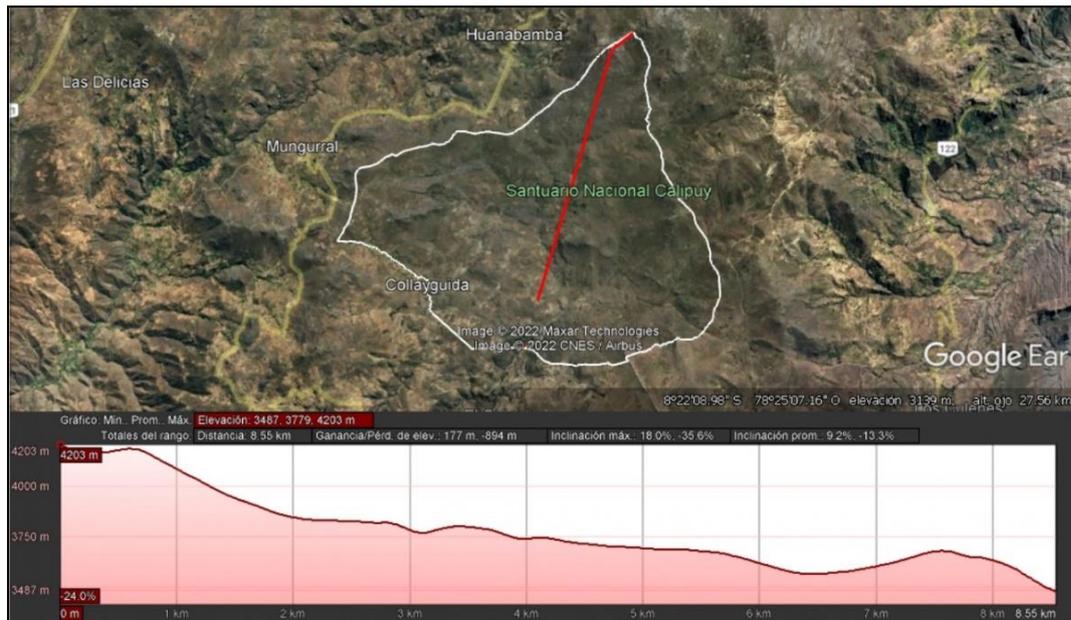


A partir del punto localizado en el meridiano $78^{\circ}16'30''$ de Long. W y el paralelo $8^{\circ}18'10''$ de Lat. S a inmediaciones del Cerro San Jerónimo.

A partir del punto localizado en el meridiano $78^{\circ}15'30''$ de Long. W y el paralelo $8^{\circ}22'20''$ de Lat. S al sur de la quebrada Ashquego, se continuando por el Oeste a travessando la quebrada del Choro y luego llegar al río Chalacpampa

Figura 6

Perfil topográfico del Santuario Nacional de Calipuy



Nota: La figura muestra el perfil topográfico del área de estudio con un rango altitudinal que va desde los 3487 msnm hasta los 4203 msnm.

El Santuario Nacional de Calipuy se encuentra ubicado en los andes del norte del Perú, La Libertad, es parte de la cordillera de los Andes y se encuentra en un rango altitudinal de 3600 m.s.n.m. hasta los 4361 m.s.n.m. En su geografía se encuentran dos zonas de vida, paramo muy húmedo subalpino tropical y bosque húmedo – montano tropical, comprendiendo una extensión de 4500 Ha.

3.3. Variable

3.3.1. Variable Independiente

Paisaje

3.3.2. Variable Dependiente

Sendero Interpretativo Ecoturístico

3.3.3. Dimensiones de la variable

Tabla 7

Dimensiones e indicadores de las variables

VARIABLES	INDICADORES	DESCRIPCIÓN
INDEPENDIENTE	Paisaje	Unidades de paisaje: Medio Observado -
	Se define como el resultado de la interacción entre diferentes parámetros físicos y biológicos que gobiernan las unidades espaciales de una región (Troll, 1971).	Territorio que presentan una cierta homogeneidad en sus características perceptuales.
		Paisaje intrínseco Fisiografía, agua, vegetación, elementos artificiales, composición
		Paisaje extrínseco PR: profundidad de visión Calidad de tema (CT) Posición altitudinal (PO)
DEPENDIENTE	Sendero Interpretativo Ecoturístico	Componentes del paisaje
		Capacidad de respuesta de un paisaje frente a un uso.
		Fragilidad del Paisaje Grado de deterioro.
		Índice de Potencial Interpretativo
		Diversidad de flora y fauna a interpretar
		Valor cultural
		Facilidad para el desarrollo de actividades de esparcimiento
	Perfil del ecoturista	Actividades que realizan, tiempo de permanencia en el destino, edades, gastos, intereses, etc.

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población

La población es representada por el 100 % Santuario Nacional de Calipuy.

3.4.2. *Muestra*

La muestra es representada por el 100 % Santuario Nacional de Calipuy.

3.5. Instrumentos

Tabla 8

Instrumentos, materiales y equipos

Equipos, software y materiales	Descripción de uso
Cámara fotográfica	Registro fotográfico de las diferentes actividades a realizar.
GPS Garmin Etrex 30x:	Registrar las coordenadas y tracks.
Filmadora:	Registro paisajístico, biodiversidad y entrevistas con los actores involucrados.
Computadora (CORE i5 Hp):	Procesamiento de información, sistematización de la información, utilizando diferentes programas.
Software ArcGIS 10.8	Elaboración de mapas de ubicación, de cobertura vegetal, mapas de índice de belleza escénica.
AutoCAD:	Para diseñar la infraestructura interpretativa del sendero
Fichas de Registro:	Registros para salida a campo y anotar la caracterización de la biodiversidad, entre otros.
Encuestas	Encuestas para los evaluadores de las fotografías de cada subunidad de paisaje

3.6. Procedimiento

La metodología utilizada seguirá el método de valoración mixta, con valoración directa de subjetividad representativa y análisis posterior indirecto con análisis de componentes

(Muñoz, 2004), se seleccionará a un grupo de personas considerando su opinión global a través de encuestas que se evalúa por adjetivos, representado por una expresión numérica que facilita su procesamiento e interpretación. En el análisis de componentes participan paneles de expertos. En la figura 7 se muestra secuencia de fases y en la figura 8 una descripción más detallada de la Fase I, II y III.

Figura 7

Fases de estudio de investigación

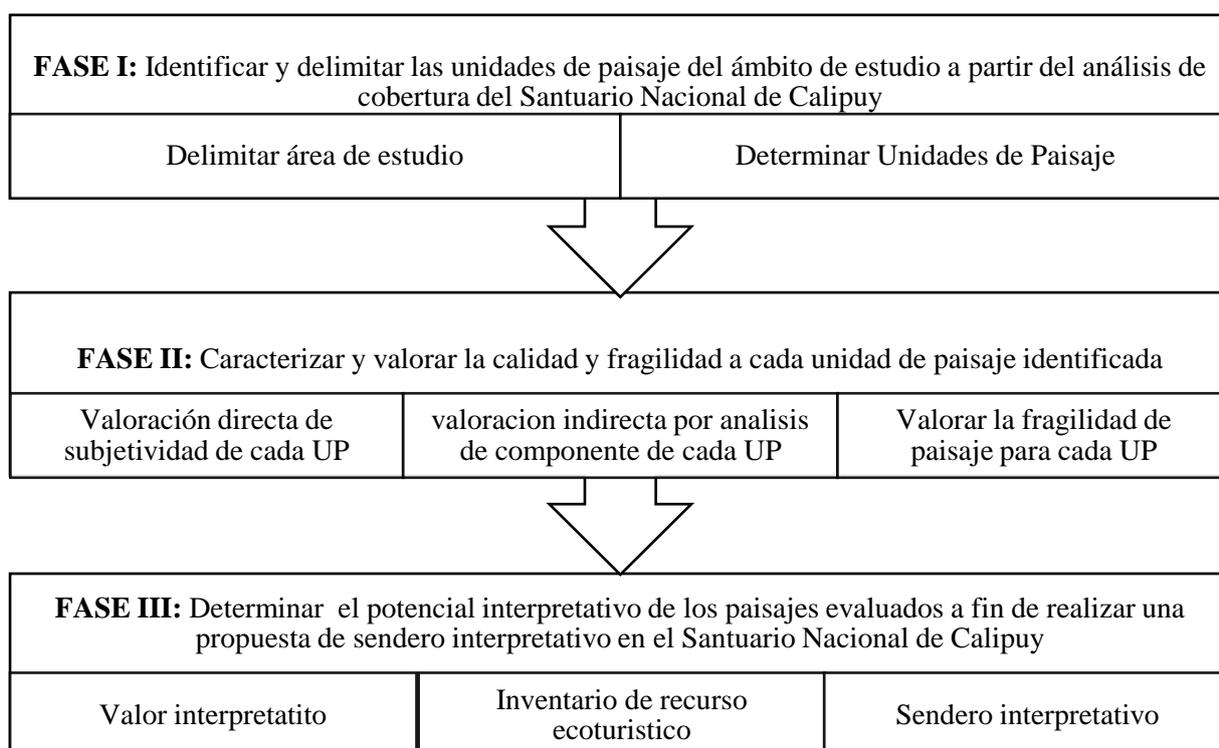
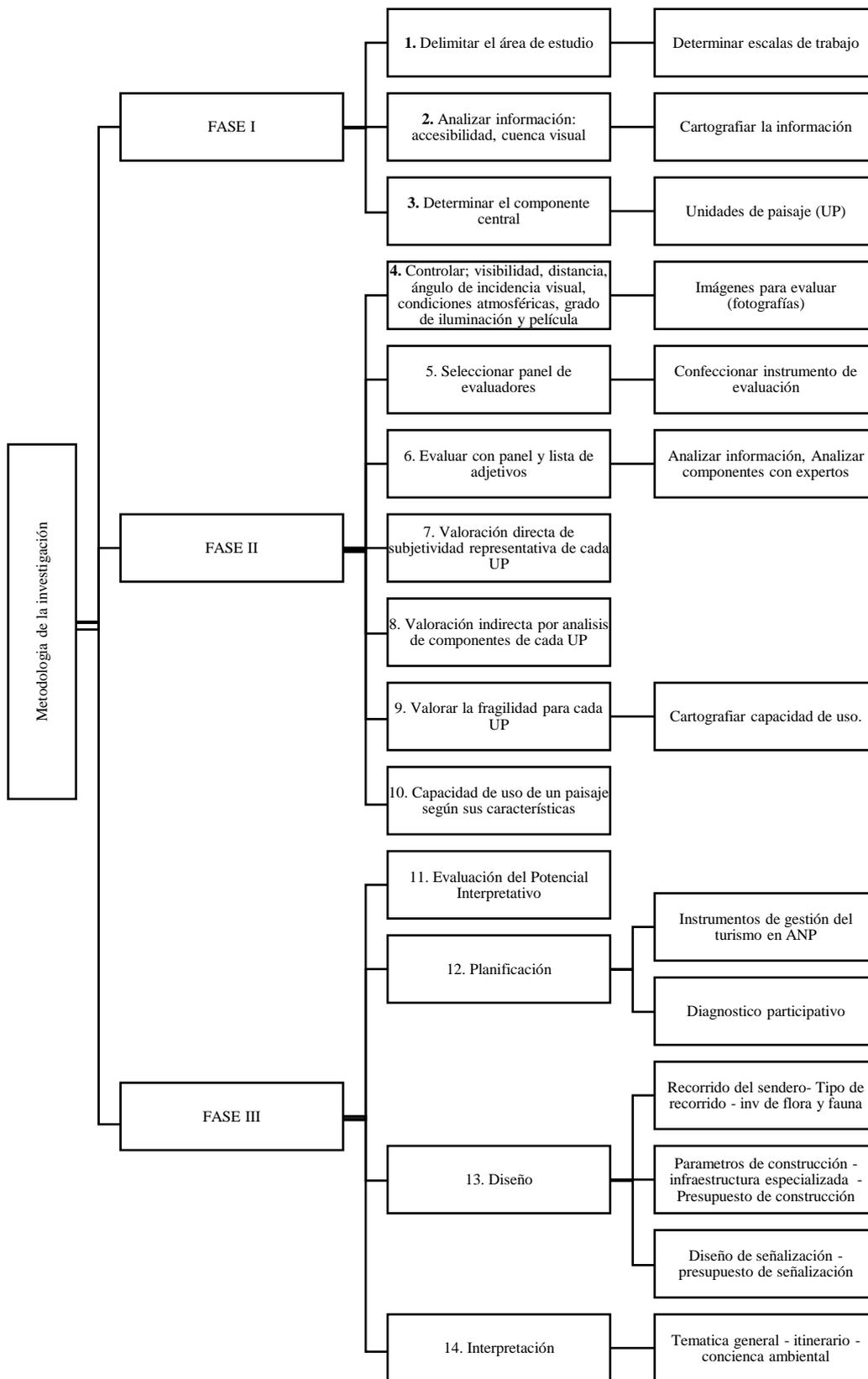


Figura 8

Descripción de etapas de desarrollo de proyectos



3.6.1. FASE I: Identificar y delimitar las unidades de paisaje del ámbito de estudio a partir del análisis de cobertura del Santuario Nacional de Calipuy

3.6.1.1. Determinar las unidades de paisaje (UP). Las unidades de paisaje se establecen en base a un análisis de cobertura vegetal y a los aspectos visuales o de carácter de los factores considerados como definitorios del paisaje. Para determinar una UP se puede seguir el siguiente procedimiento:

- Determinar el componente central, que es el más representativo en el área de estudio.
- Cartografiar el área de estudio.
- Agregar los componentes restantes del paisaje a las unidades homogéneas ya generadas.

La cobertura vegetal, considera los diferentes tipos de cubierta del suelo. Se utiliza la lista de unidades de paisaje, consideradas por el Ministerio del Ambiente (MINAM) para ser tomado como componente central a la cubierta vegetal.

3.6.2. FASE II: Valoración directa, indirecta y valoración de la fragilidad del paisaje a cada unidad de paisaje identificada

3.6.2.1. Delimitar área de estudio. Las Unidades de Paisaje (UP) son divisiones espaciales que cubren el territorio a estudiar.

Los lugares serán analizados en una carta geomorfológica, construida con fotointerpretación y cartas topográficas escala 1:40.000/1:60.000 (según la extensión del área de influencia del proyecto turístico).

3.6.2.2. Controlar las condiciones de visibilidad. Se estandariza una serie de variables:

- La distancia (Muñoz, 2004)

- El ángulo de incidencia visual, que corresponde al ángulo que forma el eje de visión con el terreno en un plano vertical y en un plano horizontal. Según Weddle (1973), citado por (Muñoz, 2004).
- Las condiciones atmosféricas deben ser ajustadas según Litton (1972), realizándose la evaluación del paisaje en condiciones medias de sensibilidad, claridad del aire y cielos completamente despejados (Muñoz, 2004).
- Se propone tomar las imágenes en las horas de mejor iluminación, esto es, en paisajes ubicados al oeste en la primera parte de la mañana y en paisajes ubicados al este antes del atardecer (Muñoz, 2004).
- Respecto al tipo de película, debe emplearse un solo tipo y marca. Esto evitará variaciones de tinte, color y otros (Muñoz, 2004).

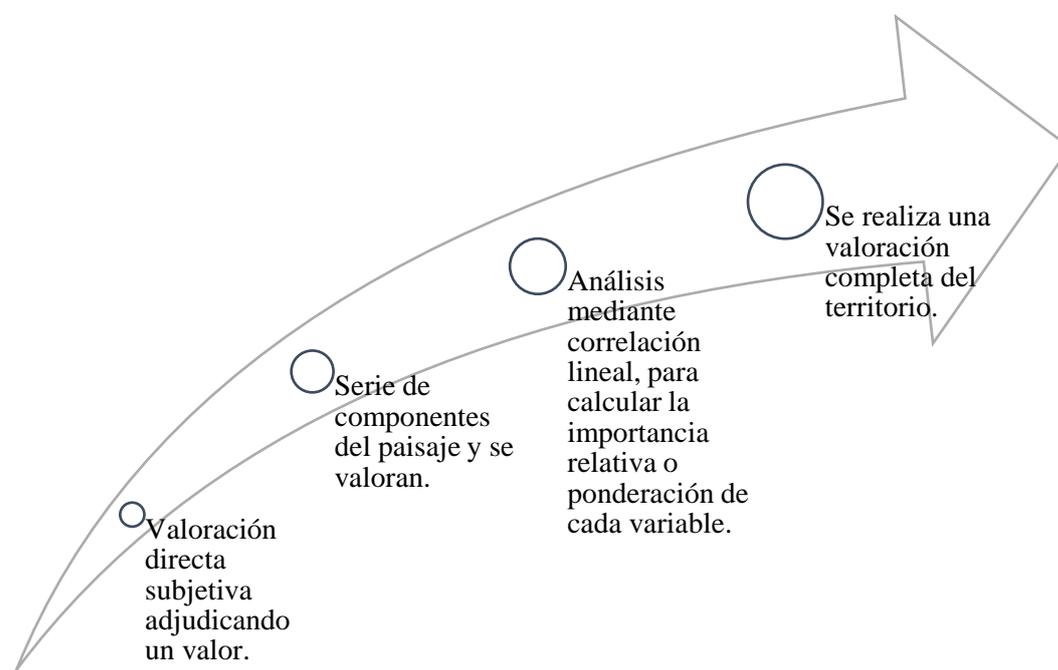
3.6.2.3. Seleccionar panel de evaluadores. Se caracteriza a los panelistas ya que los grupos tienen diferentes opiniones por experiencias y personalidades de los evaluadores. (Muñoz et al., 1993) citado por (Muñoz, 2004). Se propone:

- Panel de 15 evaluadores, con una proporción de sexos 1:1
- Integrado por tres grupos, cinco personas exigentes en paisajes (turismo, naturalistas, botánicos, etc.), cinco personas transformadoras de paisaje (profesionales silvoagropecuarios, ingenieros civiles) y cinco personas con adiestramiento en evaluación de paisaje, que actuarán como grupo control.
- Un requisito importante es que los panelistas no conozcan los paisajes a evaluar (Muñoz et al., 1993).
- Evaluadores mayores de edad.

Cuando se forma el panel se les explican los objetivos (Muñoz, 2004).

Figura 9

Procedimiento para valoración de paisaje



3.6.2.4. Valorar la calidad de un paisaje: método indirecto.

Tabla 9

Valor paisajístico

PIN: INTRÍNSECO	PAISAJE	PEX: EXTRÍNSECO	PAISAJE
FI: fisiografía			
AG: agua		PR: profundidad de visión,	
VG: vegetación		CT: calidad de tema y	
EA: elementos artificiales		PO: posición altitudinal	
CM: composición			

Nota: Tomado de Aplicación de las técnicas de valoración del paisaje al ámbito de la ingeniería de taludes por Monge, L. A., Eiras, J. A., & Alberruche, E. (2009). Ingeopres: Actualidad técnica de ingeniería civil, minería, geología y medio ambiente, (186), 50-59.

Tabla 10

Ecuaciones del esquema del método VPAI

Ecuaciones	Uso de ecuaciones
$VPPI = 0,75 \times PIN + 0,25 \times PEX$	Para hallar el valor paisajístico
<p>Dónde: PIN: paisaje intrínseco y PEX: paisaje extrínseco.</p>	
$PIN = 0.1 * FI + 0.1 * AG + 0.2 * VG + 0.2 * EA + 0.4 * CM$	PIN: PAISAJE INTRÍNSECO
<p>Dónde: FI: fisiografía o morfología; AG: agua; VG: vegetación; EA: elementos artificiales y CM: composición.</p>	
$PEX = 0,4 \times PR \times 0,4 \times CT \times 0,2 \times PO$	PEX: PAISAJE EXTRÍNSECO
<p>Donde PR=profundidad del campo de visión; CT=calidad del tema de las vistas; PO=posición altitudinal.</p>	

- **PAISAJE INTRÍNSECO**

- ❖ Fisiografía o morfología (fi)

Tabla 11

Ecuaciones para el cálculo de fisiografía o morfología (FI)

Ecuaciones	Uso de ecuaciones
$FI = \frac{SM + DV}{2}$	<p>Fisiografía o morfología (FI):</p> <p>Este factor describe las características fisiográficas o geomorfológicas dominantes en cada unidad del paisaje. En este descriptor están incluidos la pendiente (P), el desarrollo vertical (DV) y los rasgos especiales o</p>
<p>Dónde: SM: singularidad morfológica; DV: desarrollo vertical.</p> <p>*La variable DV valora el desarrollo vertical y la complejidad topográfica. Divide la topografía en cuatro clases, siendo agrupadas en un mismo grupo las clases accidentado</p>	

	característicos que pueda tener la topografía (F).
$SM = P + F$	Singularidad morfológica
Dónde: P: pendiente y F: formas morfológicas.	La variable SM es la suma de los factores pendiente (P) y formas morfológicas (F), los cuales están basados en la calidad escénica de los rasgos biofísicos (USDA Forest Service, 1974). Ver tabla 12

Tabla 12*Valoración de la pendiente*

PENDIENTE	VALOR P
Pendiente >60%	3
Pendiente 30 - 60%	2
Pendiente 3 - 30%	1
Sin pendiente 0 - 3%	0

Nota: Tomado de “The Visual Management System of the Forest Service, USDA” por (USDA & Warren, 1979). Landscape Management Systems.

Tabla 13*Valoración de las formas morfológicas*

FORMAS MORFOLOGICAS	VALOR F
Formas rocosas sobresalientes: Pedrizas, afloramientos y taludes inusuales en tamaño, forma y localización.	2
Rasgos obvios pero que no resaltan	1
Sin rasgos apreciables	0

Nota: Tomado de “The Visual Management System of the Forest Service, USDA” por (USDA & Warren, 1979). Landscape Management Systems.

Tabla 14*Desarrollo Vertical*

DESARROLLO VERTICAL	DIFERENCIAS DE ALTITUD EN	VALOR DV
	4Km²	
Accidentado – montañosos	> 150 m	5
Ondulado	30 – 150 m	4
Llano	< 30 m	1

Nota: Tomado de Aplicación de las técnicas de valoración del paisaje al ámbito de la ingeniería de taludes por Monge, L. A., Eiras, J. A., & Alberruche, E. (2009). Ingeopres: Actualidad técnica de ingeniería civil, minería, geología y medio ambiente, (186), 50-59.

❖ **Agua (AG):**

Se valora la presencia o ausencia de agua. En las siguientes tablas (Tablas 15, 16 y 17) se presentan parámetros y valoraciones.

Tabla 15

Valoración de lagos y mares

TAMAÑOS LAGOS Y MARES	VALOR TLM
Mar, grandes lagos	3
Lagos medianos	2
Lagos pequeños	1
FACTORES QUE HACEN VARIAR LA CALIDAD ESCÉNICA	VALOR SLM
Reflejos abundantes y formas de bordes irregulares	De 1 a 3
Se forman olas, Islas deltas, Acantilados, playas, Estuarios	
Malos olores y Aguas sucias	De -1 a -5

Nota. Tomado de Aplicación de las técnicas de valoración del paisaje al ámbito de la ingeniería de taludes por Monge, L. A., Eiras, J. A., & Alberruche, E. (2009). Ingeopres: Actualidad técnica de ingeniería civil, minería, geología y medio ambiente, (186), 50-59.

Tabla 16

Valoración de ríos y corrientes de agua

TAMAÑOS DE LOS RÍOS	VALOR TR
----------------------------	-----------------

Grandes ríos	3
Cursos de agua comunes en recorrido y caudal	2
Arroyos intermitentes	1
FACTORES QUE HACEN VARIAR LA CALIDAD ESCENICA	VALOR SR
Meandros cambios de cause, Rápidos y cascadas, Deltas y Estuarios	De 1 a 3
Malos olores y Aguas sucias	De -1 a -5

Nota. Tomado de Aplicación de las técnicas de valoración del paisaje al ámbito de la ingeniería de taludes por Monge, L. A., Eiras, J. A., & Alberruche, E. (2009). Ingeopres: Actualidad técnica de ingeniería civil, minería, geología y medio ambiente, (186), 50-59.

Tabla 17

Valoración del afecto de nieve o hielo

SUPERFICIE DE HIELO O NIEVE	VALOR TN
Manto continuo de nieve	3
Zonas de nieve abundante	2
Restos de nieve o de helada en las zonas más frías	1
FACTORES QUE HACEN VARIAR LA CALIDAD ESCÉNICA	VALOR SN
Estalactitas de hielo, Nieve en los árboles y Grandes acumulaciones de nieve o hielo (espesor).	De 1 a 3

Nota. Tomado de Aplicación de las técnicas de valoración del paisaje al ámbito de la ingeniería de taludes por Monge, L. A., Eiras, J. A., & Alberruche, E. (2009). Ingeopres: Actualidad técnica de ingeniería civil, minería, geología y medio ambiente, (186), 50-59.

❖ **Vegetación (VG):**

Se valora la relevancia paisajística que determinadas formaciones vegetales adquieren espacialmente. Se emplean lo siguiente:

Densidad vegetativa

Diversidad de vegetación

Los valores asignados a cada parámetro están reflejados en las Tablas 18, 19 y 20.

$$VG = \frac{\text{Tipo de cubierta} + \text{Diversidad} + \text{Densidad}}{2}$$

Tabla 18

Valoración del tipo de cubierta vegetal

TIPO DE CUBIERTA VEGETAL	VALOR
Vegetales (formaciones boscosas)	5
Mosaico de prados y bosque ribereño	4
Matorral, repoblaciones, monte bajo y pastizal	3
Pastizales y tierras de cultivo	2
Vegetación rupícola	1
No vegetación	0

Nota. Tomado de Aplicación de las técnicas de valoración del paisaje al ámbito de la ingeniería de taludes por Monge, L. A., Eiras, J. A., & Alberruche, E. (2009). Ingeopres: Actualidad técnica de ingeniería civil, minería, geología y medio ambiente, (186), 50-59.

Tabla 19

Valoración de la diversidad de especies vegetales

DIVERSIDAD DE ESPECIES VEGETALES	VALOR
Alto grado de diversidad de especies.	5
Diversidad media	3
Monocultivo	1
Sin vegetación	0

Nota. Tomado de Aplicación de las técnicas de valoración del paisaje al ámbito de la ingeniería de taludes por Monge, L. A., Eiras, J. A., & Alberruche, E. (2009). Ingeopres: Actualidad técnica de ingeniería civil, minería, geología y medio ambiente, (186), 50-59.

Tabla 20

Valoración de la superficie ocupada por la vegetación

ÁREA OCUPADA POR LA VEGETACIÓN	VALOR
80 - 100 % área cubierta	5
60 - 80 % área cubierta	4
40 - 60 % área cubierta	3
20 - 40 % área cubierta	2
1-20% área cubierta	1
Sin vegetación	0

Nota. Tomado de Aplicación de las técnicas de valoración del paisaje al ámbito de la ingeniería de taludes por Monge, L. A., Eiras, J. A., & Alberruche, E. (2009). Ingeopres: Actualidad técnica de ingeniería civil, minería, geología y medio ambiente, (186), 50-59.

❖ Elementos artificiales (EA):

Esta variable define el efecto de la actividad humana sobre el medio.

$$EA = Se * (0.4 + 0.1 * Se) + AI * (0.6 - 0.1 * SE)$$

Dónde: Se: sensación provocada por la instantánea y AI: escala de alteración.

Para hallar los valores de la ecuación 7, primero resolveremos la ecuación 8:

Ecuación 8. Escala de alteración

$$AI = \frac{MI + F}{2}$$

Donde MI: modificación de las líneas de paisaje y F: configuración espacial.

Para hallar el valor de Se (sensación provocada por la instantánea) en la ecuación 7, utilizaremos los valores de la tabla 21, según corresponda.

Tabla 21

Valorar la variable sensación provocada

SENSACIÓN PROVOCADA POR EL ELEMENTO ARTIFICIAL	VALOR Se
Elemento singulares o ausencia de elementos	5
Interesante	4

Agradable	3
Sin interés	2
Feo	1
Muy desagradable	0

Nota. Tomado de Aplicación de las técnicas de valoración del paisaje al ámbito de la ingeniería de taludes por Monge, L. A., Eiras, J. A., & Alberruche, E. (2009). Ingeopres: Actualidad técnica de ingeniería civil, minería, geología y medio ambiente, (186), 50-59.

Para la resolución de la ecuación 8, usar las tablas 22 y 13, según corresponda:

Tabla 22

Valoración de la modificación de las líneas del paisaje

MODIFICACIÓN DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES DEL PAISAJE	VALOR MI
No modifica las líneas del paisaje	5
Modificación leve de las líneas del paisaje	4
Modificación moderada de las líneas del paisaje	3
Modificación importante de las líneas del paisaje	2
Modificación importante de la línea de horizonte	1
Modificación global del paisaje	0

Nota. Tomado de Aplicación de las técnicas de valoración del paisaje al ámbito de la ingeniería de taludes por Monge, L. A., Eiras, J. A., & Alberruche, E. (2009). Ingeopres: Actualidad técnica de ingeniería civil, minería, geología y medio ambiente, (186), 50-59.

Tabla 23

Valoración de la configuración espacial

SUPERFICIE DE HIELO O NIEVE	VALOR F
Pasa desapercibido	5
Elemento no dominante	3
Elemento dominante o focalizado	1

Afecta el conjunto del paisaje

0

Nota. Tomado de Aplicación de las técnicas de valoración del paisaje al ámbito de la ingeniería de taludes por Monge, L. A., Eiras, J. A., & Alberruche, E. (2009). Ingeopres: Actualidad técnica de ingeniería civil, minería, geología y medio ambiente, (186), 50-59.

❖ Composición (CM)

Tabla 24

Ecuaciones para el cálculo de la valoración

Ecuaciones	Uso
$CM = 0.5 * i + 0.5 * c$ <p>Donde; i: interacción valorada en función de la complejidad o diversidad y la armonía o naturalidad t c: cromatismo valorado en tinte, tono, brillo y contraste.</p>	<p>La composición, es un componente de síntesis, resultado de los elementos visuales que conforman el medio físico, biótico y humano.</p>
<p>Interacción valorada en función de la complejidad o diversidad y la armonía natural.</p> $i = 0.3 * cp + 0.7 * ar$ <p>donde cp= complejidad; ar=armonía.</p>	<p>La complejidad (cp) valora la diversidad de la vegetación. (Tabla 19).</p> <p>La armonía o naturalidad (ar), porcentaje de superficie total de la unidad y sus valoraciones se presentan en la Tabla 29</p>
<p>El cromatismo se valora el conjunto de la composición paisajística en función de la diversidad, variabilidad estacional y contraste cromático. Se valora en función de sus cuatro características más destacadas.</p> $\text{Cromatismo} = \frac{\text{Tinte} + \text{Tono} + \text{Brillo}}{3}$	<p>Con relación al tinte; cálidos (rojizos o amarillos) con mayor valoración, los fríos (verdes y azules) (Tabla 25). En el tono los colores claros tienen mayor nota que los oscuros (Tabla 26). Para los brillos, los colores brillantes tienen nota más alta y los mates más baja (Tabla 27).</p>

Tabla 25

Valoración del tinte

VALORACIÓN DEL TONO	VALOR
Colores cálidos	5

Colores predominantemente cálidos	4
Alternancia de colores cálidos y fríos	3
Colores predominantemente fríos	2
Colores fríos	1

Nota: Tomado de Aplicación de las técnicas de valoración del paisaje al ámbito de la ingeniería de taludes por Monge, L. A., Eiras, J. A., & Alberruche, E. (2009). Ingeopres: Actualidad técnica de ingeniería civil, minería, geología y medio ambiente, (186), 50-59.

