



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
CARRERA TURISMO

**DISEÑO DEL SENDERO AUTOGUIADO EL PASEO DEL ZUNFO,
PARROQUIA MULALÓ, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE
COTOPAXI.**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

LICENCIADA EN TURISMO

AUTORA:

ANA GABRIELA OÑA YANANGÓMEZ

Riobamba – Ecuador

2023



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
CARRERA TURISMO

**DISEÑO DEL SENDERO AUTOGUIADO EL PASEO DEL ZUNFO,
PARROQUIA MULALÓ, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE
COTOPAXI.**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

LICENCIADA EN TURISMO

AUTOR: ANA GABRIELA OÑA YANANGÓMEZ

DIRECTORA: Ing. CATALINA MARGARITA VERDUGO BERNAL, MSc.

Riobamba – Ecuador

2023

© 2023, Ana Gabriela Oña Yanangómez

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Ana Gabriela Oña Yanangómez, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 02 de junio de 2023



Ana Gabriela Oña Yanangómez

175290286-4

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CHIMBORAZO
CARRERA TURISMO

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; tipo: Proyecto Técnico **DISEÑO DEL SENDERO AUTOGUIADO EL PASEO DEL ZUNFO, PARROQUIA MULALÓ, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI**, realizado por la señorita: **ANA GABRIELA OÑA YANANGÓMEZ**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Claudia Patricia Maldonado Erazo, MSc PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2023-06-02
Ing. Catalina Margarita Verdugo Bernal, MSc. DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2023-06-02
Ing. Carlos Aníbal Cajas Bermeo, MSc. ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2023-06-02

DEDICATORIA

[A Dios por ser mi guía y fortaleza, a mi esposo Rodrigo por su gran amor, ayuda y paciencia para culminar esta meta, a mis hijas Paula e Isabella por la inspiración diaria, a mis padres Danilo y Mercy por sus consejos y amor en cada momento, a mi abuelito Santos Yanangómez por sembrarme el deseo imparable de ser una profesional y a mis hermanos y hermanas por creer en mí.

Con amor]

Gaby

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi Padre Celestial por darme salud, sabiduría y conocimiento por ser mi guía en cada paso de mi carrera universitaria. A mis padres Danilo y Mercy que han sido un pilar en mi vida, quienes han depositado su total confianza para que yo pudiera alcanzar esta meta, que con su presencia, amor, servicio, perseverancia y palabras de aliento me han impulsado a no desmayar ante las dificultades. A mi esposo Rodrigo, quien con su amor, sonrisa y apoyo me dio ánimo, fe, y todos los medios que estuvieron a su alcance para que yo pudiera culminar mi carrera universitaria. A mis suegros Sixto y Celia, quienes estuvieron apoyándonos en cada momento de nuestra vida estudiantil. A mis hermanas y hermanos quienes con su apoyo físico y emocional han cuidado de mis 2 ángeles, mientras yo estudiaba. A la Empresa Aglomerados Cotopaxi. S.A. quien me permitió realizar mi Trabajo de Titulación dentro de su patrimonio; a la Ing. Mary Gallardo quien me ayudó y apoyo con información y tiempo. A mis docentes Catalina Verdugo, Carlos Cajas y Patricia Maldonado quienes no dejaron de impartirme conocimientos, ideas, correcciones cada vez que lo necesitaba.

Gaby

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xv
RESUMEN.....	xvi
SUMMARY.....	xvii
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	3
1.1 Antecedentes.....	3
1.2 Problema.....	4
1.3 Justificación.....	4
1.4 Delimitación.....	5
<i>1.4.1 Ubicación geográfica.....</i>	<i>6</i>
<i>1.4.2 Límites.....</i>	<i>6</i>
<i>1.4.3 Características climáticas.....</i>	<i>6</i>
1.5 Objetivos.....	6
<i>1.5.1 Objetivo general.....</i>	<i>6</i>
<i>1.5.2 Objetivos específicos.....</i>	<i>6</i>

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 Generalidades.....	7
<i>2.1.1 Turismo sostenible.....</i>	<i>7</i>
<i>2.1.2 Sendero turístico.....</i>	<i>7</i>

2.1.2.1	<i>Tipos de senderos</i>	8
2.1.3	Interpretación	8
2.1.3.1	<i>Medios interpretativos</i>	8
2.2	Diagnóstico	9
2.2.1	<i>Sistema turístico</i>	10
2.2.2	<i>Potencial interpretativo</i>	11
2.2.3	<i>Recurso turístico</i>	11
2.2.4	<i>Atractivo turístico</i>	11
2.2.5	<i>Área natural</i>	11
2.2.6	<i>Atractivos focales</i>	12
2.2.7	<i>Facilidades turísticas</i>	12
2.2.8	<i>Demanda</i>	12
2.2.9	<i>Perfil de la audiencia</i>	12
2.3	Georreferenciación	13
2.4	Estudio técnico	14
2.4.1	<i>Emplazamiento</i>	14
2.4.2	<i>Zonificación</i>	14
2.4.3	<i>Tipos de recorrido</i>	14
2.4.4	<i>Modalidad del sendero interpretativo</i>	15
2.5	Diseño técnico del sendero	15
2.5.1	<i>Análisis de mobiliario y señalización del sendero</i>	16
2.5.1.1	<i>Mobiliario</i>	16
2.5.1.2	<i>Señalización</i>	16
2.6	Capacidad de carga	17
2.7	Presupuesto	18
2.7.1	<i>Análisis de precios unitarios</i>	18
 CAPÍTULO III		
3.	MARCO METODOLÓGICO	19

CAPÍTULO IV

4.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	28
4.1	Diagnóstico situacional de Cotopaxi <i>Bike Park</i>	28
4.1.1	<i>Ámbito físico-espacial</i>	28
4.1.2	<i>Ámbito socio cultural</i>	36
4.1.3	<i>Ámbito ecológico territorial</i>	40
4.1.4	<i>Ámbito económico productivo</i>.....	47
4.1.5	<i>Ámbito administrativo y de manejo</i>	47
4.2	Análisis situacional.....	49
4.3	Caracterización de la demanda.....	51
4.3.1	<i>Segmentación del mercado</i>	51
4.3.2	<i>Definir universo de estudio</i>	51
4.3.3	<i>Determinación del tamaño de muestra</i>.....	51
4.3.4	<i>Determinación del perfil del turista</i>.....	52
4.3.4.1	<i>Tabulación de datos</i>	52
4.3.5	<i>Análisis de competencia</i>	60
4.4	Diseño técnico del sendero	63
4.4.1	<i>Emplazamiento</i>	63
4.4.2	<i>Zonificación</i>.....	63
4.4.3	<i>Tipo de recorrido</i>	64
4.4.4	<i>Modalidad del sendero</i>	65
4.4.5	<i>Estándares básicos del diseño del sendero</i>	65
4.4.5.1	<i>Grado de dificultad</i>	65
4.4.5.2	<i>Estándares básicos de diseño del sendero lineal</i>	66
4.4.6	<i>Paradas interpretativas y de descanso</i>	66
4.4.7	<i>Propuesta de adecuación de señalética y mobiliario</i>.....	67
4.4.7.1	<i>Señalética</i>	67
4.4.7.2	<i>Mobiliario</i>	106

<i>4.4.8 Capacidad de carga</i>	<i>107</i>
<i>4.4.9 Presupuesto de construcción e implementación del sendero</i>	<i>117</i>
CONCLUSIONES	119
RECOMENDACIONES	120
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-3: Análisis de competencia de senderos interpretativos	22
Tabla 2-3: Escala de calificación de componentes	27
Tabla 3-4: Medios de transporte	29
Tabla 4-4: Área de administración y caja	29
Tabla 5-4: Área de alimentos y bebidas.....	30
Tabla 6-4: Área de parqueadero.....	31
Tabla 7-4: Área de rutas de bicicletas	32
Tabla 8-4: Área de venta y alquiler de bicicletas y accesorios	33
Tabla 9-4: Área de juegos infantiles	33
Tabla 10-4: Área de mecánica de bicicletas.....	34
Tabla 11-4: Área de enfermería	35
Tabla 12-4: Área de plantaciones forestales	35
Tabla 13-4: Servicios	36
Tabla 14-4: Especies de flora registradas en el área de estudio.....	41
Tabla 15-4: Especies de mamíferos registrados en el área de estudio	44
Tabla 16-4: Especies de aves registradas en el área de estudio	45
Tabla 17-4: Especies de hepertofauna registradas en el área de estudio.....	46
Tabla 18-4: Matriz FODA	49
Tabla 19-4: Análisis de competencia de senderos interpretativos	61
Tabla 20-4: Estándares básicos para el diseño del sendero.....	66
Tabla 21-4: Especificaciones técnicas para el diseño de paneles de aviso de llegada	68
Tabla 22-4: Costo de materiales e insumos para construcción del panel de aviso de llegada. ..	71
Tabla 23-4: Especificaciones técnicas para el diseño del panel de bienvenida.....	71
Tabla 24-4: Costo de materiales e insumos para construcción del panel de bienvenida.....	74
Tabla 25-4: Especificaciones técnicas para el diseño del panel de cobro de tarifa.....	74
Tabla 26-4: Costo de materiales e insumos para construcción del panel cobro de tarifa.....	76
Tabla 27-4: Especificaciones técnicas para el diseño de panel informativo de botánica.....	76
Tabla 28-4: Costo de materiales e insumos para construcción del panel informativo de botánica	78
Tabla 29-4: Especificaciones técnicas para el diseño de panel de inicio de sendero	79
Tabla 30-4: Costo de materiales e insumos para construcción del panel de inicio de sendero..	81
Tabla 31-4: Especificaciones técnica para el diseño del panel de normativa y concienciación.	82
Tabla 32-4: Costo de materiales e insumos para construcción del panel de normativa y concienciación	84

Tabla 33-4: Especificación técnica para el diseño del panel precaución.	84
Tabla 34-4: Costo de materiales e insumos para construcción del panel de precaución.....	86
Tabla 35-4: Especificación técnica para el diseño del panel de orientación.	86
Tabla 36-4: Costo de materiales e insumos para construcción del panel de orientación	90
Tabla 37-4: Costo de materiales e insumos para construcción de tótem de direccionamiento ..	90
Tabla 38-4: Especificación técnica para el diseño del panel interpretativo rectangular.	90
Tabla 39-4: Costo de materiales e insumos para la construcción del panel interpretativo rectangular.....	92
Tabla 40-4: Especificación técnica para el diseño del panel interpretativo prisma triangular...	92
Tabla 41-4: Costo de materiales e insumos para construcción de panel interpretativo prisma triangular	96
Tabla 42-4: Especificación técnica para el diseño del panel interpretativo auditivo.	97
Tabla 43-4: Costo de materiales e insumos para construcción del panel interpretativo auditivo.	99
Tabla 44-4: Especificación técnica para el diseño del panel exposición interpretativa.	99
Tabla 45-4: Costo de materiales e insumos para construcción del panel de exposición interpretativa.....	101
Tabla 46-4: Especificación técnica para el diseño de juego interpretativo.	102
Tabla 47-4: Costo de materiales e insumos para construcción de un juego interpretativo	103
Tabla 48-4: Especificación técnica para el diseño del panel de despedida.....	104
Tabla 49-4: Costo de materiales e insumos para construcción del panel de despedida	106
Tabla 50-4: Descripción de ubicación del mobiliario	106
Tabla 51-4: Rangos de pendientes	111
Tabla 52-4: Escala de calificación de componentes	114
Tabla 53-4: Capacidad de carga efectiva	115
Tabla 54-4: Facilidades turísticas en el sendero El paseo del Zunfo	115
Tabla 55-4: Presupuesto referencial para la implementación del sendero interpretativo autoguiado El paseo del Zunfo.....	117

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1-4: Macrolocalización de Aglomerados Cotopaxi Bike Park.....	5
Ilustración 2-2: Sistema turístico.....	10
Ilustración 3-4: Administración y caja	29
Ilustración 4-4: Restaurante.....	30
Ilustración 5-4: Parqueadero 1	31
Ilustración 6-4: Parqueadero 2	31
Ilustración 7-4: Rutas de bicicletas	32
Ilustración 8-4: Tienda de bicicletas y accesorios.....	33
Ilustración 9-4: Mecánica de bicicletas	34
Ilustración 10-4: Centro de enfermería	35
Ilustración 11-4: Plantaciones forestales	35
Ilustración 12-4: Denominación étnica	37
Ilustración 13-4: Género en AID de la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A.	37
Ilustración 14-4: Organigrama de la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A.....	47
Ilustración 15-4: Organigrama de la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A.....	48
Ilustración 16-4: Edad del visitante.....	52
Ilustración 17-4: Género del visitante	53
Ilustración 18-4: Ocupación del visitante.....	53
Ilustración 19-4: Nivel de educación.....	54
Ilustración 20-4: Acompañantes de viaje	54
Ilustración 21-4: Motivo por el que viaja el visitante.....	55
Ilustración 22-4: Conocimiento sobre el recorrido del visitante a un sendero	55
Ilustración 23-4: Aceptación del sendero.....	56
Ilustración 24-4: Disponibilidad del tiempo recorrido	56
Ilustración 25-4: Temas preferenciales de los visitantes.....	57
Ilustración 26-4: Actividades preferenciales de los visitantes	58
Ilustración 27-4: Número de personas que recorrerían el sendero	58
Ilustración 28-4: Medios interpretativos	59
Ilustración 29-4: Medios informativos	60
Ilustración 30-4: Mapa de ubicación geográfica del sendero El paseo del Zunfo.....	63
Ilustración 31-4: Mapa de zonificación Aglomerados Cotopaxi Bike Park.....	64
Ilustración 32-4: Nivel de dificultad física.....	65
Ilustración 33-4: Mapa de sendero con los puntos de interpretación y de descanso	67
Ilustración 34-4: Panel de aviso de llegada.....	68

Ilustración 35-4: Margen del letrero.....	69
Ilustración 36-4: Detalle de la instalación de los troncos al suelo.....	69
Ilustración 37-4: Panel de bienvenida	72
Ilustración 38-4: Diseño de techuelo para panel de bienvenida	72
Ilustración 39-4: Panel de cobro de tarifa.....	75
Ilustración 40-4: Panel de información botánica.....	77
Ilustración 41-4: Medidas del panel de información botánica	77
Ilustración 42-4: Panel de inicio de sendero.....	79
Ilustración 43-4: Balance de elementos en letreros.....	80
Ilustración 44-4: Panel de normativa y concienciación.....	82
Ilustración 45-4: Panel de precaución	84
Ilustración 46-4: Panel de orientación.....	86
Ilustración 47-4: Medidas de flecha	87
Ilustración 48-4: Tótem de direccionamiento.....	87
Ilustración 49-4: Panel Interpretativo rectangular.....	91
Ilustración 50-4: Ejemplo 1 del panel interpretativo en prisma triangular Pino pátula.....	93
Ilustración 51-4: Ejemplo 2 del panel interpretativo en prisma triangular Mirlo grande.....	94
Ilustración 52-4: Panel interpretativo prisma triangular.....	95
Ilustración 53-4: Panel Interpretativo Auditivo.....	97
Ilustración 54-4: Exposición interpretativa	100
Ilustración 55-4: Juego interpretativo.....	102
Ilustración 56-4: Panel de despedida.....	104
Ilustración 57-4: Basurero	106
Ilustración 58-4: Banqueta	107
Ilustración 59-4: Hide.....	116
Ilustración 60-4: Contrahuella para pendientes	116
Ilustración 61-4: Barandilla.....	116

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO B: CUESTIONARIO

ANEXO C: MODELO DE ENCUESTA EN GOOGLE FORMS

ANEXO D: ENTREVISTA

ANEXO E: FOTOGRAFÍAS

RESUMEN

El presente trabajo técnico propone: diseñar un sendero autoguiado El Paseo del Zunfo en la parroquia de Mulaló, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi; el desarrollo del diseño del sendero tuvo un enfoque de investigación analítico (inductivo- deductivo), descriptivo y prospectivo. La Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A. cuenta con 18 mil hectáreas de extensión en la que ha destinado 5 mil hectáreas a áreas de conservación y 1300 hectáreas al área de uso recreativo Aglomerados Cotopaxi *Bike Park* en el que, para el primer objetivo, se procedió a realizar un diagnóstico situacional con cinco ámbitos que son: físico-espacial, socio cultural, ecológico territorial, económico productivo y administrativo y de manejo. Adicional a ello se realizó un análisis situacional por medio de la Matriz FODA. Para el segundo objetivo se analizó la demanda por medio de una encuesta física y virtual en Google Forms, así como un análisis de competencia de los senderos autoguiados más cercanos con similares características. El tercer objetivo se diseñó técnicamente un sendero autoguiado por medio del emplazamiento, zonificación, tipo de recorrido, estándares básicos y modalidad del sendero, paradas interpretativas y de descanso, propuesta de adecuación de señalética y mobiliario, capacidad de carga, y sin dejar de lado al análisis de precios unitarios (APU). En los resultados se obtuvo que la infraestructura, áreas y servicios que ofrece Aglomerados Cotopaxi *Bike Park* se encuentran bien equipados y en buenas condiciones, la mayor cantidad de visitantes encuestados le gustaría caminar por un sendero autoguiado. El sendero es de tipo circuito con 6 paradas interpretativas y 2 de descanso, se determinó una capacidad de carga de 20 personas en 4 grupos al día, con un presupuesto referencial de \$21,011.62. Se concluye que Cotopaxi *Bike Park* cuenta con los recursos necesarios para ser interpretado por medio de un sendero autoguiado. Se recomienda controlar la cantidad de personas al ingreso del sendero para así evitar daños al mismo.