Para el cálculo de la variable tinte de las fotografías estudiadas, se usará la clasificación del tinte de la figura 10:

Figura 10

Clasificación del tinte



Nota. Tomado de “La temperatura del color. Decora controlando la percepción del espacio” por (Pérez, 2020). Blog Enero

Tabla 26

Valoración del tono

VALORACIÓN DEL TONO	VALOR
---------------------	-------

Colores claros	5
Colores predominantemente claros	4
Alternancia de colores claros y oscuros	3
Colores predominantemente oscuros	2
Colores oscuros	1

Nota. Tomado de Aplicación de las técnicas de valoración del paisaje al ámbito de la ingeniería de taludes por Monge, L. A., Eiras, J. A., & Alberruche, E. (2009). Ingeopres: Actualidad técnica de ingeniería civil, minería, geología y medio ambiente, (186), 50-59.

Tabla 27

Valoración del brillo

VALORACIÓN DEL TINTE	VALOR
Colores brillantes	5
Colores predominantemente brillantes y mates	4
Alternancia de colores brillantes y mates	3
Colores predominantemente mates	2
Colores mates	1

Nota. Tomado de Aplicación de las técnicas de valoración del paisaje al ámbito de la ingeniería de taludes por Monge, L. A., Eiras, J. A., & Alberruche, E. (2009). Ingeopres: Actualidad técnica de ingeniería civil, minería, geología y medio ambiente, (186), 50-59.

Tabla 28

Valoración de la fragmentación

VALORACIÓN DE FRAGMENTACIÓN	MANCHAS/Km²	VALOR cp
Muy alta	>8	5
Alta	De 6 a 7	4
Media	De 5 a 6	3
Baja	De 3 a 4	2
Muy baja	De 2 a 3	1

Nota. Tomado de Aplicación de las técnicas de valoración del paisaje al ámbito de la ingeniería de taludes por Monge, L. A., Eiras, J. A., & Alberruche, E. (2009). Ingeopres: Actualidad técnica de ingeniería civil, minería, geología y medio ambiente, (186), 50-59.

Tabla 29

Valoración de la armonía o naturalidad

VALORACIÓN DEL TINTE	VALOR
>80%	5
De 60 a 80 %	4
De 40 a 60 %	3
De 20 a 40 %	2
De 1 a 20 %	1
0 %	0

Nota. Tomado de Aplicación de las técnicas de valoración del paisaje al ámbito de la ingeniería de taludes por Monge, L. A., Eiras, J. A., & Alberruche, E. (2009). Ingeopres: Actualidad técnica de ingeniería civil, minería, geología y medio ambiente, (186), 50-59.

- **PAISAJE EXTRÍNSECO**

- ❖ **Amplitud y profundidad del campo de visión (PR):**

Para hallar PR utilizaremos los valores de la tabla 30 según corresponda:

Tabla 30

Valoración de la amplitud y profundidad del campo de visión

CLASIFICACIÓN DE LA AMPLITUD DEL CAMPO VISIÓN	DISTANCIA DEL CAMPO DE VISIÓN	VALOR PR
Lejanas	> 3000	5
Media/alta distancia	1500 – 3000 m	4
A media distancia	700 -1500 m	3
Próxima	200 -	2
Inmediata	Hasta 50 m	1

Nota. Tomado de Aplicación de las técnicas de valoración del paisaje al ámbito de la ingeniería de taludes por Monge, L. A., Eiras, J. A., & Alberruche, E. (2009). Ingeopres: Actualidad técnica de ingeniería civil, minería, geología y medio ambiente, (186), 50-59.

❖ **Calidad del tema de las vistas (CT).**

Se trata en este caso de evaluar el atractivo que pueda tener una determinada entidad para atraer a posibles observadores (Alberruche, 2005). La evaluación es subjetiva

Tabla 31

Valoración de la calidad del tema de las vistas.

CALIDAD DEL TEMA	VALOR CT
Excelente	5
Buena	4
Regular	3
Mala	2
Muy mala	1

Nota. Tomado de Aplicación de las técnicas de valoración del paisaje al ámbito de la ingeniería de taludes por Monge, L. A., Eiras, J. A., & Alberruche, E. (2009). Ingeopres: Actualidad técnica de ingeniería civil, minería, geología y medio ambiente, (186), 50-59.

❖ **Posición Altitudinal (PO):**

Valora la diferencia de calidad escénica producida por la posición del observador con respecto a la cuenca visual. La altura relativa de observación es la variable que domina la sensación de dominio.

Tabla 32

Valoración de la posición altitudinal.

ANGULO DE VISIÓN SOBRE LA HORISONTAL	VALOR PO
--------------------------------------	----------

15° superior	5
9° superior	4
< 3° superior	3
9° inferior (la montaña es observada como tal)	2
15° inferior (domina la percepción de ladera)	1

Nota. Tomado de Aplicación de las técnicas de valoración del paisaje al ámbito de la ingeniería de taludes por Monge, L. A., Eiras, J. A., & Alberruche, E. (2009). Ingeopros: Actualidad técnica de ingeniería civil, minería, geología y medio ambiente, (186), 50-59.

3.6.2.5. Valorar la fragilidad de paisaje para cada UP. Para evaluar la fragilidad se propone un método inspirado en Escribano et al. (1991) y MOPT (1993), que considera tres variables:

- Factores biofísicos, se considera el suelo, cubierta vegetal, pendiente y orientación.
- Carácter histórico-cultural, que pondera la existencia, al interior de un paisaje.
- Accesibilidad

Los factores biofísicos determinan la fragilidad visual del punto, que, sumados a los factores histórico-culturales, constituyen la fragilidad visual intrínseca. Por último, al integrarse la accesibilidad tenemos la fragilidad visual adquirida (Tabla 33). De este modo la valoración se hará según la fórmula:

$$VFP = \sum Sf/nf$$

Donde;

VFVP es el valor de la fragilidad visual del punto

f son los factores biofísicos

n es el número de factores considerados. Los valores de fragilidad fluctúan entre 1 y 3.

A algunos paisajes, como cuerpos de agua, no se les podrá aplicar cada factor, para estos casos se adaptará la fórmula conforme el número de factores que se utilicen.

Tabla 33

Factores para evaluar la fragilidad en un paisaje

Factor	Característica	Valores de fragilidad	
		Nominal	Numérico
D Densidad de la vegetación	67-100 % suelo cubierto de especies leñosas	Bajo	1
	34-67 % suelo cubierto de especies leñosas	Medio	2
	0-34 % suelo cubierto de especies leñosas	Alto	3
E Diversidad de estratos de la vegetación	> 3 estratos vegetaciones Diversidad	Bajo	1
	< 3 estratos vegetaciones	Medio	2
	1 estrato vegetal dominante	Alto	3
A Altura de vegetación	> 3 m de altura promedio	Bajo	1
	> 1 m < 3 m de altura promedio	Medio	2
	< 1 m de altura promedio	Alto	3
ES Estacionalidad de la vegetación	Vegetación dominante perennifolia	Bajo	1
	Vegetación mixta	Medio	2
	Vegetación dominante caducifolia CV	Alto	3
CV Contraste cromático vegetación/vegetación	Manchas policromáticas sin pauta nítida	Bajo	1
	Manchas policromáticas con pauta nítida	Medio	2
	Manchas monocromáticas	Alto	3
CS	Contraste visual bajo	Bajo	1
	Contraste visual medio	Medio	2

Contraste cromático	Contraste visual alto	Alto	3
vegetación/suelo			
P	0-25 %	Bajo	1
Pendiente	25-55 %	Medio	2
	> 55 %	Alto	3
O	Exposición sur/este	Bajo	1
Orientación del paisaje	Exposición sureste/noroeste	Medio	2
	Exposición norte/oeste	Alto	3
H	Baja unicidad, singularidad y/o	Bajo	1
Valor histórico y cultural	valor Media unicidad,		
	singularidad y/o valor Alta	Medio	2
	unicidad, singularidad y/o valor	Alto	3

Nota. Tomado de “La evaluación del paisaje: Una herramienta de gestión ambiental” por (Muñoz, 2004). Revista Chilena de Historia Natural. 77.

3.6.2.6. Capacidad de uso de un paisaje según sus características.

Tabla 34

Capacidad de uso de paisaje

CLASE	CARACTERISTICA		USO
	CALIDAD	FRAGILIDAD	
1	Alta (VP= >15)	Alta (VF=>2,5)	Conservación
2	Alta	Media (VF=1,5 - 2,4)	Turismo/recreación de bajo impacto
3	Alta	Baja (VF=1,4)	Turismo /recreación
4	Media (VP= 10-14)	Alta/Media	Según estudios más profundos puede incorporarse a 2 o 1
5	Baja (VP= 1-9)	Alta/Media	Según estudios más profundos puede incorporarse a 6
6	Baja	Baja (VF=1,4)	Localización de actividades de alto impacto visual

3.6.3. FASE III: Determinar el potencial interpretativo de los paisajes evaluados a fin de realizar una propuesta de circuito ecoturístico en el Santuario Nacional de Calipuy.

La fase tres de la presente investigación busca proponer el ordenamiento y planificación de los servicios interpretativos en el Santuario Nacional de Calipuy, busca adecuar los mensajes que se quiere transmitir al visitante que llegan al área protegida, a través de un sendero interpretativo ecoturístico con sus respectivas paradas, incluyendo la propuesta de señalizaciones y/o paneles interpretativos.

Reyes & Torres, (2016) menciona que, “para iniciar la interpretación ambiental es importante reconocer todos los elementos bióticos y abióticos que tiene un atractivo para el paisaje, empleando metodologías de caracterización de estos elementos y diferentes evaluaciones para temas de calidad, fragilidad y belleza paisajística”

3.6.3.1. Evaluación del Potencial Interpretativo. Se realiza un inventario estandarizado de recursos interpretativos (IRI), para lo cual se utilizó y adapto una ficha de inventario de recursos turísticos (Ministerio de Turismo, 2016). Además, se desarrolló la matriz para la determinación del índice del potencial interpretativo elaborada (Lozano & Castro, 2017).

Tabla 35

Parámetros y escala para la determinación del IPI

Parámetros	Puntuación				
	(b)	(mb)	(mA)	(A)	(MA)
Singularidad (S)	1	2	3	4	5
Atractivo (A)	1	2	3	4	5
Resistencia al impacto (Ri)	1	2	3	4	5
Accesibilidad (A)	1	2	3	4	5
Estacionalidad (E)	1	2	3	4	5
Afluencia actual (AA)	1	2	3	4	5
Información disponible (ID)	1	2	3	4	5
Facilidad de explicación (FE)	1	2	3	4	5

Pertinencia interpretativa (PI)	1	2	3	4	5
Seguridad (Se)	1	2	3	4	5
Adecuación (Ad)	1	2	3	4	5

Nota.: Tomado de “Evaluación del potencial turístico e interpretativo de los sitios de descanso destinados a la modalidad de pesca vivencial (pv) en las áreas protegidas de la provincia de Galápagos” por (Lozano & Castro, 2017). European Scientific Journal.

El índice de Potencial Interpretativo (I.P.I.) de cada rasgo se calcula realizando la sumatoria de los valores de los criterios de la tabla para dicho rasgo.

$$I.P.I. = \sum (S + A + RI + A + E + AA + ID + FE + PI + Se + Ad)$$

Tabla 36

Índice de Potencial Interpretativo

IPI	CODIGO	RANGO	SIGNIFICADO
Bajo (b)	IPI - b	1;11	Recursos que no cuenta con rasgos para ser interpretado
Medio bajo (mb)	IPI - mb	12;22	Recursos que cuenta con rasgos insuficientes para ser interpretado
Medio alto (mA)	IPI - Ma	23 - 33	Recursos que cuenta con rasgos aceptables para ser interpretado
Alto (A)	IPI - A	34 - 44	Recursos que cuenta con rasgos adecuados para ser interpretado
Muy Alto (MA)	IPI - MA	45 - 55	Recursos que cuenta con rasgos excepcionales para ser interpretado

3.6.3.2. Diseño de un Sendero Interpretativo Ecoturístico. La metodología aplicada es tomada y modificada de la guía para el diseño y operación de senderos interpretativos propuesta por la Secretaría de Turismo de México (SECTUR MX, 2004) para un sendero en forma cerrada – circuito, con la modalidad turística responsable conocida como ecoturismo, definida por (Ceballos, 1994).

Tiene dos fases fundamentales:

- 1) Planificar la participación y realizar un diagnóstico del sendero
- 2) Diseñar el sendero, para lo cual se tiene en cuenta las siguientes indicaciones:
 - Geo referenciar puntos y senderos propuestos.
 - Inventario de especies de flora, avifauna silvestre y potenciales naturales. A partir de dos actividades: la observación general y la caracterización.
 - Adecuación y construcción. Reconocimiento de los materiales de la zona aptos para construcción de infraestructura, al mismo tiempo se identifica las técnicas de construcción que puedan ser adecuadas para el sendero interpretativo.
 - Identificación parámetros técnicos y ambientales al momento de la construcción del sendero.
 - Identificación de Infraestructura especializada: puentes, miradores, escaleras, vallas, barandas
 - Identificación y diseño de Señalización informativa, interpretativa y restrictiva., considerando infraestructura innovadora, duradera y sostenible con el medio ambiente.
 - Presupuesto de construcción y señalización del sendero interpretativo ecoturístico
 - Identificación y/o diseño de medios y técnicas de interpretación: Guiado o acompañamiento, la sensibilización a través de los sentidos, leyendas, escenificaciones, juegos y otros medios de interpretación

Se tomará en cuenta la Resolución de Gerencia General N°013 – 2018 – SERNANP – SERNANP – OPP, adaptado del Manual de señalización turística del Perú (Actualizado en el 2016), en donde detalla especificaciones técnicas características en áreas naturales protegidas del Perú.

3.7. Análisis de datos

Se empleará el software Microsoft Excel versión 2019, con el software ArcGIS v.10.5 se realizaron los mapas temáticos de ubicación del Santuario Nacional de Calipuy.

3.8. Consideraciones éticas

Se consideró las normas de grados y títulos de la Universidad Nacional Federico Villarreal; así mismo a los pobladores involucrados, el personal guardaparque y la jefatura del Santuario Nacional de Calipuy que participaron de esta investigación estuvieron informadas, se respetó la información brindada, así como la autoría. Por otro lado, las citas se trabajaron de acuerdo con las normas APA 7ma edición.

IV. RESULTADOS

4.1. Unidades de paisaje

Los resultados se presentan de acuerdo con los objetivos específicos planteados:

4.1.1. *Unidades de paisaje del ámbito de estudio*

La delimitación del área de estudio corresponde a todo el ámbito del Santuario Nacional de Calipuy, la zona de influencia corresponde a la zona de amortiguamiento. Para definir las unidades de paisaje se realizó el trabajo de campo recorriendo todo el ámbito de estudio, para lo cual se consideró el acceso al área de estudio, las rutas de acceso se muestran en la figura N°31.

- **Ruta 01.** El acceso al Santuario Nacional de Calipuy partiendo de la ciudad de Lima, inicia tomando la Panamericana Norte con dirección a la ciudad de Trujillo, desde allí se sigue vía carretera afirmada que conduce hacia la ciudad de Santiago de Chuco, luego se toma la trocha carrozable que conduce hacia el Centro Poblado de Calipuy, se continúa con la misma ruta pasando por los caseríos de Chagabal, Munchugo y Cusipampa donde finalmente se llega al Santuario Nacional de Calipuy.
- **Ruta 02.** El acceso al Santuario Nacional de Calipuy partiendo también de la ciudad de Lima, se toma la Panamericana Norte para llegar al distrito de Chao, provincia de Virú, para luego continuar vía trocha carrozable hacia la sierra liberteña, para luego llegar al Santuario Nacional de Calipuy pasando por los caseríos de Montegrando, Santa Rita, Huamanzaña, Yacamate. Huaraday, El Zaile y El Quiguir.

Para el trabajo en campo se tomó como puntos de partida los puestos de vigilancia y control, para el desplazamiento en el área de estudio se consideró sectores y rutas establecidas para las actividades de los guardaparques del área protegida.

Figura 11

Puesto de Vigilancia y Control Auginate.

**Figura 12**

Puesto de Vigilancia y Control La Victoria



El Santuario Nacional de Calipuy tiene establecido tres sectores estratégicos para el desarrollo de acciones de vigilancia y control, los sectores están conformados por subsectores con nombres establecidos localmente (Ver tabla 37), estas delimitaciones fueron consideradas para los recorridos en campo y recolección de información.

Tabla 37*Sectores y subsectores de actividades de Vigilancia y Control.*

SECTOR	SUBSECTORES
Sector I	Chalacpampa, Cashiranga, Ladera de los conejos, Magoreda, Bosque de los Shulgomos.
Sector II	Collayguida – Invasión.
Sector III	Callejón la perdiz, San Gerónimo, Cerro calato, Poygon, Cahucudip, Zarcilleja, Pupara, Tres quebradas.

Para la identificación del elemento central del área de estudio, se utilizó el sistema cartográfico ArcGIS y considerando la recomendación de los guardaparques, se identificaron diez puntos de observación. Estos puntos fueron los primeros en ser visitados para la identificación de la cobertura vegetal a nivel visual, recolección de información geográfica (ver tabla 38), observación del paisaje y tomas fotográfica para la verificación e identificación de las unidades de paisaje. Las fotografías tomadas desde los puntos más altos fueron ubicadas en un mapa cartográficos como nos muestra la figura 32, la información geográfica de cada punto de observación se encuentra en la tabla 38.

Tabla 38*Puntos de observaciones*

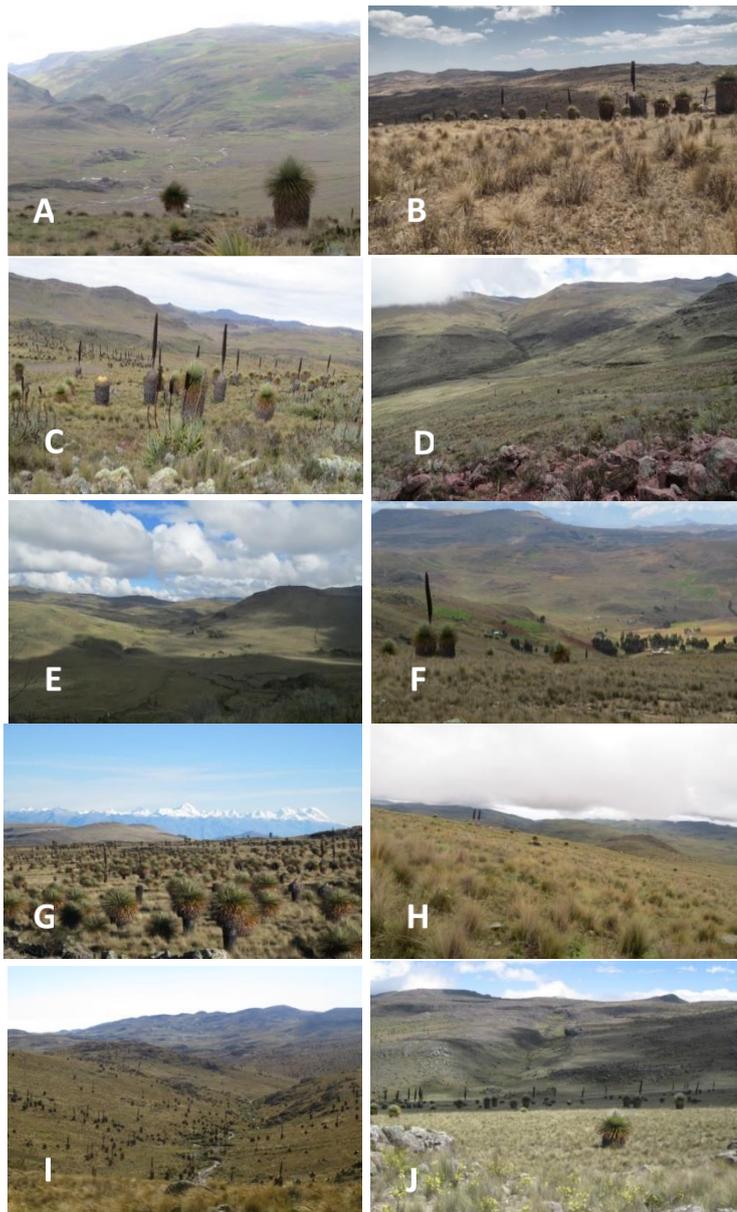
PUNTO DE OBSERVACIÓN	COORDENADAS WGS 1984 UTM ZONA 17 S		
	NORTE (X)	ESTE (Y)	ALTITUD (Z)
Cerro Puruquio	801134.5	9076296.8	4255
Magoreda alta	798924.7	9075537.3	3900
Ruta III	797177.8	9077984	3850
Cerro Colorado	799788.1	9072875.1	3825
Roca Auguinate	798572.7	9072440.8	3675

Collayguida	zona	796494.5	9074779.3	3750
recuperada				
Cahuacudip parte alta		794079.5	9076234.5	3950
Cerro Tayaplida		796041,6	9073011.5	3750
Callejón de la Perdiz		799831.6	9079183.5	3950
Pupara		796946.8	9076436.3	3720

Los puntos visitados ayudaron a conocer los principales elementos según la cobertura vegetal del área protegida, las fotografías más representativas de cada punto visual se muestran y describen en la siguiente figura:

Figura 13

Puntos de observación



Nota. **A. Cerro Puruquio;** ecosistema de rodal de Puya Raimondi y pajonal. Al fondo se observa fuentes de agua (quebrada Cashirando y rio Chalacpampa) **B. Magoreda alta;** ecosistema rodal de Puya Raimondi de diferentes etapas de crecimiento, dentro de estas formaciones se aprecia pajonales y césped de puna. **C. Ruta III;** en este paisaje como especie dominante es el rodal de Puya Raimondi de gran tamaño en diferentes etapas de crecimiento y con densidades variables, además dentro de esta formación se aprecia en espacios reducidos otras formaciones vegetales altas **D. Cerro Colorado;** registro de pajonal en la parte media matorral (Bosque de Shulgomos) en la parte alta césped de puna y aledaños formaciones

rocosas gigantescas y planas **E. Roca Auguinata;** se observa pajonal, en el sector Chalacpampa, gigantes formaciones rocosas de chalacpampa, al fondo agricultura **F. Collayguida;** presencia de viviendas, agricultura, espacios de granjas y áreas degradadas **G. Cahucudip;** rodal de Puya Raimondi más grande del área protegida, junto a ello pajonales y matorrales **H. Cerro Tayaplida;** es el típico paisaje alto andino en la que son dominantes las gramíneas altas generalmente sobre pendientes moderadas o más altas de los cerros, con buen drenaje en épocas de lluvias formando macollos con alturas de hasta 70 cm, generalmente son pocas especies pero con abundantes individuos, *Jarava ichu Festuca Jarava ichu Festuca sp1, Bromus coloratus y Anaterostipa obtusa,* protegidos entre estos macollos. **I Callejón de la perdiz;** el Santuario Nacional de Calipuy mantiene la cuenca hidrográfica del río Huamanzaña, siendo cabecera de cuenca, los recursos hídricos son muy notorios más en épocas de lluvia, en su trayecto forman puquios, quebradas, ríos, caídas de agua y canales. **J. Pupara,** posee un ecosistema de Bofedal, ocupa áreas reducidas planas o de pendiente moderada, los bofedales son complejos sistemas hidromórficos, la unidad vegetal crece en bajas temperaturas habitando suelos húmedos e inundados del territorio altoandino; *Cuatrecasasiella isernii, Hypochaeris sessiliflora, Plagiocheillus solivaeformis, Werneria pygmaea, Rorippa nasturtiumaquaticum, Hypsella reniformis, Gentianella sp1, Calamagrostis rigescens, Polypogon interruptus, Azolla sp1, Alchemilla diplohylla, Mimulus glabratus. Calandrinia acaulis, Lilaeopsis macloviana, Cotula australis, Paranephelius ovatus, Plagiobothrys humilis, Cardamine bonariensis, Epilobium denticulatum, Plantago tubulosa, Scirpus rigidus y Gentiana sedifolia.*

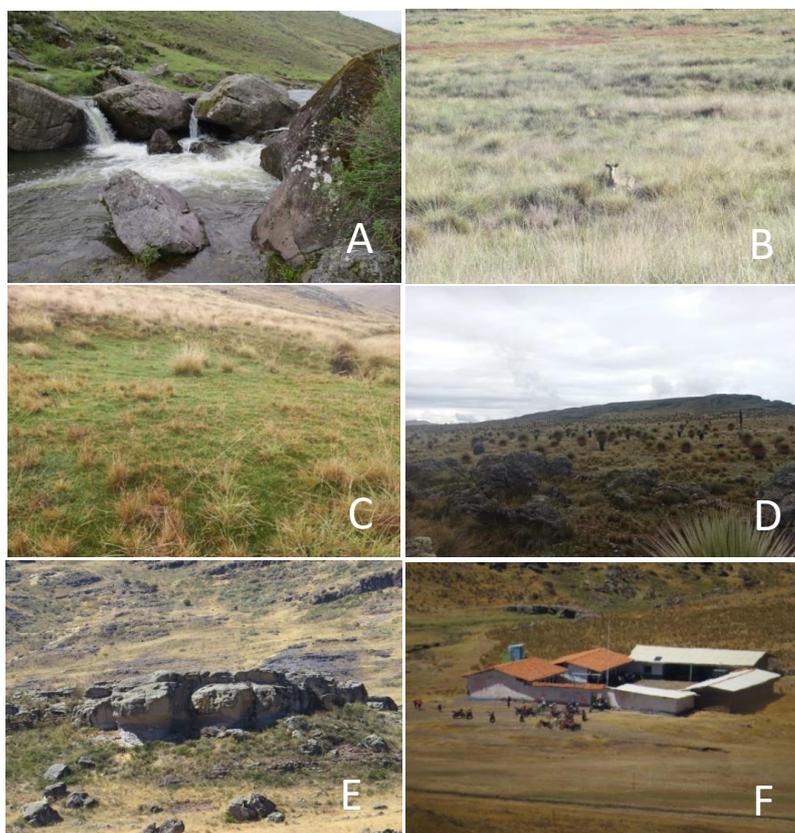
4.1.2. Componente central

El componente central de la cobertura vegetal se identifica a fin de delimitar las unidades de paisaje, se revisó y considero información existente sobre cobertura vegetal identificado a través de imágenes satelitales, elaborado por el SERNANP en noviembre del

año 2017. A continuación, se muestran los principales elementos de la cobertura vegetal del área en estudio.

Figura 14

Ecosistemas en las unidades de paisaje



Nota. **A.** Cuerpos hídricos **B.** Pajonales **C.** Bofedales **D.** Rodal de Puya Raimondi **E.** Roquedales **F.** Actividad Humana

Se realizó la constatación de la información de cobertura vegetal de primer nivel existente, con la información visual y fotográfica obtenida en campo y se determinó las unidades de cobertura vegetal según lo establecido en la guía de cobertura vegetal del Ministerio del Ambiente, obteniendo cinco coberturas como se detallan en la tabla 39. Se delimitó estos espacios con ayuda de imágenes satelitales e información existente.

Tabla 39

Cobertura vegetal y respectiva área

N°	Cobertura vegetal	Área (ha)
1	Áreas artificializadas	22.95
2	Áreas agrícolas	444.64
3	Bosques y áreas mayormente naturales	3533.02
4	Áreas húmedas	487.12
5	Superficies de agua	13.09

Durante el trabajo de campo se observó y reconoció que las unidades de paisaje están conformadas por uno a más elementos de cobertura vegetal identificada, los cuales al ser delimitadas son llamadas subunidades de paisaje, esta delimitación fue en base a la información existente del SERNANP quienes delimitaron 29 subunidades. Para la presente investigación se identificó una subunidad más, siendo un total de 30 subunidades de paisaje; se establecieron símbolos para trabajar mejor, posteriormente se determinó el área y porcentaje de ocupación en el Santuario Nacional de Calipuy, las cuales se muestran en la tabla 40.

Tabla 40

Subunidades de paisaje

N°	SUBUNIDAD DE PAISAJE	SIMBOLO	AREA (km ²)	PORCENTAJE
1	Vivienda	Viv	10.58	0.24%
2	Potrero	Pt	12.37	0.27%
3	Agricultura	Ag	241.93	5.38%
4	Agricultura y pajonal	Ag_pj	194	4.31%
5	Agricultura, pajonal + puya	Ag_pj+pu	5.48	0.12%
6	Agricultura + puya	Ag+pu	3.23	0.07%
7	Pajonal	Pj	733.83	16.30%
8	Césped de puna	Cp	90.26	2.01%
9	Matorral	Ma	74.68	1.66%
10	Tierras desnudas y degradadas	Tdd	54.49	1.21%
11	Pajonal y césped de puna	PjCp	271.05	6.02%

12	Pajonal + puya	Pj+pu	143.81	3.20%
13	Césped de puna + puya	Cp+pu	71.12	1.58%
14	Pajonal, Césped de puna + puya	PjCp+pu	35.83	0.80%
15	Pajonal matorral	Pj_m	815.14	18.11%
16	Matorral Pajonal	Ma_pj	5.54	0.12%
17	Matorral + Puya	Ma+pu	29.98	0.67%
18	Pajonal roquedal	Pj_r	363.99	8.09%
19	Matorral roquedal	Ma_r	61.61	1.37%
20	Pajonal matorral roquedal	Pj_mr	435.78	9.68%
21	Matorral pajonal roquedal	Ma_pjr	145.49	3.23%
22	Pajonal matorral más Puya	Pj_m+pu	109.52	2.43%
23	Pajonal roquedal más Puya	Pj_r+pu	50.55	1.12%
24	Pajonal Matorral Roquedal + Puya	Pj_mr+pu	40.35	0.90%
25	Turberas	Tb	90.17	2.00%
26	Césped de río	Cr	58	1.29%
27	Turberas Césped de río	Tb_Cr	92.45	2.05%
28	Césped de río + Puya	Cr+pu	8.17	0.18%
29	Turberas pajonal	Tb_pj	238.33	5.30%
30	Ríos	R	13.09	0.29%

4.2. Valoración de la calidad del paisaje y la fragilidad del paisaje

Cada subunidad de cobertura vegetal es una unidad paisajística para la obtención de información en campo, se establecieron rutas de ingresos (ver rutas en la tabla N°41 y figura 34). Se registraron tomas fotográficas cuya ubicación geográfica fueron registradas en un GPS Garmin e Trex en el sistema geográfica WGS84, los registros fotográficos se realizaron con una cámara canon semiprofesional considerando los criterios estandarizados, los cuales permitieron tener información homogénea para la presente investigación.

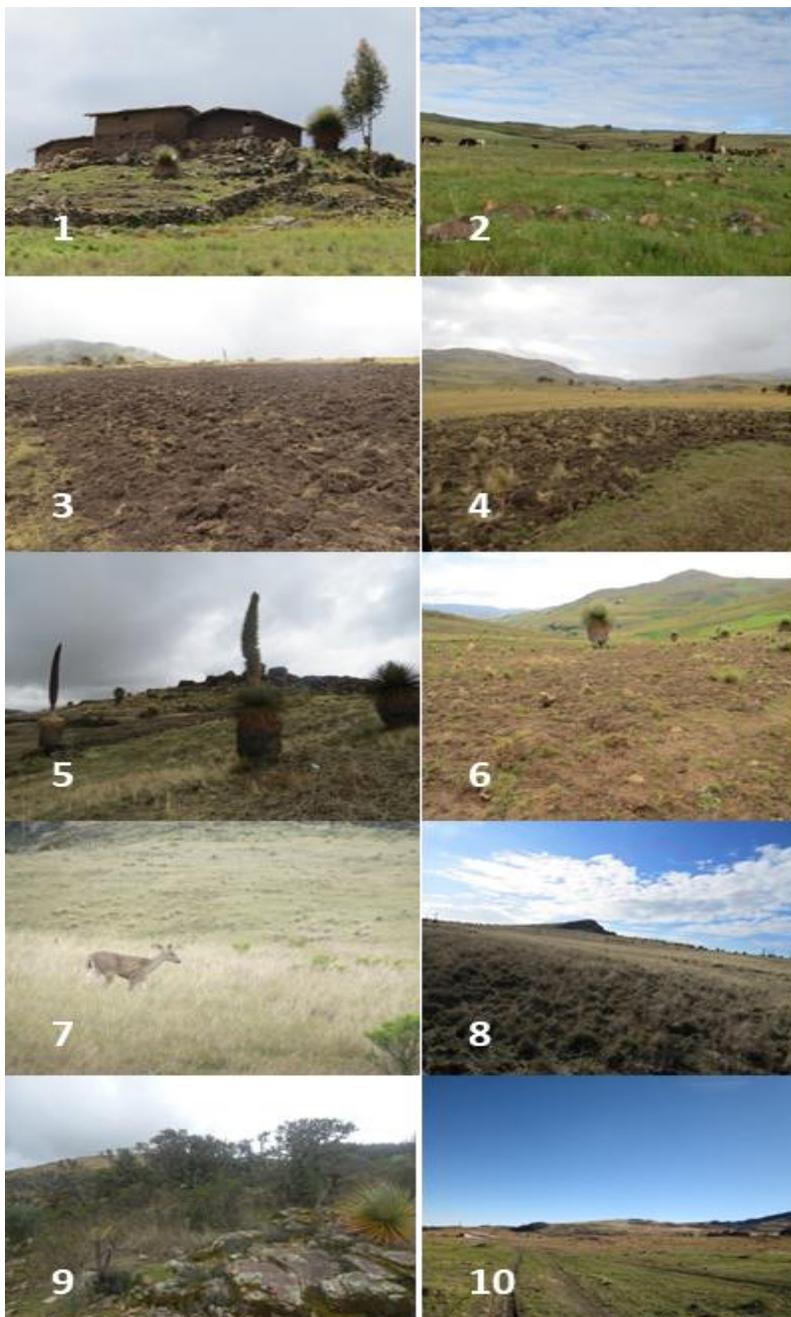
Tabla 41*Rutas recorridas en las salidas a campo*

RUTA	Punto de inicio			Nombre	Punto final		Distancia Km	Recorrido
	Nombre	Coordenadas	WGS		Coordenadas	WGS		
		1984 UTM	Zona		17S	1984 UTM		
X	Y	X	Y	X	Y			
Día 1	PVC Auguinate	798216,6	9072500	Cerro Puruquio	798982,2	9077370,6	10,2	Roca Auguinate, canal Guanaco el Zaile, Llacama, Cashiranga, Ladera los Conejos, Bosque de los shulgomos.
Día 2	PVC Auguinate	798216,6	9072500	Magoreda	798851,3	9075541	6,34	Pampas de Chalacpampa, Rocas de Chalacpampa, el Chorro, Pupara, Magoreda
Día 3	PVC La Victoria	800264,2	9078307,3	Cahuacudip	795239,7	9076517,3	9,74	La Victoria, Tres quebradas, Callejón la perdiz, Cuevas de Poygon, pampas de Cahuacudip.
Día 4	PVC Auguinate	798216,6	9072500	Collayguida	793195,8	9076406,2	7,20	Chalacpampa, río Chalacpampa, Collayguida invasión.
Día 5	PVC Auguinate	798216,6	9072500	Collayguida	794517,4	9075556,9	7,24	Chalacpampa, parcelas recuperadas, bofedales en invasión.
Distancia total							40,72 Km	

Para conocer el valor directo de las subunidades paisajísticas se seleccionaron 30 fotografías de un total de 95 fotografías tomadas en campo, las seleccionadas son las más representativas de cada subunidad paisajística. La ubicación de estas fotografías fue registrada con el GPS, los cuales nos permitieron tener la cartografía de nuestro material informativo (figura 35).

Figura 15

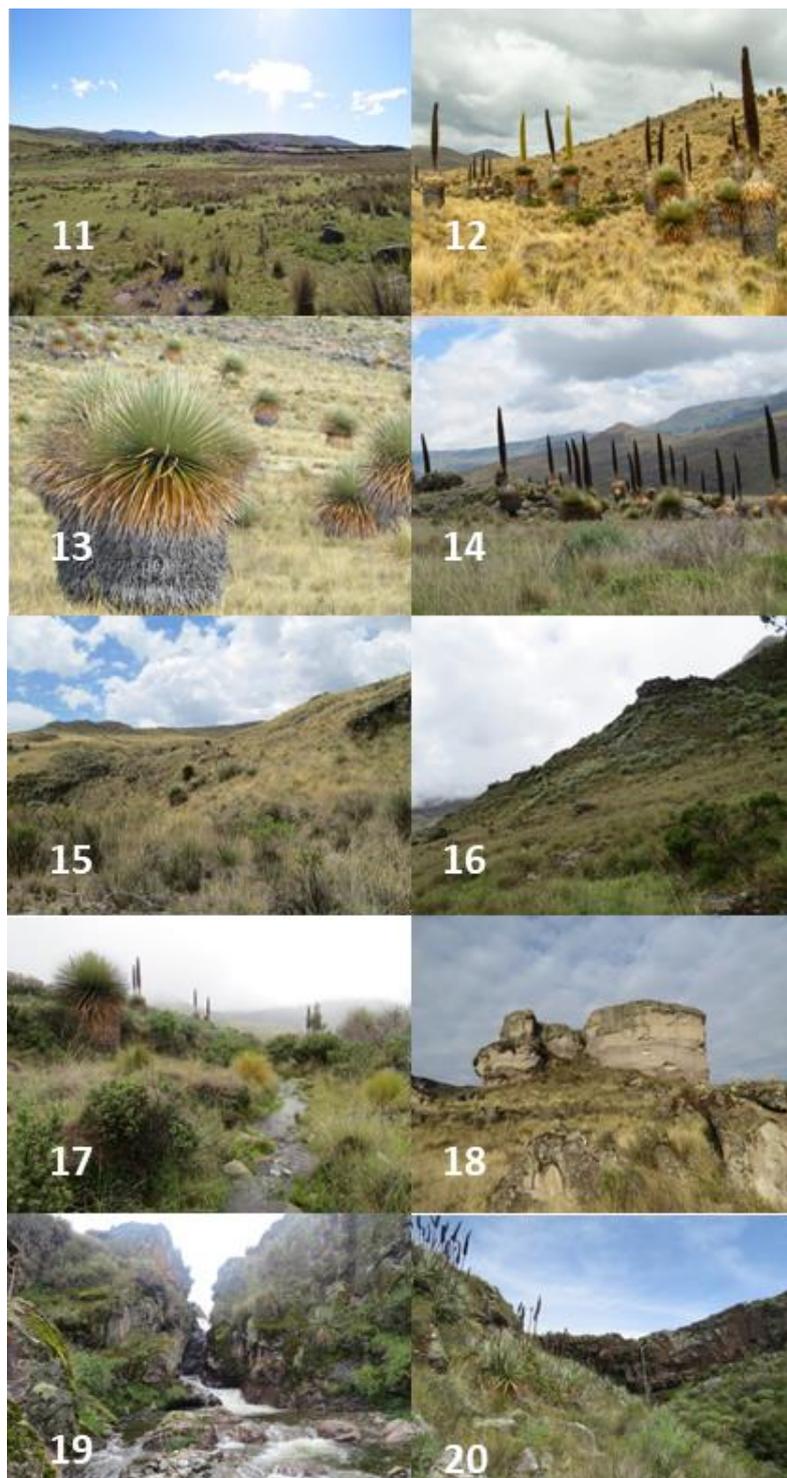
Subunidades de paisaje



Nota. 1-Vivienda (Viv), 2-Potrero (Pt), 3-Agricultura (Ag), 4-Agricultura y pajonal (g_pj), 5-Agricultua, pajonales más puyas (Ag_pj+pu), 6-Agricultura más puya (Ag+pu), 7- Pajonal (Pj), 8-Cesped de puna (Cp), 9-Matorral (Ma), 10-Tierras desnudas y degradadas (Tdd)

Figura 16

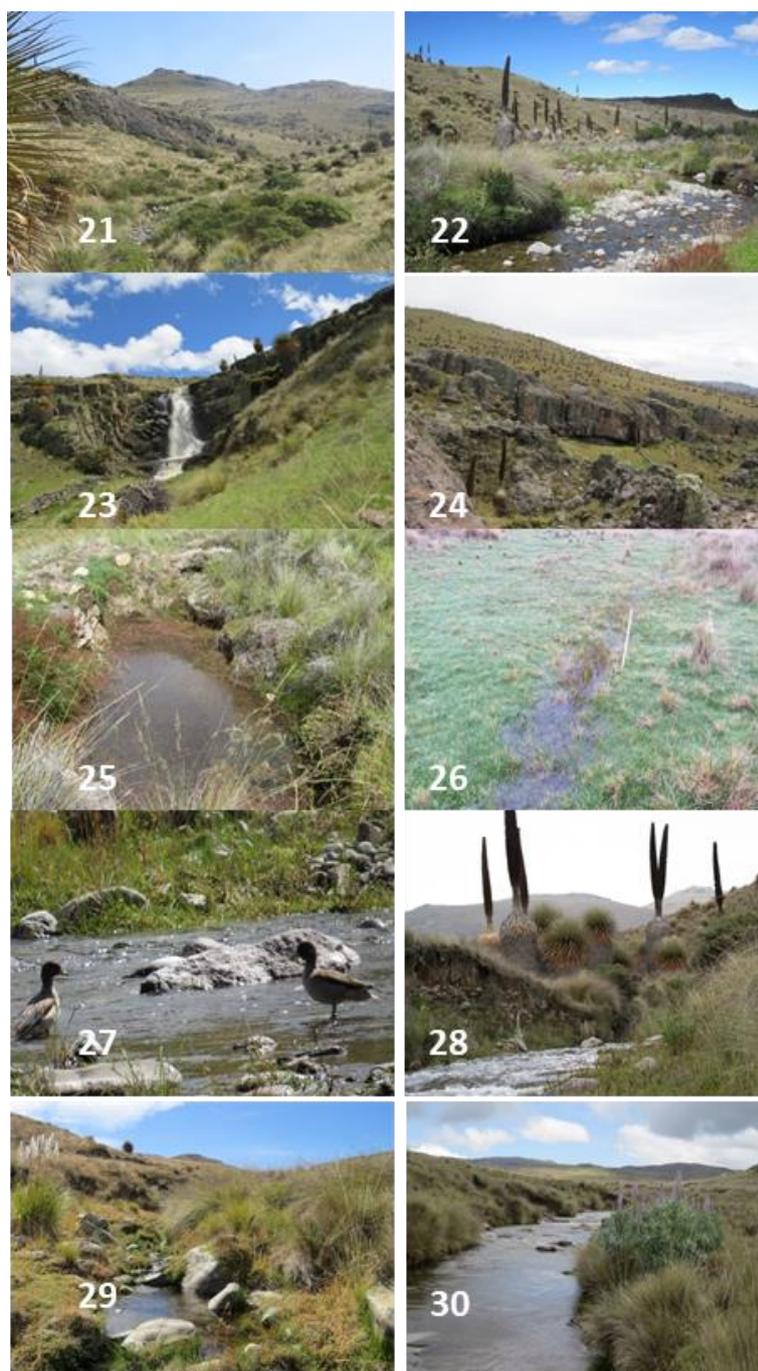
Subunidades de paisaje



Nota. 11- Pajonal y césped de puna (PjCp), 12-Pajonal más puya (Pj+pu), 13-Césped de puna más puya (Cp+pu) 14-Pajonal, Césped de puna más puya (PjCp+pu), 15-Pajonal matorral (Pj_m), 16-Matorral pajonal (Ma_pj), 17-Matorral más puya (Ma+pu), 18-Pajonal roquedal (Pj_r), 19-Matorral roquedal (Ma_r), 20-Pajonal matorral roquedal (Pj_m_r).

Figura 17

Subunidades de paisaje



Nota. 21-Matorral pajonal roquedal (Ma_pj_r), 22-Pajonal matorral más puya (Pj_m+pu), 23-Pajonal roquedal más puya (Pj_r+pu), 24-Pajonal matorral roquedal más puya (Pj_mr+pu), 25-Turberas (Tb), 26-Césped de río (Cr), 27-Turberas, césped de río (Tb_Cr), 28-Césped de río más puya (Cr+pu), 29-Turberas pajonal (Tb_pj), 30-Ríos (R)

En la siguiente tabla se muestra la ubicación geográfica WGS1984, las mismas que se sobrepone a cada subunidad que representan.

Tabla 42

Ubicación geográfica de las fotografías de cada subunidad de paisaje

FOTO	SUBUNIDAD DEL PAISAJE	COORDENADAS WGS 1984 UTM ZONA 17S		
		SUBUNIDAD SIMBOLO	NORTE (X)	ESTE (Y)
1	Vivienda	Viv	796012.9	9075837.3
2	Potrero	Pt	798010.4	9074588.8
3	Agricultura	Ag	795770.5	9075959.7
4	Agricultura y pajonal	Ag_pj	795281.3	9075782
5	Agricultura, pajonal + puya	Ag_pj+pu	793322.5	9076427.3
6	Agricultura + puya	Ag+pu	793811.1	9075710
7	Pajonal	Pj	798365.8	9076297.5
8	Césped de puna	Cp	800735.1	9076318.8
9	Matorral	Ma	801113.4	9074259
10	Tierras desnudas y degradadas	Tdd	795066.8	9074617.3
11	Pajonal y césped de puna	PjCp	796905	9074272.3
12	Pajonal + puya	Pj+pu	798303.6	9077794.8
13	Césped de puna + puya	Cp+pu	799521.5	9076543
14	Pajonal, Cespced de puna + puya	PjCp+pu	799591	9077890.7
15	Pajonal matorral	Pj_m	797721.1	9075854.7
16	Matorral Pajonal	Ma_pj	798428.8	9072540
17	Matorral + Puya	Ma+pu	801183.2	9074633
18	Pajonal roquedal	Pj_r	798269.2	9074494.6

19	Matorral roquedal	Ma_r	800704.3	9072952.5
20	Pajonal matorral roquedal	Pj_mr	797681.1	9075772.1
21	Matorral pajonal roquedal	Ma_pjr	794630.7	9076813.8
22	Pajonal matorral más Puya	Pj_m+pu	798380.5	9077730.8
23	Pajonal roquedal más Puya	Pj_r+pu	794979.2	9074266.8
24	Pajonal Matorral Roquedal + Puya	Pj_mr+pu	795607.5	9077498.2
25	Turberas	Tb	794375.6	9077254.4
26	Césped de río	Cr	796234.6	9077710.2
27	Turberas Césped de río	Tb_Cr	798219.1	9073809.8
28	Césped de río + Puya	Cr+pu	799082.8	9078088.2
29	Turberas pajonal	Tb_pj	800360.6	9073986.6
30	Ríos	R	797996.9	9074722.5

Con la información obtenida se empieza a aplicar la metodología detallada en el capítulo 3.

4.2.1. Valoración directa

4.2.1.1. Selección del grupo de evaluadores. Cada fotografía seleccionada por cada subunidad de paisaje ha sido evaluada por un panel de 15 evaluadores divididos en 3 grupos y con proposición de sexos.

Tabla 43

Grupo de evaluadores y profesión.

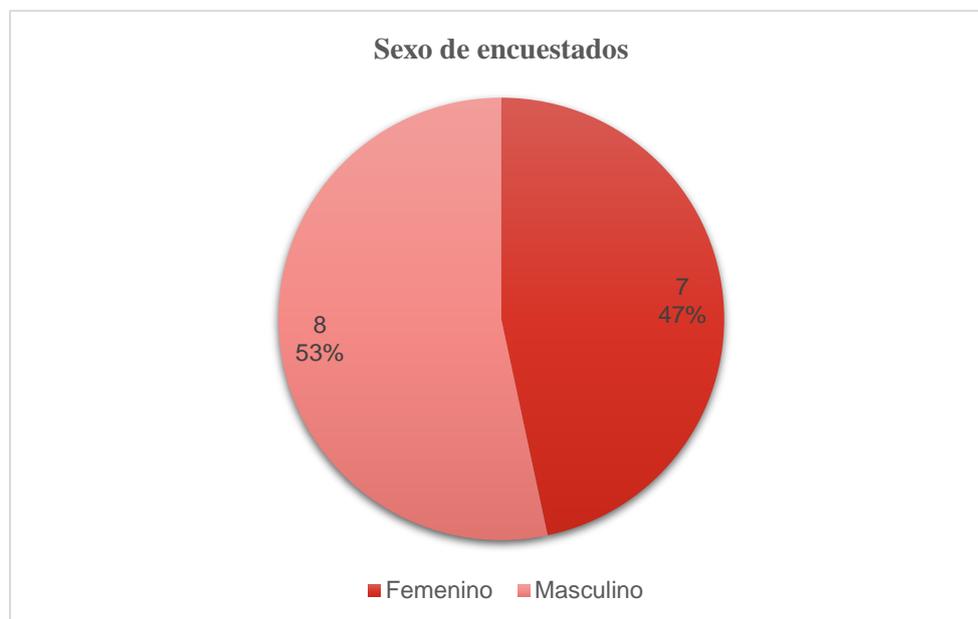
CONSERVACIONISTAS DEL PAISAJE	Evaluador N°1	Lic. Turismo
	Evaluador N°2	Lic. Ecoturismo
	Evaluador N°3	Lic. Biólogo
	Evaluador N°4	Lic. Turismo
	Evaluador N°5	Esp. Botánico
	Evaluador N°6	Ing. Geólogo
	Evaluador N°7	Ing. Civil

TRANSFORMADORES DEL PAISAJE	Evaluador N°8	Ing. Minas
	Evaluador N°9	Ing. Agrónomo
	Evaluador N°10	Ing. Civil
ESPECIALISTAS DEL PAISAJE	Evaluador N°11	Ing. Geógrafo
	Evaluador N°12	Ing. en Ecoturismo y Paisajista
	Evaluador N°13	Lic. Geógrafo
	Evaluador N°14	Lic. Biólogo
	Evaluador N°15	Lic. Turismo

4.2.1.2. Evaluación por panel y lista de adjetivos. Las 30 fotografías seleccionadas fueron calificadas por el grupo de 15 evaluadores antes seleccionados, a través de un cuestionario elaborado en *Google Forms*, quienes calificaron según la lista de adjetivos jerarquizados (Anexo B).

Figura 18

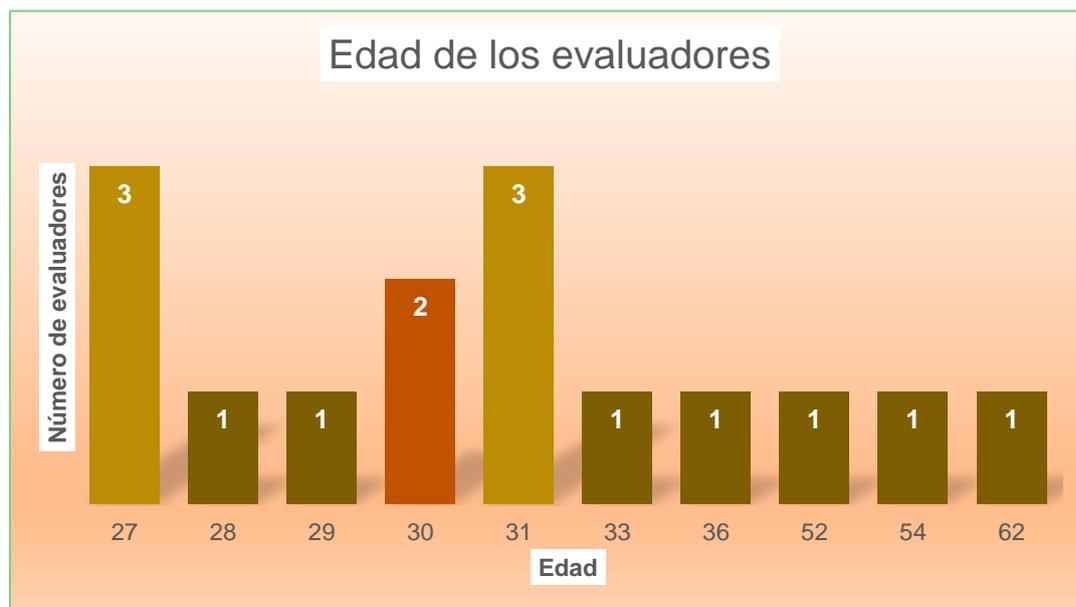
Número de panelistas encuestados según sexo



En la figura 18, se muestra que el 53,3% de los miembros del panel de evaluación son del género masculino y el 46,7% corresponde al porcentaje del género femenino, cumpliéndose que ambos géneros están representados de manera proporcional.

Figura 19

Edad de los encuestados



La figura 19 muestra las edades de los miembros del panel de evaluadores divididos en 10 edades siendo la edad mínima de 27 años, al cual pertenecen 3 de los miembros de esta edad, como también 3 miembros tienen la edad de 31 años; así mismo, la máxima edad es de 62 años. A continuación, se mostrarán los gráficos con el resultado de las fotografías evaluadas de manera directa por el panel de evaluadores.

Tabla 44

Resultados de la calificación de los evaluadores

ADJETIVOS	Número de fotografías																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Insoportable																															
Horrible																															
Desagradable																															
Pésimo																															
Feo																															
Triste					7%			7%	7%															7%							
Pobre			13%		7%																					7%					
Frío			20%	13%	20%			7%			7%				20%	7%															
Monótono			7%	7%	7%									13%	7%							7%									
Sin interés			20%	13%			7%	7%	7%																7%	7%					
Común	7%	7%		13%			7%		13%	13%	7%		7%	13%	13%							13%			20%	7%			13%	13%	
Sencillo	13%		7%	7%	7%			7%		13%	7%			7%	7%		7%								7%	13%	7%				
Pasable					7%			7%																						7%	
Regular		13%						13%						7%	7%										7%	7%		7%			
Aceptable	13%	7%	7%	13%		13%		7%	7%	13%		7%	7%												7%	27%		13%	7%		
Interesante	20%	7%	7%	20%	7%	13%		13%	20%	20%		7%	13%	7%	13%	7%	13%	20%					7%	7%	13%	7%	13%	7%			
Grato	13%	7%	13%	7%		7%		7%		20%				13%		7%		7%							7%		7%	7%		7%	
Conservado		7%			20%	7%		13%	7%			7%	7%	13%	13%	13%			13%	7%	13%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	13%	13%	
Singular	13%				13%	7%	7%					7%	20%	7%	7%					7%				7%	13%	7%			13%		
Variado										7%						7%															
Estimulante			7%				13%		7%	7%						7%		13%	7%	7%				20%	7%		27%	7%			
Bonito	13%	27%			7%	20%	7%	13%	13%	13%	13%	20%	13%	13%	7%	13%	13%	13%	7%	13%		20%	7%	13%			20%	7%	20%	33%	
Hermoso		13%					20%	13%			13%	20%	20%	7%		7%	27%	13%	20%	13%	20%	33%	20%		7%		20%	13%	7%	7%	
Precioso										7%	7%		7%			7%				7%		7%	7%	13%							
Estupendo	7%				7%		20%	7%		7%	13%				7%		7%	7%	7%	13%				7%	7%	7%		7%			
Soberbio																		7%			7%		7%	7%							
Maravilloso		7%		7%	13%		13%		7%			7%	20%					13%	13%	20%	7%	13%	20%	7%				7%	13%		
Fantástico		7%				7%	7%				13%	7%		7%			7%	13%	13%	13%	7%		7%			7%	7%				
Espectacular					7%		7%	7%			7%	13%	7%	13%		20%	7%	13%				13%	33%				7%	13%	13%		

Nota. En la tabla se observa que 15 evaluadores calificaron a las 30 fotografías que representan a cada subunidad de paisaje, asignando un adjetivo calificativo de un total de 29 adjetivos establecidos. Los detalles se muestran a continuación: **fotografía 1** (Viv) calificada con 8 adjetivos, de las cuales “interesante” fue elegido por el mayor número de evaluadores. **Fotografía 2** (Pt) calificada con 10 adjetivos, el adjetivo “Bonito” fue asignado por el 27% de evaluadores. **Fotografía 3** (Ag) calificada con 9 adjetivos, los adjetivos “frío” y “sin interés” fueron asignados por el 40% de los evaluadores. **Fotografía 4** (g_pj) calificada con 9 adjetivos, el adjetivo “interesante” fue escogido por el 20% de los evaluadores **Fotografía 5** (Ag_pj+pu) calificada con 9 adjetivos, los adjetivos “frío” y “conservado” fueron asignados por el 40% de evaluadores. **Fotografía 6** (Ag+pu) calificado con 11 adjetivos, el adjetivo “bonito” fue escogido por el 20% de los evaluadores. **Fotografía 7** (Pj) calificado con 9 adjetivos, los adjetivos “bonito” y “estupendo” fueron asignados por el 40% de los evaluadores. **Fotografía 8** (Cp) calificado con 10 adjetivos, los adjetivos “interesante” “bonito” “hermoso” y “conservando” fueron escogidos por la mayoría de los evaluadores, el cual representa un 52%. **Fotografía 9** (Ma) calificado con 11 adjetivos, de las cuales “interesante” fue calificado por la mayoría de los evaluadores, el cual representa un 20%. **Fotografía 10** (Tdd) calificado con 10 adjetivos, de los cuales “interesante” fue escogido por el mayor número de evaluadores, el cual representa un 20%. **Fotografía 11** (PjCp) calificado con 9 adjetivos, de los cuales “grato” fue seleccionado por la mayoría de los evaluadores, el cual representa un 20%. **Fotografía 12** (Pj+pu) calificado con 9 adjetivos, los adjetivos “hermoso” y “bonito” fueron asignados por el 40% de los evaluadores. **Fotografía 13** (Cp+pu) calificado con 9 adjetivos, los adjetivos “hermoso” y “singular”, fueron asignados por el 40% de los evaluadores. **Fotografía 14** (PjCp+pu) calificado con 10 adjetivos, “maravilloso” fue escogido por la mayoría de los evaluadores, representando un 20%. **Fotografía 15** (Pj_m) 10 adjetivos, “interesante” “común” “grato” “monótono” y “conservado” fueron escogidos por el 65% de los evaluadores.

Fotografía 16 (Ma_pj) calificado con 10 adjetivos, de ellos “frío” fue asignado por el 20% de los evaluadores. **Fotografía 17** (Ma+pu) calificado con 8 adjetivos, de los cuales “hermoso” fue escogido por el 27% de los evaluadores. **Fotografía 18** (Pj_r) calificado por 10 adjetivos, de los cuales “interesante” fue seleccionado por el mayor número de evaluadores, el cual representa un 20%. **Fotografía 19** (Ma_r) calificado con 8 adjetivos, de ellos “bonito” fue seleccionado por el mayor número de evaluadores. **Fotografía 20** (Pj_m_r) calificado con 10 adjetivos, de los cuales “maravilloso” fue escogido por la mayoría de los evaluadores, el cual representa un 20%. **Fotografía 21** (Ma_pj_r) calificado con 9 adjetivos, “hermoso” fue escogido por la mayoría de los evaluadores, el cual representa un 20%. **Fotografía 22** (Pj_m+pu) calificado con 7 adjetivos, de los cuales “hermoso” fue escogido por el 33% de los evaluadores. **Fotografía 23** (Pj_r+pu) calificado con 7 adjetivos, de ellos “espectacular” fue escogido por la mayoría de los evaluadores, representa el 33%. **Fotografía 24** (Pj_mr+pu) calificado con 11 adjetivos, el adjetivo “estimulante” fue escogido por el 20% de los evaluadores. **Fotografía 25** (Tb) calificado con 12 adjetivos, de los cuales “común” fue escogido por el mayor número de evaluadores, el cual representa un 20%. **Fotografía 26** (Cr) calificado con 10 adjetivos, el adjetivo “aceptable” fue asignado por el 27% de evaluadores. **Fotografía 27** (Tb_Cr) calificado con 8 adjetivos, el adjetivo “estimulante” fue escogido por la mayoría de los evaluadores, el cual representa un 27%. **Fotografía 28** (Cr+pu) calificado con 12 adjetivos, de los cuales “hermoso” “interesante” y “aceptable” fueron seleccionados por el 39% de los evaluadores. **Fotografía 29** (Tb_pj) calificado con 9 adjetivos, en donde “bonito” fue seleccionado por el mayor número de evaluadores, el cual representa un 20%. **Fotografía 30** (R), calificado con 7 adjetivos de un total de 29, el adjetivo “bonito” fue escogido por el 34% de evaluadores.

Tabla 45

Valoración directa Subunidades de paisaje

FOTO	SUBUNIDAD	SUBUNIDAD SIMBOLO	VALORACIÓN DIRECTA
1	Viviendas	Viv	6.23
2	Potrero	Pt	10.41
3	Agricultura	Ag	3.02
4	Agricultura y pajonal	Ag_pj	4.32
5	Agricultura, pajonales más puyas	Ag_pj+pu	10.41
6	Agriculturas más puyas	Ag+pu	7.15
7	Pajonal	Pj	16.03
8	Césped de puna	Cp	9.25
9	Matorral	Ma	6.21
10	Tierras desnudas y degradadas	Tdd	5.79
11	Pajonal y césped de puna	PjCp	10.65
12	Pajonal más puya	Pj+pu	15.64
13	Césped de puna más puya	Cp+pu	12.88
14	Pajonal, Césped de puna más puya	PjCp+pu	14.81
15	Pajonal matorral	Pj_m	6.26
16	Matorral Pajonal	Ma_pj	6.22
17	Matorral más Puya	Ma+pu	14.35
18	Pajonal Roquedal	Pj_r	14.39
19	Matorral Roquedal	Ma_r	18.14
20	Pajonal Matorral Roquedal	Pj_m_r	16.14
21	Matorral Pajonal Roquedal	Ma_pj_r	13.61
22	Pajonal Matorral más Puya	Pj_m+pu	17.93
23	Pajonal roquedal más Puya	Pj_r+pu	21.93
24	Pajonal Matorral Roquedal más Puya	Pj_mr+pu	12.95
25	Turberas	Tb	6.03
26	Césped de río	Cr	4.61
27	Turberas Césped de río	Tb_Cr	10.97
28	Césped de río más Puya	Cr+pu	10.72
29	Turberas pajonal	Tb_pj	9.09
30	Ríos	R	13.81

Nota. En la tabla 45 se muestra los resultados de la valoración directa por calificación de adjetivos que además se adjunta en anexo 01; esta actividad se desarrolló a través de una encuesta en google forms para cada una de las 30 fotografías que representa a cada subunidad de paisaje, en donde la subunidad agricultura (Ag) llegó a tener el calificativo más bajo con un valor de 3.02 y por otro lado la subunidad con el más alto valor fue el de Pajonal roquedal más Puya (Pj_r+pu) con un valor de 21.93.

4.2.2. *Valoración indirecta*

Las 30 fotografías que representan a cada subunidad de paisaje delimitadas en el área fueron analizadas según los valores adecuados a las características de cada componente, los cuales fueron divididos en paisaje intrínseco y extrínseco; los resultados se expresan en la tabla 46.