Palabras clave: <SENDERO AUTOGUIADO>, <DISEÑO DE SENDERO>, <AGLOMERADOS COTOPAXI BIKE PARK (ÁREA DE USO RECREATIVO) >, <AGLOMERADOS COTOPAXI S.A. (EMPRESA)>, <FSC>, <CAPACIDAD DE CARGA >.



D.B.R.A.I.
Universidad de Cotacachi



#1098-UPT-DBRA-2023

SUMMARY

The present technical work aimed to design a self-guided trail El Paseo del Zunfo in Mulaló village, Latacunga Canton, Cotopaxi Province. The development of the trail design had an analytical, descriptive, and prospective research approach. The company Aglomerados Cotopaxi S.A. has 18 thousand hectares of extension in which it has destined 1300 hectares to the Aglomerados Cotopaxi Bike Park area in which, for the first objective, we proceeded to carry out a star diagnosis with areas such as physical-spatial, socio-cultural, territorial ecological, economic-productive and administrative and management. In addition, a situational analysis was carried out using the SWOT Matrix. For the second objective, demand was analyzed by means of a physical and virtual survey using Google Forms, as well as a competition analysis of the nearest self-guided trails with similar characteristics. In the third objective, a self-guided trail was technically designed by means of the location, zoning, type of route, basic standards and modality of the trail, interpretive and rest stops, proposed adequacy of signage and furniture, load capacity, and without neglecting the unit price analysis (APU). The results showed that the infrastructure, areas, and services of Aglomerados Cotopaxi Bike Park are well-equipped and in good condition; most of the visitors surveyed would like to walk along a self-guided trail. The trail was of the circuit type with 6 interpretive stops and 2 rest stops, and a carrying capacity of 20 people in 4 groups per day was determined, with a reference budget of \$21,011.62. It was concluded that Cotopaxi Bike Park has the necessary resources to be interpreted by means of a self-guided trail. It was recommended to control the demand of people at the entrance of the trail in order to avoid damage to it.

Keywords: < SELF-GUIDED TRAIL>, <TRACK DESIGN>, <AGLOMERADOS COTOPAXI BIKE PARK (RECREATIONAL USE AREA)>, <AGLOMERADOS COTOPAXI S.A. (COMPANY)>, <FSC>, <CARRYING CAPACITY >



Mgs. Cristina Chamorro O.
DOCENTE INGLES TURISMO
0604237172

INTRODUCCIÓN

El turismo ha sido un sector económico en constante crecimiento y diversificación en las últimas décadas. Se ha convertido en una industria importante que contribuye al desarrollo económico y social en todo el mundo, y se ha expandido a un número cada vez mayor de destinos turísticos (Oliveira-Matos et al., 2015). Aunque por motivo de la pandemia Covid-19 existió un decrecimiento notable ya que el 100% de los destinos mundiales adoptaron restricciones de movilidad y el 27% de los destinos mundiales cerró completamente sus fronteras al turismo internacional, lo que llevó a una caída del turismo internacional sin precedentes (UNWTO 2021a). En la actualidad Según los nuevos datos de la OMT (UNWTO, 2021b), más de 900 millones de turistas realizaron viajes internacionales en 2022, el doble a comparación con el año 2021, aunque esa cifra se quede aún al 63% de los niveles anteriores a la pandemia. Todas las regiones del mundo registraron incrementos notables en las cifras de turistas internacionales.

El Ecuador presenta un incremento del 84% en la demanda de visitantes durante el último año, superado únicamente en esta lista por Australia y China, convirtiéndose así en el único país de América Latina que forma parte de esta importante lista a nivel mundial (MINTUR, 2022).

Sí, es cierto que el sector turístico, al igual que muchos otros, se ha vuelto cada vez más consciente de la importancia de ser sostenible y responsable con el medio ambiente. Esto ha llevado a la creación de un enfoque conocido como turismo sostenible, que busca equilibrar los beneficios económicos, sociales y ambientales del turismo. Esto incluye la implementación de prácticas y políticas sostenibles en la gestión de los recursos naturales, la promoción de la cultura y la conservación del patrimonio, y la mejora de la calidad de vida de las comunidades locales. La Organización Mundial del Turismo define “el turismo sostenible como aquel que toma en cuenta el impacto actual y futuro, económico y medioambiental, en la prestación de sus servicios dentro de sus comunidades” (OMT, s.f.).

Por lo tanto, el senderismo forma parte de un turismo activo en caminos balizados en el medio natural, con el objetivo de experimentar y apreciar el entorno natural y cultural de una región, esta actividad se asocia con la promoción de un estilo de vida saludable y sostenible, ya que permite a los participantes disfrutar de la naturaleza mientras se ejercitan. Además, el senderismo también se considera una forma de turismo sostenible ya que permite a las personas descubrir y valorar los elementos patrimoniales y etnográficos de las sociedades preindustriales, y ayudar a preservar los sistemas de vías de comunicación tradicionales (FEDME, 2023).

La empresa maderera Aglomerados Cotopaxi S.A. cuenta con 18 mil hectáreas de patrimonio forestal distribuidas en área de conservación, administración y plantaciones comerciales, a pesar de sus esfuerzos las comunidades aledañas no identifican a las plantaciones de bosque de pino y eucalipto como territorio de la empresa, sino como parte del Parque Nacional Cotopaxi y el Área Nacional de Recreación El Boliche. Además, Cotopaxi Bike Park tiene una asociación con una comunidad de ciclistas por lo que no tiene una identidad como parte de Aglomerados Cotopaxi S.A. Sin embargo, aún persiste en la población una mala percepción sobre ciertos mitos creados en base al desconocimiento, primero de la concepción real del manejo forestal y segundo de los aportes y beneficios que el manejo forestal suministra a estos territorios a nivel físico y humano.

El presente trabajo se encuentra estructurado de la siguiente manera: capítulo I Diagnóstico situacional, dónde se conoce los antecedentes, el problema, y los objetivos los cuales son de fundamental importancia para el desarrollo del mismo, seguido por el capítulo II dónde se encuentra el Marco teórico para conceptualizar los principales términos relevantes al tema, en el capítulo III se encuentra el Marco metodológica la cuál es la que se aplicará en el proceso, y por último el capítulo IV dónde se observará los Resultados, Conclusiones, y Recomendaciones.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes

La interpretación es “el arte de explicar el lugar de las personas en su medio, con el fin de incrementar la conciencia del visitante acerca de la importancia de esa intervención y despertar en el un deseo de contribuir a la conservación del medio ambiente” (Don Aldrige, 1973; citado en Tanyara et al., 2021, p. 7), es decir, una forma planificada y consciente en dirigir mensajes a un determinado público al utilizar la técnica de comunicar in situ los valores naturales, culturales y etnográficos a un público no especializado que visita el lugar en su tiempo libre, que a su vez llega a ser una atractiva estrategia educativa (Serantes, 2010).

El turismo es una las actividades humanas contemporánea más relevante de los últimos tiempos, perfilándose en este nuevo milenio como una de las actividades sociales y económicas más importantes a escala mundial. La actividad turística actual se enmarca en los parámetros de un proceso, que *“...atiende a las necesidades de los turistas actuales y de las comunidades receptoras y al mismo tiempo protege y fomenta las oportunidades para el futuro. Se concibe como una vía hacia la gestión de todos los recursos de forma que puedan satisfacerse las necesidades sociales, económicas y estéticas, respetando al mismo tiempo la integridad cultural local, los procesos ecológicos esenciales, la diversidad biológica y los sistemas que sostienen la vida”* (Cardoso, 2006).

La empresa Aglomerados Cotopaxi S.A. es una industria maderera con más de 40 años en funcionamiento, posee un patrimonio forestal de aproximadamente 18 mil hectáreas, en posesión legal y privada en las provincias de Cotopaxi y Pichincha, dividida en plantaciones comerciales de bosques con especies de pino pátula (*Pinus patula*), pino radiata (*Pinus radiata*) y eucalipto (*Eucalyptus globulus*), 5000 hectáreas correspondientes a áreas de conservación y 1300 hectáreas destinadas a “Aglomerados Cotopaxi Bike Park”.

La Empresa viene desarrollando un manejo forestal responsable enfocado a la producción de tableros de aglomerado, MDF, madera sólida y molduras, todos sus productos vienen del manejo forestal sostenible desde la siembra hasta la cosecha, sus bosques cultivados cumplen un ciclo forestal de 18 años, durante este tiempo 173 mil toneladas de CO₂ son capturadas al año y aportan a la regulación hídrica del suelo, además, cuenta con una Certificación Internacional del Consejo de Administración Forestal (FSC), Consolidación del proyecto es Sistema de Gobernanza de

Agua, Pacto global y premio Sachay. Dándole un valor agregado a su operación a través de programas de responsabilidad social empresarial (RSE) y la ejecución de estrategias de conservación y manejo forestal que aseguran que las plantaciones forestales manejadas técnicamente proporcionan a los *stakeholders* varios servicios ecosistémicos dentro de estos hábitats de bosque secundario.

1.2 Problema

La empresa maderera Aglomerados Cotopaxi S.A. cuenta con 18 mil hectáreas de patrimonio forestal distribuidas en área de conservación, administración y plantaciones comerciales, a pesar de sus esfuerzos las comunidades aledañas no identifican a las plantaciones de bosque de pino y eucalipto como territorio de la empresa, sino como parte del Parque Nacional Cotopaxi y el Área Nacional de Recreación El Boliche. Además, Aglomerados Cotopaxi Bike Park tiene una asociación con una comunidad de ciclistas por lo que no tiene una identidad como parte de Aglomerados Cotopaxi S.A. Sin embargo, aún persiste en la población una mala percepción sobre ciertos mitos creados en base al desconocimiento, primero de la concepción real del manejo forestal y segundo de los aportes y beneficios que el manejo forestal suministra a estos territorios a nivel físico y humano.

1.3 Justificación

El Certificado FSC (*Forest Stewardship Council* o Consejo de Administración Forestal en español) es un sistema de certificación forestal que se creó debido a la preocupación por parte de empresas consumidoras y comercializadoras de madera, organizaciones ambientalistas y de derechos humanos de la posible pérdida de los bosques. Así pues, el certificado FSC busca de manera voluntaria realizar evaluaciones a empresas forestales o similares para de esta manera conseguir o fomentar una gestión forestal económicamente viable, socialmente beneficiosa y apropiada desde el punto de vista ambiental para los bosques (Forest Stewardship Council, 2018).

Dentro de la Normativa FSC, existe el principio N° 5 Beneficios del monte. En la cual menciona que la gestión forestal deberá mantener o mejorar los beneficios económicos, sociales y ambientales a largo plazo de los productos y servicios provenientes del bosque (Forest Stewardship Council, 2022). Es, por ello que la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A., ha realizado monitoreos biológicos para conocer los impactos positivos y negativos del manejo forestal sobre elementos ambientales como el suelo, agua, flora y fauna silvestre.

Dentro de su patrimonio forestal designó en el año 2020, un área de uso turístico llamada "Aglomerados Cotopaxi *Bike Park*" para comunicar al cliente interno y externo y en general al público, todas las acciones de manejo forestal que lleva a cabo la empresa desde la técnica y la sostenibilidad. Dentro de esta área se practican actividades deportivas como ciclismo de montaña en rutas de *cross country*, enduro y *downhill*, avistamiento de aves, paisajismo y fotografía. Por lo tanto, se evidencia la necesidad de dotar al área recreativa de facilidades turísticas, una de las principales y de urgente requerimiento es el diseño técnico de un sendero interpretativo autoguiado que permita la práctica de actividades turísticas relacionadas a la educación e interpretación ambiental del área. Es importante recalcar que la presente propuesta pretende solucionar la ausencia del mencionado sendero, y por añadidura dar a conocer que la recreación, como derecho humano, es una consecuencia del manejo responsable de áreas naturales sometidas al extractivismo y socializar una modalidad de turismo de carácter exclusivo, y así evitar la masificación de demanda en áreas naturales sensibles y proyectar la actividad forestal como otro de los atractivos a interpretar dentro del recorrido del sendero.

1.4 Delimitación

La presente investigación se realizará en el Área de uso recreativo Aglomerados Cotopaxi *Bike Park* perteneciente a la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A. de la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga, parroquia Mulaló.

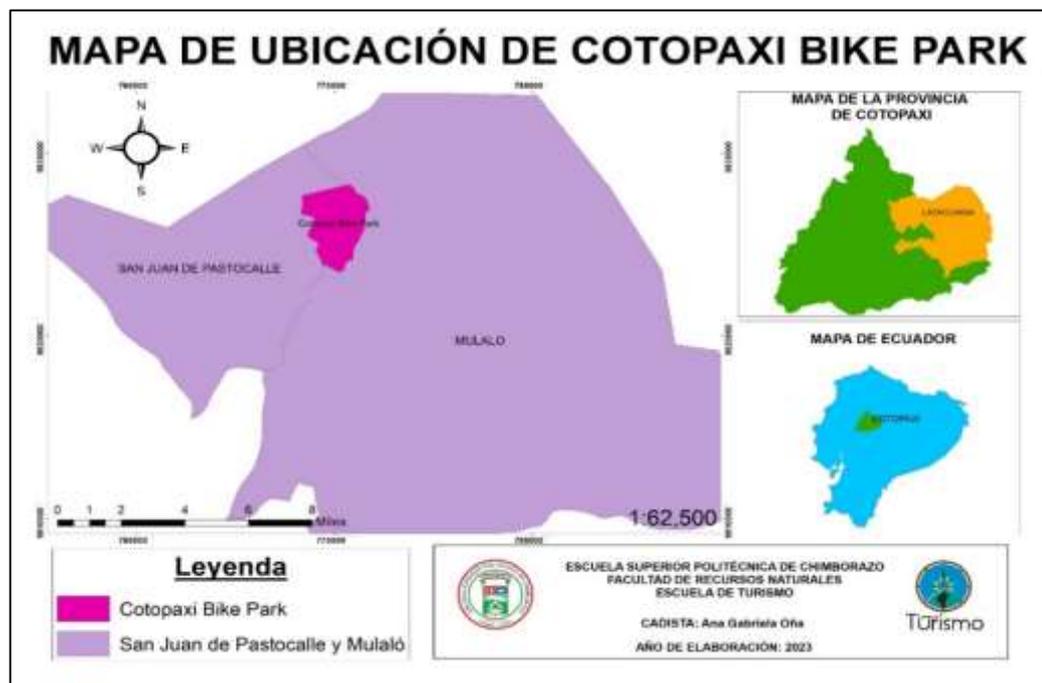


Ilustración 1-4: Macrolocalización de Aglomerados Cotopaxi *Bike Park*

Realizado por: Oña, G., 2023

1.4.1 Ubicación geográfica

El presente proyecto, se encuentra ubicado en las siguientes coordenadas proyectadas en UTM Zona 17S.

Latitud: -0°68'75.8" S

Longitud: -78°57'94.73" O

Rango Altitudinal: Oscila entre 3000 a 3200 m. s. n. m

1.4.2 Límites

Norte: Área Nacional de Recreación El Boliche

Sur: Barrio San Ramón

Este: Parque Nacional Cotopaxi

Oeste: Vía Panamericana E35 Sur- Norte

1.4.3 Características climáticas

En el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Mulaló (2020) menciona que la parroquia tiene climas variados que van desde 12°C y 20°C, pero las temperaturas mínimas descienden rara vez a menos de 0° C y las máximas no superan los 30° C. Variando en función de la altura y de la exposición, la humedad relativa tiene valores comprendidos entre el 65 y el 85 % y la duración de la insolación puede ir de 1.000 a 2.000 horas. Las precipitaciones en la parroquia se distribuyen en rangos bajos que van desde 500mm hasta los 1500mm anual.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Diseñar un sendero interpretativo autoguiado El paseo del Zunfo, parroquia Mulaló, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi.

1.5.2 Objetivos específicos

- Elaborar el diagnóstico situacional del Área de uso recreativo Aglomerados Cotopaxi *Bike Park* perteneciente a la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A.
- Caracterizar la demanda del sendero.
- Diseñar técnicamente un sendero autoguiado El paseo del Zunfo.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Generalidades

2.1.1 *Turismo sostenible*

El turismo sostenible según la Organización mundial del Turismo (2020) es aquel “que tiene plenamente en cuenta las repercusiones actuales y futuras, económicas, sociales y medioambientales para satisfacer las necesidades de los visitantes, de la industria, del entorno y de las comunidades anfitrionas”.

2.1.2 *Sendero turístico*

La autora Ucha (2012) señala que el camino o senda que se caracteriza por ser muy pequeño y angosto y que se encuentra mayormente en las zonas rurales por caso es que se lo clasifica como un camino rural.

Es un pequeño camino o huella que permite recorrer con facilidad un área determinada. Los senderos cumplen varias funciones, tales como:

- Servir de acceso y paseo para los visitantes.
- Ser un medio para el desarrollo de actividades educativas.
- Servir para los propósitos administrativos del área protegida.