Tabla 46

Valoración indirecta de subunidades de paisaje

FOTO	SUBUNIDAD	SUBUNIDAD SIMB	VALOR PAISAJISTICO
1	Viviendas	Viv	2.06
2	Potrero	Pt	2.48
3	Agricultura	Ag	1.58
4	Agricultura y pajonal	g_pj	2.04
5	Agricultura, pajonales más puyas	Ag_pj+pu	1.96
6	Agriculturas más puyas	Ag+pu	2.07
7	Pajonal	Pj	3.18
8	Césped de puna	Cp	2.88
9	Matorral	Ma	3.33
10	Tierras desnudas y degradadas	Tdd	1.93
11	Pajonal y césped de puna	PjCp	2.73
12	Pajonal más puya	Pj+pu	3.89
13	Césped de puna más puya	Cp+pu	3.31

14	Pajonal, Césped de puna más puya	PjCp+pu	3.44
15	Pajonal matorral	Pj_m	3.51
16	Matorral Pajonal	Ma_pj	3.30
17	Matorral más Puya	Ma+pu	3.59
18	Pajonal Roquedal	Pj_r	3.56
19	Matorral Roquedal	Ma_r	3.75
20	Pajonal Matorral Roquedal	Pj_m_r	3.82
21	Matorral Pajonal Roquedal	Ma_pj_r	3.95
22	Pajonal Matorral más Puya	Pj_m+pu	4.35
23	Pajonal roquedal más Puya	Pj_r+pu	3.87
24	Pajonal Matorral Roquedal más Puya	Pj_mr+pu	3.70
25	Turberas	Tb	3.13
26	Césped de río	Cr	3.44
27	Turberas Césped de río	Tb_Cr	3.27
28	Césped de río más Puya	Cr+pu	3.84
29	Turberas pajonal	Tb_pj	3.70
30	Ríos	R	3.33

Nota. Se muestra los resultados obtenidos al realizar la valoración indirecta a cada una de las subunidades de paisaje, de las cuales la subunidad agricultura (Ag) obtuvo un valor paisajístico de 1.58; por otra parte, la subunidad de paisaje Pajonal Matorral más Puya (Pj_m+pu) obtuvo el puntaje más alto con un valor de 4.35.

4.2.3. Valorar la fragilidad de paisaje para cada Unidad Paisajística

La fragilidad de las 30 fotografías se calculó utilizando formulas establecidas como se detalla en la metodología, los resultados se detallan en la tabla 47.

Tabla 47

Evaluación de fragilidad de paisaje por subunidades de paisaje

FOTO	SUBUNIDAD	SUBUNIDAD SIMBOLO	FRAGILIDAD DEL PAISAJE
1	Vivienda	Viv	2.11

2	Potrero	Pt	2.11
3	Agricultura	Ag	2.22
4	Agricultura y pajonal	Ag_pj	2.11
5	Agricultura, pajonal + puya	Ag_pj+pu	2.00
6	Agricultura + puya	Ag+pu	2.11
7	Pajonal	Pj	1.67
8	Césped de puna	Cp	2.44
9	Matorral	Ma	1.78
10	Tierras desnudas y degradadas	Tdd	2.22
11	Pajonal y césped de puna	PjCp	2.00
12	Pajonal + puya	Pj+pu	1.56
13	Césped de puna + puya	Cp+pu	1.89
14	Pajonal, cespced de puna + puya	PjCp+pu	1.56
15	Pajonal matorral	Pj_m	2.00
16	Matorral Pajonal	Ma_pj	1.56
17	Matorral + Puya	Ma+pu	1.22
18	Pajonal roquedal	Pj_r	2.33
19	Matorral roquedal	Ma_r	2.00
20	Pajonal matorral roquedal	Pj_mr	2.00
21	Matorral pajonal roquedal	Ma_pjr	1.56
22	Pajonal matorral más Puya	Pj_m+pu	1.56
23	Pajonal roquedal más Puya	Pj_r+pu	1.89
24	Pajonal Matorral Roquedal + Puya	Pj_mr+pu	2.00
25	Turberas	Tb	2.44
26	Césped de rio	Cr	2.11
27	Turberas Césped de rio	Tb_Cr	2.00
28	Césped de rio + Puya	Cr+pu	2.00
29	Turberas pajonal	Tb_pj	2.00
30	Ríos	R	2.00

Nota. Los valores de fragilidad se obtuvieron a partir del procesamiento de datos recopilados y desarrollo de ecuaciones de la metodología detalladas en el numeral 5.6.2.5 del capítulo V de la presente investigación. El valor final de cada subunidad de paisaje se encuentra en el rango de 1 – 3; siendo de fragilidad ALTA, los valores mayores de 2.50; MEDIA los valores entre 1.50 – 2.49; y BAJA los valores menores e iguales a 1.49. Se realizó un mapa temático a partir de los resultados obtenidos (Ver figura 37)

4.2.4. Valor de la calidad o valor del Paisaje de las Subunidades

El resultado del valor del paisaje (valoración directa más valoración indirecta), fragilidad de cada unidad de paisaje y cada subunidad de paisaje se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 48*Valoración del paisaje*

FOTO	SUBUNIDAD DEL PAISAJE	SUBUNIDAD AD SIMBOL O	VALORACION DEL PAISAJE			FRAGI LIDAD DEL PAISAJ E	UNIDAD DE PAISAJE	VALO R DEL PAISA JE	FRAGI LIDAD DEL PAISAJ E
			VALORACI ON DIRECTA Valoración Directa	VALORACIÓN INDIRECTA - Valoración Componente	TOTAL, - VALORACIÓN DEL PAISAJE				
1	Vivienda	Viv	6.23	2.06	8.29	2.11	Áreas artificializadas	10.59	2.11
2	Potrero	Pt	10.41	2.48	12.89	2.11			
3	Agricultura	Ag	3.02	1.58	4.60	2.22	Áreas agrícolas	8.14	2.11
4	Agricultura y pajonal	Ag_pj	4.32	2.04	6.35	2.11			
5	Agricultura, pajonal + puya	Ag_pj+pu	10.41	1.96	12.38	2.00			
6	Agricultura + puya	Ag+pu	7.15	2.07	9.23	2.11			
7	Pajonal	Pj	16.03	3.18	19.20	1.67	Bosques y áreas mayormente naturales	18.47	1.82
8	Césped de puna	Cp	9.25	2.88	12.13	2.44			
9	Matorral	Ma	6.21	3.33	9.54	1.78			
10	Tierras desnudas y degradadas	Tdd	5.79	1.93	7.72	2.22			
11	Pajonal y césped de puna	PjCp	10.65	2.73	13.38	2.00			
12	Pajonal + puya	Pj+pu	15.64	3.89	19.53	1.56			
13	Césped de puna + puya	Cp+pu	12.88	3.31	16.19	1.89			

14	Pajonal, césped de puna + puya	PjCp+pu	14.81	3.44	18.25	1.56			
15	Pajonal matorral	Pj_m	6.26	3.51	9.77	2.00			
16	Matorral Pajonal	Ma_pj	6.22	3.30	9.51	1.56			
17	Matorral + Puya	Ma+pu	14.35	3.59	17.94	1.22			
18	Pajonal roquedal	Pj_r	14.39	3.56	17.95	2.33			
19	Matorral roquedal	Ma_r	18.14	3.75	21.89	2.00			
20	Pajonal matorral roquedal	Pj_mr	16.14	3.82	19.96	2.00			
21	Matorral pajonal roquedal	Ma_pjr	13.61	3.95	17.56	1.56			
22	Pajonal matorral más Puya	Pj_m+pu	17.93	4.35	22.28	1.56			
23	Pajonal roquedal más Puya	Pj_r+pu	21.93	3.87	25.80	1.89			
24	Pajonal Matorral Roquedal + Puya	Pj_mr+pu	12.95	3.70	16.65	2.00			
25	Turberas	Tb	6.03	3.13	9.16	2.44	Áreas húmedas	11.758	2.11
26	Césped de río	Cr	4.61	3.44	8.05	2.11			
27	Turberas Césped de río	Tb_Cr	10.97	3.27	14.24	2.00			
28	Césped de río + Puya	Cr+pu	10.72	3.84	14.56	2.00			
29	Turberas pajonal	Tb_pj	9.09	3.70	12.78	2.00			
30	Ríos	R	13.81	3.33	17.15	2.00	Superficies de agua	17.15	2.00

La tabla N°48, muestra que la unidad de paisaje con mayor valor paisajístico es el de bosques y áreas semiáridas y a la vez tiene la menor fragilidad lo que significa que tiene alta resistencia ante un cambio, y la unidad de paisaje que presenta el valor paisajístico más bajo es el de terrenos agrícolas, quien junto a territorios artificiales tienen la más alta fragilidad, por lo que, tiene un alto grado de degradación ante las modificaciones de sus propiedades. Este resultado evidencia el estado actual de esta unidad, en donde los ocupantes ilegales tienen el interés de intervenirla con actividades agrícolas y ganaderas, disminuyendo la calidad visual y presentando menor capacidad de resistencia al cambio del paisaje, además de reducir su capacidad de generar servicios ecosistémicos de beneficio para el ser humano.

4.2.5. Valor paisajístico de las unidades de paisaje del SN de Calipuy

El valor paisajístico a nivel de unidad de paisaje, junto al área y porcentaje de ocupación del área de estudio se muestra a continuación:

Tabla 49

Valor paisajístico de paisaje

UNIDAD DE PAISAJE	VALOR PAISAJÍSTICO	ÁREA km2	PORCENTAJE
Áreas artificializadas	10.59	22.95	0.51%
Áreas agrícolas	8.14	444.64	9.88%
Bosques y áreas mayormente naturales	18.47	3533.02	78.50%
Áreas húmedas	11.758	487.12	10.82%
Superficies de agua	17.15	13.09	0.29%

Nota. En la tabla se observa que el área de estudio que está conformado por la unidad bosques y áreas mayormente naturales, tiene el más alto valor paisajístico con 18.47 ocupando 3533.02 km2 que equivale al 78.50% de la superficie total; así mismo, la unidad áreas agrícolas tiene el valor más bajo con 8.14, ocupando 444.64 km2 que equivale al 9.88%.

4.2.6. Valor de Fragilidad de las Unidades de Paisaje del SN de Calipuy

La fragilidad a nivel de unidad de paisaje, junto al área y porcentaje de ocupación del área de estudio se muestra a continuación:

Tabla 50

Valor de fragilidad de las unidades de paisaje

UNIDAD DE PAISAJE	VALOR DE FRAGILIDAD	DE ÁREA Km ²	PORCENTAJE
Áreas artificializadas	2.11	22.95	0.51%
Áreas agrícolas	2.11	444.64	9.88%
Bosques y áreas mayormente naturales	1.82	3533.02	78.50%
Áreas húmedas	2.11	487.12	10.82%
Superficies de agua	2.00	13.09	0.29%

Nota. La tabla 50, presenta los resultados obtenidos al aplicar las ecuaciones de la metodología antes detallada en el cual se obtuvo que cada unidad de paisaje posee una fragilidad MEDIA.

4.2.7. Capacidad de uso de un paisaje según sus características

Para conocer los tipos de uso del paisaje del área de estudio se realizó en función al valor de la calidad y fragilidad del paisaje para cada una de las subunidades de paisaje, los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 51

Capacidad de uso del paisaje del Santuario Nacional de Calipuy

FOTO	SUBUNIDAD DEL PAISAJE	DEL SUBUNIDAD D SIMBOLO	VALOR DEL PAISAJE	FRAGILIDAD	USO
1	Vivienda	Viv	BAJA	MEDIA	5
2	Potrero	Pt	MEDIA	MEDIA	4
3	Agricultura	Ag	BAJA	MEDIA	5
4	Agricultura y pajonal	Ag_pj	BAJA	MEDIA	5

5	Agricultura, pajonal + puya	Ag_pj+pu	MEDIA	MEDIA	4
6	Agricultura + puya	Ag+pu	BAJA	MEDIA	5
7	Pajonal	Pj	ALTA	MEDIA	2
8	Césped de puna	Cp	MEDIA	MEDIA	4
9	Matorral	Ma	BAJA	MEDIA	5
10	Tierras desnudas y degradadas	Tdd	BAJA	MEDIA	5
11	Pajonal y césped de puna	PjCp	MEDIA	MEDIA	4
12	Pajonal + puya	Pj+pu	ALTA	MEDIA	2
13	Césped de puna + puya	Cp+pu	ALTA	MEDIA	2
14	Pajonal, césped de puna + puya	PjCp+pu	ALTA	MEDIA	2
15	Pajonal matorral	Pj_m	BAJA	MEDIA	5
16	Matorral Pajonal	Ma_pj	BAJA	MEDIA	5
17	Matorral + Puya	Ma+pu	ALTA	BAJA	3
18	Pajonal roquedal	Pj_r	ALTA	MEDIA	2
19	Matorral roquedal	Ma_r	ALTA	MEDIA	2
20	Pajonal matorral roquedal	Pj_m_r	ALTA	MEDIA	2
21	Matorral pajonal roquedal	Ma_pj_r	ALTA	MEDIA	2
22	Pajonal matorral más Puya	Pj_m+pu	ALTA	MEDIA	2
23	Pajonal roquedal más Puya	Pj_r+pu	ALTA	MEDIA	2
24	Pajonal Matorral Roquedal + Puya	Pj_mr+pu	ALTA	MEDIA	2
25	Turberas	Tb	BAJA	MEDIA	5
26	Césped de río	Cr	BAJA	MEDIA	5
27	Turberas Césped de río	Tb_Cr	MEDIA	MEDIA	4
28	Césped de río + Puya	Cr+pu	MEDIA	MEDIA	4
29	Turberas pajonal	Tb_pj	MEDIA	MEDIA	4
30	Ríos	R	ALTA	MEDIA	2

Nota. el tipo de uso que muestra la tabla en números tienen los siguientes significados: **(1)** conservación **(2)** turismo/recreación de bajo impacto **(3)** turismo/recreación **(4)** según estudios

más profundos puede incorporarse a 2 ó 1 (5) según estudios más profundos puede incorporarse a seis (6) Localización de actividades de alto impacto visual.

4.3. Potencial interpretativo del paisaje y sendero interpretativo ecoturístico

4.3.1. Evaluación del potencial interpretativo

Las 30 fotografías que representan a cada subunidad de paisaje fueron analizadas para conocer el índice del potencial interpretativo de los recursos, aplicando la metodología explicada anteriormente, estos resultados se expresan en la tabla 52.

Tabla 52

Evaluación del potencial interpretativo

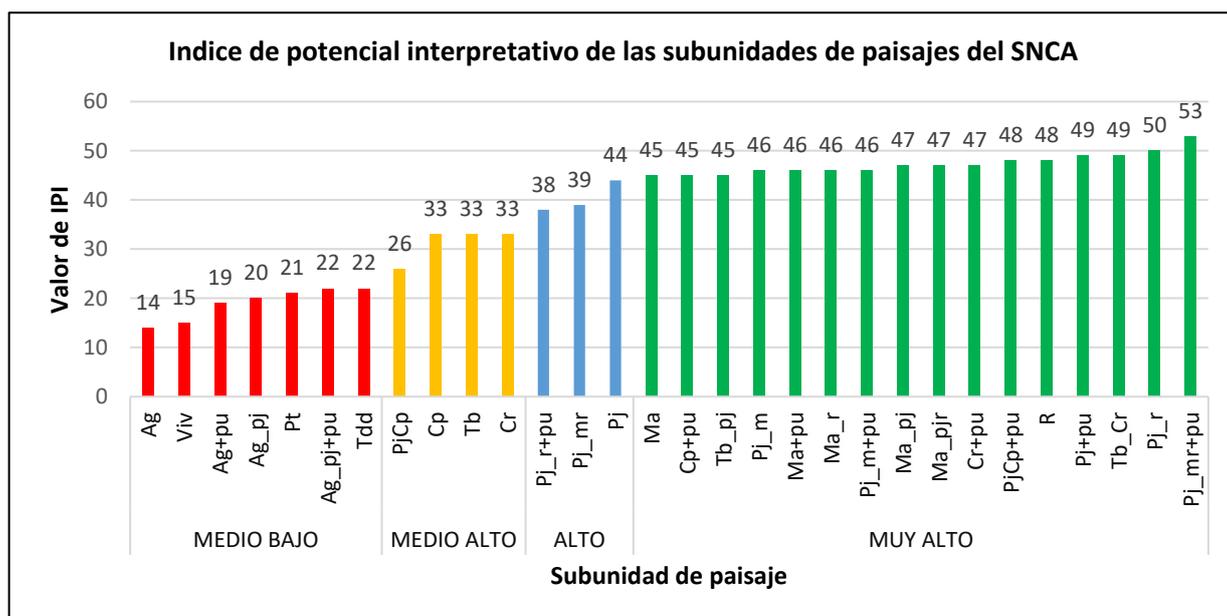
Foto	Nombre	Simb	PI	IPI
1	Vivienda	Viv	15	MEDIO BAJO
2	Potrero	Pt	21	MEDIO BAJO
3	Agricultura	Ag	14	MEDIO BAJO
4	Agricultura y pajonal	Ag_pj	20	MEDIO BAJO
5	Agricultura, pajonal + puya	Ag_pj+pu	22	MEDIO BAJO
6	Agricultura + puya	Ag+pu	19	MEDIO BAJO
7	Pajonal	Pj	44	ALTO
8	Césped de puna	Cp	33	MEDIO ALTO
9	Matorral	Ma	45	MUY ALTO
10	Tierras desnudas y degradadas	Tdd	22	MEDIO BAJO
11	Pajonal y césped de puna	PjCp	26	MEDIO ALTO
12	Pajonal + puya	Pj+pu	49	MUY ALTO
13	Césped de puna + puya	Cp+pu	45	MUY ALTO
14	Pajonal, césped de puna + puya	PjCp+pu	48	MUY ALTO
15	Pajonal matorral	Pj_m	46	MUY ALTO
16	Matorral Pajonal	Ma_pj	47	MUY ALTO
17	Matorral + Puya	Ma+pu	46	MUY ALTO
18	Pajonal roquedal	Pj_r	50	MUY ALTO

19	Matorral roquedal	Ma_r	46	MUY ALTO
20	Pajonal matorral roquedal	Pj_mr	39	ALTO
21	Matorral pajonal roquedal	Ma_pjr	47	MUY ALTO
22	Pajonal matorral más Puya	Pj_m+pu	46	MUY ALTO
23	Pajonal roquedal más Puya	Pj_r+pu	38	ALTO
24	Pajonal Matorral Roquedal + Puya	Pj_mr+pu	53	MUY ALTO
25	Turberas	Tb	33	MEDIO ALTO
26	Césped de río	Cr	33	MEDIO ALTO
27	Turberas Césped de río	Tb_Cr	49	MUY ALTO
28	Césped de río + Puya	Cr+pu	47	MUY ALTO
29	Turberas pajonal	Tb_pj	45	MUY ALTO
30	Ríos	R	48	MUY ALTO

Nota. Se observa que la mayor cantidad de la superficie del área protegida tiene un alto y muy alto potencial interpretativo. La unidad pajonal y roquedal, representada por el chalaco tiene mayor potencial de interpretación por presentar una variada geología, diversidad de aves, mamíferos, historia de diferentes épocas y cultura mística.

Figura 20

Potencial interpretativo de las subunidades de paisaje



En la figura 20, se observa que siete subunidades tienen un valor MEDIO BAJO en la que la subunidad agricultura (Ag) con un valor de 14 es la subunidad con menor valor, cuatro subunidades tienen el valor MEDIO ALTO, tres subunidades tienen un valor de ALTO y dieciséis subunidades tienen un valor de MUY ALTO, en donde pajonal matorral roquedal más puya (Pj_mr+pu) tiene la valoración más alta con un valor de 53.

4.3.2. Planificación del sendero interpretativo ecoturístico.

Para planificar un sendero interpretativo ecoturístico en el ámbito de un área protegida se tiene en cuenta las políticas y criterios establecidos por el ente administrativo. A continuación, en la tabla 53, se muestra los instrumentos de gestión y objetivos con respecto al desarrollo del turismo. En la figura 21 se muestra los principales datos históricos sobre la llegada de visitantes al Santuario Nacional de Calipuy.

Tabla 53

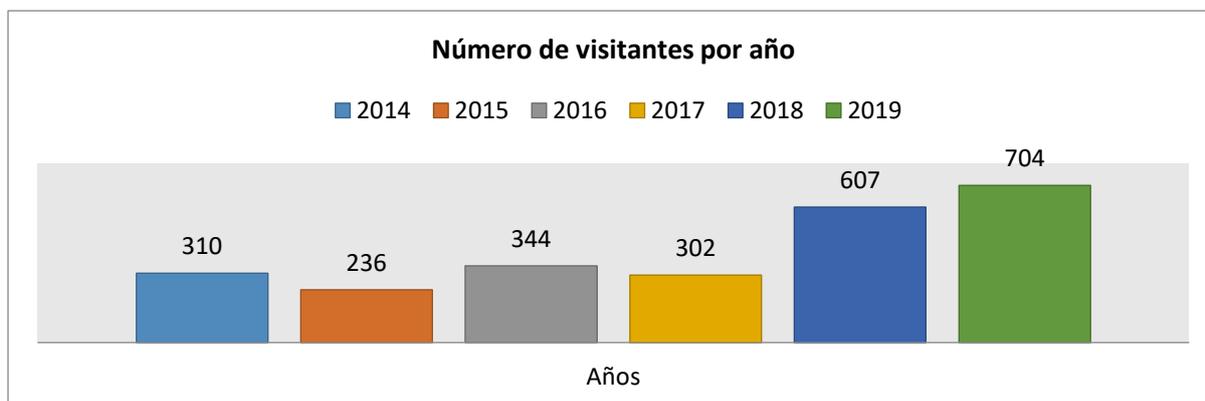
Instrumentos de gestión del turismo en el Santuario Nacional de Calipuy

DOCUMENTOS GESTIÓN DEL APOORTE AL DESARROLLO DEL TURISMO DEL SNCA	DEL ECOTURISMO
Plan director de Áreas Naturales Protegidas 2009 - 2019	Busca un turismo planificado y acorde a los criterios de sostenibilidad, indica el uso de instrumentos que organice y planifique la actividad ecoturística al interior del ANP.
Plan Maestro del Santuario Nacional de Calipuy 2015 - 2019	En el aspecto económico, busca el uso sostenible del recurso paisajístico, a través del turismo y recreación para el desarrollo sostenible de los actores involucrados, para ello en la zonificación presenta un espacio de uso turístico.
Plan de sitio de uso turístico y recreativo del SNCA	Herramienta que ordena y regula la actividad turística en el SNCA, como una acción de uso público, que brinda oportunidades de recreación y aprendizaje para los visitantes, además de ser un

ambiente que diversifique actividades económicas para la población local.

Figura 21

Frecuencia de visitantes en los últimos años



Nota. La demanda turística con respecto a los últimos años se ha ido incrementando, a medida que la difusión aumentaba, como se observa que en el año 2018 aumentó en un 100% con respecto al año anterior y notoriamente para el año 2019 aumento en 100 personas más; cabe mencionar que en el año 2020 el área protegida solo se mantuvo abierta los tres primeros meses del año, estos meses corresponden a épocas de lluvia para después ser cerrado por la pandemia de la COVID 19, hasta setiembre del año 2021. Desde esa fecha la llegada de turistas fue mínima, debido a la coyuntura de salud y economía que el país viene pasando.

4.3.2.1. Diagnóstico participativo. Se identificó a los actores participantes en las diferentes actividades y emprendimientos ecoturístico según las bondades que presenta los recursos ecoturísticos del Santuario Nacional de Calipuy. Se considero trabajar con tres caseríos los cuales son: Cusipampa, El Quiguir y Collayguida Baja, beneficiando a 600 familias de manera directa (INEI, 2017).

**GRUPO DE
EMPRENDEDORES**

**EMPRESARIOS
ECOTURISTICOS**

Artesanos del caserío de Cusipampa	Asociación de artesanía” Valorando mi biodiversidad” – El Quiguir (Existente)
Mujeres artesanas del caserío de El Quiguir	Asociación de artesanía “Flor de Cahua” – Cusipampa. (existente)
Personas que cuenten con caballos del caserío de Cusipampa	Asociación de prestadores de servicio alquiler de acémilas – “Los Jinetes de las rocas de Chalacpampa” - Cusipampa
Personas que cuenten con caballos del caserío de El Quiguir	Asociación de prestadores de servicio alquiler de acémilas – “Los Jinetes de Poygon”- El Quiguir
Jóvenes capacitados sobre observación de estrellas de cualquier caserío.	Observación e interpretación de estrellas.
Personas adultas del caserío de El Quiguir y Collayguida Baja	Cuenta cuentos, leyendas e historias
Pobladores del sector Auguinate, cerca al PVC Auguinate	Alquiler de equipamiento de camping, bastones de trekking y binoculares.
Grupo de Jóvenes del Caserío de Cusipampa y El Quiguir	Asociación de orientadores locales
Madres de familia del caserío de El Quiguir y Collayguida Baja	Venta de fiambres y aguas aromáticas

4.3.2.2. Inventario de los recursos y atractivos ecoturísticos. Registro y recolección de información de las 6 fotografías que representan a subunidades de paisajes elegidas según la ubicación y distancia entre ellas para la propuesta de sendero interpretativo ecoturístico. La recolección de datos se dio de acuerdo con la ficha de registro de recursos elaborada por el MINCETUR con algunas modificatorias (ver Anexo C)

4.3.3. Diseño de sendero interpretativo Ecoturístico.

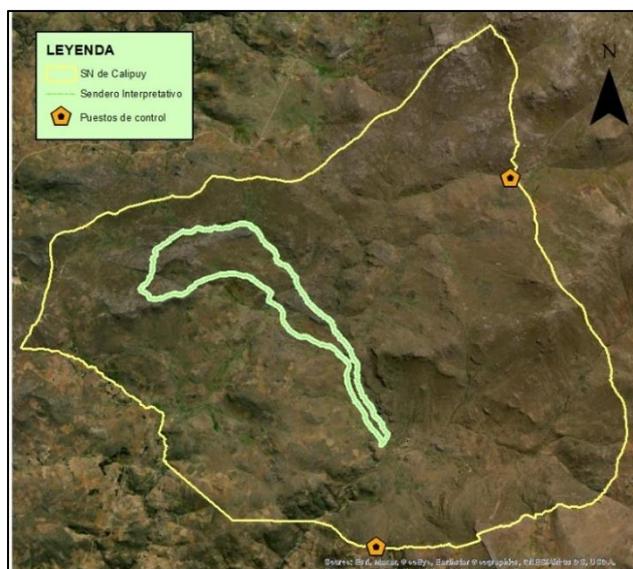
El sendero interpretativo ecoturístico propuesto inicia en las pampas de Chalacpampa y finalizará en el mismo lugar, este recorrido será un circuito cerrado.

Se identificaron 6 recursos ecoturísticos que se ubican consecutivamente y se puede adaptar en tiempo y distancia entre sí y cumplen con las características para establecer un sendero interpretativo ecoturístico.

La propuesta de sendero interpretativo ecoturístico es denominada como: “Poygon, Castillo de la Reina Cahua” y podrá ser recorrido en 1 o 2 días, empezando por las rocas de Chalacpampa, río Chalacpampa, El Chorro, Pupara, cuevas de Poygon, Mirador de Cahucudip, limite Sector Collayguida y río Chalacpampa. Con un recorrido total de 12,2 kilómetros. De Este a Norte y de Norte a Sur.

Figura 22

Propuesta preliminar del Sendero



4.3.3.1. Diversidad Biológica.

A. Inventario de flora. La flora representativa se enumera en la tabla N°54, el reconocimiento se realizó con revisión bibliográfica y observación en campo. La flora se encuentra caracterizada principalmente por herbáceas, definido por la formación vegetal pajonal, en los que destaca la especie *Puya raimondii* por su gran tamaño, además existen un

total de 268 especies de flora vascular, de los cuales 106 (39.6%) presentan algún valor etnobotánico. Las características predominantes corresponden a las *Asteraceae* y *Poaceae*, siendo estas últimas importantes por ser fuente de alimento y anidamiento de animales silvestres

A continuación, se detalla las especies que pueden ser llamativas para los visitantes, por ser especies características de las zonas altoandinas medicinales y con significado para la población local, lo cual les convierte en especies atractivas que pueden impactar a visitantes nacionales y/o internacionales e incluso motivar el desarrollo de investigaciones en su hábitat natural.

Tabla 54

Flora carismática del Santuario Nacional de Calipuy.

Unidad vegetal	Familia	Especie	Nombre Local	USOS			
				M	C	F	O
Bosque con suelos rocosos	ROSACEAE	<i>Polylepis incana</i>	Quinual	x	x		x
Césped de puna con zonas rocosas	PORTULACACEAE	<i>Calandrinia acaulis</i>	Carapa				x
	SOLANACEAE	<i>Salpichroa</i>	Cuytulum				x
	VALERIANACEAE	<i>Phyllactis rigida</i>	Valeriana			x	x
Matorral	ASTERACEAE	<i>Aristiguieta discolor</i>	Chillca	x			
		<i>Coreopsis</i>	Pahua				x
		<i>Dasyphyllum ferox</i>	Shalca		x		
		<i>Diplostephium</i>	Campanilla				x
Matorral, pajonal y roquedal	POACEAE	<i>Melica scabra</i>	chileno silvestre				x
	ALSTROMERIACEAE	<i>Bomarea</i>	Aretillos				x
	Aiaceae	<i>Eryngium humile</i>	Carapa				x

		<i>Oreomyrrhis andicola</i>	Carapa, valeriana	x	
	ASTERACEAE	<i>Paranephelius ovatus</i>	Carapa, culantrillo	x	
		<i>Paranephelius uniflorus</i>	Carapa	x	
		<i>Werneria nubigena</i>	Carapa de coche	x	
Pajonal	BORAGINACEAE	<i>Plagiobothrys humilis</i>	Contra hierba		
	CALCEOLARIACEAE	<i>Calceolaria</i>	Checo checo		
	AE	<i>weberbaueriana</i>			
		<i>Hypsella reniformis</i>	sogo		
	CYPERACEAE	<i>Scirpus rigidus</i>	Totora, coymur	x	
	FABACEAE	<i>Vicia</i>	Gallito	x	
	GENTIANACEAE	<i>Gentianella</i>	Tapa tapa		
	POACEAE	<i>Muhlenbergia peruviana</i>	Mungo blanco	x	
		<i>Paspalum pygmaeum</i>	Chire pequeño	x	
	POLYGONACEAE	<i>Muehlenbeckia</i>	Cauncha		x
		<i>volcanica</i>			
Pajonal y cesped de puna	LAMIACEAE	<i>Lepechinia meyenii</i>	Pachasalvia	x	
	ASTERACEAE	<i>Achyrocline alata</i>	Cushpiro	x	
		<i>Baccharis uniflora</i>	zote cordero		x
		<i>Perezia multiflora</i>	Curcionera	x	
		<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de león		
		<i>Vasquezia oppositifolia</i>	Cadillo		
	BROMELIACEAE	<i>Puya raimondii</i>	Cahua	x	x
	CACTACEAE	<i>Austrocylindropuntia</i>	Shulgomo	x	x
		<i>subulata</i>			
Pajonal y roquedal	ERICACEAE	<i>Pernettya prostrata</i>	Mora mora		x
	EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia huachanhana</i>	Cargope	x	
	FABACEAE	<i>Lupinus</i>	Chugur de jalca		
		<i>Trifolium</i>		x	
	GERANIACEAE	<i>Geranium sessiliflorum</i>	Pulipunchi	x	
	VERBENACEAE	<i>Verbena hispida</i>	Verbena	x	x
	CACTACEAE	<i>Caryocactus apiciflorus</i>	Chimil de gato	x	
	CRASSULACEAE	<i>Crassula connata</i>	Maíz silvestre	x	

	GROSULARIACEA	<i>Ribes weberbaueri</i>	Sarshilleja	x
	E			
	LAMIACEAE	<i>Salvia grisea</i>	Gurgusao	x
Roquedal		<i>Argyroschosma nivea</i>	Doradilla	x
		<i>Campyloneurum angustifolium</i>	Calauala	x
		<i>Cheilanthes pruinata</i>	Culantrillo del pozo	x
	PTERIDOPHYTA			
		<i>Equisetum bogotense</i>	Mungo	x
		<i>Pellaea ternifolia</i>	Chulco de lagartija	
		<i>Polypodium pycnocarpum</i>	Coca de gentil	x
	POACEAE	<i>Polypogon interruptus</i>	Chir cabeza azul	x
Zonas de cultivo	SCROPHULARIAC EAE	<i>Mimulus glabratus</i>	Hierba de la candela	
	VERBENACEAE	<i>Verbena litoralis</i>	Verbena	x

M=Medicinal C= Consumo F= Forraje O=Otros

A continuación, se muestran fotografías de las especies florísticas más representativas del santuario nacional de Calipuy como se detalla en la tabla anterior.

Figura 23

Especies florísticas más representativas del santuario nacional de Calipuy



Nota. **A.** *Polylepis incana* **B.** *Puya raimondii* **C.** *Puya* **D.** *Lupinus* **E.** *Shulgomo* **F.** *Cliopodium speciosum* **G.** *Werneria nubigena* **H.** *Alonsoa meridionalis* **I.** *Stenomesson* **J.** *Bomarea* **K.** *Bomarea* **L.** *Polystichum* **M.** *Geranium sessiliflorum* **N.** *Matucana* **L.** *Calceolaria bilatata*

B. Inventario de la fauna. Con respecto a la fauna se consideran dos grupos de interés científico, recreativo y ecoturístico, el primer grupo no tan diverso está conformado por 08 especies de mamíferos terrestres, por otro lado, se encuentra el grupo de aves, muy importantes para el desarrollo del ecoturismo a través del avistamiento de aves, a la fecha se han identificado 57 especies de aves pudiendo ser identificadas otras especies. A continuación, se detallan lo anteriormente mencionado.

Tabla 55

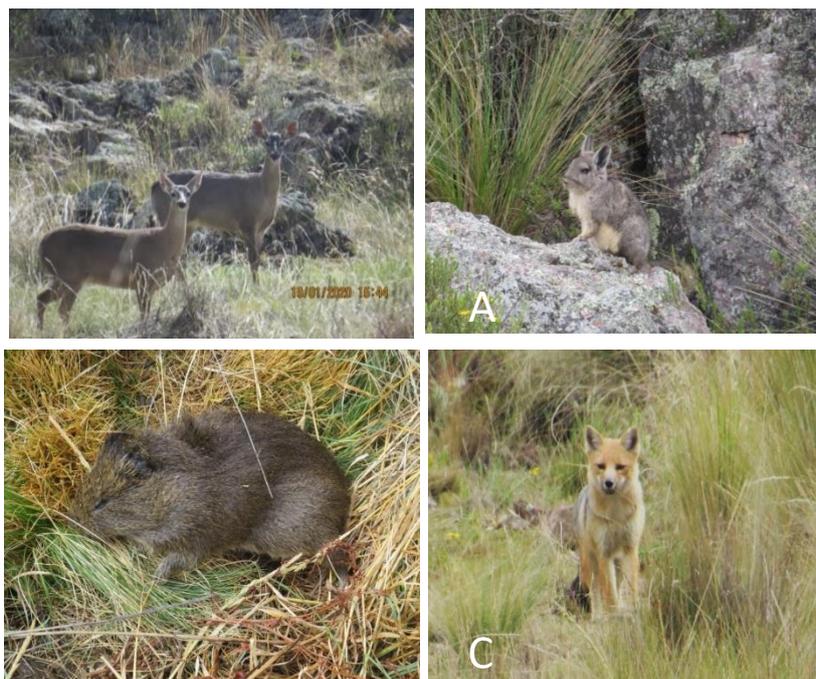
Fauna silvestre por nombre común y científico

Familia	Especie	Nombre común	Categoría de amenaza (UICN)
<i>CERVIDAE</i>	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado de Cola Blanca	Preocupación menor
<i>CHINCHILLIDAE</i>	<i>Lagidium viscacia</i>	Vizcacha	Preocupación menor
<i>CAVIIDAE</i>	<i>Cavia Tschudii</i>	Cuy silvestre	Preocupación menor
<i>CANIDAE</i>	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro andino	Preocupación menor
<i>MEPHITIDAE</i>	<i>Mephitidae</i>	Zorrillo	Casi amenazado
<i>FELIDAE</i>	<i>Leopardus colocolo</i>	Gato de pajonal	Casi amenazado
<i>MUSTELIDAE</i>	<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja	Preocupación menor
<i>LEPORIDAE</i>	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	Casi amenazado

A continuación, se muestran las fotografías de los mamíferos más representativos del santuario nacional de Calipuy, como se detalla en el cuadro anterior.

Figura 24

Mamíferos más representantes del santuario nacional de Calipuy



Nota. A. Odocoileus virginianus B. Lagidium viscacia C. Cavia Tschudii D. Lycalopex culpaeus.

Para el grupo de aves, hasta la fecha existen 57 especies identificadas, quedando por identificar otras especies de interés para el investigador.

Tabla 56

Lista de aves en el Santuario Nacional de Calipuy

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ENDÉMICO NACIONAL
FALCONIDAE	<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	Caracara Andino	
	<i>Geositta tenuirostris</i>	Minero Picudo	
FURNARIIDAE	<i>Leptasthenura pileata</i>	Tijeral Coronado	X
	<i>Upucerthia serrana</i>	Bandurrita Serrana	X
HIRUNDINIDAE	<i>Orochelidon murina</i>	Golondrina de vientre pardo	
SCOLOPACIDAE	<i>Gallinago andina jamesoni</i>	Agachadiza andina	
THRAUPIDAE	<i>Diglossa brunneiventris</i>	Pinchaflores Gorjinegro	
TINAMIDAE	<i>Nothoprocta pentlandii curvirostris</i>	Perdiz Serrana	
TROCHILIDAE	<i>Oreotrochilus estella stolzmanni</i>	Estrella Andina	
	<i>Polyonymus caroli</i>	Colibrí Colibronce	X
TYRANNIDAE	<i>Muscisaxicola alpina</i>	Dormilona Gris	

	<i>Muscisaxicola rufivertex</i>	Dormilona Nuquirroja	
TROCHILIDAE	<i>Colibri coruscans</i>	Colibrí Rutilante	
ACCIPITRIDAE	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Aguila Mora	
	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Busardo Dorsirrojo	
ANATIDE	<i>Anas flavirostris</i>	<i>Pato Silvestre</i>	
CAPRIMULGIDAE	<i>Caprimulgus longirostris</i>	<i>chotacabras serrana</i>	
CHARADRIIDAE	<i>Vanellus resplendens</i>	China Linda	
COLUMBIDAE	<i>Metriopelia melanoptera</i>	Palomita Alinegra	
EMBERIZIDAE	<i>Atlapetes seebohmi</i>		
	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión comun	
FALCONIDAE	<i>Falco femoralis</i>	Halcón Aletto	
	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo Americano	
FRINGILLIDAE	<i>Carduelis magellanica</i>	<i>Jilguero</i>	
	<i>Carduelis uropygialis</i>	<i>Jilgueron Cordillerano</i>	
	<i>Spinus magellanicus</i>	Jilguero Encapuchado	
FURNARIIDAE	<i>Asthenes dorbignyi huancavelicae</i>	<i>Canastero</i>	
	<i>Cinclodes atacamensis</i>	Remolinera Castaña	
	<i>Cinclodes fuscus</i>	Remolinera Fusca	
	<i>Cinclodes palliatus</i>	Remolinera Ventriblanca	X
	<i>Leptasthenura striata albigularis</i>	Tijeral Listado	
HIRUNDINIDAE	<i>Notiochelidon murina</i>		
PICIDAE	<i>Colaptes rupicola</i>	Carpintero Andino	
STRIGIDAE	<i>Bubo virginianus</i>	lechuza	
THRAUPIDAE	<i>Catamenia analis</i>	Semillero colifajado	
	<i>Incaspiza personata</i>	Incaspiza Dorsirrufo	X
	<i>Phrygilus alaudinus</i>	Platero	
	<i>Phrygilus fruticeti</i>	Fringilo de Pecho Negro	
	<i>Phrygilus plebejus</i>	Fringilo de Pecho Cenizo	
	<i>Phrygilus punensis</i>	Yal Peruano	
	<i>Phrygilus unicolor geospizopsis</i> (hembra)	Yal Plomizo	
	<i>Pipraeidea melanonota</i>	Tangara de Antifaz	
	<i>Catamenia inornata</i>	Semillero Sensillo	
	<i>Conirostrum cinereum</i>	Conirostro cinereo	
	<i>Sicalis uropygialis</i>	Chirigue Culigualdo	

TINAMIDAE	<i>Nothoprocta ornata branickii</i>	Tinamú Pisacca	
	<i>Metallura Phoebe</i>	Colibrí Negro	X
TROCHILIDAE	<i>Patagonas gigas</i>	Colibrí Gigante	
	<i>Lesbia nuna</i>	Colibrí Colilargo Menor	
TROGLODYTIDAE	<i>Troglodytes aedon</i>	Chochín Criollo	
TURDIDAE	<i>Turdus fuscater</i>	Mirlo Grande	
	<i>Muscisaxicola juninensis</i>	Dormilona Puneña	
	<i>Ochthoeca leucophrys</i>	Pitajo Gris	
TYRANNIDAE	<i>Ochthoeca oenanthoides</i>	Pitajo Canela	
	<i>Agriornis albicauda</i>	Gaicho Andino	
	<i>Agriornis montanus</i>	Gaicho serrano	

A continuación, se presenta las fotografías de las aves más significativas y de interés para investigación, como se detalla en el cuadro anterior.

Figura 25

Aves más significativas y de interés para la investigación



Nota. A. Gaucho andino, B. Bubo virginianus, C. Anas flavirostris, D. Incaspiza personata, E. Colibri coruscans, F. Ibis de la puna, G. Falco speberius, H. Lesbia nuna

4.3.3.2. Adecuación y Construcción. Se considero el aspecto geográfico, físico ambiental, estos parámetros de diseño y de conservación ambiental se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 57*Parámetros técnicos de diseño y conservación ambiental*

PARAMETROS TÉCNICOS DE DISEÑO	PARAMETROS DE CONSERVACIÓN AMBIENTAL
Ancho de Huella: 1.50 mt	Acciones sobre el control de la erosión
Ancho de Faja: 4.20 mt	Limitar acceso a áreas restrictivas
Clareo altura: 3 mt	Limpiar la vegetación. No cortar plantas, a menos de que sea estrictamente necesario se reubicara.
Pendiente Máxima: 10%	
Control de erosión por agua con barreras: 45- 60%	Delimitar el sendero con piedras y <i>polylepis</i> según el sector.
Badén de drenaje	Realizar zigzags o caracoles largos con el fin de reducir costos de construcción y que descarguen adecuadamente y evitar que los visitantes tomen desvíos que pueden ocasionar un deterioro a la vegetación.
Ejecutar procesos de excavación cuando el terreno tiene mucha pendiente o pendiente 0	
Distancia del recorrido 12.5 km	

4.3.3.3. Paradas interpretativas. En cuanto a las paradas interpretativas considerando el gran valor ecológica y ambiental del Santuario Nacional de Calipuy, se pretende resaltar sus potencialidades naturales, exhibidas sobre paneles interpretativos ubicados en puntos estratégicos teniendo en cuenta la temática a interpretar, según datos ya obtenidos en pasos anteriores de la presente investigación, de tal manera que la distancia entre sí sea semejante y está a la vez sirva de descanso al grupo de visitantes.

Se identificaron 8 paradas interpretativas para el sendero propuesto, al cual se le denominó “**Poygon, castillo de la reina Cahua**”, con una extensión total de 12,2 km, recorrido de tipo circuito el cual puede ser desarrollado en uno (01) o dos (02) días con actividades recreativas, el recorrido pueden hacerlo autoguiado o con orientador local. Estas estaciones estarías con las siguientes temáticas.

- Aves endémicas

- Plantas medicinales
- Fauna silvestre
- Formaciones rocosas
- Puya Raimondi
- Bofedales y Pajonales
- Agua

4.3.3.4. Características del Sendero Interpretativo Ecoturístico. El diseño de cada panel de señalización e interpretación se realizaron de acuerdo con las especificaciones del manual de señalización turísticas del Perú del MINCETUR y además de acuerdo con las especificaciones de la Resolución de Gerencia General N 013 – 2018 – SERNANP – GG.

Tabla 58

Características del panel de interpretación

PANEL DE INTERPRETACIÓN		TIPO DE PANEL	UBICACIÓN	MATERIAL
Sendero de castillo de Cahua	Poygon, la Reina	Tipo D4 Señal Panel Directorio en ANP	Al inicio del sendero, Sector Chalacpampa X 798387 Y 9074228	De madera con base de piedra y concreto, la gráfica será impresa en vinil con protección UV. Medidas 1.80 de ancho x 3.20 de alto
Aves endémicas del SNCA	del	Señal I – 2 Señal de Interpretación Apaisada	A 1,7 km del punto de inicio antes de llegar al chorro X 797743 Y 9075704	El marco será de planchas de metal, base de piedra y concreto, la gráfica impresa en vinil, acabado semi brillante y protección UV, con uso de sellador de bordes.
Plantas medicinales		Señal I-2 Señal de Interpretación Apaisada	A 1.5 km de la parada anterior en el sector Pupara. X 797043 Y 9076540	
Fauna silvestre del SNCA	del	Señal I-2 Señal de Interpretación Apaisada	A 1.5 Km, de la parada Plantas medicinales,	

			entre Pupara y Poygon X 796434 Y 9077347	
Formaciones Rocosas	Señal I – 3 interpretación especial	Señal de	A 1.3 km de la parada de Fauna silvestre en las cuevas de Poygon X 795479 Y 9077518	De piedra tallada pintada de rojo oxido. Las letras serán impresas en vinil con protección UV. Tamaño variable
Reina de los andes. THE QUEEN OF THE ANDES	Señal I-2 Interpretación Apaisada	Señal de	A 1.5 km de las cuevas de Poygon X 794983 Y 9076479	El marco será de planchas de bronce, base de piedra y concreto, la gráfica
Importancia de los bofedales y pajonales	Señal I-2 Interpretación Apaisada	Señal de	A 1.6 Km del mirador de Poygon en el límite del sector Collayguida X 796551 Y 9076329	impresa en vinil, acabado semi brillante y protección UV, con uso de sellador de bordes. Medidas 1.85 de ancho x 1.15 de alto
Importancia del agua. EL AGUA ES VIDA	Señal I – 1 Interpretación Pie en Recurso Turístico.	Señal de	A 1.6 Km de los bofedales ubicados al lado derecho aguas abajo del río Chalacpampa X 797760 Y 9075187	Madera con base de piedra y concreto, la gráfica será impresa en vinil con protección UV. Medidas 1.80 de ancho x 3.20 de alto

4.3.3.5. Propuesta de Señalización Interpretativa. Para el funcionamiento del sendero interpretativo ecoturístico, se tiene infraestructura turística básica existente y propuestas de acuerdo con las actividades ecoturísticas a desarrollar en el sendero interpretativo, la propuesta se detalla en la tabla 59.

Tabla 59

Infraestructura turística

INFRAESTRUCTURA TURISTICA EXISTENTE	INFRAESTRUCTURA TURISTICA PROPUESTA	SEÑALIZACIÓN SENDERO	DE
---	--	-------------------------	----

Puesto de vigilancia y control Auginate	Un cobertizo para uso como cambiador para visitantes en el Chorro.	12 letreros de señalización básica, colocados en los cruces de senderos, flechas de indicación de destino y tiempo aproximado de recorrido.
Puesto de vigilancia y control La Victoria.	Un observatorio oculto de fauna en Pupara. Acondicionamiento de zona de camping en las cuevas de Poygon.	07 flechas direccionales, colocados para señalar desvíos.
	Cobertizo para alimentación y parrilla en las Cuevas de Poygon.	
	Una infraestructura para mirador en Poygon.	

4.3.3.6. Propuesta de infraestructura. Los paneles interpretativos Señal I-2 Señal de Interpretación apaisada, con material de la zona sean adecuadas en el área protegida, el color rojo oxido y tamaño son de acuerdo con la normativa del SERNANP. Como se observa en la figura 26. También la señalización direccional y de ubicación de color rojo oxido como se observa en la figura 27, en cuanto al mirador propuesta se ubica en la parte alta de Cahuacudip, un espacio de descanso y a la vez cubrirse de la lluvia o el intenso sol, por lo que este espacio será con cobertura como se presenta en la figura 28.

Figura 26

Propuesta de infraestructura de panel interpretativo

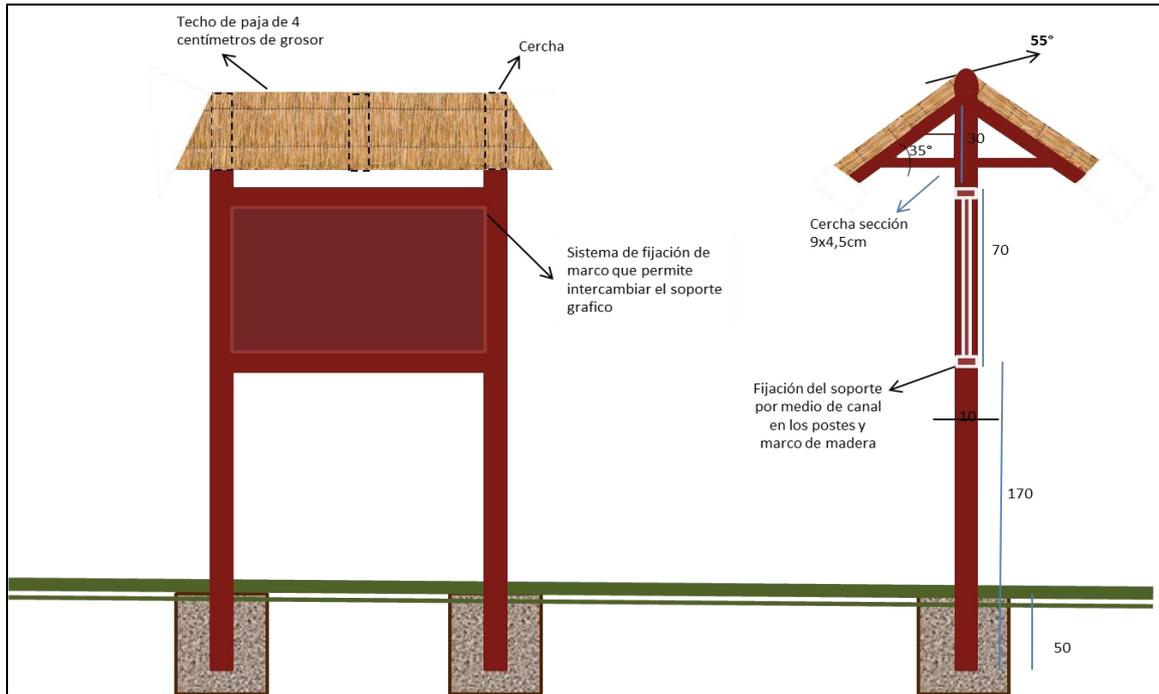


Figura 27

Propuesta de señalización de ubicación

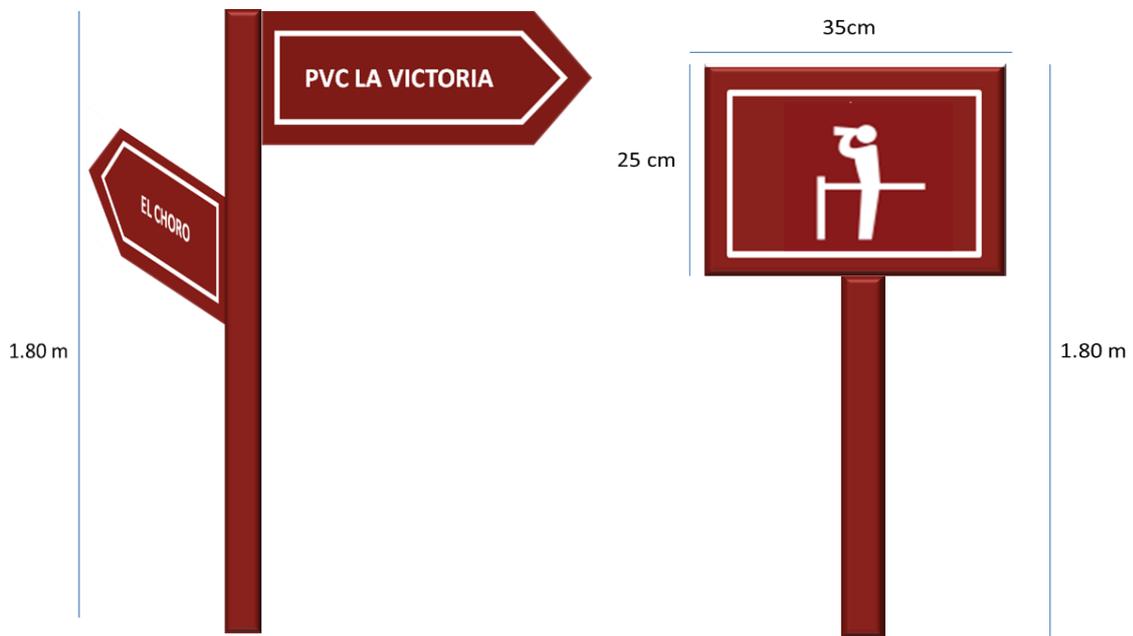
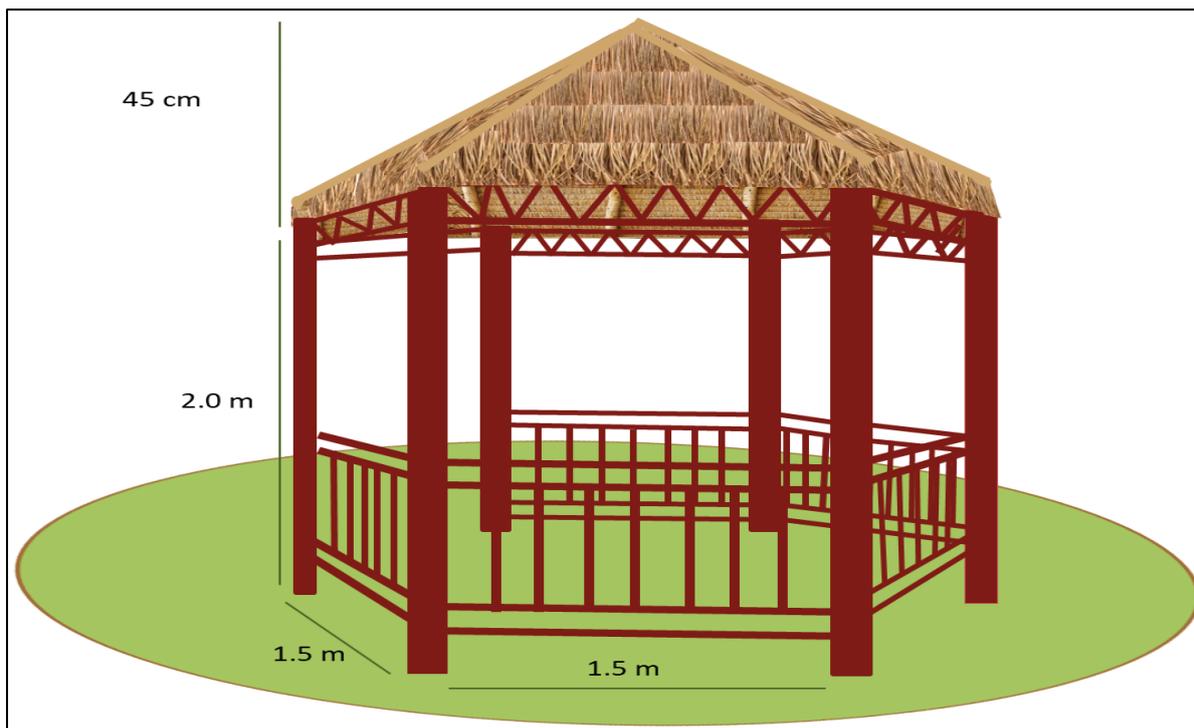


Figura 28

Propuesta de mirador ecoturístico.



4.3.3.7. Ficha de Proyecto. Se muestra datos importantes y costo total de construcción del sendero interpretativo ecoturístico en el Santuario Nacional de Calipuy.

PROYECTO: 01 CONSTRUCCIÓN DEL SENDERO INTERPRETATIVO ECOTURISTICO “POYGON, CASTILLO DE LA REINA CAHUA”	
LOCALIZACIÓN: Interior del Santuario Nacional de Calipuy	
TEMPORALIDAD: Mediano plazo	
PRIORIDAD: Primera	
NATURALEZA DEL PROYECTO: Estructurador	
IMPACTOS EN LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO: Alto	
OBJETIVO	

Adecuar el sendero, implementar con señalización interpretativa e infraestructura ecoturística, a fin de contar con una alternativa de ecoturismo en concordancia con la naturaleza y su entorno, para el disfrute de los diferentes tipos de visitantes, generando beneficios a las comunidades locales.
DESCRIPCIÓN: El Santuario Nacional de Calipuy, cuenta con un alto valor paisajístico por aprovechar, como también un alto potencial interpretativo, por lo que es necesario implementar un sendero por el sector que cuente con las condiciones de resistencia al impacto y alto valor paisajístico, además de ello la implementación de paneles interpretativos y señalización de continuidad de sendero a fin de contar con las condiciones para concientizar y educar al visitante, con ello sumar aliados para la conservación del Santuario nacional de Calipuy, considerando que son estas la razón de ser del área protegida COSTO: Aproximadamente S/. 50,030 nuevos soles.
BENEFICIARIOS: Turistas locales, regionales, nacionales e internacionales. Población local, agencias de viaje.
ENTIDAD PROMOTORA: Santuario Nacional de Calipuy – Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado.
AGENTES PARTICIPANTES: Centro Poblado de Calipuy, Municipalidad Provincial de Santiago de Chuco, Gobierno Regional de La Libertad, Servicio Nacional de áreas Naturales Protegidas por el Estado.
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO: Gobierno Regional La Libertad

Presupuesto detallado para la construcción del Sendero interpretativo ecoturístico
“Poygon, Castillo de la Reina Cahua”

Tabla 60

Presupuesto de ejecución del Sendero interpretativo ecoturístico

NOMBRE DE LA INFRAESTRUCTURA	UNIDAD	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Panel Directorio en ANP - Tipo D4	UND	S/1,800.00	1	S/1,800.00
Señal de Interpretación Apaisada - Señal I - 2	UND	S/2,000.00	5	S/10,000.00
Señal de interpretación especial - Señal I - 3	UND	S/1,500.00	1	S/1,500.00

Señal de Interpretación de Pie en Recurso Turístico - Señal I - 1	UND	S/1,800.00	1	S/1,800.00
Letreros de señalización básica	UND	S/200.00	12	S/2,400.00
Flechas direccionales, colocados para señalar desvíos	UND	S/200.00	7	S/1,400.00
Cobertizo como cambiador	UND	S/2,000.00	1	S/2,000.00
Observatorio para fauna	UND	S/2,000.00	1	S/2,000.00
Zona de Camping y parrilla	UND	S/2,000.00	1	S/2,000.00
Mirador Ecoturístico	UND	S/5,000.00	1	S/5,000.00
Acondicionamiento de sendero	KM	S/1,100.00	12.2	S/13,420.00
Mantenimiento de sendero	KM	S/550.00	12.2	S/6,710.00
SUBTOTAL				S/50,030.00

4.3.4. Interpretación del Sendero Interpretativo Ecoturística.

El sendero interpretativo ecoturístico, tiene como finalidad dar a conocer los valores paisajísticos, diversidad de flora y fauna, valores culturales e importancia de la conservación del santuario nacional de Calipuy por lo que el recorrido será dinámico a modo de que el visitante al finalizar el recorrido habrá obtenido el mensaje final, cuyas frases las obtendrá de cada parada como se detalla a continuación:

- Parada 1: Punto de Partida – Chalacpampa – Figura 40
- Parada 2, cruce entre el Chorro y Magoreda – Figura 41
- Parada 3: Pupara – Figura 42
- Parada 4: Callejón Pupara – Figura 43
- Parada 5: Cuevas de Poygon – Figura 44
- Parada 6: Puya Raimondi – Figura 45
- Parada 7: Puquial Limite con Collayguida – Figura 46
- Parada 8: Río Chalacpampa – Figura 47

Figura 29

Paradas del sendero interpretativo



4.3.4.1. Actividades de conciencia ambiental con la participación de actores involucrados:

- El personal guardaparque o técnico del Área Natural Protegida, realizara un cuestionario al grupo y entregara suvenires a los que respondan las interrogantes.
- Los Participantes se comprometerán a realizar difusión y concientización en su red social, usando una fotografía sobre la temática que más le llamo la atención. dispondrán adecuadamente los residuos sólidos al finalizar su recorrido.
- Según tipo de visitante se realizarán campañas de ¡yo Siembro mi Queñual!, yo adopto un Queñual, yo riego mi Queñual.

Propuesta ¡yo siembro mi Queñual !

Polylepis crece entre los 3500 a 5200 msnm. sus hojas convierten la humedad y la nieve en gotas de agua, las copas de los árboles sirven como barrera del viento y cambios de temperatura, reduciendo los efectos de las heladas, lluvias y granizos. Es una especie nativa del SNCA, existen parcelas demostrativas que muestra su crecimiento bajo condiciones de reforestación.



Propuesta de Souvenir

Un souvenir es un premio, cuyo proveedor serán las asociaciones de artesanía del caserío de Cusipampa y El Quiguir, estos pueden ser monederos, cartucheras elaboradas a mano y valorizadas entre 10 a 15 soles.



V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De la evaluación de los resultados con otros autores (tabla 61); de acuerdo a la metodología mixta aplicada en la investigación muestra que la subunidad de pajonal roquedal más puya es 25.8, la cual fue obtenida de la valoración directa de subjetividad y del análisis posterior indirecto de componentes principales, se comparte este resultado con (Muñoz, 2004) quien en su investigación obtiene un valor de 19,0 para la subunidad de bosque adulto cobertura densa ondulada, demostrando que el método planteado intenta mejorar la incertidumbre de la subjetividad con grupos de evaluadores cuya visión global sea representativa y evaluada mediante una herramienta que incluye una lista de adjetivos con una expresión numérica manejable.