Por otra parte, los autores Oliveira- Matos et al. (2015) señalan que:

El senderismo es una actividad de ocio desarrollada en áreas naturales que ofrece como ventaja ser una forma de turismo que busca promover zonas rurales por su diversidad de paisajes y patrimonio, sin exigir grandes inversiones, adquiriendo connotaciones culturales, ambientales, educativas y turísticas.

Por lo que el senderismo es una actividad al aire libre en la que consiste en dar paseos cortos el cual es menos de una hora y largos que representa varios días, mediante la observación de paisajes culturales y naturales, siendo más frecuente en las zonas rurales (Nordbo et al., 2014; Oliveira-Matos et al. 2015).

2.1.2.1 Tipos de senderos

– Senderos interpretativos

Estos senderos en algunos casos requieren de un guía o intérprete que explique los elementos a observar, ayudando así en la interpretación ambiental, en otros casos son autoguiados, es decir, pueden ser recorridos sin guía, pero con el apoyo de señales, carteles o folletos que ayudan a interpretar los atractivos que presenta el sendero. Logrando así instruir en cuanto a la flora, fauna y otros valores naturales del área de una manera atractiva para los visitantes (Tacón, 2008; citado en Pérez, 2015).

– Senderos para excursión

Son de recorrido más largo facilitando el acceso de los visitantes a lugares del área que tengan un especial valor escénico o ecológico. Éstos deben estar muy bien diseñados tanto en su trazado como en sus características técnicas y señalizados de manera que sean seguros y no produzcan impactos negativos en el medio ambiente (Pérez, 2015).

2.1.3 Interpretación

El verbo interpretación evoca a explicar el sentido de una cosa, texto o gesto, es traducir a una acción una intención, fin o causa, empleando un lenguaje familiar hacia los receptores.

Para Morales, (1998); citado en Terry, (2019) interpretación en turismo es:

un proceso de comunicación estratégica, que ayuda a conectar intelectual y emocionalmente al visitante con los significados del recurso turístico visitado, para que disfrute y lo aprecie, convirtiéndola en imprescindible en el ámbito del turismo, cuya prioridad es garantizar que el turista conozca, experimente y comprenda diferentes culturas, formas de vida, costumbres, tradiciones y creencias de los destinos visitados.

2.1.3.1 Medios interpretativos

Los medios interpretativos son aquellos métodos que se utilizan para comunicarse y transmitir un mensaje al visitante. Para que los medios de interpretación sean eficaces, propuso una serie de factores como:

- Las características de los visitantes
- Material para transmitir
- El entorno
- Los propósitos de la investigación
- La modalidad sensorial implicada

Según Lillian Stewart: (1981) divide a los medios en personales y no personales. Los enfoca desde la perspectiva de la efectividad o la permanencia de estos, y de ahí desarrolla que tipos de medios se utilizan en cada categoría.

- Medios de interpretación personales
 - Recorridos y paseos guiados
 - Personal Especializado: para el desarrollo de actividades, conferencias y demostraciones.
 - Animación: la cual puede ser pasiva o activa
- Medios de interpretación no personales
 - Señales y marcas
 - Publicaciones
 - Medios de comunicación
 - Senderos autoguiados
 - AV automáticos
 - Exposiciones
 - Exhibiciones

2.2 Diagnóstico

De acuerdo con los autores Pineda et al. (2014); citado en Salazar et al. (2020) es importante realizar un estudio previo del territorio antes de implementar cualquier intervención para asegurar que las estrategias, políticas y acciones sean adecuadas y efectivas en mejorar las condiciones del territorio. Esto también ayudará a optimizar los recursos disponibles y maximizar el impacto positivo en las áreas que requieren atención.

2.2.1 Sistema turístico

Según la OMT (1994); citado en Marcos (2021) el sistema turístico es un conjunto de elementos interrelacionados entre sí que evolucionan de forma dinámica para configurar la naturaleza de la actividad turística. “El sistema turístico por su parte está constituido por un conjunto de elementos interdependientes que permiten su funcionamiento y que se encuentran en estrecha relación con la vida de todos los pueblos ya sea que su involucramiento sea como turista o como anfitriones” (Noboa 2020).

El sistema turístico se clasifica en lo siguiente:

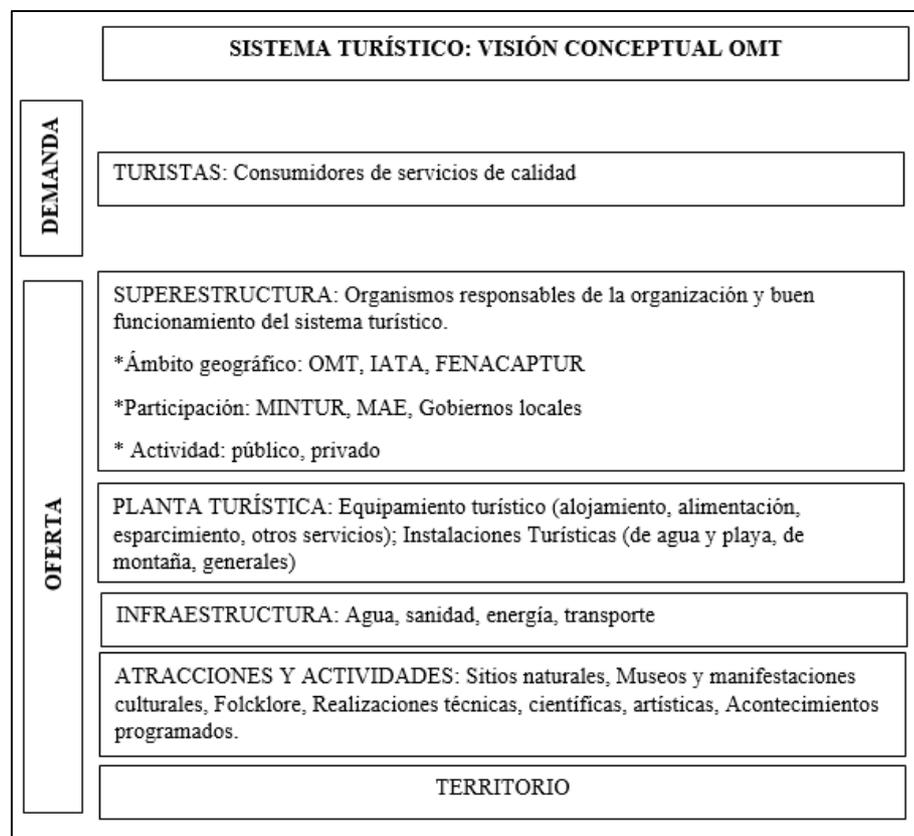


Ilustración 2-2: Sistema turístico

Fuente: (OMT, 1994)

Pero Noboa (2020) indica que el turismo se estructura en cuatro elementos sustanciales a saber los atractivos y las con siguientes actividades que estos posibilitan la infraestructura social, la planta turística y la superestructura estos elementos configuran la oferta turística y se sintetizan en los productos turísticos que ofrecen a los visitantes.

2.2.2 Potencial interpretativo

Para identificar un recurso como patrimonio interpretativo es necesario llevar a cabo un análisis detallado y motivado por el interés individual o colectivo. El análisis debe considerar varios factores, como la historia, la cultura y la importancia del sitio, y debe ser realizado por intérpretes capacitados. Además, es importante controlar el interés que el sitio genera para poder planificar una adecuada interpretación y promoción de este. (Lozano et al., 2015).

2.2.3 Recurso turístico

Los recursos turísticos son la materia prima del turismo y en el Diccionario de terminología turística de la Dirección Nacional de Turismo argentina se lee que un atractivo turístico es el elemento natural, cultural, deportivo o de cualquier otro tipo que pueda generar suficiente interés para atraer turistas (DNT, 1970). Este argumento se basa en que los recursos son los elementos básicos que atraen a las personas a un lugar; en cambio los servicios y la infraestructura son aspectos complementarios pero muy necesarios.

En una publicación de la OMT (Organización Mundial del Turismo) se entiende por recurso turístico a todos los bienes y servicios que, por intermedio de la actividad del hombre y de los medios con que cuenta, hacen posible la actividad turística y satisfacen las necesidades de la demanda, dando así una acción inclusiva de las prestaciones de servicios.

2.2.4 Atractivo turístico

La Zimmermann (1993); citado en Navarro (2015) define que los atractivos turísticos como todos aquellos bienes y servicios que por intermedio de la actividad del hombre y de los medios con los que cuenta, hacen posible la actividad turística y satisfacen las actividades de la demanda.

2.2.5 Área natural

Se refiere a una dimensión de análisis del espacio que se basa en la presencia de elementos y procesos naturales con un valor significativo, como los recursos turísticos. Estos representan el entorno necesario para la existencia de los atractivos turísticos y/o se convierten en un conjunto sistémico atractivo. Los límites de estas áreas pueden estar relacionados con problemáticas, usos y/o necesidades de planificación de la actividad turística-recreativa. (Andrés et al., 2008).

2.2.6 Atractivos focales

Los autores Vargas-Hernández et al. (2019) manifiestan que los atractivos focales son características únicas de un lugar o región que lo hacen especial y son la razón principal por la cual los ecoturistas quieren visitarlo. Estos pueden ser recursos naturales como una cascada impresionante, un lago escénico, una reserva de vida silvestre o un parque nacional con paisajes impresionantes. Algunas áreas protegidas existen debido a un recurso específico, como una especie en peligro de extinción, y este recurso sería su atractivo focal.

2.2.7 Facilidades turísticas

Facilidades Turísticas son aquellas posibilidades que integran los atractivos turísticos, permitiendo la permanencia y el disfrute de una estancia agradable. Al mismo tiempo, son todas aquellas instalaciones y servicios destinados a proporcionar el alojamiento y la alimentación igual que las distracciones y servicios complementarios para el turista (Colunga y Vega, 2019).

2.2.8 Demanda

La cantidad demandada es la cantidad de un bien o servicio que los consumidores están dispuestos a adquirir en un período de tiempo determinado. La ley de la demanda establece que, todo lo demás constante, la cantidad demandada de un bien disminuye cuando el precio del bien aumenta. Esto se conoce como relación inversa entre precio y cantidad demandada. A medida que el precio de un producto aumenta, menos personas estarán dispuestas a pagar ese precio y, por lo tanto, la cantidad demandada disminuirá.

La proyección de la demanda es una estimación o previsión de las ventas de un producto, bien o servicio en un período de tiempo futuro. El pronóstico de ventas es una proyección futura de la demanda esperada, tomando en cuenta un conjunto de restricciones y factores externos que pueden afectar las ventas. Esta proyección se basa en datos históricos y tendencias, así como en factores económicos, sociales y demográficos que pueden afectar el mercado. La proyección de la demanda es esencial para la toma de decisiones estratégicas y para planificar la producción, el inventario y los recursos financieros. (Padilla, 2016).

2.2.9 Perfil de la audiencia

La definición de perfil de la audiencia en el sector turístico se refiere a la identificación de las características y necesidades únicas de los consumidores turísticos. Esto puede incluir factores

como sus deseos, los recursos que utilizan en su viaje, actitudes, necesidades y deseos únicos. Debido a estas diferencias, se pueden identificar distintos perfiles de audiencia en el sector turístico, lo que permite a las empresas y organizaciones turísticas crear estrategias y ofrecer productos y servicios que se adapten a las necesidades y preferencias de sus clientes. (Rodríguez, 2021).

El perfil del cliente potencial es un aspecto crucial en cualquier entidad económica ya que es la base para identificar oportunidades de crecimiento y desarrollo. Al conocer el perfil de la audiencia, se puede dirigir el producto o servicio de manera efectiva hacia los gustos y necesidades del cliente. Además, el conocimiento del perfil del cliente potencial permite a las empresas adaptar su estrategia de marketing y publicidad para llegar de manera eficaz a su público objetivo. También es importante para la toma de decisiones en cuanto a los servicios, productos y recursos necesarios para satisfacer las necesidades del cliente potencial.

2.3 Georreferenciación

La georreferenciación es un proceso que:

permite determinar la posición de un elemento en un sistema de coordenadas espacial diferente al que se encuentra. Existen por tanto dos sistemas de coordenadas: el sistema origen y el sistema destino. Este proceso es determinado con una relación de posiciones entre elementos espaciales en ambos sistemas, de manera que, conociendo la posición en uno de los sistemas de coordenadas es posible obtener la posición homóloga en el otro sistema. (Dávila y Camacho, 2012).

La georreferenciación es el proceso de asociar coordenadas geográficas a un objeto o lugar en un mapa o en un sistema de información geográfica (SIG). Para poder realizar la georreferenciación es necesario identificar con precisión los puntos de origen y destino en los sistemas de coordenadas, lo que permite calcular los parámetros de la transformación necesarios para asociar las coordenadas geográficas a los objetos o lugares. Estos puntos de referencia son conocidos como puntos control y se utilizan para alinear los datos geográficos con un sistema de coordenadas específico, lo que permite una mejor precisión y exactitud en la georreferenciación.

2.4 Estudio técnico

2.4.1 Emplazamiento

La Secretaría de Turismo del Distrito Federal de México (2005) refiere emplazamiento al lugar en donde estará asentado el sendero y lo clasifica en:

- Sendero Urbano: Los encontramos en zoológicos, viveros, jardines botánicos, centros de educación ambiental, dentro de las ciudades.
- Sendero Suburbano: Son aquellos que se ubican en las inmediaciones de la frontera entre la zona urbana y las zonas rurales, es decir, las zonas conurbadas en donde todavía se encuentran los recursos naturales relativamente sin disturbar.
- Sendero Rural: Ubicados dentro de comunidades rurales, donde se resaltan los aspectos históricos, culturales y naturales, representativos de la vida en el campo.
- Sendero en Espacios Naturales: Ubicados en espacios donde la presencia humana con desarrollo urbano e infraestructura es nulo o escaso.

2.4.2 Zonificación

La zonificación en el diseño de senderos interpretativos es importante para garantizar una experiencia agradable y segura para los visitantes. Se recomienda establecer una zonificación básica que incluya áreas para el estacionamiento, el acceso al sendero, la entrada y salida, la zona administrativa y de servicios y las estaciones interpretativas. Estas áreas deben estar claramente señalizadas y diseñadas de manera que sean fácilmente accesibles e intuitivas para los visitantes. Además, se deben tomar en cuenta aspectos como la accesibilidad, la seguridad, la sostenibilidad y el impacto ambiental (Secretaría de Turismo, 2005).

2.4.3 Tipos de recorrido

- Sendero tipo circuito:

En este tipo de sendero considera el inicio y final en la misma zona.

- Sendero multicircuito:

Este tipo de sendero parte de un sendero principal, del cual se desprenden otros senderos, con diferentes niveles de dificultad, distancia, duración y atractivos, lo que permite diversificar el área de uso público.

- Sendero lineal o abierto:

Este tipo de sendero es un recorrido con inicio y final en diferente zona y tiene forma recta (Phillips et al., 2009; citado en Cuji, 2019).

2.4.4 Modalidad del sendero interpretativo

- Guiado

Esta modalidad de senderos es conducida por un guía monitor, siguen normalmente una ruta definida se consideran en su planeación las características del público, es decir, su edad, esfuerzo físico, distancias, tiempos, entre otros (Secretaría de Turismo, 2005).

- Autoguiado

Esta modalidad de sendero no requiere de un guía para realizar el recorrido y según la Secretaría de turismo de México (2005) los visitantes realizan el recorrido del sendero con la ayuda de folletos, señales interpretativas, señalamientos preventivos, restrictivos e informativos u otros materiales que existan en los centros de visitantes o lugares de información. Para realizar un recorrido de una forma segura e informativa.

- Mixto

El sendero está equipado con señaléticas de información y además es guiado por guías intérpretes de la naturaleza.

2.5 Diseño técnico del sendero

El diseño técnico y de construcción de senderos es esencial para garantizar la seguridad y la sostenibilidad de los visitantes y del entorno natural.

El estudio es importante para mejorar la gestión de visitantes en áreas protegidas y garantizar su conservación y la seguridad de los senderos. Se debe tener en cuenta la accesibilidad, durabilidad, impacto ambiental y seguridad en el trazado, diseño y operación de los senderos para mejorar la experiencia del visitante. (Tacón y Firmani, 2004; citado en Guerrero, 2018).

2.5.1 Análisis de mobiliario y señalización del sendero

2.5.1.1 Mobiliario

El mobiliario especializado es fundamental para mejorar la experiencia y seguridad de los visitantes en senderos interpretativos.

Además, permite una transmisión efectiva de información y enriquecimiento de la experiencia a través de materiales didácticos, como paneles informativos, bancos, barandillas, pasamanos y señalización, puede ayudar a guiar a los visitantes y brindar información sobre el entorno natural. También puede ser útil para personas con discapacidad. Es crucial que el mobiliario sea resistente, duradero y estético para mejorar la experiencia del visitante y preservar el medio ambiente. (Secretaría de Turismo, 2005).

Los materiales que se empleen para el sendero y la construcción de su mobiliario deben de ser preferentemente de la localidad y que no causen un impacto fuerte para el entorno, la calidad de los materiales ha de ser tal que resista durante un tiempo prolongado su empleo en las condiciones ambientales a las que estará expuesto pensando además que tendrán que ser de bajo mantenimiento (García, 2004; Secretaría de Turismo, 2005).

2.5.1.2 Señalización

La señalización técnicamente es el conjunto de estímulos que pretenden condicionar, con la antelación mínima necesaria, la actuación de aquel que los recibe frente a unas circunstancias que se pretende resaltar (Ministerio de Turismo, 2020b)

La señalización es una herramienta esencial para guiar a los turistas y evitar que se pierdan en los senderos interpretativos. Sin embargo, es importante tener en cuenta el impacto ambiental que puede causar una señalización excesiva o mal ubicada. Por ello, es necesario un ordenamiento, control y regulación de la señalización y la publicidad en las carreteras y senderos. Esto incluye la ubicación de los paneles informativos, las mesas interpretativas, los paneles indicadores, entre otros. Es importante buscar un equilibrio entre la necesidad de guía y orientación para los turistas

y el impacto en el entorno paisajístico, para poder ofrecer una experiencia turística satisfactoria y al mismo tiempo preservar el entorno natural (Chicaiza, 2020).

2.6 Capacidad de carga

En la aplicación del modelo de turismo sostenible se utiliza frecuentemente el concepto de capacidad de carga, que implica que los lugares turísticos poseen ciertos límites en el volumen y la intensidad que puede soportar una zona geográfica determinada, sin que provoque daños irreparables (López y López, 2008).

La capacidad de carga es una medida de la cantidad de personas que pueden visitar un área natural o espacio recreativo sin causar daño significativo al medio ambiente o a la experiencia del visitante, es una herramienta clave para afrontar los problemas de afluencia masiva de visitantes en espacios recreativos y para racionalizar el uso de los recursos naturales. La capacidad de carga se determina mediante estudios de impacto ambiental, que evalúan el impacto del turismo en el entorno natural y en la calidad de la experiencia del visitante, estos estudios también pueden identificar las mejores prácticas y estrategias para gestionar el turismo y minimizar su impacto negativo (García, 2003; citado en Huaroc et al., 2021).

Para determinar la capacidad de carga turística, según Cifuentes (1992) busca establecer el número máximo de visitas que puede recibir un área protegida con base en las condiciones físicas, biológicas y de manejo que se presentan en el área en el momento del estudio.

El proceso consta de tres niveles:

- Cálculo de Capacidad de Carga Física (CCF)
- Cálculo de Capacidad de Carga Real (CCR)
- Cálculo de Capacidad de Carga Efectiva (CCE)

Los tres niveles de capacidad de carga tienen una relación que puede representarse como lo siguiente:

$$\mathbf{CCF \geq CCR \geq CCE}$$

2.7 Presupuesto

El presupuesto es una herramienta importante para planificar y controlar la operación y el desempeño financiero de una empresa u organismo, es una estimación programada y sistemática de las condiciones de operación y de los resultados esperados en un período determinado. El presupuesto es una expresión cuantitativa formal de los objetivos establecidos por la administración de la empresa y las estrategias necesarias para lograrlos, es la clave para la toma de decisiones y el control de los recursos financieros permitiendo a la empresa establecer metas, asignar recursos, monitorear el desempeño y ajustar las estrategias según sea necesario (Burbano, 2005; citado en Torres, 2005).

2.7.1 Análisis de precios unitarios

El autor Calero (2015) manifiesta que el análisis de precios unitarios consiste en desglosar el costo por unidad de medida de cada rubro, identificando los rendimientos, costos y cantidades de cada uno de los insumos o materiales a utilizarse, y así establecer dichos costos en los diferentes componentes del rubro como: materiales, mano de obra, equipos y transporte.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

El presente trabajo de integración curricular de tipo técnico se cumplió mediante la recopilación de información primaria y secundaria, con un enfoque de investigación analítico (inductivo-deductivo), descriptivo y prospectivo, utilizando las técnicas de revisión bibliográfica y observación de campo. De esta manera los objetivos se cumplieron de la siguiente manera:

- Para alcanzar el primer objetivo fue necesario elaborar el diagnóstico situacional del Área de uso recreativo Aglomerados Cotopaxi *Bike Park* perteneciente a la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A.

El diagnóstico situacional, es un instrumento que sirve para conocer el estado actual del área en dónde se va a implementar el sendero El paseo del Zunfo, para lo cual se consideró los cinco ámbitos del diagnóstico estrella y el análisis situacional, la información recolectada fue por medio de entrevistas a administradores de Aglomerados Cotopaxi *Bike Park* y de la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A., además de observación de campo y como fuente secundaria la página oficial de la empresa.

- Diagnóstico estrella

- ✓ Ámbito físico-espacial

Mediante la recopilación de información primaria y secundaria se obtuvo información acerca de la ubicación geográfica, vías de acceso, medios de transporte, áreas y servicios básicos.

- ✓ Ámbito socio cultural

En este ámbito se analizó a la población directamente en su estructura, composición y dinámica. Es decir, etnicidad, vinculación comunitaria, desarrollo económico de la población aledaña e historia de la empresa.

- ✓ Ámbito ecológico territorial

En el ámbito ecológico territorial se analizaron los siguientes recursos que son: suelo, agua, flora, fauna, determinando así la condición actual y posibles amenazas de estos.

✓ **Ámbito económico- productivo**

Para este ámbito se realizó una investigación de campo en la que se observó la zona productiva de siembra y cosecha de madera, los diferentes espacios de recreación y actividades.

✓ **Ámbito administrativo y de manejo**

Se recabó información primaria y secundaria sobre la administración y manejo de Aglomerados Cotopaxi *Bike Park*.

• **Análisis situacional**

El análisis situacional se lo realizó mediante el uso de la técnica FODA para identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del Área de uso recreativo Aglomerados Cotopaxi *Bike Park*. La información para este análisis se obtuvo por medio de una investigación de campo, utilizando la técnica de la entrevista.

– **Para el segundo objetivo que es caracterizar la demanda**

Se analizará la demanda del Área de uso recreativo Aglomerados Cotopaxi *Bike Park* perteneciente a la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A., mediante la búsqueda de información en investigaciones de campo como: encuestas, entrevistas a visitantes y administradores y observación directa, además, de la investigación en fuentes bibliográficas de la empresa. Según Espinoza (2015), citado en Calero et al. (2018, p.22) toma en consideración lo mencionado a continuación, para definir el análisis de la demanda.

Para el análisis de la demanda se seguirá los siguientes pasos:

• **Segmentación del mercado:**

Definir los grupos a los cuales se pretende apuntar con el sendero, que en este caso será a los visitantes de Aglomerados Cotopaxi *Bike Park*.

- Definir universo de estudio:

Después de segmentar el mercado se tomará en cuenta el registro de visitantes al Parque Nacional Cotopaxi y a Aglomerados Cotopaxi *Bike Park*. Para este análisis se tomó como universo de estudio al número de visitantes registrados en los últimos años, lo cual corresponde a 169.704 personas registradas en el Parque Nacional Cotopaxi en el año 2019 (Tapia et al., 2021) y 8.000 personas registradas en Aglomerados Cotopaxi *Bike Park* en el año 2022.

La audiencia se considera de acuerdo con el grado de dificultad del sendero, es por ello por lo que se ha tomado desde los 12 hasta los 60 años.

- Determinar el tamaño de la muestra:

Para este cálculo se utilizó el muestreo probabilístico aleatorio para poblaciones finita por el motivo de que este puede ser contabilizado, y además se trabajará con un margen de error del 5% y nivel de confianza del 95%.

En donde:

n: Tamaño de la muestra

N: Universo de estudio

p: Probabilidad de ocurrencia de un hecho o fenómeno (0,5) 50%

q: Probabilidad de no ocurrencia (0,5) 50%

z: Nivel de confianza: 1.96 (si la seguridad es del 95%)

e: Margen de error del (0,05) 5%

Fórmula:

$$n = \frac{N * p * q}{(N - 1) \left(\frac{e}{z}\right)^2 + p * q}$$

- Determinación del perfil del turista:

Para determinar el perfil del turista fue necesario recolectar datos mediante el uso de la técnica de encuesta y como instrumento un cuestionario (ANEXO A), los datos obtenidos fueron tabulados y analizados.

Las encuestas se aplicaron desde el domingo 11 de diciembre del 2022, hasta el sábado 14 de enero del 2023, mediante la plataforma Google forms y de forma presencial.

- Analizar la competencia:

Mediante la investigación de campo y digital se pudo observar sí en las cercanías del lugar existen senderos con las mismas características, para esto se realizó una tabla con los siguientes datos:

Tabla 1-3: Análisis de competencia de senderos interpretativos

N°	Nombre del sendero	Sitio	Ubicación	Distancia	Tiempo de recorrido	Tipo de sendero	Tarifa

Realizado por: Oña, G., 2023

- Finalmente, para el tercer objetivo que es diseñar técnicamente un sendero autoguiado El paseo del Zunfo.

Se elaboró la estructura técnica del sendero utilizando la metodología del Manual de Lineamientos Básicos para el Diseño de Facilidades Turísticas Senderos- MINTUR (Ministerio de Turismo, 2020a) y la Guía para el Diseño y Operación de Senderos Interpretativos (Secretaría de Turismo, 2005), considerando los siguientes aspectos como el emplazamiento, zonificación, tipo de recorrido, modalidad del sendero, estándares básicos del diseño del sendero, paradas interpretativas y de descanso, propuesta de adecuación de señalética y mobiliario.

Para la propuesta de adecuación de señalética se utilizó el Manual de Señalización para el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE) (Ministerio del Ambiente, 2011) en la mayoría de los paneles de señalética e interpretación, sin embargo, se utilizó el Manual de Señalización Turísticas-MINTUR (Ministerio de Turismo, 2020b) para el Tótem de direccionamiento.

Para evitar efectos negativos y deterioro de los recursos se determinó la capacidad de carga según Cifuentes (1992) por medio de la fórmula:

$$CCF \geq CCR \geq CCE$$

El proceso consta de tres niveles:

- Cálculo de Capacidad de Carga Física (CCF)

Para la determinación del límite máximo de turistas que pueden recorrer el sendero durante un día, se procedió a aplicar la siguiente fórmula:

$$CCF = \frac{L}{SP} * Nv$$

Dónde:

CCF = capacidad de carga física

L = longitud total del circuito (metros)

SP = espacio utilizado por persona = 1 metros de sendero

Nv = número de veces que el lugar puede ser visitado por la misma persona en un día.

En los senderos equivale a:

$$Nv = \frac{Hv}{Tv}$$

Siendo:

Hv = horario de visita (horas/días)

Tv = tiempo necesario para visitar el circuito (horas/visitas/visitantes)

- Cálculo de Capacidad de Carga Real (CCR)

Este cálculo se lo determinó a partir de la capacidad de carga física, se analizó factores de corrección de variables físicas, ambientales y biológicas siendo características propias del sendero. Por lo que se procedió a la utilización de la siguiente fórmula:

$$CCR = CCF (FCsoc * FCpre * FCsol * FCane * FCveg * FCero * FCacc)$$

Dónde:

✓ FCsoc: Factor de corrección social

La fórmula aplicada fue la siguiente:

$$FCsoc = 1 - \frac{ml}{mt}$$

Dónde:

ml = magnitud limitante del circuito (m)

mt = longitud total del circuito (m)

Cálculo de ml

$$Ng = \frac{mt}{d}$$

$$p = Ng * g$$

$$ml = mt - p$$

Dónde:

g = número de personas por grupo

d = distancia entre grupos

Ng = número de grupos que pueden estar simultáneamente

p = número de personas que pueden estar en el área

✓ FCpre: Factor de corrección precipitación

La fórmula aplicada fue la siguiente:

$$FCpre = 1 - \frac{hl}{ht}$$

Dónde:

hl = horas de lluvia limitantes por año

ht = horas al año que los senderos están abiertos

✓ FCsol: Factor de corrección de brillo solar

Se utilizó la siguiente expresión matemática:

$$FC_{sol} = 1 - \frac{hsl}{ht} * \frac{ms}{mt}$$

Dónde:

hsl = horas de sol limitantes por año

ht = horas al año que los senderos están abiertos

ms= longitud del sendero sin cobertura (m)

mt = longitud total del sendero (m)

✓ FCane: Factor de corrección de anegamiento

Se aplicó la siguiente fórmula:

$$FC_{ane} = 1 - \frac{ma}{mt}$$

Dónde:

ma = longitud del circuito con problemas de anegamiento (m)

mt = longitud total del circuito (m)

✓ FCveg: Factor de corrección de vegetación

$$FC_{veg} = 1 - \frac{mva}{mt}$$

Dónde:

mva = longitud de vegetación afectada en el circuito (m)

mt = longitud total del sendero (m)

✓ FCero: Factor de corrección de erodabilidad

Dado que este sendero no está cubierto con material relativamente consolidado, se consideró como limitantes solo aquellos sectores en donde existía evidencia de erosión en el sendero El Paseo del Zunfo. Para lo cual se utilizó la siguiente fórmula:

$$FC_{ero} = 1 - \frac{mpe}{mt}$$

Donde:

mpe = metros de sendero con problemas de erodabilidad

mt = metros totales de sendero

✓ FCacc: Factor de corrección de accesibilidad

Este factor mide el grado de dificultad que podrían tener los visitantes para desplazarse por el sendero, debido a la pendiente. Para esto se tomaron los mismos grados de pendiente considerados en el FCero.

Rangos de pendiente:

- menos de 10%
- entre 10 y 20%
- mayor del 20%

Se estableció la siguiente formula:

$$FCacc = 1 - \frac{ml}{mt}$$

Donde:

MI= magnitud limitante

Mt=magnitud total.

- Cálculo de Capacidad de Carga Efectiva (CCE)

Este cálculo representa el número máximo de visitas que se puede permitir en el sendero el Paseo del Zunfo.

$$CCE = CCR * CM$$

Donde:

CCR = Capacidad de Carga Real

CM = Capacidad de Manejo

- Cálculo de la Capacidad de Manejo (CCM)

En la medición de la capacidad de manejo (CM), intervienen variables como equipamiento, dotación de personal, financiamiento, infraestructura disponible (Cifuentes, 1992).

Estas fueron seleccionadas por su facilidad de análisis y medición, y debido a que se contó con la información requerida para el caso.

Cada criterio recibió un valor, calificado según la siguiente escala:

Tabla 2-3: Escala de calificación de componentes

Valor	%	Calificación
0	≤ 35	Insatisfactorio
1	36-50	Poco satisfactorio
2	51-75	Medianamente satisfactorio
3	76- 89	Satisfactorio
4	≥ 90	Muy satisfactorio

Fuente: Barzola, 2019

Para calificar la cantidad se tomó en cuenta la relación entre la cantidad existente y la cantidad óptima, llevando este valor porcentual en una escala de 0 a 4.

Los otros criterios fueron calificados en base a las apreciaciones de los autores, según las condiciones definidas para cada uno. Cada componente se calificó bajo los cuatro criterios (cantidad, estado, localización y funcionalidad), excepto los componentes de la variable personal que sólo se calificó según su cantidad (Barzola, 2019).

Al obtener los resultados de cada componente se procedió a realizar la siguiente fórmula:

$$CM = \frac{Infraestructura + Personal + Equipamiento + Financiamiento}{4} * 100 =$$

- Presupuesto de construcción e implementación del sendero

Para determinar el presupuesto para la implementación del sendero interpretativo autoguiado, se utilizó la técnica de análisis de precios unitarios (APU), mismo que permitió establecer el presupuesto referencial para la implementación.

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Diagnóstico situacional de Cotopaxi *Bike Park*

4.1.1 *Ámbito físico-espacial*

Los territorios que actualmente ocupa el Área de uso recreativo Aglomerados Cotopaxi *Bike Park* en un inicio eran solo plantaciones de pino pátula (*Pinus patula*), pino radiata (*Pinus radiata*) y eucalipto (*Eucaliptus globulus*) perteneciente a la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A. la cual, en el desarrollo de un manejo forestal responsable mediante la Certificación Internacional del Consejo de Administración Forestal (FSC) decide junto a la comunidad de bicicletas Fluenta adaptar el lugar con senderos para ciclismo en rutas de *cross country*, enduro y *downhill*.

– Ubicación geográfica

El Área de uso recreativo Aglomerados Cotopaxi *Bike Park* se ubicada dentro de los predios de la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A. en el Barrio San Joaquín de la parroquia rural Mulaló.

– Vías de acceso

Ubicado en la vía Panamericana Sur (tramo Quito - Latacunga) en el kilómetro 42, a 5 minutos del desvío para el ingreso al Parque Nacional Cotopaxi, la vía principal es de primer orden y la vía de acceso es de segundo y tercer orden.

– Medios de transporte

Las personas que se dirigen al Área de uso recreativo Aglomerados Cotopaxi *Bike Park* utilizan medios de transporte como vehículos particulares y buses interprovinciales los cuales salen de las terminales interprovinciales de Quito y Latacunga hasta el desvío de ingreso al Parque Nacional Cotopaxi, posteriormente es necesario ingresar en camioneta de la “Cooperativa Refugio José Rivas” cabe recalcar que la vía es de segundo orden y se encuentra en buen estado.