El resultado de la valoración directa o subjetiva en el SNCAL es la subunidad de paisaje pajonal roquedal más puya, con el más alto puntaje de 21,3 y para la valoración indirecta o análisis de componentes tanto intrínseco y extrínseco de las subunidades de paisaje el resultado corresponde a la subunidad de paisaje pajonal matorral más puya con 4,35; mientras que para (Tipiani, 2019) es la sub unidad área de no bosque amazónico con planicie alta disectada representa la valoración directa e indirecta con los valores de 30.42 y 4.60 respectivamente. Si bien es cierto la investigación planteada se desarrolla en un ámbito geográfico de altitud entre 3200 y 4400 msnm y la investigación en comparación se desarrolla en una altitud 400 a 650 m.s.n.m es un factor físico del medio natural que muestra diferente cobertura vegetal, por otro lado, la valoración subjetiva fue a través de evaluadores ajenos al lugar y Tipiani realiza encuestas a los habitantes del distrito investigado; por otro lado, los componentes del paisaje intrínseco en la valoración indirecta como el agua y vegetación en Tipiani muestra valores altos por la distinta ubicación geográfica. Además según (Delgado & Pantoja, 2016) la valoración paisajística de los sitios potenciales para integrar la Ruta de Oro, tiene como unidad de paisaje con más valor al cerro del Espada con un valor de 4,18 y con menos valor a Minas El Placer

con 2,20 y para el Santuario Nacional de Calipuy la subunidad de pajonal matorral más puya (Pj_m+pu) con 4.35 y la más baja la subunidad agricultura (Ag) con 1.58; la Ruta de Oro tiene la mejor valoración porque tiene mayor altitud, presentan geoformas que sorprenden y poseen alta cubierta boscosa, muy similar al del Santuario Nacional de Calipuy donde la subunidad con mayor valor corresponde a un espacio con mayor cubierta vegetal entre *Puya raimondii* y matorral de diversas especies altoandinas; las unidades paisajísticas menos valoradas para ambos casos son las que presentan intervención humana .

Por otro lado, el resultado de la mayor fragilidad del paisaje del Santuario Nacional de Calipuy corresponde a las subunidades Turberas con 2.44 y Césped de puna 2.44, mientras que, (Tipiani, 2019) tiene un máximo valor de 2.56 de la subunidad Bosque de montaña con colinas, laderas estructurales y cuerpo de agua lótico; se observa que ambas áreas de estudio presentan diferentes valores de fragilidad debido a que la primera se encuentra protegido por el estado, por ende un acceso restringido, sin embargo guardan similitud en los factores biofísico y culturales, y para (Muñoz, 2004) tiene como resultado un valor de alta fragilidad para la subunidad de cultivo en barbecho ondulado de 2,6 fragilidad del paisaje, que junto a la valoración posibilita aplicar estrategias de preservación y conservación.

El Índice del potencial interpretativo para el 50% de las subunidades de paisaje tienen un IPI MUY ALTO, y ALTO con un 27 %, MEDIO ALTO 11% y MEDIO BAJO 12%, y para el caso de (Lozano & Castro, 2017) el porcentaje de área de acuerdo al IPI son; 68% (IPI – MA) y 32% (IPI – A) Menor potencial – Piedra Ahogada (0,71) y Alto potencial Santa Fe (0,91), ambos estudios se desarrollaron en Áreas Naturales Protegidas, debido a ello, su mayor porcentaje de ocupación representa un ALTO y MUY ALTO potencial interpretativo, debido a que las ANP conservan recursos de interés económico, ecológico y social; sin embargo, para el ANP SNCAL se tiene MEDIO ALTO Y MEDIO BAJO debido a que existen subunidades con intervención humana que modifican el paisaje.

La valoración paisajística de los espacios potenciales para integrar la Ruta de Oro, tiene como unidad de paisaje con más valor al cerro del Espada con un 4,18 y con menos valor a Minas El Placer con 2,20; para el caso del Santuario Nacional de Calipuy la subunidad de Pajonal Matorral más Puya (Pj_m+pu) posee el mayor valor con 4.35, y la más baja la subunidad Agricultura (Ag) con 1.58; para el caso de la ruta de oro, la mayor valoración perteneció a aquellos espacios que presentan mayor altitud, que tienen geformas que llaman la atención y una mayor cubierta vegetal muy semejante al del Santuario Nacional de Calipuy; la subunidad con mayor valor corresponde a un espacio con mayor cubierta vegetal entre puya Raimondi y matorral de diversas especies altoandinas; para el caso del menos valorado en ambos casos hay intervención humana lo que significa que para el turismo sostenible y ecoturismo son de alto valor paisajístico espacios con mayor recursos naturales no intervenidos por el hombre.

El Santuario Nacional de Calipuy tiene un plan de sitio de uso turístico realizado en base a la zonificación elaborada teniendo en cuenta el estado de conservación, presión antrópica y actividades preexistentes; esta investigación establece espacios con fines ecoturísticos teniendo en cuenta de la calidad y fragilidad del paisaje y los senderos interpretativos a partir del índice del potencial interpretativo del paisaje.

Tabla 61*Discusión con otras investigaciones*

	Valoración directa	Valoración indirecta	Valoración mixta	Fragilidad del Paisaje	El índice potencial interpretativo
Evaluación del paisaje como herramienta para el desarrollo del ecoturismo en el Santuario Nacional de Calipuy, provincia de Santiago de Chuco – Departamento La Libertad	La subunidad de paisaje pajonal roquedal más puya, tiene el más alto puntaje con 21,3	La subunidad de paisaje, pajonal matorral más puya, con 4,35	La subunidad de pajonal roquedal más puya 25.8	Subunidades con baja fragilidad son Turberas con 2.44 matorral más puya con 2.44 y Césped de puna 2.44	El 2249.1 ha que equivale el 50% de la superficie total tiene un MUY ALTO
(Tipiani, 2019) Evaluación del paisaje como instrumento de planificación urbanística del distrito de Juanjuí, provincia de Mariscal Cáceres, región San Martín	Área de no bosque amazónico con planicie alta disectada con un valor de 30.42	Área de no bosque amazónico con planicie alta disectada con un valor 4.60	Área de no bosque amazónico con planicie alta disectada 34.9	Fragilidad Alta Bosque de montaña con colinas con laderas estructurales y cuerpo de agua lótico 2.56	
(Muñoz, 2004) La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental			19,0 bosque adulto cobertura densa ondulada	Fragilidad alta cultivo en barbecho ondulado 2,6	

(Delgado & Pantoja, 2016) Valoración del paisaje en una propuesta de turismo sostenible: la “Ruta del Oro”, Nariño (Colombia)		4,18 cerros del Espada			
(Lozano & Castro, 2017) Evaluación del potencial interpretativo para el aprovechamiento turístico de los sitios destinados a la pesca vivencial de las áreas protegidas de Galápagos.					Porcentaje de área de acuerdo con el IPI son; 68% (IPI – MA) 32% (IPI – A) Menor potencial – Piedra Ahogada (0,71) y Alto potencial Santa Fe (0,91).

VI. CONCLUSIONES

- A. El Santuario Nacional de Calipuy según sus características se dividen en cinco unidades de paisaje, estas a la vez se dividen en treinta subunidades de paisaje, unidades que se detallan a continuación:
- **Áreas artificializadas**, representa el 0.51% del área total del ANP, tiene dos subunidades de paisaje representada por vivienda y potrero.
 - **Áreas agrícolas**, representa el 9.88% del total del ANP, se divide en cuatro subunidades de paisaje, representa la actividad agrícola
 - **Unidad de paisaje bosques y áreas mayormente naturales**, representa un 78.50% del total del ANP, las se dividen en dieciocho subunidades de paisaje, representada por pajonal, matorral, roquedal, Puya Raimondi, humedales y césped.
 - **Unidad de paisaje áreas húmedas**, representa un 10.82% del total del ANP, se dividen en cuatro subunidades de paisaje, representada por bofedales
 - **Unidad de paisaje superficies de agua**, representa un 0.29% del total del ANP, solo cuenta con una subunidad de ríos.
- B. En base a los resultados sobre la calidad del paisaje del Santuario Nacional de Calipuy, 2234.95 hectáreas que equivalen al 49.66% de la superficie total del ANP tiene un ALTO valor paisajístico, 718.11 hectáreas que equivalen al 15.96% de la superficie total tiene un valor MEDIO y un total de 1547.76 hectáreas que equivalen al 34.39% tienen un valor paisajístico BAJO, esto refleja que el Santuario Nacional de Calipuy es un área protegida con calidad paisajístico, ecológico y cultural; sin embargo, las presiones causadas por actividades humanas causan impacto visual y dañan la ecología. Según la calificación que los evaluadores otorgaron a las fotografías de cada subunidad de paisaje, establecieron la valoración cuantitativa de calidad visual (valoración directa) y el análisis

posterior de componentes (valoración indirecta); la subunidad con mayor valor es el Pajonal roquedal más Puya (Pj_m+pu) obteniendo un valor de 25.8, expresada en la fotografía N°23 y la subunidad que alcanzó menor valor es el de agricultura (Ag) con 4.6, representada por la fotografía N°3. (ver tabla 48)

- C.** La fragilidad mide la sensibilidad del paisaje ante los cambios; según los resultados obtenidos al aplicar las ecuaciones de la metodología se obtuvo que el 0.67% del total de superficie correspondiente al Santuario Nacional de Calipuy posee fragilidad BAJA que pertenece a la subunidad matorral más puya con 1.22 de valor; mientras que el 99.33% de superficie total del Santuario Nacional de Calipuy posee fragilidad MEDIA. (ver tabla 47)
- D.** La capacidad de uso del paisaje definido por el análisis entre calidad del paisaje y fragilidad, partiendo de la evaluación del paisaje del Santuario Nacional de Calipuy y de acuerdo con la tabla 50, comprende a cuatro tipos de usos: el desarrollo de Turismo/recreación de bajo impacto en 2204.97 ha equivalente a 48.99%, turismo y recreación en 29.98 que equivale a 0.67%, uso de conservación o turismo en 718.11 ha que equivale a un 15.96% y el uso que puede ser de actividades de alto impacto. (ver tabla 51)
- E.** El índice potencial interpretativo refleja que 2249.1ha que equivalen al 50% de la superficie total tiene un MUY ALTO potencial interpretativo, por lo tanto, el área de estudio posee recursos con características singulares para ser interpretadas; y 1220.16 ha, que equivale el 27% tiene un ALTO potencial interpretativo; mientras que 509.48 ha equivalente a un 11% corresponde a un MEDIO ALTO; y finalmente 522.08 ha que equivale a un 12% del total de área corresponde a un MEDIO BAJO; estos dos últimos rangos se presentan en la unidades de áreas artificializada y áreas agrícolas. La subunidad de paisaje con mayor índice es Pajonal, matorral, roquedal más puya con un valor de 53

representado por la fotografía N° 24 y la subunidad con menor valor de interpretación es el de agricultura con un valor de 14 representada por la fotografía número N°3. (ver tabla 52)

- F.** La propuesta de sendero interpretación ecoturístico “**Poygon, Castillo de la Reyna Cahua**” ocupa áreas que por su valor paisajístico y fragilidad son para turismo y/o recreación; colinda con áreas que pueden ser para uso turístico o conservación, finalmente concluye al lado derecho del río Chalacpampa en donde se realizaría acciones de **¡Yo siembro mi Queñual!** El sendero tiene 12,2 km de recorrido a realizarse en uno o dos días; la propuesta incluye infraestructura como zona de camping, cobertizos, observador oculto de fauna, mirador interpretativo (a la izquierda se observa un paisaje conservado, a la derecha paisaje degradado y al frente la cordillera blanca), 12 señalizaciones direccionales y 8 paradas interpretativas dinámicas que tienen las siguientes temáticas: aves endémicas, plantas medicinales, mamíferos silvestres, formaciones rocosas, la Puya Raimondi, bofedales pajonales y ríos; todo ello, con un costo de acondicionamiento, implementación y mantenimiento del sendero de aproximadamente S/50,030.00 nuevos soles. Al finalizar el recorrido los visitantes concientizados realizan un reto en sus redes sociales y obtendrán un souvenir. Se incluyen también, actividades ecoturísticas como paseo a caballo, fogata, trekking, rapel, escalada en roca, pesca deportiva, baño en pozas, observación de aves y fauna silvestre, campamento, picnic, safari fotográfico y se complementa con emprendimientos locales como: servicio de alquiler de acémilas, artesanía en base a lana de oveja con diseños de la biodiversidad del SNCA, servicio de alquiler de equipamiento de camping, binoculares con bastón de trekking, servicio de observación e interpretación de estrellas, orientadores locales, cuenta cuentos e historias desde la hacienda hasta la actualidad, venta de fiambre y aguas aromáticas calientes.

VII. RECOMENDACIONES

- A. Para el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas, elaborar un documento de trabajo y aprobar normativas en materia de paisaje, en donde se detalle el proceso de valoración del recurso paisaje y su implicancia en la actualización y elaboración de los documentos de gestión del ecoturismo de las áreas naturales protegidas; esto debido a que el paisaje es un componente fundamental para la gestión de las áreas naturales protegidas y con ello asegurar su conservación y desarrollo de las comunidades locales.
- B. Basándose en los resultados conseguidos en esta investigación, se recomienda hacer uso de esta herramienta en el proceso de actualización del plan maestro, como también del plan de uso turístico y recreativo, otorgamiento de derechos del recurso paisaje con fines ecoturísticos del Santuario Nacional de Calipuy, a fin de realizar actividades ecoturísticas en espacios que según la capacidad de uso cuente con las condiciones de acuerdo a la calidad del paisaje y su fragilidad, con ello garantizamos el correcto uso de los recursos naturales.
- C. Según el índice de potencial interpretativo obtenido, se recomienda realizar un plan y programa de interpretación ambiental que complementen actividades ecoturísticas, considerando que su potencial de interpretación es MUY ALTO. Con ello lograría el objetivo recreacional y educativo, diversificando sus actividades y oferta para estudiantes de diferentes niveles.
- D. Tomar como modelo a esta investigación y aplicarlas en áreas protegidas de carácter nacional, regional, privadas y áreas de conservación ambiental a fin de lograr una gestión efectiva y con ello desarrollar estrategias como el ecoturismo que sume a lograr el desarrollo sostenible de las comunidades y del país.
- E. Se recomienda al gobierno regional La Libertad a través de la gerencia de comercio exterior, turismo y artesanía del gobierno regional de La Libertad y a la Municipalidad

Provincial de Santiago de Chuco, incluir en la lista de proyectos prioritarios, la propuesta de sendero interpretativo ecoturístico “Poygon, Castillo de la Reina Cahua”, como proyecto de inversión pública y se pueda contar con el financiamiento para la ejecución al interior del Santuario Nacional de Calipuy. Además de establecer una ordenanza regional y municipal respectivamente para la implementación, ejecución y promoción ecoturística del sendero interpretativo ecoturístico “Poygon, castillo de la reina Cahua” al interior del Santuario Nacional de Calipuy, a fin de generar negocios ecoturísticos y empleo para la población local.

VIII. REFERENCIAS

- Alaniz, E. (2015). El ecoturismo como instrumento de desarrollo sostenible. Comercio y Justicia. <https://comercioyjusticia.info/opinion/el-ecoturismo-como-instrumento-de-desarrollo-sustentable/>
- Baez, A., Acuña, A., & Turismo y Consultores S.A. (1998). *Guía para las mejores prácticas de ecoturismo en las Áreas Naturales Protegidas de Centro América*. http://plataforma.responsable.net/sites/default/files/guia_mejores_practicas_ecoturismo_0.pdf
- Bringas, N. L., & Ojeda, L. (2000). El ecoturismo: ¿una nueva modalidad del turismo de masas? *Economía Sociedad y Territorio*. <https://doi.org/10.22136/est002000436>
- Cadena, H., Ordóñez-pozo, C., & Brito, J. (2020). Dieta del zorro andino *Lycalopex culpaeus* (Molina, 1782) (Mammalia: Carnivora: Canidae) en la Reserva Ecológica Los Ilinizas, Ecuador. *Ecotrópicos*, 32(December), 1–8. https://www.researchgate.net/publication/341294546_Dieta_del_zorro_andino_Lycalopex_culpaeus_Molina_1782_Mammalia_Carnivora_Canidae_en_la_Reserva_Ecologica_Los_Ilinizas_Ecuador
- Ceballos, H. (1994). *Estrategia Nacional del Ecoturismo para México*. <https://cedocvirtual.sectur.gob.mx/janium/Documentos/001928Pri0000.pdf>
- Delgado, A. M., & Pantoja, F. (2016). Valoración del paisaje en una propuesta de turismo sostenible: la “Ruta del Oro”, Nariño (Colombia). *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 25(1), 233–253. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v25n1.50157>
- Elías Piperis, R., & Vásquez Ruesta, P. (2016). Protocolo Sanitario para Venados Cola Blanca (*Odocoileus virginianus peruvianus*) del Sector Sauce Grande - Coto de Caza El Angolo, Piura, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 27(3), 531.

<https://doi.org/10.15381/rivep.v27i3.12001>

Lozano, P., & Castro, K. (2017). Evaluación del potencial turístico e interpretativo de los sitios de descanso destinados a la modalidad de pesca vivencial (pv) en las áreas protegidas de la provincia de Galápagos. *European Scientific Journal*, 11(20), 314. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.844.6900&rep=rep1&type=pdf>

Marchena, M., Rosabal, P., Salinas, E., Fernández, B., & Dorado, Y. (1993). Planificación y desarrollo del Ecoturismo. *Instituto de Estudios Turísticos*, 39–58. <https://core.ac.uk/download/pdf/51406727.pdf>

Martínez, J., Romero Calcerrada, R., & Echavarría, P. (2007). Valoración paisajística y ecológica de la Comunidad de Madrid: su integración en un índice sintético de riesgo de incendios forestales. *Revista de Teledetección*, 28(April 2016), 43–60. http://www.aet.org.es/revistas/revista28/7-110-MartinezVega_revisado.pdf

MEF, & DGPI. (2011). *Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos - Turismo*. <https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/turismo/consultorias/directoriosManuales/Guia-Formulacion-Proyectos-Inversion-Exitosos.pdf>

MINAGRI. (2001). *DECRETO SUPREMO N° 038-2001-AG* (Issue 5, pp. 1–71). <https://www.serfor.gob.pe/pdf/normatividad/2001/decsup/038-2001-AG.pdf>

MINAM. (1997). Diario Oficial El Peruano.

MINAM, & COOPERACIÓN ALEMANA. (2015). *Manual de valoración económica del patrimonio natural*. <https://www.minam.gob.pe/patrimonio-natural/wp-content/uploads/sites/6/2013/09/MANUAL-VALORACI%C3%93N-14-10-15-OK.pdf>

Muñoz, A. (2004). La evaluación del paisaje: Una herramienta de gestión ambiental. *Revista*

Chilena de Historia Natural, 77(1), 139–156. <https://doi.org/10.4067/s0716-078x2004000100011>

Muñoz, A., Badilla, A., & Rivas, H. (1993). Evaluación del paisaje en un humedal del sur de Chile: el caso del río Valdivia (X Región). *Revista Chilena de Historia Natural*, 66(December), 403–417. <http://www.ceachile.cl/publicaciones/1993>. Paisaje r◊o Valdivia Mu◊oz el at.pdf.

Panez, P. (2019). *Evaluacion del Potencial Ecoturístico del distrito de Izcuchaca - Huancavelica*. 155.

https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/5195/T010_72517759_T.pdf?sequence=1

Pérez, C., Zizumbo, L., & González, M. (2009). Impacto ambiental del turismo en áreas naturales protegidas; procedimiento metodológico para el análisis en el Parque Estatal El Ocotil, México. *El Periplo Sustentable*, 16, 25–56. <https://rperiplo.uaemex.mx/article/view/5038>

Pinto, J. (2017). *El Concepto De Paisaje Y Su Aplicación En El Planeamiento Territorial Y Ambiental*. February, 1–17.

https://www.researchgate.net/publication/313847387_El_concepto_de_paisaje_y_su_aplicacion_en_el_planeamiento_territorial_y_ambiental

Pozo, J. S. (2011). Valoración del paisaje aplicada a la ingeniería de taludes. *Observatorio Medioambiental*, 14(0), 41–67. https://doi.org/10.5209/rev_obmd.2011.v14.37289

Reyes, A., & Torres, J. (2016). *PROPUESTA DE INTERPRETACIÓN AMBIENTAL INSPECCIÓN LA ESPERANZA DEL MUNICIPIO DE LA MESA TRABAJO DE GRADO EN LA MODALIDAD DE PASANTÍA PRESENTADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE : INGENIERO (A) FORESTAL Ingeniería Forestal de la Universidad Distrital Francisco*. 216.

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/3295/ReyesPalaciosAlejandraCecilia-TorresAcostaJos%C3%A9Luis2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

SECTUR. (2002). TURISMO ALTERNATIVO “Una nueva forma de hacer turismo.” In *Fascículo 1* (pp. 1–40). <https://www.entornoturistico.com/wp-content/uploads/2017/05/Turismo-Alternativo-una-nueva-forma-de-hacer-turismo.pdf>

SERNANP. (2017). *Plan de Sitio de Área Turística y Recreativa del Santuario Nacional de Calipuy*.

<https://sis.sernanp.gob.pe/biblioteca/descargarPublicacionAdjunto.action?strIdInterno=40612424936625804832712848927303196663>

SERNANP. (2019). *Plan Maestro del Santuario Nacional Calipuy 2015 -2019* (pp. 1–37).

Resolución Presidencial N°021-2015.

[http://www.agrolalibertad.gob.pe/sites/default/files/Plan Maestro 2015 - 2019 SN Calipuy.pdf](http://www.agrolalibertad.gob.pe/sites/default/files/Plan%20Maestro%202015%20-%202019%20SN%20Calipuy.pdf)

SERNANP, & MINAM. (2009). *PLAN DIRECTOR DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS*. <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/plan-director-las-areas-naturales-protégidas-estrategia-nacional>

naturales-protégidas-estrategia-nacional

Tipiani, L. (2019). EVALUACIÓN DEL PAISAJE COMO INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL DISTRITO DE JUANJUÍ, PROVINCIA DE MARISCAL CÁCERES, REGIÓN SAN MARTÍN”. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*. <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/4195>

USDA, & Warren, B. (1979). The Visual Management System of the Forest Service, USDA.

Landscape Management Systems, 660–665.

https://www.fs.usda.gov/psw/publications/documents/psw_gtr035/psw_gtr035_15_bacon.pdf

- Vadillo, G., Beltrán, H., & Morales, M. (2012). *Línea Base y Recomendaciones para la Conservación y Revaloración de la Flora con énfasis en Puya raimondii, en El Santuario Nacional de Calipuy y Las Reservas Nacionales de Calipuy y Pampa Galeras- Bárbara d'Achille en el Marco de la Elaboración de Sus Re.*
- Ruiz, M., Mejía, F., & Gonzales, J. (2021). *SENDERO INTERPRETATIVO EN LAS LOMAS DEL CERRO CAMPANA: APORTE PARA SU CONSERVACIÓN INTERPRETIVE PATH IN THE HILLS OF CERRO CAMPANA: CONTRIBUTION TO ITS CONSERVATION.* 41(2), 167–178.
<https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/faccbiol/article/view/4050/4584>
- Zorogastúa, P., Quiroz, R., & Garatuza, J. (2011). *EVALUACIÓN DE CAMBIOS EN LA COBERTURA Y USO DE LA TIERRA CON IMÁGENES DE SATÉLITE EN PIURA - PERÚ. Departamento Académico de Biología, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima – Perú., 13–22.*
- Zuccarini, L., & Gernaldi, A. M. (2019). *El paisaje como recurso turístico . Valoración escénica de paisajes lacustres de la Pampa Argentina.* 220–241.
https://www.researchgate.net/publication/337780397_El_paisaje_como_recurso_turistic_o_Valoracion_escenica_de_paisajes_lacustres_de_la_Pampa_Argentina

IX. ANEXOS

ANEXO A: Matriz de Consistencia

Problema general	Objetivo General	Hipótesis General	V. Independiente (X)	Indicadores	Metodología
¿De qué manera el recurso paisaje, puede influir en el diseño de un sendero interpretativo ecoturístico en el Santuario Nacional de Calipuy?	Realizar la evaluación del paisaje para una propuesta de sendero interpretativo, que impulse el ecoturismo en el Santuario Nacional de Calipuy.	En la medida que se realice una valoración del paisaje, se podría implementar instrumentos de gestión del ecoturismo en el Santuario Nacional de Calipuy para la toma de decisiones por autoridades competentes.	Paisaje	-Unidades de paisaje. -Paisaje intrínseco: Fisiografía, agua, vegetación, elementos artificiales, composición -Paisaje extrínseco PR: profundidad de visión Calidad de tema (CT) Posición altitudinal (PO)	Enfoque: Cuantitativo Tipo: Descriptiva Diseño: No experimental de corte transversa Nivel: Aplicativo Instrumentos: - Cámara fotográfica -GPS Garmin Etrex 30x: -Computadora (CORE i5 Hp) -Imagen satelital -Software ArcGIS 10.8 -AutoCAD: -Fichas de inventario de recursos ecoturísticos Ámbito Temporal: Corresponde a un periodo de los últimos cinco años del Santuario Nacional de Calipuy. Población y Muestra: La población es igual a la muestra, representada por el 100 % Santuario Nacional de Calipuy.
Problemas Específicos	Objetivos Específicos		V. Dependiente (Y)	Indicadores	
¿Cómo realizar la identificación y delimitación de las unidades de paisaje en el Santuario Nacional de Calipuy? ¿De qué manera identificar las unidades de paisaje con mayor belleza escénica y unidades de paisaje susceptibles al cambio en el Santuario Nacional de Calipuy? ¿Qué actividades ecoturísticas se podrán realizar en el área natural protegida para contribuir a la conservación del Santuario Nacional de Calipuy?	Identificar las unidades de paisaje del ámbito de estudio a partir del análisis de cobertura del Santuario Nacional de Calipuy provincia de Santiago de Chuco, La Libertad. Valorar la calidad del paisaje y la fragilidad de cada unidad del paisaje identificados en el Santuario Nacional de Calipuy provincia de Santiago de Chuco, La Libertad. Determinar el potencial interpretativo del paisaje, a fin de realizar un sendero ecoturístico en el Santuario Nacional de Calipuy provincia de Santiago de Chuco – departamento La Libertad.	Sendero Interpretativo Ecoturístico	-Calidad visual del paisaje -Fragilidad del Paisaje -Índice de Potencial Interpretativo -Perfil del ecoturista		

ANEXO B: Fichas de metodologías de la investigación

Lista de adjetivos jerarquizados y su correlación con la escala universal de valores:

ADJETIVOS	VALOR NUMÉRICO	CATEGORÍAS	VALOR NUMERICO
1. Insoportable	0,00	Feo	0 - 1
2.Horrible	0,25		
3. Desagradable	0,50		
4.Pésimo	0,75		
5. Feo	1,00		
6.Triste	1,10	Sin interés	1,1 - 2
7.Pobre	1,25		
8.Frío	1,50		
9.Monótono	1,75		
10. Sin interés	2,00		
11.Común	2,10	Agradable	2,1 - 4
12.Sencillo	2,50		
13.Pasable	3,00		
14.Regular	3,50		
15. Aceptable	4,00		
16.Interesante	4,10	Distinguido	4,1 - 8
17.Grato	5,00		
18. Conservado	7,00		
19. Singular	8,00		
20.Variado	8,10	Fantástico	8,1 - 16
21.Estimulante	10,00		
22.Bonito	12,00		
23.Hermoso	14,00		
24. Precioso	16,00		
25.Estupendo	16,10	Espectacular	16,1 - 32
26.Soberbio	20,00		
27.Maravilloso	24,00		
28.Fantástico	28,00		
29. Espectacular	32,00		

Nota. Tomado “Evaluación del paisaje en un humedal del sur de Chile: el caso del río

Valdivia por (Muñoz et al., 1993). Revista Chilena de Historia Natural. 66 (December).