Tabla 3-4: Medios de transporte

Transporte	Ruta	Días	Tarifa
Buses interprovinciales cooperativas “Latacunga” “Ciro” “Salcedo”	Quito - Latacunga	Todos los días	\$ 1,50
Buses interprovinciales cooperativas “Latacunga” “Ciro” “Salcedo”	Latacunga- Quito	Todos los días	\$ 1,00
Cooperativa de camionetas “Cooperativa Refugio José Rivas”	Desvío entrada al Parque Nacional Cotopaxi	Todos los días	\$ 3,00

Realizado por: Oña, G., 2023

– Áreas y servicios básicos

Actualmente el Área de uso recreativo Aglomerados Cotopaxi *Bike Park* cuenta con las siguientes áreas y servicios.

Tabla 4-4: Área de administración y caja



Descripción:

Oficina de administración del Área de uso recreativo Aglomerados Cotopaxi *Bike Park* y caja donde se registra y se cobra el ingreso dependiendo el servicio:

- Ciclismo \$10
- Senderismo \$5

Realizado por: Oña, G., 2023

Tabla 5-4: Área de alimentos y bebidas

Área: Alimentos y bebidas



Ilustración 4-4: Restaurante

Realizado por: Oña, G., 2023

Descripción:

Restaurante al aire libre con capacidad para 22 pax, distribuida en cocina, comedor y baños.

Realizado por: Oña, G., 2023

Tabla 6-4: Área de parqueadero

Área: Parqueadero



Ilustración 5-4: Parqueadero 1

Realizado por: Oña, G., 2023



Ilustración 6-4: Parqueadero 2

Realizado por: Oña, G., 2023

Descripción:

Consta de 2 espacios destinados como parqueaderos, en la parte interior de Aglomerados Cotopaxi *Bike Park* para visitantes y personal, además cuenta con un estacionamiento para las camionetas particulares que realizan en recorrido hacia el ingreso de las rutas de ciclismo, el cual tiene un valor adicional de \$5.00 por viaje.

Realizado por: Oña, G., 2023

Tabla 7-4: Área de rutas de bicicletas

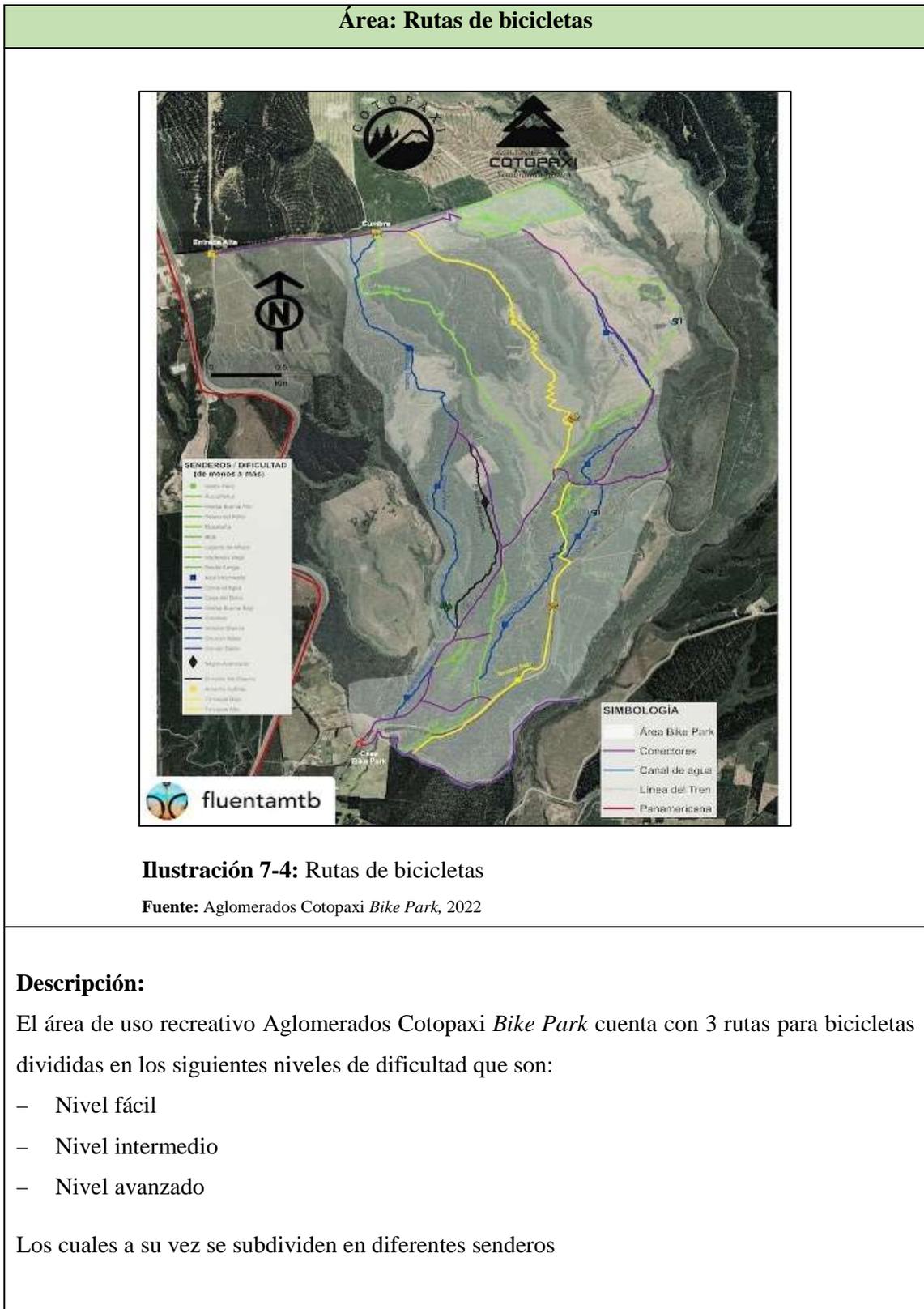


Ilustración 7-4: Rutas de bicicletas

Fuente: Aglomerados Cotopaxi *Bike Park*, 2022

Descripción:

El área de uso recreativo Aglomerados Cotopaxi *Bike Park* cuenta con 3 rutas para bicicletas divididas en los siguientes niveles de dificultad que son:

- Nivel fácil
- Nivel intermedio
- Nivel avanzado

Los cuales a su vez se subdividen en diferentes senderos

Realizado por: Oña, G., 2023

Tabla 8-4: Área de venta y alquiler de bicicletas y accesorios

Área: Venta y alquiler de bicicletas y accesorios

<p>Ilustración 8-4: Tienda de bicicletas y accesorios</p> <p>Realizado por: Oña, G., 2023</p>
<p>Descripción:</p> <p>Aglomerados Cotopaxi <i>Bike Park</i> dispone de un espacio de venta y alquiler de bicicletas, además de accesorios y ropa para todas las edades.</p>

Realizado por: Oña, G., 2023

Tabla 9-4: Área de juegos infantiles

Área: Juegos infantiles

<p>Ilustración 7-4: Juegos infantiles</p> <p>Realizado por: Oña, G., 2023</p>

Descripción:

Esta área cuenta con un espacio verde en el que se encuentran una serie de juegos infantiles elaborados en madera en buen estado.

Realizado por: Oña, G., 2023

Tabla 10-4: Área de mecánica de bicicletas

Área: Mecánica



Ilustración 9-4: Mecánica de bicicletas

Fuente: Aglomerados Cotopaxi Bike Park, 2022

Descripción:

Espacio destinado para el arreglo de bicicletas, con un costo adicional dependiendo del arreglo, abierto desde las 7 am hasta las 17 pm.

Realizado por: Oña, G., 2023

Tabla 11-4: Área de enfermería

Área: Enfermería

<p>Ilustración 10-4: Centro de enfermería</p> <p>Realizado por: Oña, G., 2023</p>
<p>Descripción:</p> <p>En la enfermería cuentan con un equipo básico de primeros auxilios, dónde laboran dos paramédicos los cuales asisten las emergencias médicas, además cuentan con un plan de salud el cual les permite atender con efectividad y seguridad.</p>

Realizado por: Oña, G., 2023

Tabla 12-4: Área de plantaciones forestales

Área: Plantaciones forestales

<p>Ilustración 11-4: Plantaciones forestales</p> <p>Fuente: Aglomerados Cotopaxi Bike Park, 2022</p>

Descripción:

Plantaciones forestales de pino pátula (*Pinus patula*), pino radiata (*Pinus radiata*) y eucalipto (*Eucaliptus globulus*) para uso comercial de la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A.

Realizado por: Oña, G., 2023

Cotopaxi *Bike Park* cuenta con 10 áreas importantes y de calidad para el desarrollo de las actividades recreativas.

Tabla 13-4: Servicios

Servicio	Descripción
Energía eléctrica	Aglomerados Cotopaxi <i>Bike Park</i> cuenta con energía eléctrica.
Agua potable	Cuenta con agua potable.
Recolección de basura	La empresa Aglomerados Cotopaxi S.A. cuenta con un personal que lleva la basura a los depósitos de desechos, donde si pasa el carro recolector de basura.
Saneamiento	No cuenta con alcantarillado, utilizan pozo séptico.
Internet	Cuenta con servicio de internet (Wi-Fi) y es gratuito para los visitantes.

Realizado por: Oña, G., 2023

4.1.2 *Ámbito socio cultural*

– Influencia directa

El área de influencia directa de la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A. corresponde a las parroquias Aláquez, Mulaló, Tanicuchi, Pastocalle y Toacaso en las provincias de Latacunga y Chugchilán en el cantón Sigchos, ya que es donde se encuentran los sitios de procedencia de los colaboradores de la empresa y también donde se ubica la planta industrial y el patrimonio forestal. Esto significa que la empresa tiene un impacto directo en estas áreas, ya sea en términos

económicos, sociales o ambientales. La empresa ha buscado impactar de forma positiva en este sector para maximizar los beneficios a las comunidades y el medio ambiente de estas áreas (Aglomerados Cotopaxi S.A., 2020).

– Etnicidad

Son 20 formas asociativas que mantienen colindancia con el patrimonio forestal, los cuales son barrios, comunidades indígenas, cooperativas campesinas y vecinos individuales, generando así 1119 familias y 4708 habitantes. La cual se ha denominado étnicamente de la siguiente manera:

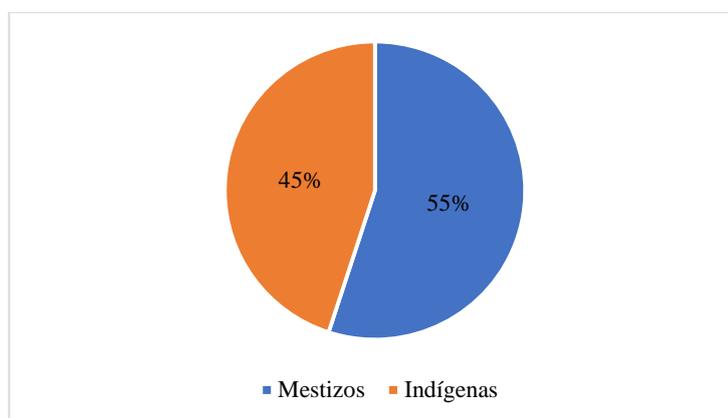


Ilustración 12-4: Denominación étnica

Fuente: Aglomerados Cotopaxi S.A., 2020

La población mestiza es mínimamente mayor con el 55% a comparación con la población indígena que tiene 45%, ambas etnias hablan el lenguaje español, pero es necesario saber que otras lenguas dominan.

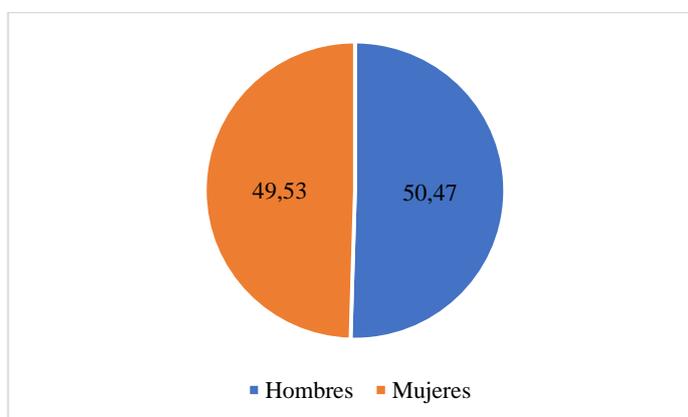


Ilustración 13-4: Género en AID de la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A.

Fuente: Aglomerados Cotopaxi S.A., 2020

Se puede apreciar que existe una similitud en el porcentaje de hombres y mujeres en el área de influencia directa (AID) de la Empresa Aglomerados Cotopaxi S. A.

– Vinculación comunitaria

Es importante destacar que algunos de estos programas pueden ser permanentes y otros pueden ser coyunturales, y dependiendo de la situación de la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A., de la comunidad y del entorno, se pueden implementar programas adicionales o modificar los existentes, con el objetivo de generar un impacto positivo en la comunidad y en el medio ambiente y son los siguientes:

- Programa de educación

El desarrollo de capacidades locales es una tarea importante para contribuir en el mejoramiento de los espacios pedagógicos de las instituciones educativas de la localidad para apoyar el desarrollo de la educación en la comunidad. Además, también es importante involucrar a los padres de familia y a la comunidad en general en el proceso de mejoramiento de los espacios pedagógicos, ya que esto puede ayudar a aumentar la conciencia sobre la importancia de la educación y aumentar el apoyo a las instituciones educativas.

– Programa de desarrollo económico

La integración de las familias del área de influencia directa de la empresa Aglomerados Cotopaxi S.A. puede ser lograda a través del uso y aprovechamiento de productos forestales no maderables y/o usos alternativos de los productos de la industria.

Esto puede incluir la promoción de programas de capacitación y formación para que las familias puedan aprender a utilizar y aprovechar los recursos naturales de manera sostenible, y también puede incluir la creación de oportunidades económicas para las familias, como la venta de productos no maderables o la utilización de los productos de la industria para la producción de bienes y servicios. También es importante involucrar a las familias en el proceso de toma de decisiones y en la planificación de estos programas, con el fin de asegurar que se adapten a las necesidades y prioridades de las comunidades locales (Aglomerados Cotopaxi S.A., 2022).

- Programa de salud

Existe una caravana médica anual en cada parroquia del área de influencia directa donde brinda atención odontológica y visual a niños en edad escolar.

Esto puede incluir la participación de médicos y odontólogos especializados en la atención pediátrica, así como también la colaboración con organizaciones no gubernamentales, instituciones educativas y otras instituciones para apoyar la caravana. Es importante asegurar que las familias de los niños tengan acceso a información sobre los servicios que se ofrecen en la caravana y cómo pueden inscribir a sus hijos, y también es importante brindar información sobre la importancia de la atención odontológica y visual para el desarrollo y bienestar de los niños.

- Programa de diálogo social

Facilita la comunicación con las formas asociativas colindantes, líderes y dirigentes comunitarios, autoridades locales, entre otros. Para alcanzar niveles adecuados de gobernanza para el ejercicio y aplicación de derechos, estableciendo medidas para garantizar la transparencia y rendición de cuentas en la gestión de los recursos y proyectos de la empresa. (Aglomerados Cotopaxi S.A., 2022).

- Historia de la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A.

Aglomerados Cotopaxi fue fundada en 1978 por un grupo de emprendedores liderados por Juan Manuel Durini Palacios, quien ya tenía experiencia en la industria maderera. La visión de una empresa con responsabilidad forestal se inició desde su nacimiento y se consolidó en 1979, cuando se introdujo en Ecuador el tablero de partículas de aglomerado con una moderna línea de tecnología importada de Alemania.

En 1995, la empresa montó un Aserradero Industrial para aprovechar al máximo el recurso forestal y al año siguiente inició la línea de MDF, convirtiéndose en la más grande e importante planta en la Región Andina. En 2008, la empresa cumplió 30 años, convirtiéndose en la industria forestal más grande del Ecuador, con un Patrimonio forestal cercano a las 18.000 hectáreas, de las cuales 12.000 hectáreas estaban plantadas con pino radiata y pátula, y más del 30% restante estaba destinado a áreas protegidas para la conservación de ecosistemas propios de la zona, conservación de bosque nativo, protección de cuencas hidrográficas y otros beneficios ambientales.

En 2011 la empresa obtuvo la certificación forestal FSC y en el 2015 la certificación ISO 14001 y OHSAS 1800. Actualmente, la empresa cuenta con un patrimonio forestal de 18 mil hectáreas,

5 mil hectáreas a áreas de conservación, en el 2020 se destinan 1300 hectáreas al área de uso recreativo que junto a la comunidad de bicicletas FLUENTA abren Aglomerados Cotopaxi *Bike Park* siendo uno de los pocos espacios en el Ecuador con diversos senderos de diferentes niveles de pistas para bicicletas para todas las edades en medio de un ambiente natural y con una planta turística bien equipada (Aglomerados Cotopaxi S.A., 2022)

4.1.3 *Ámbito ecológico territorial*

– Clasificación territorial

Según el Ministerio del Ambiente del Ecuador (2013) citado en Freire et al. (2019, p.35), el área de estudio pertenece a la clasificación ecológica:

Bosque siempreverde montano alto de la Cordillera Occidental de los Andes: BsAn03.

– Suelo

El Área de uso recreativo Aglomerados Cotopaxi *Bike Park* está situado cerca del Volcán Cotopaxi por lo que el suelo es de origen volcánico de textura arcillosa-arenosa y pH ácido de 6,15 (Vargas, 2012; citado en Freire et al., 2019, pp. 34-36).

– Agua

El agua descende del volcán Cotopaxi y cruza por los predios de la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A. que a su vez cuentan con ojos de agua los cuales forman 47 sistemas de agua, y en base a 23 acuerdos firmados sobre su gobernanza, más de 2300 familias se abastecen para consumo humano y riego de sus sembríos (Aglomerados Cotopaxi S.A. 2022).

– Flora

Según el Monitoreo Biológico de Flora por Aglomerados Cotopaxi S.A (2021b) se han registrado en los cinco puntos de muestreo un total de 79 especies distribuidas en 36 familias y menciona que:

...las áreas muestreadas no reportan especies sensibles, es decir todas ellas son de sensibilidad baja. De acuerdo con el catálogo de plantas vasculares del Ecuador, se registraron 7 especies endémicas...De estas especies endémicas de alto nivel de

importancia, se registraron presencia *Ageratina sodiroi* en la categoría de casi amenazada (NT) y las especies *Aristeguietia glutinosa*, *Diplostephium aff. Antisanense*, *Fuchsia loxensis*, *Oreopanax ecuadorensis*, *Eragrostis consensata* y *Gynoxys hallii* en la categoría de Preocupación menor (LC), catalogadas en la Lista Roja la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (2021) (Monitoreo biológico Aglomerados Cotopaxi, 2021b).

A continuación, en la tabla 3-4 se detalla la lista general de las especies registradas en el área de estudio:

Tabla 14-4: Especies de flora registradas en el área de estudio

Familia	Especie	Hábito	Origen
Alstroemeriaceae	<i>Bomarea multiflora</i>	Hierba	Nativo
Apiaceae	<i>Eryngium humile</i>	Hierba	Nativo
Apiaceae	<i>Azorella pedunculata</i>	Hierba	Nativo
Apiaceae	<i>Hydrocotyle bonplandii</i>	Hierba	Nativo
Araliaceae	<i>Oreopanax ecuadorensis</i>	Arbolito	Endémica
Aspleniaceae	<i>Asplenium monanthes</i>	Hierba	Nativo
Asteraceae	<i>Ageratina pichinchensis</i>	Arbusto	Nativa
Asteraceae	<i>Ageratina sodiroi</i>	Hierba	Endémica
Asteraceae	<i>Aristeguietia glutinosa</i>	Arbusto	Endémica
Asteraceae	<i>Baccharis buxifolia</i>	Arbusto	Nativo
Asteraceae	<i>Baccharis latifolia</i>	Arbusto	Nativo
Asteraceae	<i>Baccharis genistelloides</i>	Arbusto	Nativo
Asteraceae	<i>Bidens andicola</i>	Hierba	Nativo
Asteraceae	<i>Cirsium vulgare</i>	Hierba	Introducida
Asteraceae	<i>Diplostephium aff. antisanense</i>	Arbusto	Endémica
Asteraceae	<i>Dorobaea pimpinellifolia</i>	Hierba	Nativo
Asteraceae	<i>Gnaphalium sp.</i>	Hierba	Nativo
Asteraceae	<i>Gynoxys buxifolia</i>	Arbusto	Nativo
Asteraceae	<i>Gynoxys hallii</i>	Arbolito	Endémica
Asteraceae	<i>Lasiocephalus sp.</i>	Arbusto	Nativo

Familia	Especie	Hábito	Origen
Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i>	Hierba	Introducida
Asteraceae	<i>Hypochaeris radicata</i>	Hierba	Introducida
Berberidiaceae	<i>Berberis lutea</i>	Arbusto	Nativo
Berberidiaceae	<i>Berberis aff. pichinchensis</i>	Arbusto	Nativo
Blechnaceae	<i>Blechnum cordatum</i>	Helecho	Nativo
Bromeliaceae	<i>Puya hamata</i>	Hierba	Nativo
Bromeliaceae	<i>Tillandsia complanata</i>	Hierba	Nativo
Calceolariaceae	<i>Calceolaria crenata</i>	Hierba epífita	Nativo
Calceolariaceae	<i>Calceolaria odontophylla</i>	Hierba	Nativo
Campanulaceae	<i>Siphocampylus giganteus</i>	Arbusto	Nativo
Caprifoliaceae	<i>Valeriana microphylla</i>	Hierba	Nativo
Caryophyllaceae	<i>Drymaria ovata</i>	Hierba	Nativo
Coriariaceae	<i>Coriaria ruscifolia</i>	Hierba	Nativo
Cyperaceae	<i>Equisetum bogotensis</i>	Hierba	Nativo
Cyperaceae	<i>Rhynchospora macrochaeta</i>	Hierba	Nativo
Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum cuspidatum</i>	Hierba	Nativo
Elaeocarpaceae	<i>Vallea stipularis</i>	Arbusto	Nativo
Ericaceae	<i>Pernettya prostrata</i>	Arbusto	Nativo
Ericaceae	<i>Vaccinium floribundum</i>	Arbusto	Nativo
Ericaceae	<i>Gaultheria glomerata</i>	Arbusto	Nativo
Escalloniaceae	<i>Escallonia myrtilloides</i>	Arbusto	Nativo
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	Arbusto	Nativo
Fabaceae	<i>Lupinus aff. pubescens</i>	Hierba	Nativo
Fabaceae	<i>Lupinus lespedezoides</i>	Hierba	Nativo
Fabaceae	<i>Trifolium repens</i>	Hierba	Introducida
Gentianaceae	<i>Gentianella cerastioides</i>	Hierba	Nativo
Gentianaceae	<i>Halenia weddelliana</i>	Hierba	Nativo
Grossulariaceae	<i>Ribes hirtum</i>	Hierba	Nativo
Hypericaceae	<i>Hypericum laricifolium</i>	Hierba	Nativo

Familia	Especie	Hábito	Origen
Loranthaceae	<i>Tristerix longebracteatus</i>	Arbusto	Nativo
Melastomataceae	<i>Brachyotum ledifolium</i>	Arbusto	Nativo
Myrsinaceae	<i>Myrsine andina</i>	Arbolito	Nativo
Onagraceae	<i>Fuchsia loxensis</i>	Arbusto	Endémica
Orobanchaceae	<i>Lamourouxia virgata</i>	Hierba	Nativo
Oxalidaceae	<i>Oxalis lotoides</i>	Hierba	Nativo
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca bogotensis</i>	Hierba	Nativo
Pinaceae	<i>Pinus patula</i>	Árbol	Introducida
Plantaginaceae	<i>Plantago australis</i>	Hierba	Nativo
Poaceae	<i>Calamagrostis intermedia</i>	Hierba	Nativo
Poaceae	<i>Cortaderia nitida</i>	Hierba	Nativo
Poaceae	<i>Eragrostis condensata</i>	Hierba	Endémica
Poaceae	<i>Paspalum pilgerianum</i>	Hierba	Nativo
Poaceae	<i>Trisetum spicatum</i>	Hierba	Nativo
Poaceae	<i>Vulpia bromoides</i>	Hierba	Nativo
Poaceae	<i>Stipa ichu</i>	Hierba	Nativo
Poaceae	<i>Vulpia bromoides</i>	Hierba	Nativo
Poaceae	<i>Bromus lanatus</i>	Hierba	Nativo
Polygalaceae	<i>Monnina crassifolia</i>	Arbusto	Nativo
Polygonaceae	<i>Rumex acetosella</i>	Hierba	Introducida
Rosaceae	<i>Rubus sp.</i>	Arbusto	Nativo
Rosaceae	<i>Rubus roseus</i>	Arbusto	Nativo
Rosaceae	<i>Lachemilla orbiculata</i>	Hierba	Nativo
Rosaceae	<i>Polylepis incana</i>	Arbusto	Nativo
Rosaceae	<i>Hesperomeles ferruginea</i>	Arbusto	Nativo
Rubiaceae	<i>Galium hypocarpium</i>	Bejuco	Nativa
Scrophulariaceae	<i>Buddleja incana</i>	Arbusto	Nativo
Scrophulariaceae	<i>Buddleja bullata</i>	Arbusto	Nativo
Solanaceae	<i>Solanum stenophyllum</i>	Arbusto	Nativo

Familia	Especie	Hábito	Origen
Urticaceae	<i>Urtica leptophylla</i>	Hierba	Nativo

Fuente: Monitoreo biológico Aglomerados Cotopaxi, 2021b

Existe un mayor porcentaje de especies en la familia Asteraceae con 16 especies, la familia Poaceae con 9 especies, la familia Rosaceae con 5 especies y las demás familias con tres especies cada una. Cabe recalcar que se puede visualizar 5 especies herbáceas y 1 especie arbórea introducidas de las familias Asteraceae, Fabaceae, Pineaceae y Polygonaceae.

– Fauna

Según la información proporcionada por la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A. se ha dividido en tres grupos que son Mamíferos, Aves y Hepertofoana.

- Mamíferos

En el Monitoreo Biológico de Fauna en el área forestal de Aglomerados Cotopaxi S.A. menciona que, mediante la aplicación de metodologías cuantitativas y cualitativas en transectos de observación directa e indirecta con información proporcionada por los trabajadores y guardias de la empresa, se ha registrado un total de 14 especies, de las cuales 4 especies pertenecen al orden Carnívora, Chiroptera y Artiodactyla con 3 especies cada una; y los órdenes Eulipotyphla, Lagomorpha, Paucituberculata y Rodentia con una especie cada una (Monitoreo biológico Aglomerados Cotopaxi, 2021a).

Tabla 15-4: Especies de mamíferos registrados en el área de estudio

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
<i>Artiodactyla</i>	<i>Cervidae</i>	<i>Mazama rufina</i>	Corzuela roja pequeña
<i>Artiodactyla</i>	<i>Cervidae</i>	<i>Odocoileus v. ustus</i>	Ciervo Andino de Cola Blanca
<i>Artiodactyla</i>	<i>Cervidae</i>	<i>Pudu mephistophiles</i>	Ciervo enano / Cervicabra
<i>Carnivora</i>	<i>Canidae</i>	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Lobo de páramo
<i>Carnivora</i>	<i>Mephitidae</i>	<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo rayado
<i>Carnivora</i>	<i>Felidae</i>	<i>Puma concolor</i>	Puma
<i>Carnivora</i>	<i>Mustelidae</i>	<i>Neogale frenata</i>	Comadreja andina

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
<i>Chiroptera</i>	<i>Phyllostomidae</i>	<i>Anoura peruana</i>	Murciélago sin Cola peruano
<i>Chiroptera</i>	<i>Vespertilionidae</i>	<i>Histiotus montanus</i>	Murciélago marrón orejón andino
<i>Chiroptera</i>	<i>Vespertilionidae</i>	<i>Myotis oxyotus</i>	Myotis montano
<i>Eulipotyphla</i>	<i>Soricidae</i>	<i>Cryptotis equatoris</i>	Musaraña ecuatoriana
<i>Lagomorpha</i>	<i>Leporidae</i>	<i>Sylvilagus andinus</i>	Conejo Andino
<i>Paucituberculata</i>	<i>Caenolestidae</i>	<i>Caenolestes fuliginosus</i>	Ratón marsupial sedoso
<i>Rodentia</i>	<i>Cricetidae</i>	<i>Thomasomys paramorum</i>	Ratón andino de páramo

Fuente: Monitoreo biológico Aglomerados Cotopaxi, 2021a

– Aves

En el área El Zunfo del patrimonio forestal de la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A., se encuentra registrado una mayor cantidad de especies del orden *Passeriforme*. Se reconocen 3 especies de mayor distribución: *Scytalopus latrans*, *Scytalopus latrans* y *Atlapetes latinuchus*, representando el 20% de individuos cada uno del total de aves registradas. No se encontraron especies endémicas ni migratorias, y todas las especies registradas pertenecen a (LC) preocupación menor, es decir especies comunes y de amplia distribución Monitoreo Biológico Aglomerados Cotopaxi S.A., 2021.

Tabla 16-4: Especies de aves registradas en el área de estudio

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común
<i>Accipitriforme</i>	<i>Accipitridae</i>	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Aguila Pechinegra
<i>Strigiforme</i>	<i>Tytonidae</i>	<i>Tyto alba</i>	Lechuza Campanaria
<i>Passeriforme</i>	<i>Furnariidae</i>	<i>Synallaxis azarae</i>	Colaespina de Azara
<i>Passeriforme</i>	<i>Grallariidae</i>	<i>Grallaria ruficapilla</i>	Gralaria Coronicastaña
<i>Passeriforme</i>	<i>Grallariidae</i>	<i>Grallaria quitensis</i>	Gralaria Leonada
<i>Passeriforme</i>	<i>Rhinocryptidae</i>	<i>Scytalopus latrans</i>	Tapaculo Negruzco
<i>Passeriforme</i>	<i>Troglodytidae</i>	<i>Cistothorus platensis</i>	Soterrey Sabanero

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común
<i>Passeriforme</i>	<i>Turdidae</i>	<i>Turdus fuscater</i>	Mirlo Grande
<i>Passeriforme</i>	<i>Thraupidae</i>	<i>Diglossa humeralis</i>	Pinchaflor Negro
<i>Passeriforme</i>	<i>Thraupidae</i>	<i>Phrygilus unicolor</i>	Frigilo Plomizo
<i>Passeriforme</i>	<i>Emberizidae</i>	<i>Atlapetes latinuchus</i>	Matorralero Nuquirrufo

Fuente: Monitoreo Biológico Aglomerados Cotopaxi S.A., 2021

– Hepertofauna

Conforme al Monitoreo biológico de herpetofauna indica el registro de 7 especies que son 5 anfibios y 2 reptiles, agrupadas en 4 familias y 2 órdenes. De acuerdo con el Piso Altoandino las 7 especies representan el 13,46% del mismo (Albuja, 2012; citado en Monitoreo biológico Aglomerados Cotopaxi et al., 2021c).

Tabla 17-4: Especies de heperetofauna registradas en el área de estudio

Orden	Familia	Especies	Nombre Común
<i>Anura</i>	<i>Strabomantidae</i>	<i>Pristimantis gentryi</i>	Cutín de Pilalo
<i>Anura</i>	<i>Strabomantidae</i>	<i>Pristimantis unistrigatus</i>	Cutín de Quito
<i>Anura</i>	<i>Strabomantidae</i>	<i>Pristimantis curtipes</i>	Cutín de Intac
<i>Anura</i>	<i>Strabomantidae</i>	<i>Pristimantis buckleyi</i>	Cutín de Imbabura
<i>Anura</i>	<i>Amphignathodontidae</i>	<i>Gastrotheca riobambae</i>	Rana marsupial de Quito
<i>Squamata:</i> <i>Sauria</i>	<i>Gymnophthalmidae</i>	<i>Pholidobolus montium</i>	Cuilanes de montaña
<i>Squamata:</i> <i>Sauria</i>	<i>Iguanidae</i>	<i>Stenocercus guentheri</i>	Guagsas de Gunther

Fuente: Monitoreo biológico Aglomerados Cotopaxi, 2021c

4.1.4 *Ámbito económico productivo*

- Actividades económicas

La empresa Aglomerados Cotopaxi S.A. es una industria forestal, líder en la creación de plantaciones, producción y venta de tableros de madera, la misma que viene desarrollando un manejo forestal responsable, dándole un valor agregado a su operación a través de programas de responsabilidad social empresarial (RSE) y a la ejecución de estrategias de conservación y manejo forestal que aseguran que las plantaciones forestales manejadas técnicamente proporcionan a los *stakeholders* varios servicios ecosistémicos dentro de estos hábitats de bosque secundario.

La compañía posee 17.655 hectáreas de bosque, de las cuales 5000 hectáreas corresponden a áreas de conservación y 1300 hectáreas son destinadas al Área de uso recreativo Aglomerados Cotopaxi *Bike Park* la cual abrió sus puertas en el año 2022 junto a una sociedad de ciclistas, en la que han diseñado 40 km de pistas clasificadas en tres niveles que son: fácil, intermedio y avanzado.

4.1.5 *Ámbito administrativo y de manejo*

La Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A. ha designado un área de su patrimonio forestal para Aglomerados Cotopaxi *Bike Park* el cual es administrado desde la Empresa y la Comunidad de bicicletas FLUENTA (Diseñadores de pistas).

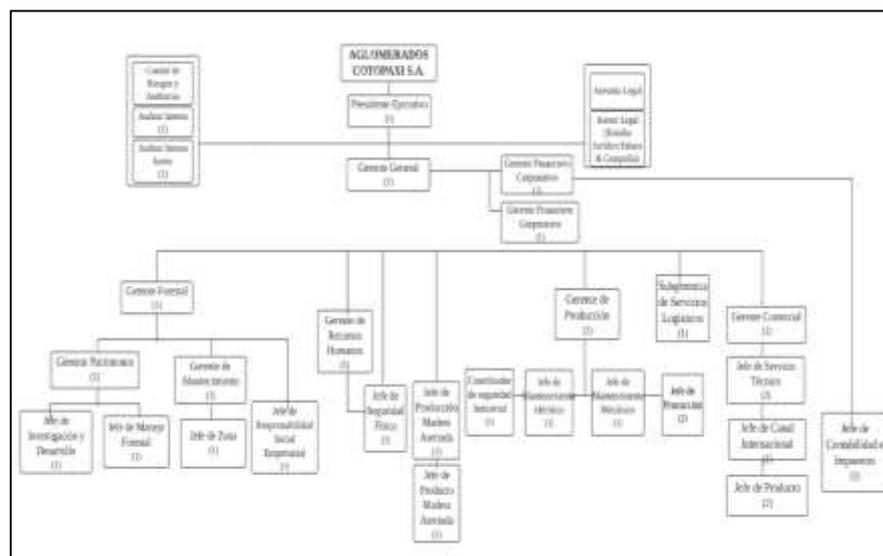


Ilustración 14-4: Organigrama de la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A.