ANEXO C: Fichas de Inventario de recursos ecoturísticos

A. DATOS GENERALES				
Nombre de Recurso	EL CHALACO			Ficha N°
Toponimia	Chalaco es un jinete en su caballo el cual se encuentra impregnado en estas rocas			01
UBICACIÓN		DATOS DE GEOREFERENCIA		
Departamento	Santiago de Chuco	Coordenadas UTM (WGS 84) (Opcional)	Latitud	9074494.6
Provincia/distrito	Santiago de Chuco		Longitud	798269.2
Referencia	Interior del Santuario Nacional de Calipuy	Altitud (m.s.n.m)	3545	
CLASIFICACIÓN DEL RECURSO ECOTURISTICO		PARTICULARIDADES	Se encuentra al interior del SN de Calipuy	
Categoría	Sitios Naturales	RECONOCIMIENTO	D.S 004-81-AA	
Tipo	Otros	ESTADO DE CONSERVACIÓN	Bueno	
Subtipo	Formaciones rocosas	OBSERVACIONES	De fácil acceso	
CARACTERÍSTICAS DE LA IDA DEL RECURSO ECOTURÍSTICO				
Tipo de Visitante (X)	Turista Extranjero (X) Turista Nacional (X) Turista Local (X)	Época de visita	Todo el año	
ACTIVIDADES ECOTURISTICAS		TÓPICOS / TEMAS PARA INTERPRETACIÓN		
Rapel, Escalada en roca, fotografías, trekking, paseo en caballo		Formaciones rocosas, la hacienda, el Chalaco, hábitat de la vizcacha y del venado.		
DESCRIPCIÓN		FOTOGRAFIA ACTUAL:		
<p>Formaciones rocosas sumamente atractivas de gran tamaño moldeados por la naturaleza de épocas muy antiguas.</p> <p>En los agujeros de estas rocas habita la vizcacha, roedor muy llamativo, en la parte baja y a los alrededores en pajonales habita el venado de cola blanca, también en las partes más altas anidan aves rapaces entre ellos un endémico.</p>				
ENCARGADO	Bach. Ventura López, Florinda		FECHA	14-02-2022

A. DATOS GENERALES				
Nombre de Recurso	RIO CHALACPAMPA			Ficha N°
Toponimia	Lugar, en donde era común ver jinetes montando su caballo			02
UBICACIÓN		DATOS DE GEOREFERENCIA (*)		
Departamento	La Libertad	Coordenadas UTM (WGS 84) (Opcional)	Latitud	797996.9
Provincia /Distrito	Santiago de Chuco		Longitud	9074722.5
Referencia	Interior del Santuario Nacional de Calipuy	Altitud (m.s.n.m)	3540	
CLASIFICACIÓN DEL RECURSO TURISTICO		PARTICULARIDADES		Se encuentra al interior del SN de Calipuy
Categoría	Sitios Naturales	RECONOCIMIENTO		D.S 004-81-AA
Tipo	Cuerpos de agua	ESTADO DE CONSERVACION		Bueno
Subtipo	Ríos	OBSERVACIONES		Cause variante
CARACTERÍSTICAS DE LA IDA DEL RECURSO TURÍSTICO				
Tipo de Visitante (X)	Turista Extranjero (X) Turista Nacional (X) Turista Local (X)	Época de visita	Todo el año	
ACTIVIDADES ECOTURISTICAS		TÓPICOS / TEMAS PARA INTERPRETACIÓN		
Pesca deportiva, nadar, baño refrescante		El agua, cuenca hidrográfica biodiversidad acuática, plantas con floración de temporada		
DESCRIPCIÓN		FOTOGRAFIA ACTUAL		
Corriente de agua cristalina, cuyas nacientes se originan en las partes altas del área protegida; forma parte de la cabecera de cuenca del río Huamanzaña. Dentro de ella es común observa hermosos patos silvestres como también especies introducidas como truchas, las cuales pueden ser aprovechadas de manera regulada. Las márgenes de este río son pajonales hábitat de venados todo este espacio es conocido como Chalacpampa.				
ENCARGADO	Bach. Ventura López, Florinda		FECHA	14 -02 - 2022

A. DATOS GENERALES				
Nombre de Recurso	EL CHORRO			Ficha N°
Toponimia	Caídas de agua			03
UBICACIÓN		DATOS DE GEOREFERENCIA		
Departamento	La Libertad	Coordenadas UTM	Latitud	800704.3
Provincia/Distrito	Santiago de Chuco	(WGS 84) (Opcional)	Longitud	9072952.5
Referencias:	Interior del SN de Calipuy	Altitud (m.s.n.m)	3600	
CLASIFICACIÓN DEL RECURSO ECOTURISTICO		PARTICULARIDADES		Se encuentra al interior del SN de Calipuy
Categoría	Sitios Naturales	RECONOCIMIENTO		D.S 004-81-AA
Tipo	Caídas de agua	ESTADO DE CONSERVACION		Bueno
Subtipo	Cascadas	OBSERVACIONES		
CARACTERÍSTICAS DE LA IDA DEL RECURSO ECOTURÍSTICO				
Tipo de Visitante (X)	Turista Extranjero (X) Turista Nacional (X) Turista Local (X)	Época de visita	Todo el año	
ACTIVIDADES ECOTURISTICAS		TÓPICOS / TEMAS PARA INTERPRETACIÓN		
Baño en pozas, pesca deportiva, fotografías		Ciclo del agua, caídas de agua, pozas de agua, geomorfología		
DESCRIPCIÓN		FOTOGRAFIA ACTUAL		
<p>Espacio natural con estructura rocosa que presenta una caída de agua de 5 metros de altura, en su recorrido presenta tres pozas de agua cristalina, rodeadas de arbustos y pajonales que forman un hermoso paisaje. Este espacio presenta características para realizar actividades recreativas como nadar en ella, pesca deportiva, fotografías, identificación de flora y observación de aves. Esta caída forma parte del recorrido del río Chalacpampa</p>				
ENCARGADO	Bach. Ventura López, Florinda		FECHA	14 – 02 - 2022

A. DATOS GENERALES			
Nombre de Recurso	PUPARA		Ficha N°
Toponimia	Geomorfología ovalada en donde antiguamente cazaban perdices		04
UBICACIÓN		DATOS DE GEOREFERENCIA	
Departamento:	La Libertad	Coordenadas UTM (WGS 84) (Opcional)	Latitud
Provincia/Distrito:	Santiago de Chuco		Longitud
Referencias:	Interior del SN de Calipuy	Altitud (m.s.n.m)	3700
CLASIFICACIÓN DEL RECURSO ECOTURISTICO		PARTICULARIDADES	Se encuentra al interior del SN de Calipuy
Categoría	Sitios Naturales	RECONOCIMIENTO	D.S 004-81-AA
Tipo	Zonas Paisajística	ESTADO DE CONSERVACION	Muy Bueno
Subtipo	Lugares pintorescos de flora y fauna	OBSERVACIONES	
CARACTERÍSTICAS DE LA IDA DEL RECURSO ECOTURÍSTICO			
Tipo de Visitante (X)	Turista Extranjero (X) Turista Nacional (X) Turista Local (X)	Época de visita	Todo el año
ACTIVIDADES ECOTURISTICAS		TÓPICOS / TEMAS PARA INTERPRETACION	
Safari fotográfico, filmaciones, trekking, birdwatching.		Aves, mamíferos, plantas medicinales, paisaje	
DESCRIPCIÓN		FOTOGRAFIA ACTUAL:	
Espacio natural en forma de un callejón presenta un clima caluroso en el día y frio en la noche, por la presencia de arbustos es común la presencia de aves, por el pajonal se pueden observar venados y perdices, en el roquedal hay presencia de fauna como Vizcachas y aves rapaces y nocturnas.			
ENCARGADO	Bach. Ventura López, Florinda	FECHA	14 – 02 – 2022

A. DATOS GENERALES				
Nombre de Recurso	CUEVAS DE POYGON			Ficha N°
Toponimia	Lugar de poyos y cuevas			05
UBICACIÓN		DATOS DE GEOREFERENCIA		
Departamento	La Libertad	Coordenadas UTM (WGS 84) (Opcional)	Latitud	795607.5
Provincia/Distrito	Santiago de Chuco		Longitud	9077498.2
Referencias:	Interior del SN de Calipuy	Altitud (m.s.n.m)	3790	
CLASIFICACIÓN DEL RECURSO ECOTURISTICO		PARTICULARIDADES	Se encuentra dentro del SN de Calipuy	
Categoría	Sitios Naturales	RECONOCIMIENTO	D.S 004-81-AA	
Tipo	Cavidades Naturales	ESTADO DE CONSERVACION	Muy Bueno	
Subtipo	Cuevas	OBSERVACIONES		
CARACTERÍSTICAS DEL RECURSO ECOTURÍSTICO				
Tipo de Visitante (X)	Turista Extranjero (X) Turista Nacional (X) Turista Local (X)	Época de visita	Todo el año	
ACTIVIDADES ECOTURISTICAS		TÓPICOS / TEMAS PARA LA INTERPRETACIÓN		
Camping, picning, fotografías, filmaciones, observación del paisaje, observación de estrellas		Geología, formaciones rocosas, Historia, misticismo, constelaciones, estrellas		
DESCRIPCIÓN		FOTOGRAFIA ACTUAL:		
Espacios rocosos, que con el pasar de los años han formado una cavidad de manera natural, él cual fue ocupado en la antigüedad por transeúntes para resguardarse de la lluvia, este espacio está rodeado de individuos de Puya Raimondi y muy cerca existen manantiales de agua				
ENCARGADO	Bach. Ventura López, Florinda	FECHA	14 – 02 - 2022	

A. DATOS GENERALES				
Nombre de Recurso	PAMPAS DE CAHUACUDIP			Ficha N°
Toponimia	Hábitat de la Puya Raimondi			06
UBICACIÓN		DATOS DE GEOREFERENCIA		
Departamento	La Libertad	Coordenadas UTM (WGS 84) (Opcional)	Latitud	798303.6
Provincia/Distrito	Santiago de Chuco		Longitud	9077794.8
Referencias:	Interior del SN de Calipuy	Altitud (m.s.n.m)	3880	
CLASIFICACIÓN DEL RECURSO ECOTURISTICO		PARTICULARIDADES		Se encuentra dentro del SN de Calipuy
Categoría	Sitios Naturales	RECONOCIMIENTO		D.S 004-81-AA
Tipo	Zonas Paisajísticas	ESTADO DE CONSERVACION		Muy Bueno
subtipo	Bosques	OBSERVACIONES		
CARACTERÍSTICAS DE LA IDA DEL RECURSO ECOTURÍSTICO				
Tipo de Visitante (X)	Turista Extranjero (X) Turista Nacional (X) Turista Local (X)	Época de visita	Todo el año	
ACTIVIDADES ECOTURISTICAS		TÓPICOS / TEMAS PARA INTERPRETACIÓN		
Fotografías, bird watching, filmaciones, observación de la Puya Raimondi de diferentes edades		Puya Raimondi, aves asociadas a la puya Raimondi, mamíferos, conservación.		
DESCRIPCIÓN		FOTOGRAFIA ACTUAL		
Espacio natural conformado por el rodal más denso de Puya Raimondi, especie en peligro de extinción, endémica e Perú y Bolivia y emblemática de los andes liberteño, es la bromelia más alta del mundo llega a vivir aproximadamente 100 años florece y muere.				
ENCARGADO		Bach. Ventura López, Florinda	FECHA	
			14 – 02 – 2022	

ANEXO D: Mapas

Figura 30

Mapa de ubicación del área de estudio

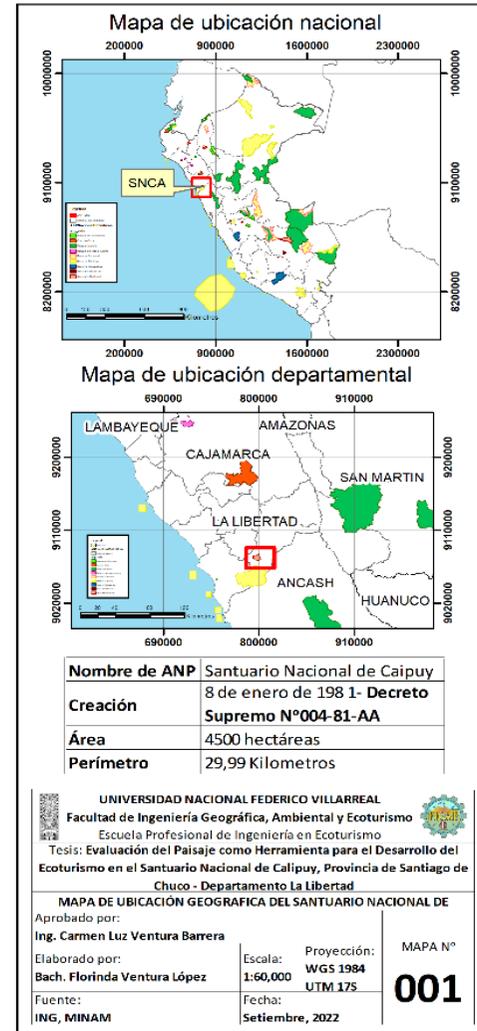
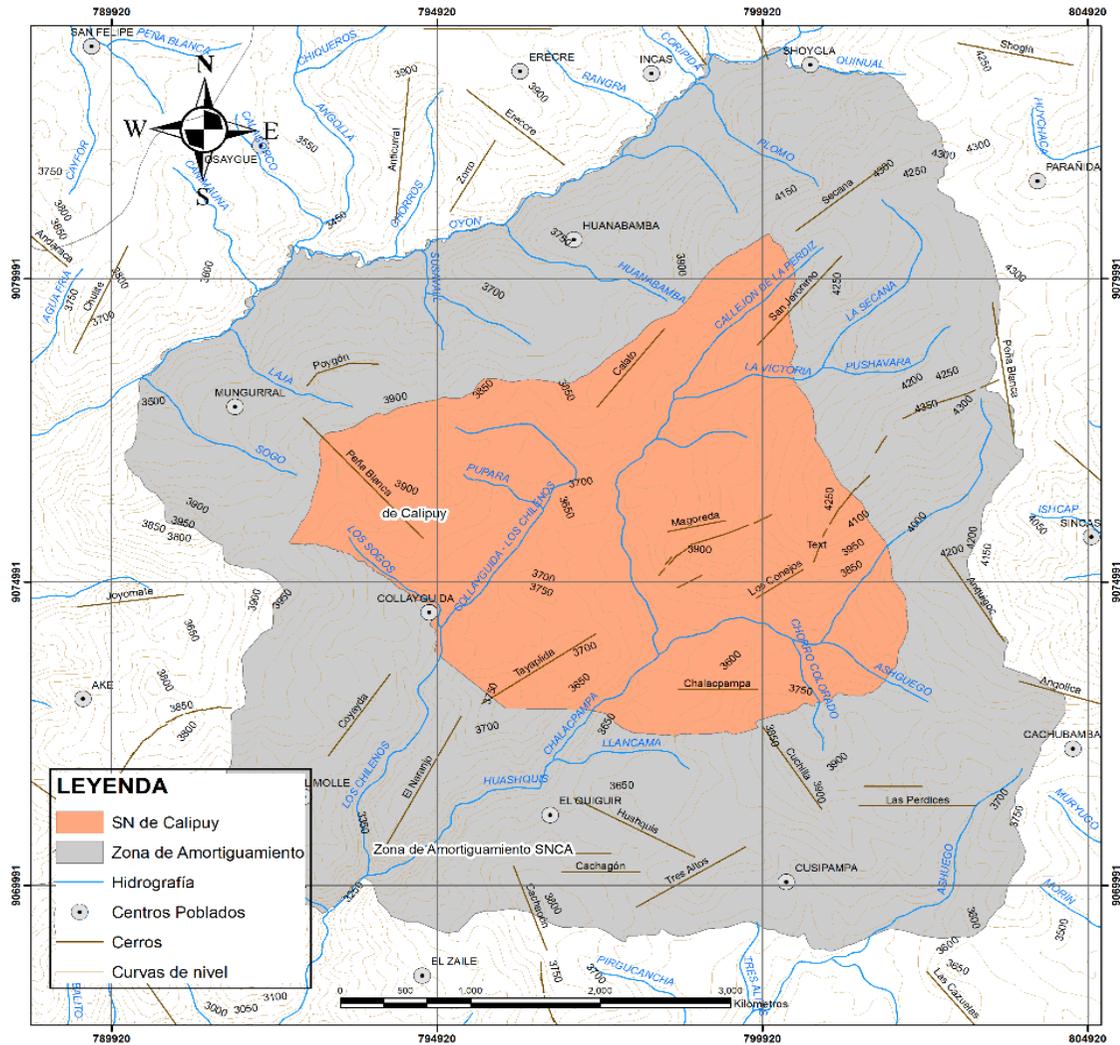


Figura 31

Mapa de acceso al área de estudio

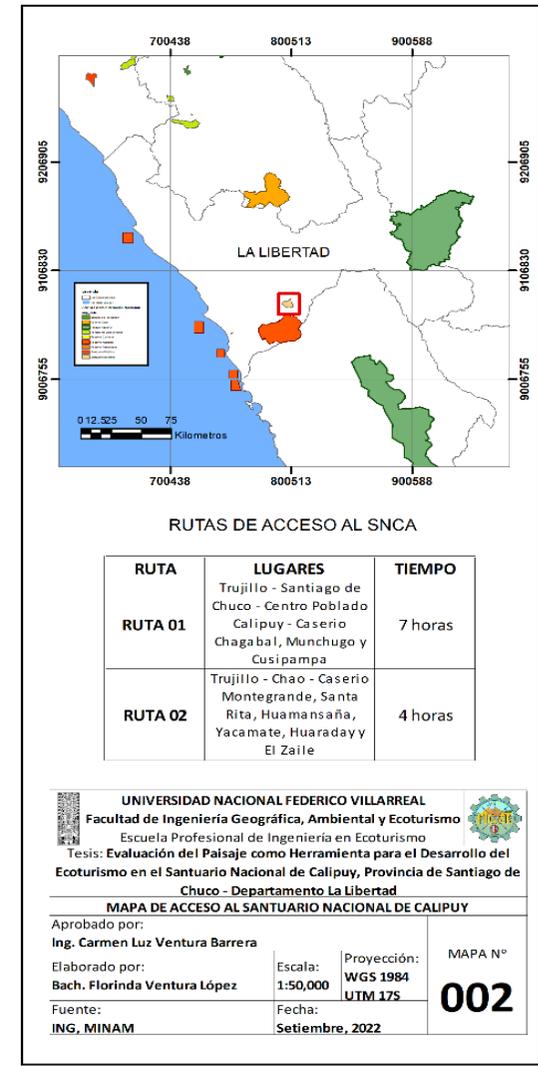
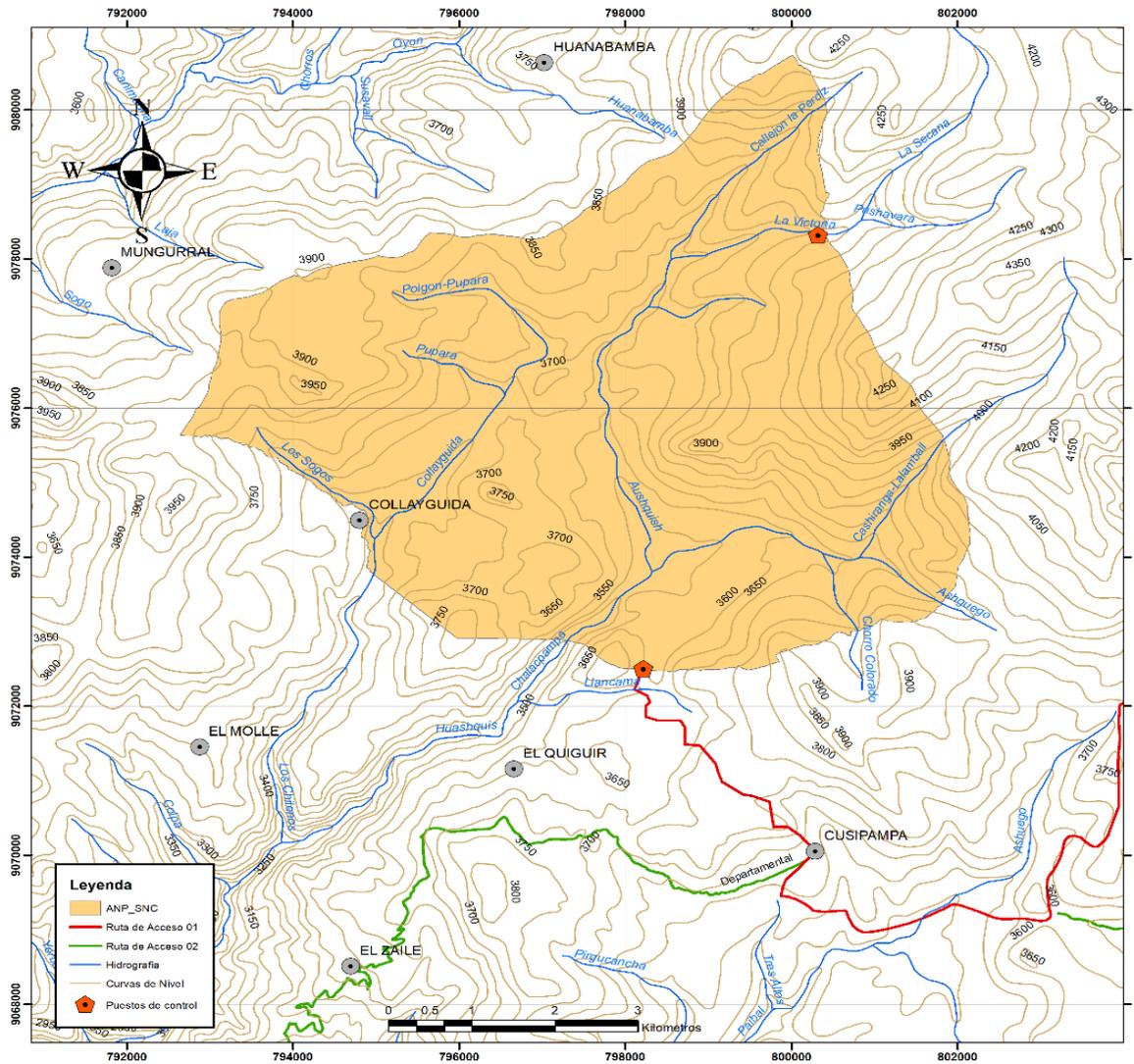