Fuente: Aglomerados Cotopaxi S.A., 2020a

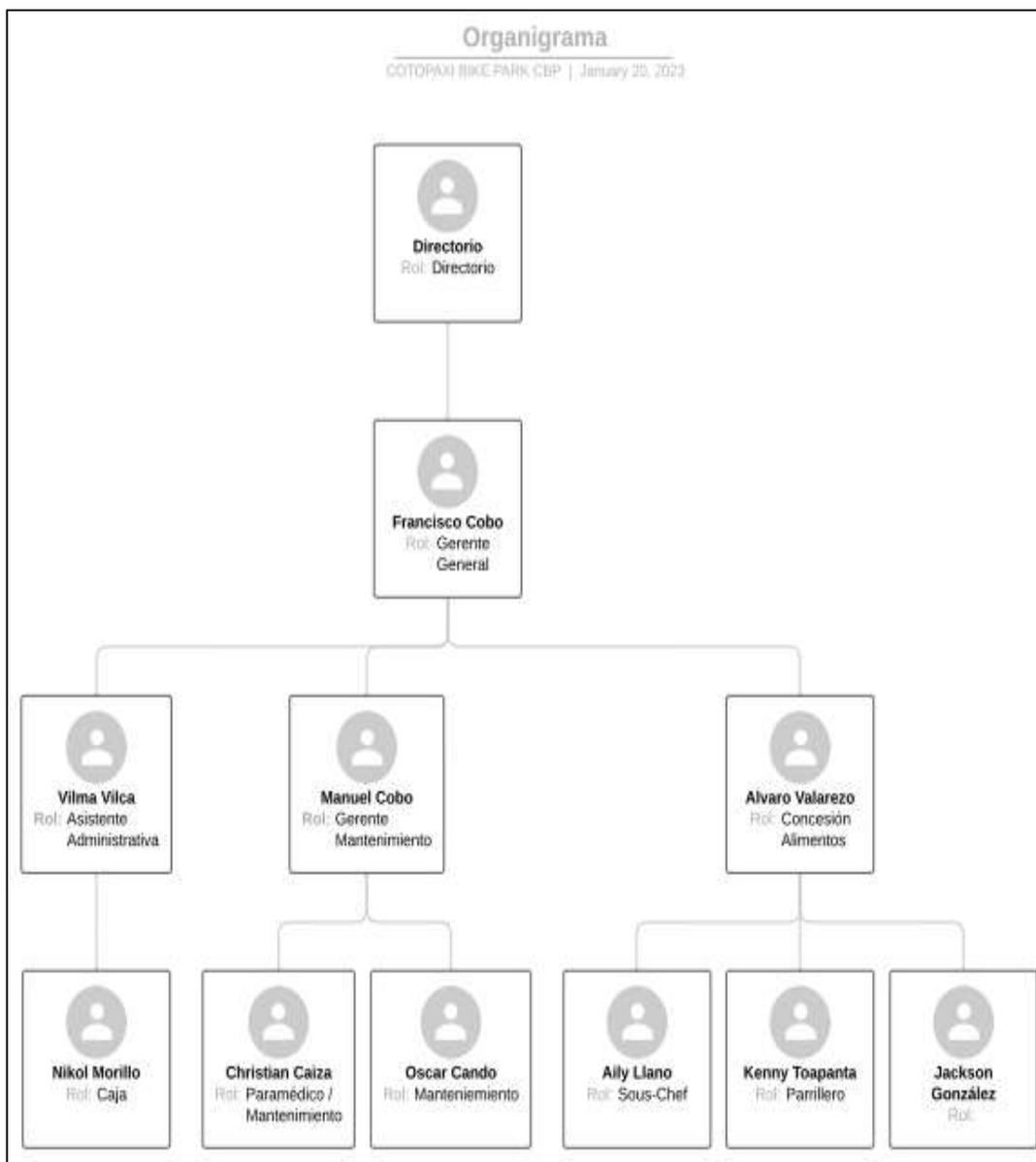


Ilustración 15-4: Organigrama de la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A

Fuente: Aglomerados Cotopaxi *Bike Park*, 2023

La administración, manejo y ganancias del Área de uso recreativo Aglomerados Cotopaxi Bike Park es del 50% para la Empresa Aglomerados Cotopaxi y 50% para la Comunidad de bicicletas FLUENTA, mediante acuerdos y contratos.

4.2 Análisis situacional

Por medio de la información levantada en Aglomerados Cotopaxi *Bike Park* se realizó la siguiente matriz FODA.

Tabla 18-4: Matriz FODA

Análisis situacional de Cotopaxi Bike Park		
	Análisis interno	Análisis externo
	Fortalezas	Oportunidades
Positivo	<ul style="list-style-type: none"> - Aglomerados Cotopaxi Bike Park cuenta con 1300 hectáreas de territorio. - El territorio de Aglomerados Cotopaxi Bike Park está cubierto por plantaciones de pino y eucalipto. - La Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A. cuenta con la certificación forestal FSC. - Aglomerados Cotopaxi Bike Park cuenta con todos los servicios básicos. - Dentro de los predios de la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A. se registraron 79 especies de plantas de las cuales 7 son especies endémicas andinas. - Existe una variedad de especies de fauna. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aglomerados Cotopaxi Bike Park se ubica en las faldas del volcán Cotopaxi. - Aglomerados Cotopaxi Bike Park tiene sociedad con la comunidad de bicicletas FLUENTA. - La vía principal a Aglomerados Cotopaxi <i>Bike Park</i> es de primer y las vías de acceso son de segundo y tercer orden. - Existen transporte para el acceso de forma habitual. - Aglomerados Cotopaxi Bike Park se encuentra en un bosque siempre verde montano alto de la cordillera occidental de los Andes, permitiéndole ofrecer un escenario y paisaje espectacular, además de importantes servicios ecosistémicos como el abastecimiento de agua, almacenamiento de CO₂, la producción de oxígeno y el mantenimiento de una biodiversidad potencial.

		- En los predios de la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A. existen ojos de agua, además del agua que descende del volcán Cotopaxi, lo que facilita su dotación para la planta turística.
Negativo	Debilidades	Amenazas
	<ul style="list-style-type: none"> - Aglomerados Cotopaxi Bike Park es conocido como un espacio para practicar actividades deportivas como ciclismo de montaña en rutas de <i>cross country</i>, enduro y <i>downhill</i>, más no como parte de la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A. - Los predios de las plantaciones comerciales de la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A. son conocidas como parte del Parque Nacional Cotopaxi y del Área Nacional de Recreación El Boliche más no de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Existen cazadores de especies de mamíferos en los predios de Aglomerados Cotopaxi Bike Park. - Erupción del Volcán Cotopaxi. - Pandemia Covid-19

Realizado por: Oña, G., 2023

4.3 Caracterización de la demanda

4.3.1 Segmentación del mercado

Para el análisis de la demanda se tomó en consideración variables geográficas, preferenciales y motivacionales, con las cuales, se identificó a visitantes del área de uso recreativo Aglomerados Cotopaxi *Bike Park* y a visitantes externos con intereses y gustos sobre el medio ambiente, historia y *trekking*. Se considera a este segmento de mercado, no solo a la población de su alrededor sino a la población con características físicas y psicográficas en común al entorno del sendero “El paseo del Zunfo”.

4.3.2 Definir universo de estudio

Para definir el universo de estudio se ha tomado como referencia el registro de visitantes al Parque Nacional Cotopaxi y a Aglomerados Cotopaxi *Bike Park*. Para este análisis se tomó como universo de estudio al número de visitantes registrados en los últimos años, lo cual corresponde a 169.704 personas registradas en el Parque Nacional Cotopaxi en el año 2019 (Tapia et al., 2021) y 8.000 personas registradas en Aglomerados Cotopaxi *Bike Park* en el año 2022. Sumando así y dando un resultado de 177.704 visitantes.

Considerando una audiencia de acuerdo con el grado de dificultad del sendero una edad de 12 hasta los 60 años.

4.3.3 Determinación del tamaño de muestra

Para este cálculo se utilizó el muestreo probabilístico aleatorio para poblaciones finita por el motivo de que este puede ser contabilizado, y además se trabajará con un margen de error del 5% y nivel de confianza del 95%.

En donde:

n: Tamaño de la muestra

N: Universo de estudio

p: Probabilidad de ocurrencia de un hecho o fenómeno (0,5) 50%

q: Probabilidad de no ocurrencia (0,5) 50%

z: Nivel de confianza: 1.96 (si la seguridad es del 95%)

e: Margen de error del (0,05) 5%

Fórmula:

$$n = \frac{N * p * q}{(N - 1) \left(\frac{e}{Z}\right)^2 + p * q}$$

$$n = \frac{177704(0,5 * 0,5)}{(177704 - 1) \left(\frac{0,05}{1,96}\right)^2 + (0,5 * 0,5)}$$

$$n = 383 \text{ encuestas}$$

La muestra obtenida es de 383 encuestas que se aplicaron a los visitantes de Cotopaxi *Bike Park* y el Parque Nacional Cotopaxi.

4.3.4 Determinación del perfil del turista

4.3.4.1 Tabulación de datos

– Edad

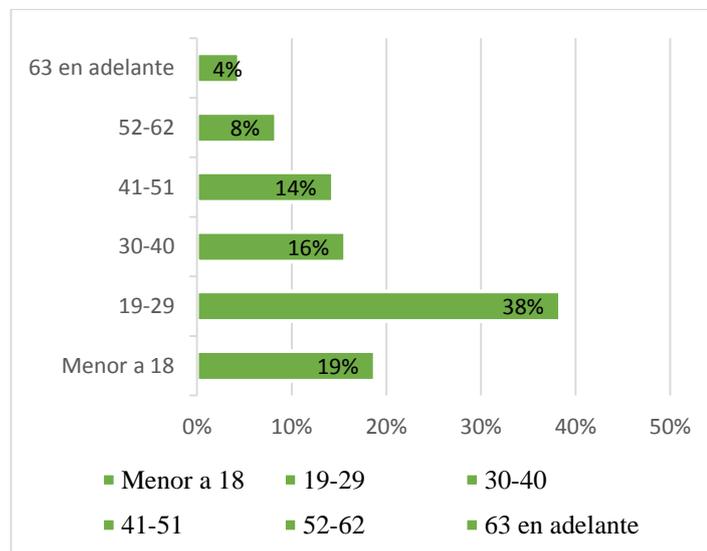


Ilustración 16-4: Edad del visitante

Realizado por: Oña, G., 2023

De acuerdo con el universo de estudio se consideraron seis rangos de edad, dándonos un total de 383 encuestas. Como resultado se obtuvo un potencial de visitantes de 19 a 29 años.

– Género del visitante

Del total de encuestados se visualiza el 50% del género femenino, 47% masculino y no se descarta otra identificación de género con el 2%.

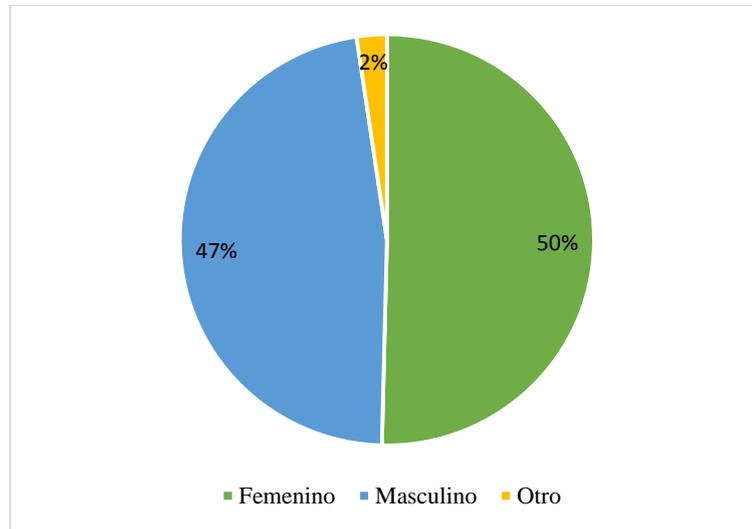


Ilustración 17-4: Género del visitante

Realizado por: Oña, G., 2023

– Ocupación

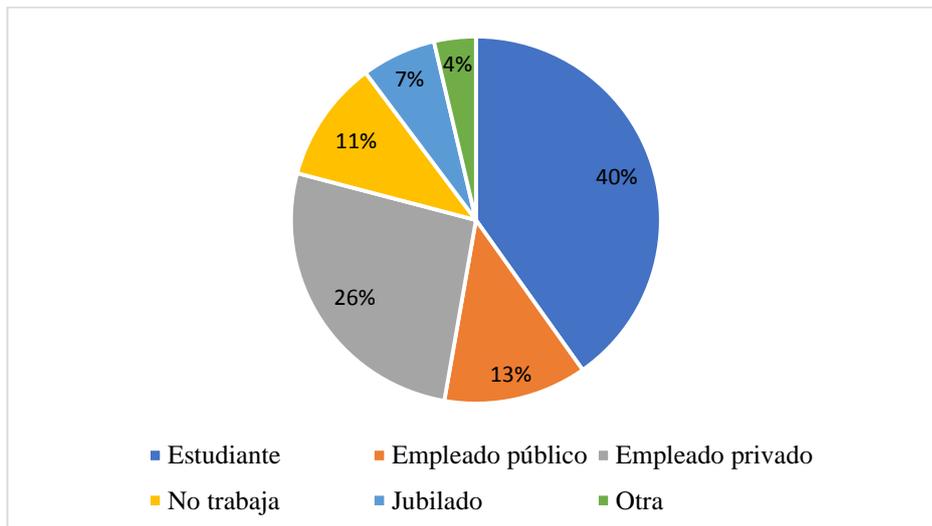


Ilustración 18-4: Ocupación del visitante

Realizado por: Oña, G., 2023

Según la encuesta el mayor porcentaje de ocupación de los visitantes es de estudiantes con un 40%, sin embargo, no se descarta al sector privado con un 26% y al sector público con un 11%.

– Nivel de educación

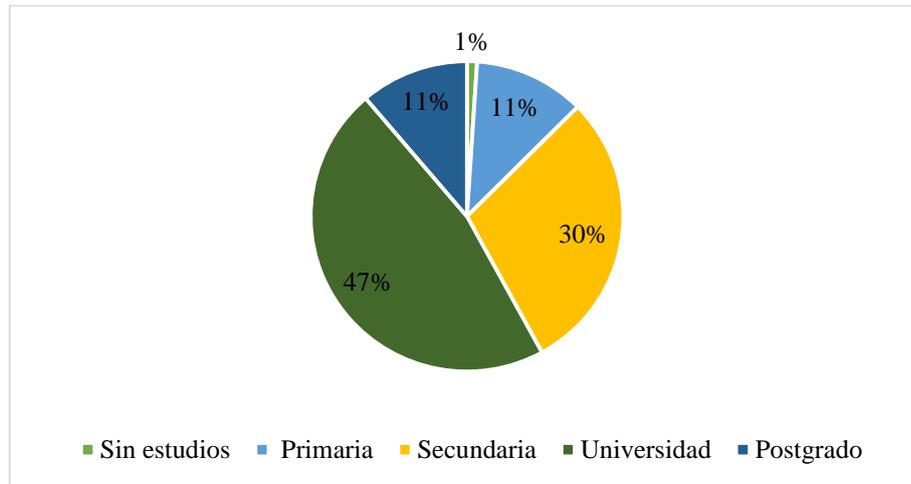


Ilustración 19-4: Nivel de educación

Realizado por: Oña, G., 2023

La mayoría de encuestados respondieron que tienen un nivel de educación universitaria con 47%, sin embargo, no se descarta los de educación secundaria con un 30% y los de educación primaria y postgrado con un 11% cada una, los mismos son visitantes potenciales para el sendero.

– Acompañantes de viaje

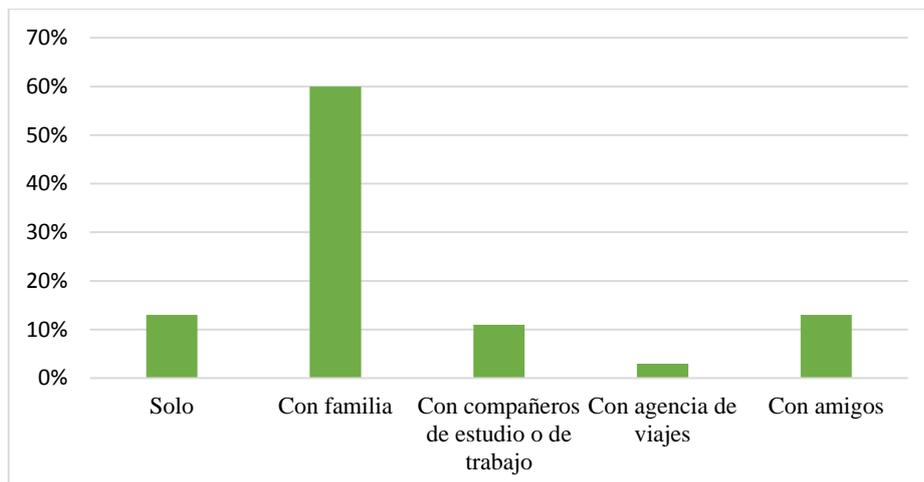


Ilustración 20-4: Acompañantes de viaje

Realizado por: Oña, G., 2023

En el total de encuestados la mayoría de los visitantes viajan con sus familias con un 60%, el 13% viaja solo y con amigos cada uno, el 11% viaja con compañeros de trabajo o estudio y solo el 3% mediante el uso de agencia de viajes.