Figura 32

Mapa de puntos de observación del área de estudio

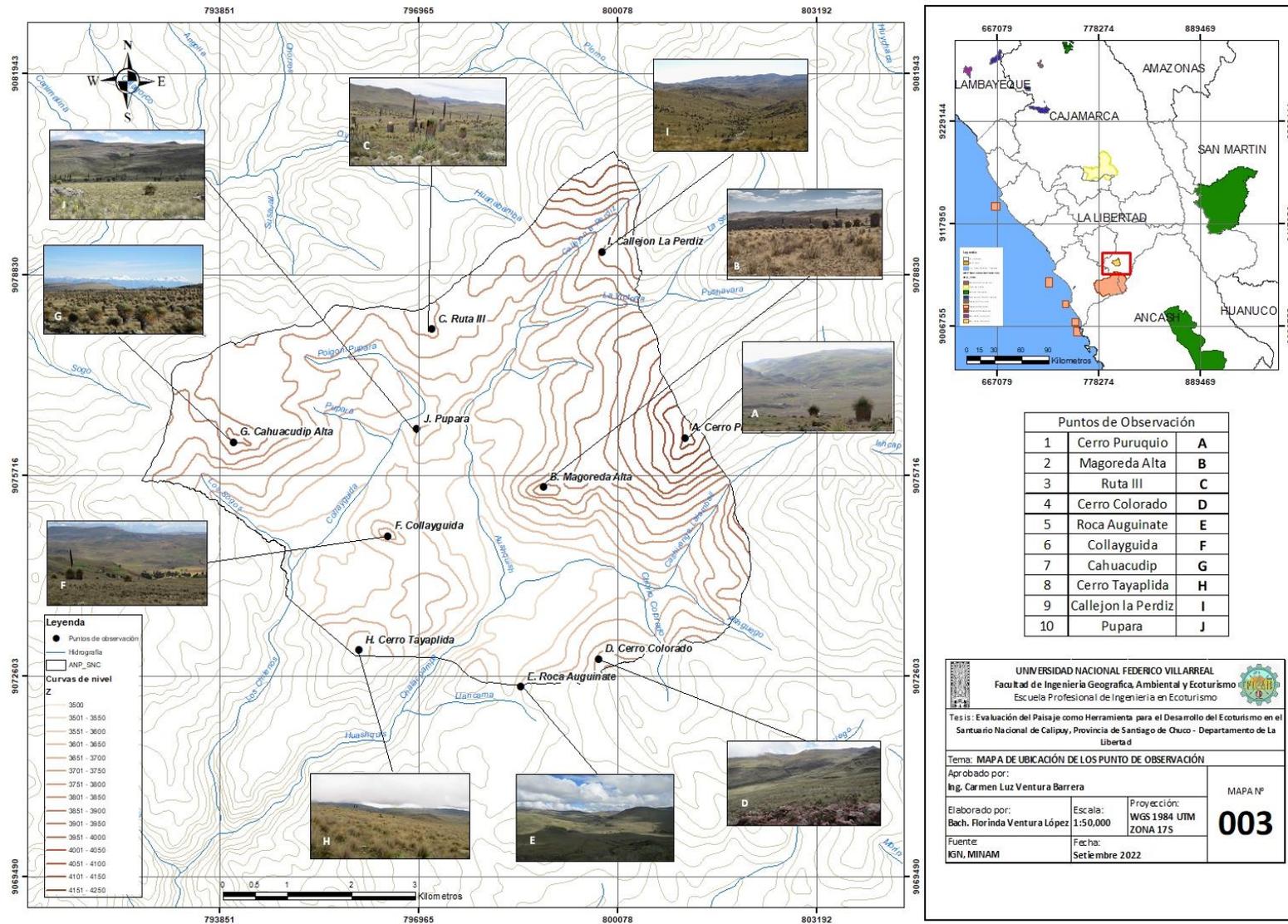


Figura 33

Mapa de subunidades de paisaje del Santuario Nacional de Calipuy

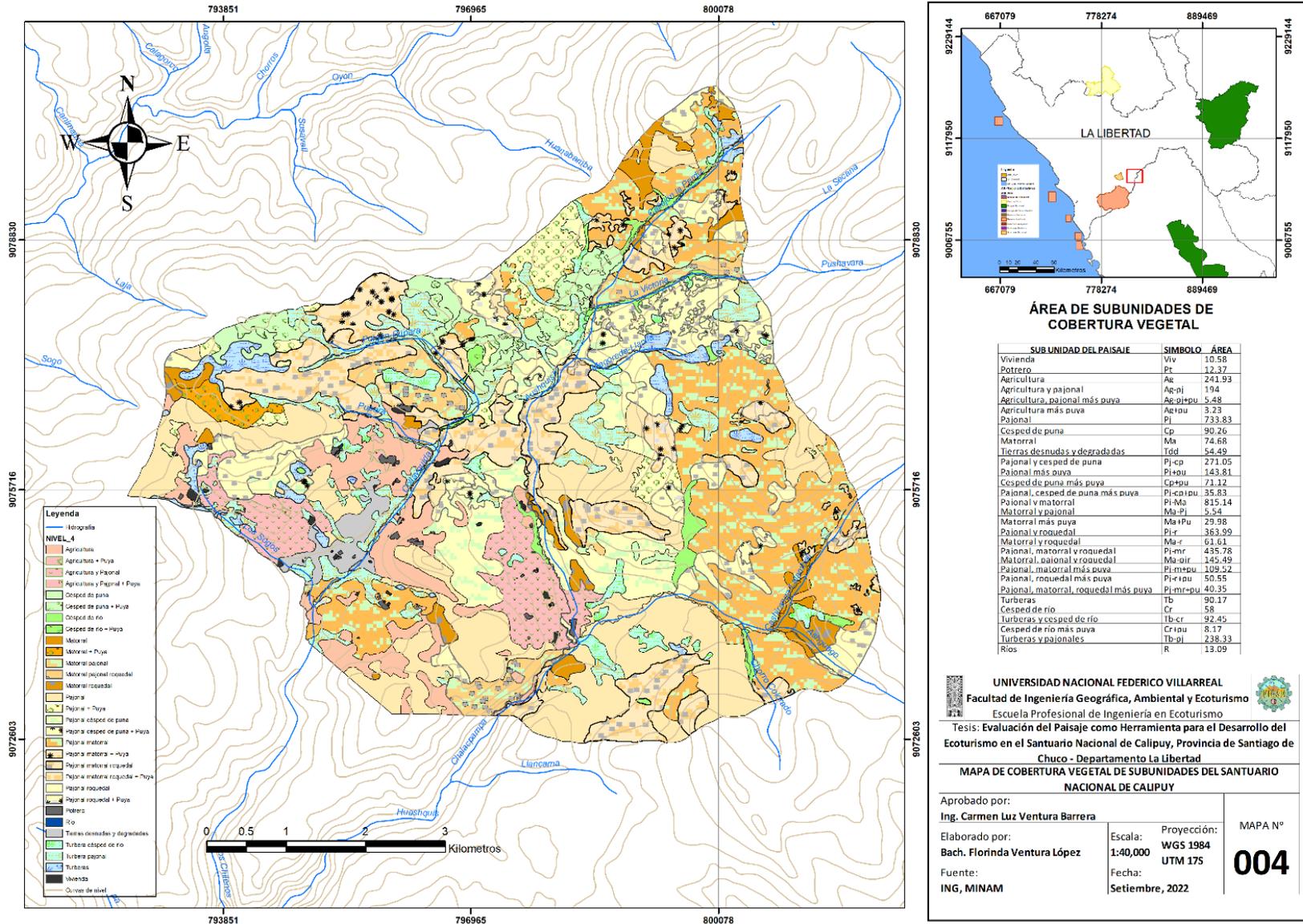


Figura 34

Mapa de rutas recorridas en campo

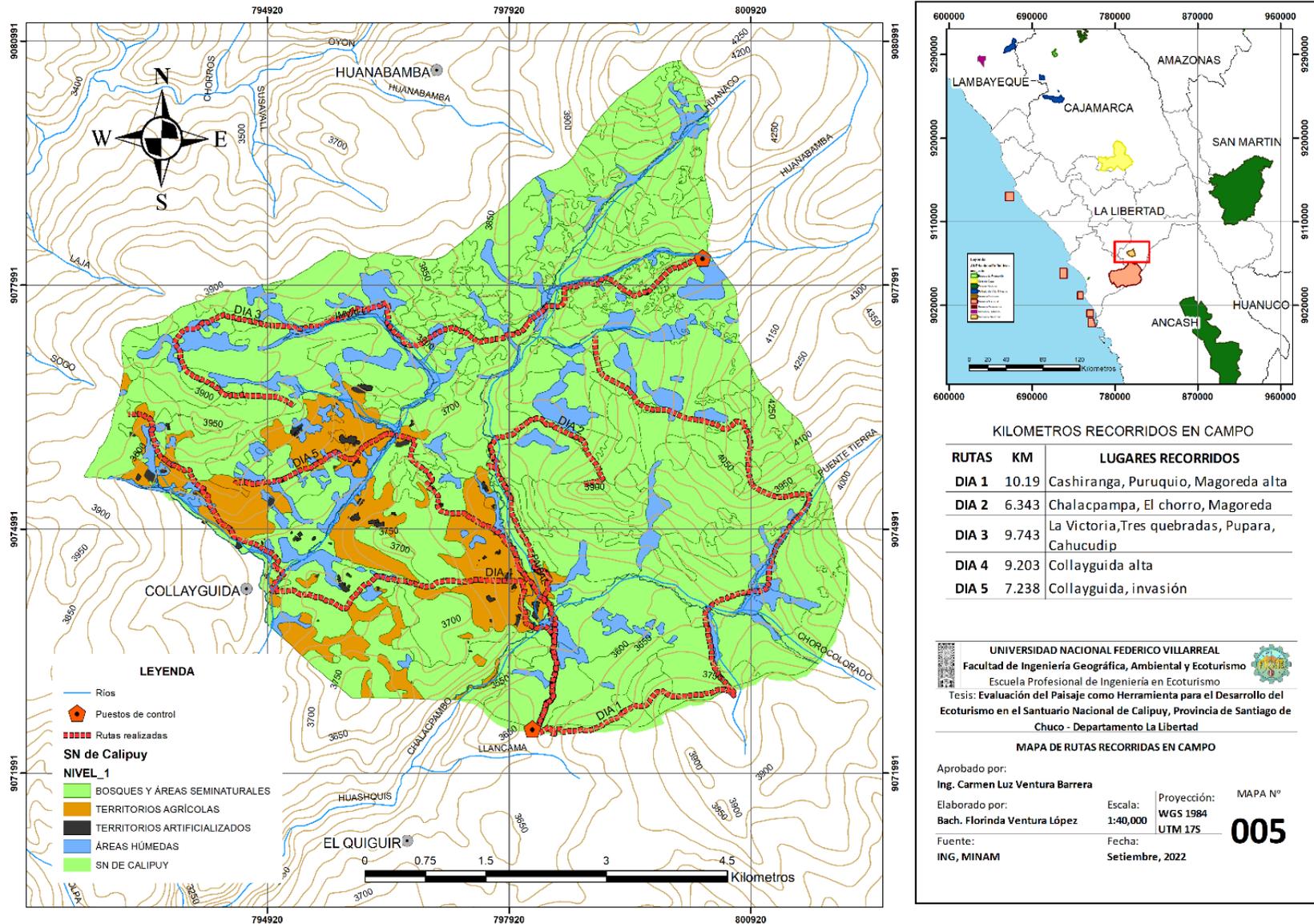


Figura 35

Mapa de ubicación de fotografías de subunidades de paisajes

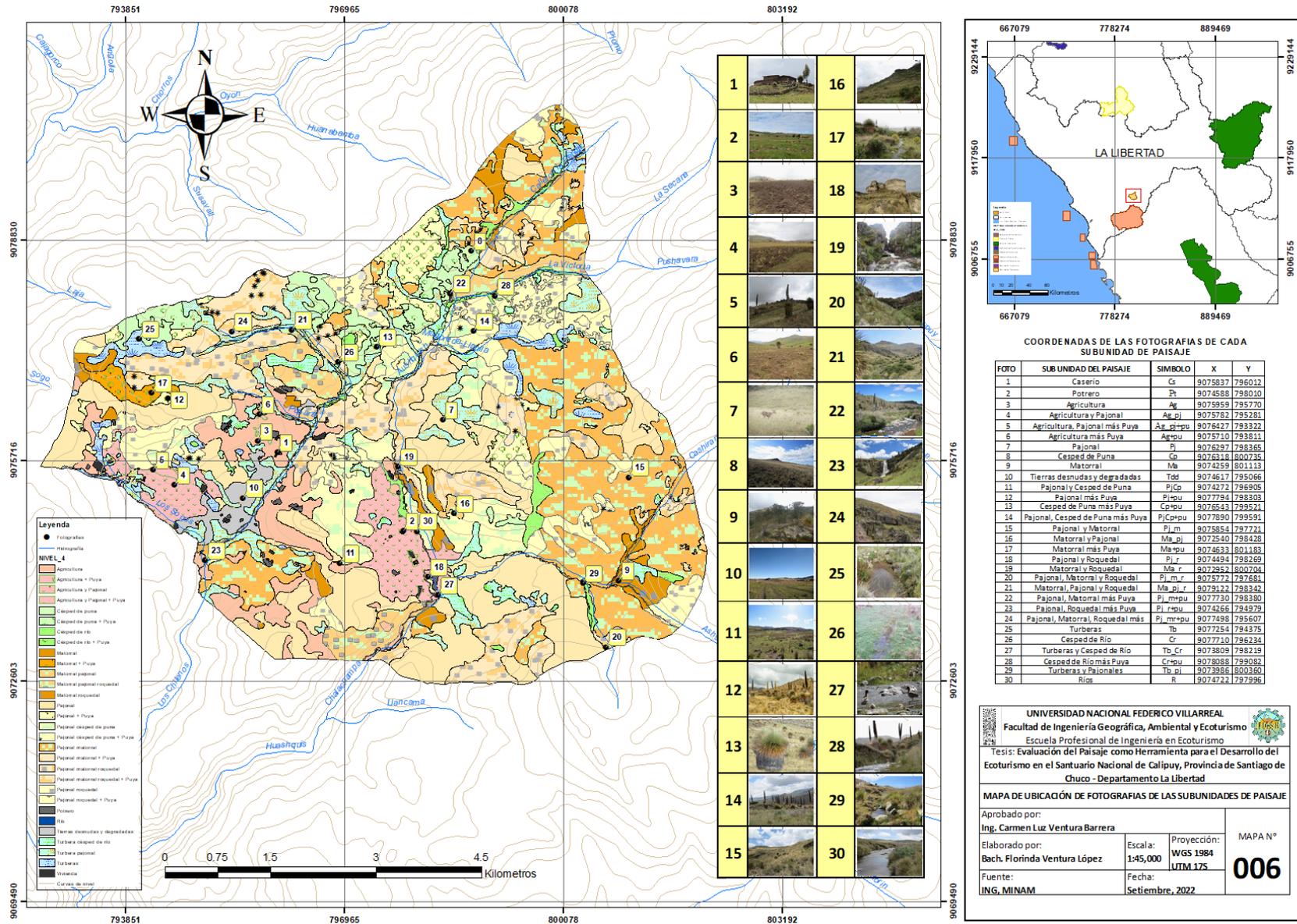


Figura 36

Valoración de la calidad paisajístico de las subunidades de paisaje

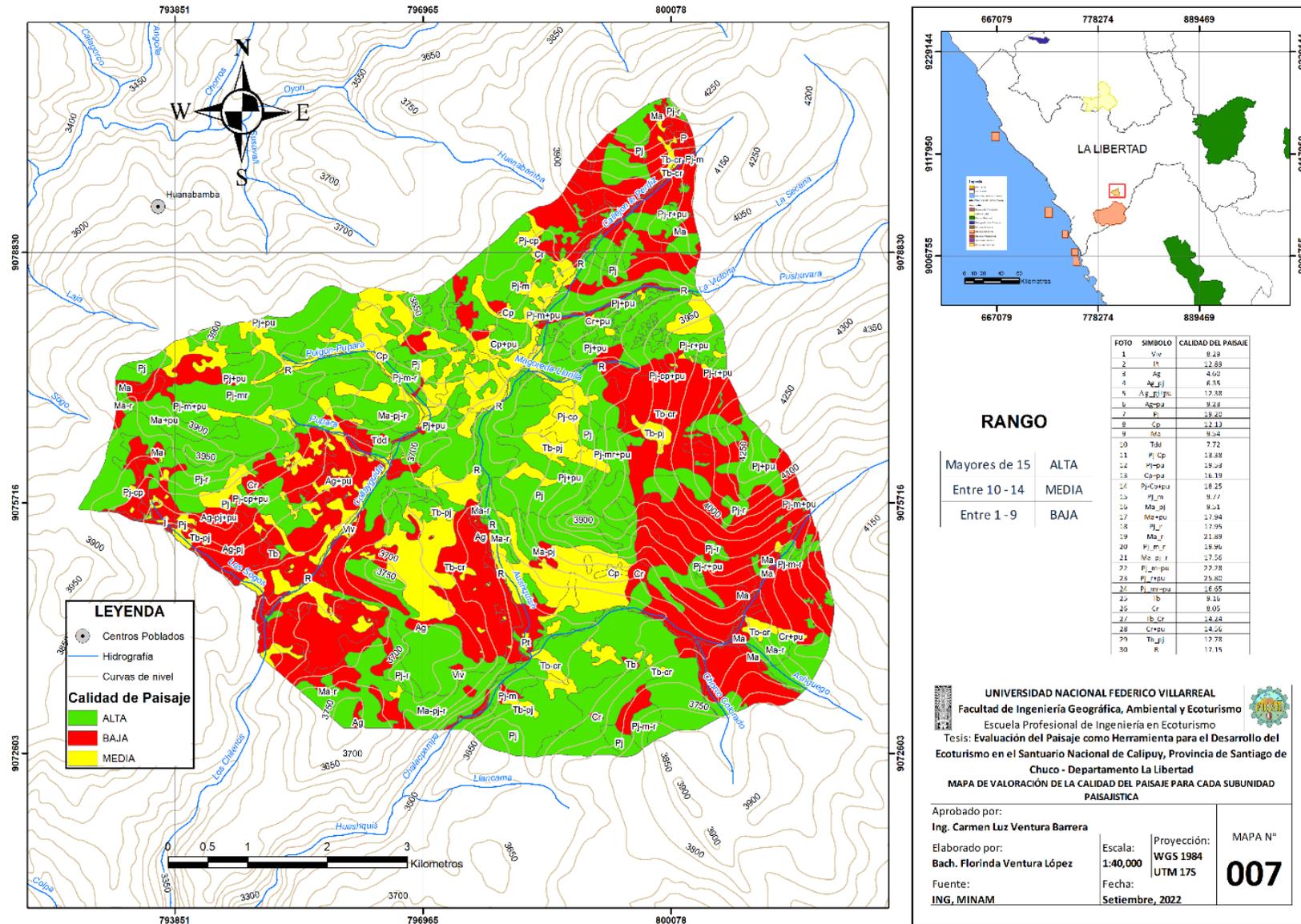


Figura 37

Valoración de la fragilidad de las subunidades del paisaje

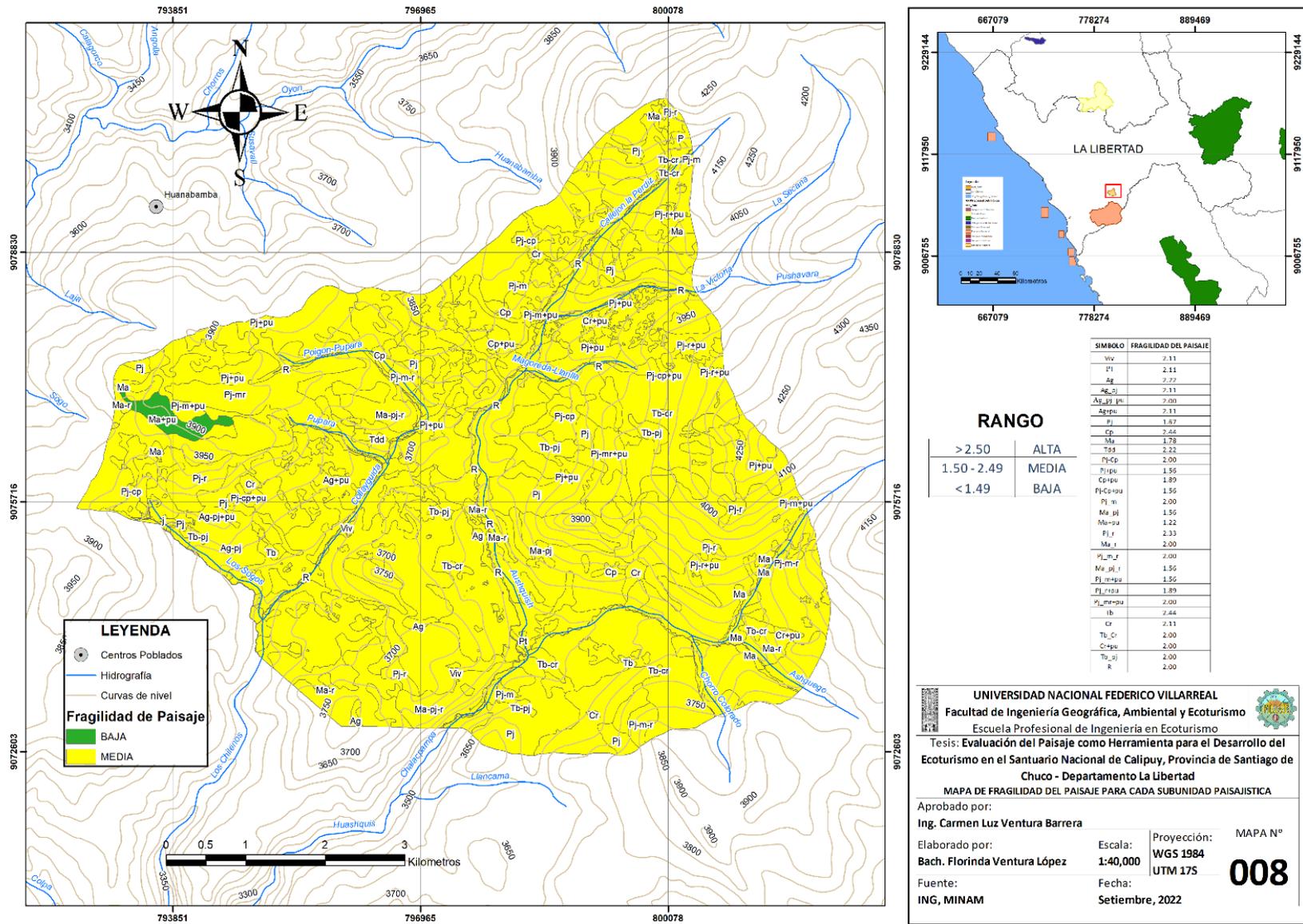
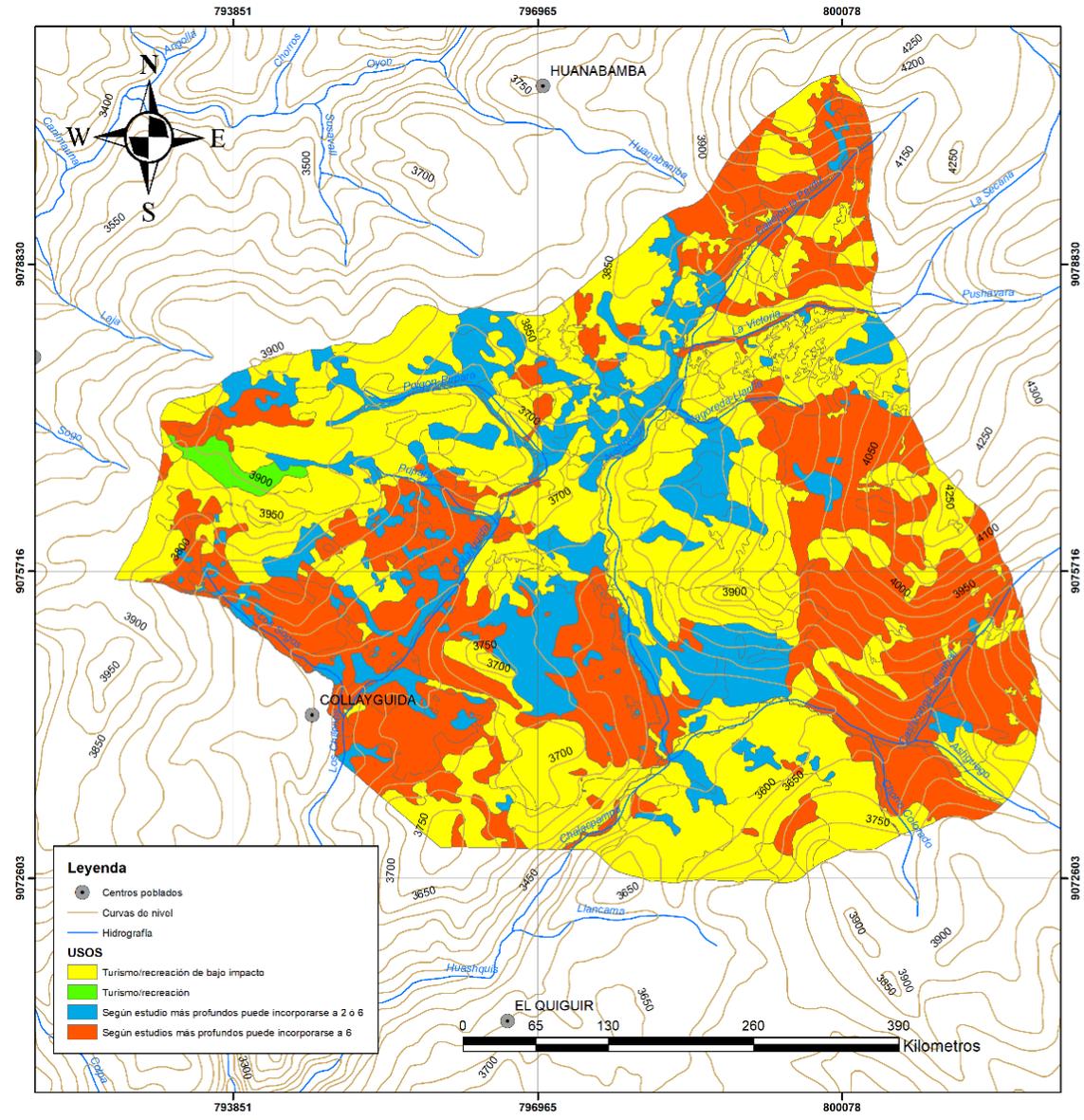


Figura 38

Mapa de capacidad de uso de las subunidades de paisaje



SUB UNIDAD DEL PAISAJE	SÍMBOLO	USO
Vivienda	Viv	5
Potrero	Pt	4
Agricultura	Ag	5
Agricultura y Pajonal	Ag_pj	5
Agricultura, Pajonal más Puya	Ag_pj_pu	4
Agricultura más Puya	Agpu	5
Pajonal	Pj	2
Césped de Puna	Cp	4
Matorral	Ma	5
Tierras desnudas y degradadas	Tdd	5
Pajonal y Césped de Puna	PjCp	4
Pajonal más Puya	Pjpu	2
Césped de Puna más Puya	Cppu	2
Pajonal, Césped de Puna más Puya	PjCppu	2
Pajonal y Matorral	Pj_m	5
Matorral y Pajonal	Ma_pj	5
Matorral más Puya	Ma_pu	3
Pajonal y Roquedal	Pj_r	2
Matorral y Roquedal	Ma_r	2
Pajonal, Matorral y Roquedal	Pj_m_r	2
Matorral, Pajonal y Roquedal	Ma_pj_r	2
Pajonal, Matorral más Puya	Pj_mpu	2
Pajonal, Roquedal más Puya	Pj_rpu	2
Pajonal, Matorral, Roquedal más Puya	Pj_m_rpu	2
Turberas	Tb	5
Césped de Río	Cr	5
Turberas y Césped de Río	Tb_Cr	4
Césped de Río más Puya	Crpu	4
Turberas y Pajonales	Tb_pj	4
Ríos	R	2

CLASE	USO
1	Conservación
2	Turismo/recreación de bajo impacto
3	Turismo /recreación
4	Según estudios más profundos puede incorporarse a 2 ó 3
5	Según estudios más profundos puede incorporarse a 6
6	Localización de actividades de alto

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL
Facultad de Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo
 Escuela Profesional de Ingeniería en Ecoturismo

Tesis: **Evaluación del Paisaje como Herramienta para el Desarrollo del Ecoturismo en el Santuario Nacional de Calipuy, Provincia de Santiago de Chuco - Departamento La Libertad**

MAPA DE CAPACIDAD DE USO DE LAS SUBUNIDADES DE PAISAJE DEL SNCA

Aprobado por:
Ing. Carmen Luz Ventura Barrera

Elaborado por:
Bach. Florinda Ventura López

Fuente:
ING, MINAM

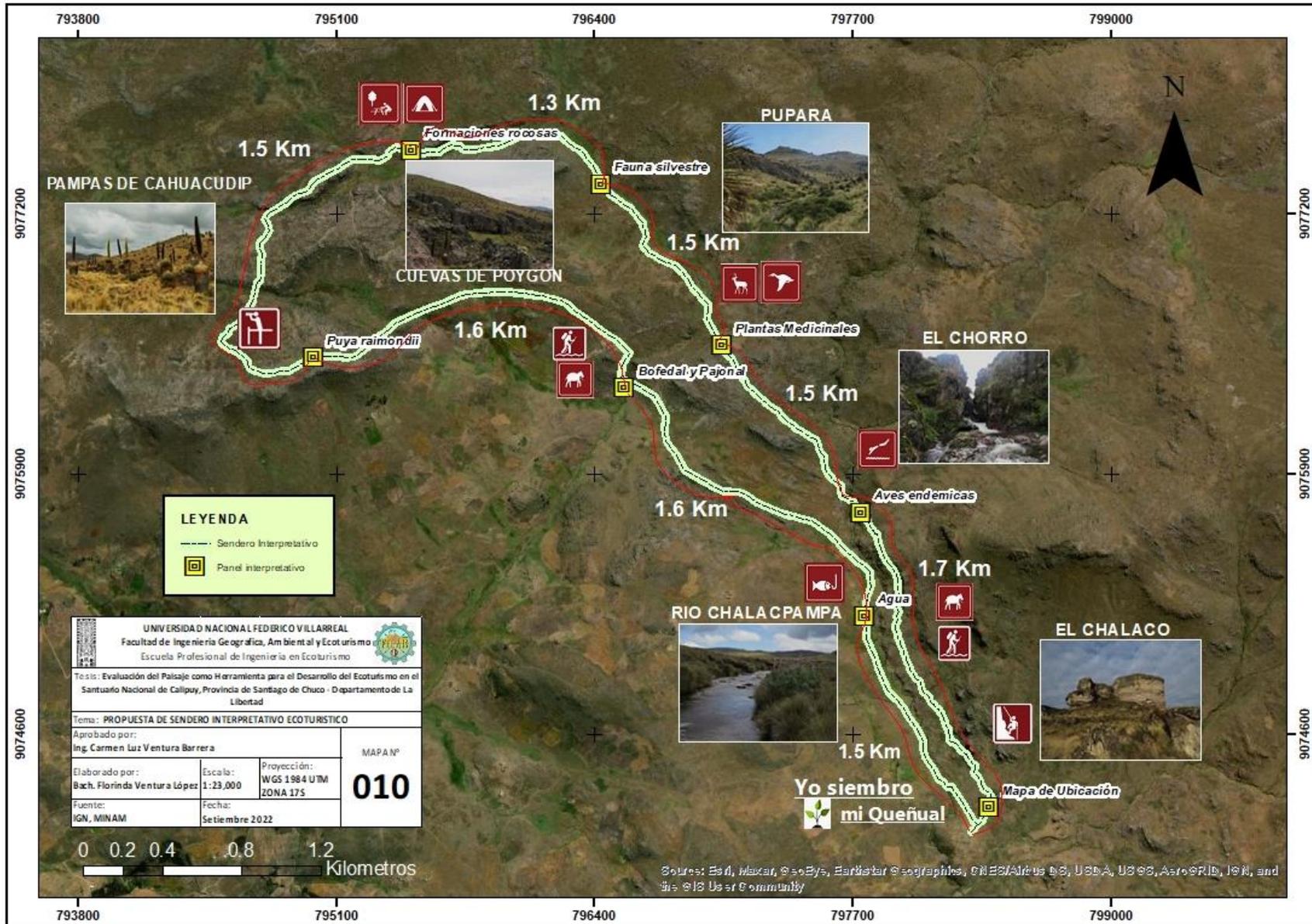
Proyección: MAPA N°
 Escala: **1:45,000**
WGS 1984
UTM 17S

Fecha:
Septiembre, 2022

009

Figura 39

Propuesta de sendero interpretativo ecoturístico



ANEXO E: Infografías para paneles interpretativos

Figura 40

Parada 1, Punto de Partida - Chalacpampa



Figura 41

Parada 2, cruce entre el Chorro y Magoreda.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente



SERNAMP
Servicio Nacional de
Calipuy

Yo También soy Peruano y amo la naturaleza

En el Santuario Nacional de Calipuy Se tiene identificadas alrededor de 56 especies de aves, 6 de ellas solo tienen una distribución en el territorio peruano. **LAS AVES ENDÉMICAS DEL PERÚ**

Cinclodes palliatus



El adulto es gris, con el dorso y las alas castañas, y la cara y la garganta negras. Las patas y el pico son amarillos, las blancas plumas externas de la cola son visibles en vuelo solamente. El juvenil es descolorido y rayado, mostrando solamente un indicio de las marcas de la cara y la garganta.

Metallura phoebe



Ave colilarga su plumaje es marrón en general, con corona castaña, garganta moteada y vientre rayado. Sus vocalizaciones tienen una cualidad metálica.

Upucerthia serrana



El macho es de color verde opaco con una ancha gorguera rosa-púrpura. La hembra es verde arriba y verde grisáceo abajo con un gorjal roto que muestra solo algunas plumas. En ambos sexos, el pico es negro y casi recto. La cola en ambos sexos es bifurcada y muestra plumas centrales anchas de color verdoso.

Incaespiza personata



Ave llamativa, en peligro crítico de extinción, posee su región ventral y parches alares de un blanco immaculado que contrasta con su región dorsal castaño profundo y su corona gris. Encontrado únicamente en o cerca de áreas pantanosas. Emite notas metálicas ásperas y trinos de tipo cascabel, a menudo al posarse sobre una roca.

Leptasthenura pileata



Su plumaje es mayormente negro con sutiles toques de rojo y verde. Su cola es cobriza observada en buenas condiciones de luz y tiene un pequeño punto blanco detrás del ojo. El macho adulto tiene un brillante parche gular verde, el cual es más pequeño en la hembra y ausente en los juveniles.

Polyonymus caroli



El pico es largo y curvo. Por arriba es pardo grisáceo con una lista superciliar estrecha blanquecina y un estriado pálido en la corona y parte superior del dorso; alas y cola en rufo contrastante. La garganta es blanca, por abajo es pardo grisáceo con estriado blanquecino. Las patas son negras y robustas.

...Súmate a la protección de mi casita, aún queremos vivir muchos años más!

Figura 42

Parada 3: Pupara



PERÚ

Ministerio del Ambiente



Calipuy Sana Sana ...

En el Santuario Nacional de Calipuy se tienen identificadas 60 familias, 208 especies de flora vascular, de los cuales 106 (39.6%) presentan algún valor etnobotánico. De ellas 5 especies son protegidas, 16 especies son endémicas, 6 especies CITES distribuidas en 7 unidades vegetales.


1. Acahuacahualta


2. Aristigüera discolor


3. Puezanillo florido


4. Caryocactus apicifloro


5. Crassula comata


6. Euphorbia hanczakowskyi

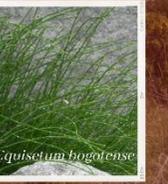

7. Geranium sessilifloro

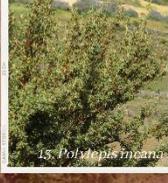

8. Lepechinia mesonii


9. Puzosma hirsuta


10. Campyloneurum


11. Cheilanthes pruinata


12. Equisetum bogotense


13. Polylepis incana


14. Verbena hispida


15. Verbena litoralis

Recreate, vive y disfruta el paisaje, mientras la naturaleza cura la enfermedad

N	USO DE LAS PLANTAS MEDICINALES
1	Para el chucache, cura el mal aire
2	Cura la infección en animales
3	Para la gripe, analgésico
4	Para después del parto, para la insolación
5	Para lavarse desinfectante
6	Limpia de estomago
7	Para el golpe, dolor de riñones o prostata
8	Cura la gripe, dolor de muela, el mal de aire
9	Para la inflamación
10	Efecto antibacteriano
11	Para el mal aire, desinflamante.
12	Para el Riñon
13	Para el lavado antes y despues del parto
14	Para el dolor del parto, para la infección
15	Tranquilizante para los bebes llorones

Figura 43

Parada 4 - Callejón Pupara

PERÚ Ministerio del Ambiente

Santuario Nacional de Calipuy

Venado de Cola Blanca

- Los machos se caracterizan por tener cuernos.
- Los machos tienden a quedarse solos, la única vez que realmente sienten interés por acercarse a las hembras es a la hora de aparearse
- Posee fuertes glándulas odoríferas entre los ojos y las astas, y algunas veces en las patas; sirven para atraer al sexo puesto.
- Atentos, siempre se encuentra en estado de alerta

Cuy Silvestre

- Los cuyes son sociables, disfrutan vivir en manadas.
- Cambian de color, variación de la tonalidad de su pelo, en relación a la temperatura. Mientras más frío haya, el pelo será más oscuro.
- Tiene muy buena visión, sin embargo, no ocurre lo mismo con la audición.
- No muerden, pueden hacerlo levemente cuando quieren agua o comida.
- Se embarazan rápido. A los dos meses de nacidos, pueden comenzar a procrear. Por si fuera poco, apenas horas después del parto, tienen su primer celo.

- Astutos, engañosos, inteligentes, embusteros... Hay mucha imaginación alrededor del comportamiento de los hermosos zorros. Más allá de este imaginario colectivo, se encuentran unos animales con vidas fascinantes.
- Son un poco solitarios y prefieren organizarse en grupos más pequeños, de 3-4 adultos y cachorros. Eso sí, existe una jerarquía de dominancia por la cual un macho funge como "jefe" del grupo.

¡CUIDADO! TE ESTOY OBSERVANDO SIGILOSAMENTE

Vizcacha

- Realiza actividad diurna y crepuscular.
- Pasan su día aseándose y tomando el sol sobre las rocas.
- Se agrupan en colonias, pudiendo alcanzar los cientos de individuos.
- Una característica de su anatomía es que la cola puede despegarse con facilidad, lo que le salva de ser atrapado regularmente..
- prefiere moverse durante la noche, lo que aunado a su tamaño le permite desplazarse con relativa agilidad.

Zorro Andino

.....Con quién te identificas?

Figura 44

Parada 5 - Cuevas de Poygon



PERÚ

Ministerio del Ambiente



SERNANP

Santuario Nacional de Calipuy

Formaciones rocosas

Una formación rocosa es un accidente que describe afloramientos rocosos aislados y destacan por sus cualidades paisajísticas. Son el resultado de la meteorización y la erosión que han ido esculpiendo a la roca existente con el paso del tiempo.

Un poco de historia.

Antes de la creación del SNCA estos territorios correspondían a la hacienda Calipuy, el lugar se criaba ganado bravo, los cuidadores andaban sobre su caballo de día y de noche, es así que las formaciones rocosas en forma de cuevas como la cueva de Poygon y la de Chalacpampa servían para descansar y cubrirse de las lluvias.

Actividades recreativas

Las formaciones rocas son sumamente atractivas, que por su gran tamaño permiten realizar actividades de aventura como rápel, escalada en roca además de sacar hermosas fotografías de diferentes ángulos y adivinar la forma que estas han desarrollado.

Hogar de especies

Gracias a su gran tamaño, orificios y seguridad que brinda son el hábitat de especies como vizcachas, además de aves carroneras que anidan en la parte alta a fin de proteger sus crías de carnívoros como el zorro.





Ponme un nombre y tómate una foto conmigo...

Figura 45

Parada 6 -Puya Raimondi

REPUBLICA DEL PERÚ **PERÚ** Ministerio del Ambiente

SERNANP Santuario Nacional de Calipuy

Reina de los Andes – The Queen of the andes

La Puya Raimondi también conocida localmente como Cahua, tiene la inflorescencia más grande del mundo, conformada por unas espigas, en las que surgen miles de pequeñas flores que en conjunto forman una gran flor a modo de cono de unos ocho metros de altura, alcanzando la planta una altura aproximada de catorce metros.

El periodo vegetativo de esta planta es bastante largo pudiendo durar entre 50 a 120 años. Su inflorescencia genera más de 8 millones de semilla, sin embargo pocas semillas llegan a germinar. Por estos aspectos en el mundo andino también se le llama la “planta – hombre”.

La Cahua atrae un gran número de especies de insectos polinizadores, mamíferos y aves, constituyendo un eslabón fundamental de la cadena trófica de la Puna, lo que proporciona un alto valor estético y científico.

Para crecer, la cahua necesita terrenos de ladera con buen drenaje y con gran irradiación solar, el clima debe ser húmedo, templado y de páramo.

100 años despues

Soy una Puya bebé – tengo 3 añitos.

Soy una Puya muerta y pronto por el viento caeré

Figura 46

Parada 7 - Puquial Limite con Collayguida

PERÚ Ministerio del Ambiente

SERNANP
Santuario Nacional de Calipuy

Atrapamos el agua, como un tesoro...

Los andes Liberteños, están dominados por los ecosistemas de pajonales y bofedales específicamente la cuenca del río Huamazaña. Estos son los principales proveedores de servicios ecosistémicos hídricos que requieren conservación y restauración para garantizar la seguridad hídrica de las comunidades y ciudades acentadas en ñlla cuenca del Río Huamazaña

Pajonal

Facilita La infiltración de agua al suelo, reduce los procesos erosivos, favoreciendo el rendimiento y la recarga de reservorios de agua superficial y subterránea.

...y es también como un tesoro que debemos de cuidar a estos colchones hídricos

Bofedal

Humedal altoandino que presenta vegetación hidromórfica y generalmente acumula turba. Saturado de agua estacional o permanentemente

Figura 47

Parada 8 - Río Chalacpampa




Tesoro de vida, el el agua

Cerca de 3/4 partes de la superficie de la tierra está cubierta de agua. El agua es uno de los recursos más importantes y usados del planeta. En su forma líquida usualmente la obtenemos de la lluvia, manantiales, arroyos, ríos y lagos. Como vapor, el agua también se encuentra en el aire donde suele condensarse y formar nubes.



¿Qué es una cuenca hidrográfica?

Una cuenca hidrográfica es toda el área de terreno que contribuye al flujo de agua en un río o quebrada. También se conoce como el área de captación o área de terreno de donde provienen las aguas de un río, quebrada, lago, laguna, humedal, estuario, embalse, acuífero, manantial o pantano.

En esta área natural protegida se mantiene las cuencas hídricas del río Humanzaña para el beneficio de las comunidades locales y ciudades de las partes bajas.

El agua que nace en el Santuario Nacional de Calipuy beneficia el desarrollo de la agricultura y ganadería con ello mejora la calidad de vida de la población.





“No hay regalo más grande que podamos dejar a nuestros hijos, ni mayor respeto a nuestros antepasados, que mantener nuestras cuencas hidrográficas saludables, con mayor diversidad y más productivas”

Mike Dombeck,
Jefe del Servicio Forestal de los Estados Unidos

¿Cuál es tú compromiso para cuidarme y evitar que gota a gota me agote?

ANEXO F: Panel fotográfico**Figura 48**

Salida a campo para la identificación de las unidades de paisaje

**Figura 49**

Toma de coordenadas en la unidad de paisaje

**Figura 50**

Identificación de flora en el sector Pupara – SN de Calipuy



Figura 51

Chalacpampa – unidad de paisaje y toma de fotografías

**Figura 52**

Poigon – identificación de unidad de paisaje

**Figura 53**

Cascada Collayguida



Figura 54

Salida de campo junto a guardaparques del SNCA

**Figura 55**

Toma de datos

**Figura 56**

Parte alta del Santuario Nacional de Calipuy