– Motivo de viaje

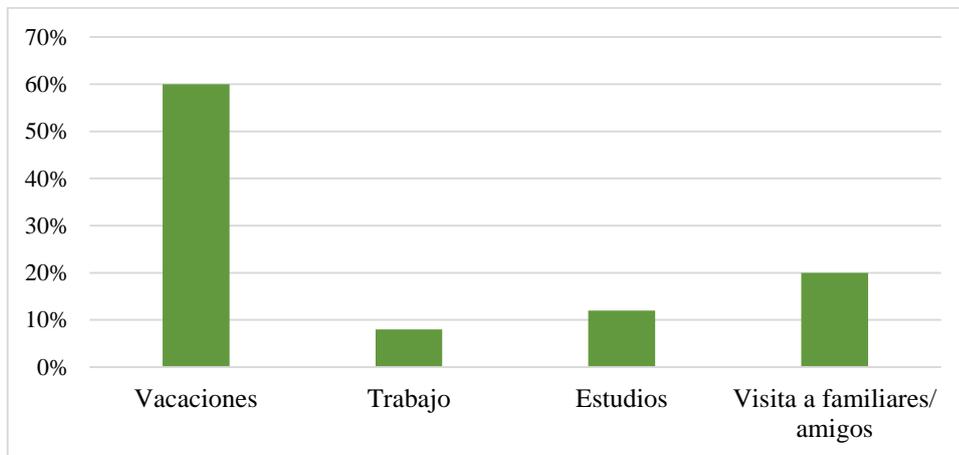


Ilustración 21-4: Motivo por el que viaja el visitante

Realizado por: Oña, G., 2023

Los encuestados respondieron que el motivo de su viaje es por vacaciones con un 60%, los mismos son visitantes potenciales para el sendero, lo cual nos permite conocer la temporada de alto alcance.

– Conocimiento de un sendero interpretativo

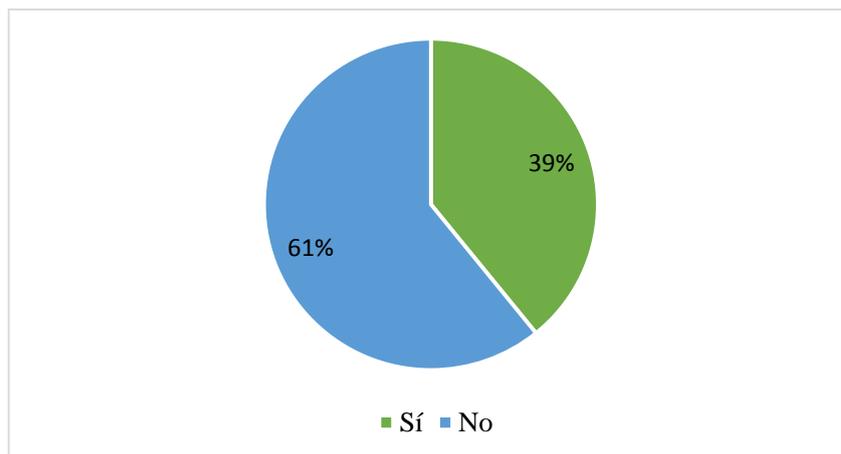


Ilustración 22-4: Conocimiento sobre el recorrido del visitante a un sendero

Realizado por: Oña, G., 2023

Según la encuesta el 39% si ha recorrido un sendero interpretativo, no obstante, existe un mayor porcentaje de visitantes que no han recorrido un sendero interpretativo siendo este de 61%.

Este dato se debe tomar en cuenta al momento de la difusión y promoción de Cotopaxi Bike Park lugar dónde se encuentra el sendero.

- Aceptación del sendero interpretativo autoguiado El paseo del Zunfo

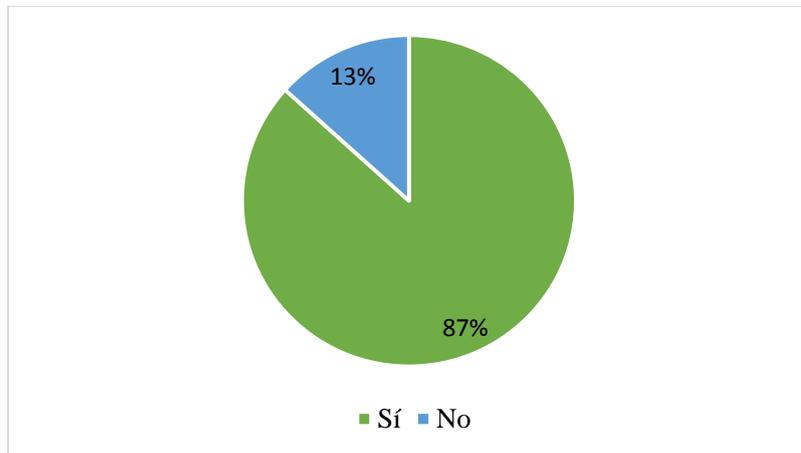


Ilustración 23-4: Aceptación del sendero

Realizado por: Oña, G., 2023

Del total de personas encuestadas, el 87% sí desea visitar el sendero autoguiado El paseo del Zunfo lo que nos indica una buena aceptación de parte de los visitantes de Cotopaxi Bike Park y Parque Nacional Cotopaxi, sin embargo, el 13% no desea visitar el sendero.

- Tiempo en el recorrido del sendero

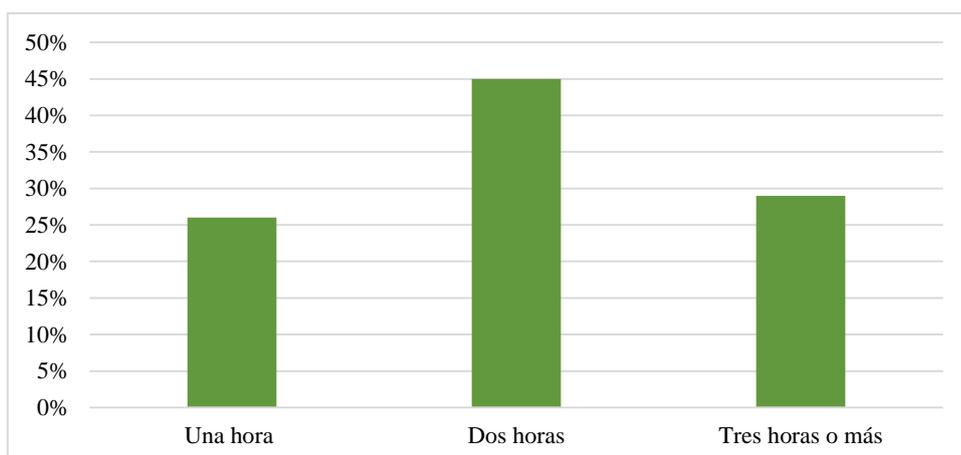


Ilustración 24-4: Disponibilidad del tiempo recorrido

Realizado por: Oña, G., 2023

Según la encuesta realizada el 45% de visitantes le gustaría recorrer el sendero en dos horas aproximadamente lo que nos ayuda a estimar el tiempo de recorrido al momento de diseñar el

sendero El paseo del Zunfo, sin embargo, se puede observar en la Ilustración 13-4 que el tiempo de recorrido de una y tres horas se asemejan en porcentaje con 26% y el 29%.

– Temas de interés

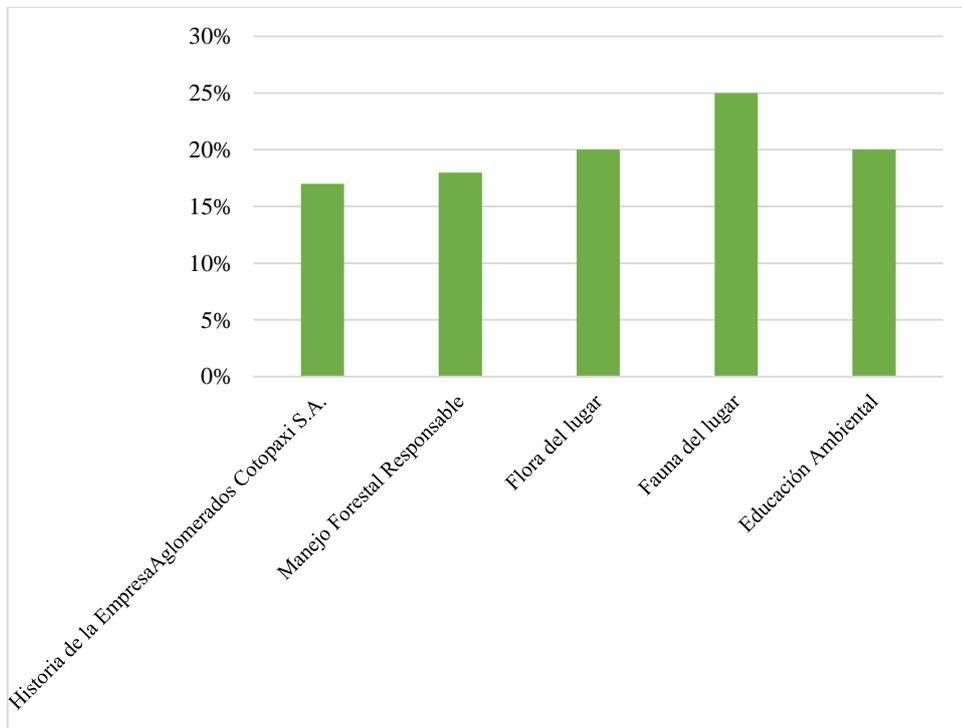


Ilustración 25-4: Temas preferenciales de los visitantes

Realizado por: Oña, G., 2023

La ilustración 14-4 muestra los temas de interés, en esta pregunta las personas encuestadas podían seleccionar varias alternativas, a partir de ello se obtiene el siguiente resultado, los temas de mayor interés para la audiencia se deben considerar al momento colocar los paneles interpretativos en el sendero, los cuales corresponden a: Fauna del lugar con un porcentaje del 24,66%, seguido de Flora del lugar que corresponde al 20,45%, Educación ambiental con el 20,07%, mientras que los temas con porcentajes más bajos pero no descartables corresponden al Manejo forestal responsable con un porcentaje de 17,78% e historia de la Empresa Agglomerados Cotopaxi S.A. con el 17,01%, encuestados sugirieron que también se debería tratar sobre datos e historia del volcán Cotopaxi.

– Actividades durante el recorrido

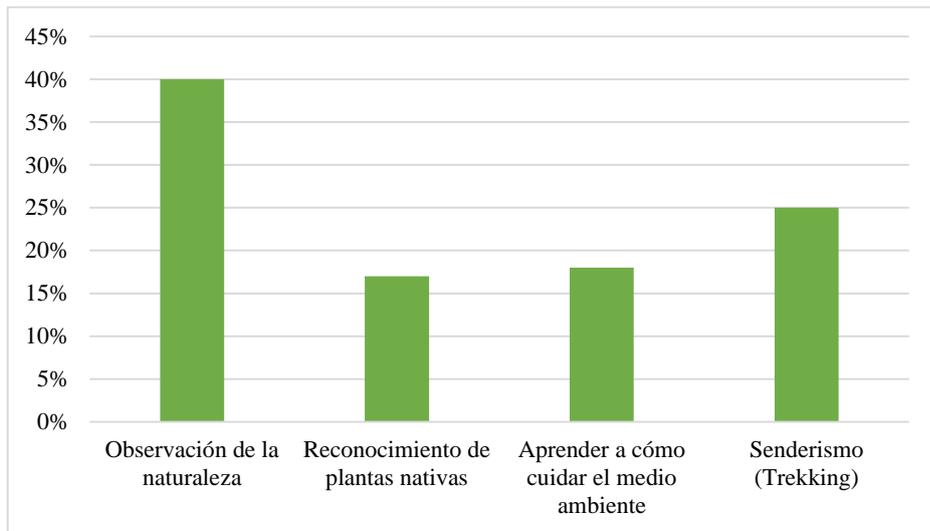


Ilustración 26-4: Actividades preferenciales de los visitantes

Realizado por: Oña, G., 2023

En lo que respecta a las actividades complementarias los encuestados han decidido que quieren realizar solo observación de la naturaleza con un 40%, seguido de senderismo con un 25%. Siendo estas posibles actividades para llevar a cabo en el recorrido del sendero

– Cantidad de personas durante el recorrido del sendero

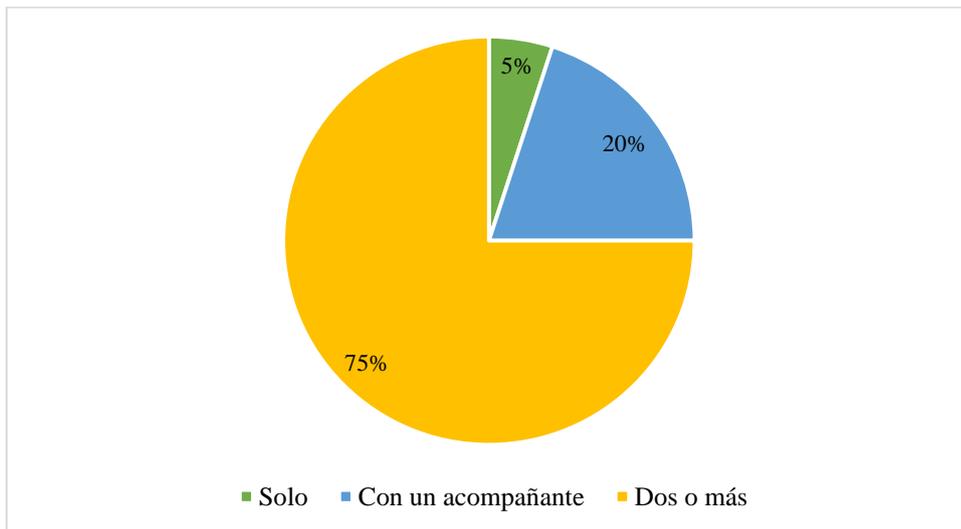


Ilustración 27-4: Número de personas que recorrerían el sendero

Realizado por: Oña, G., 2023

Según las personas encuestadas se registraron que el 5% desea recorrer el sendero solo y el 20% con un acompañante, no obstante, el 75% de visitantes desea recorrer el sendero con dos o más acompañantes.

Este dato nos permite identificar la necesidad de calcular el número de visitantes por recorrido para evitar un impacto negativo en el lugar.

– Medios interpretativos

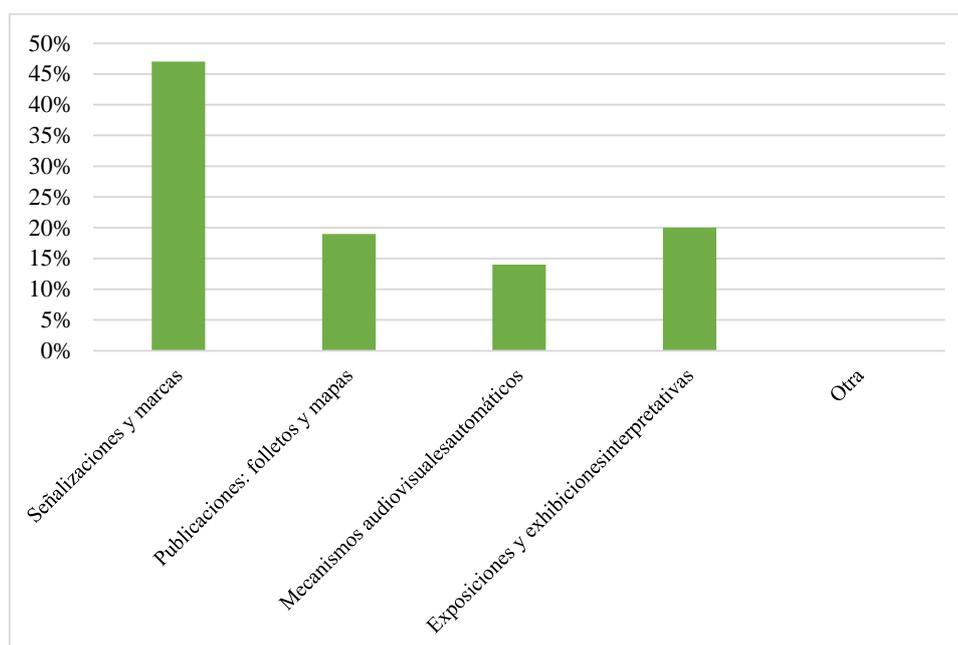


Ilustración 28-4: Medios interpretativos

Realizado por: Oña, G., 2023

En la encuesta se registraron los medios interpretativos por los cuales a los visitantes les gustaría que se utilicen en el sendero y corresponden a: Señalizaciones y marcas con un 47% representando al valor más alto y al que se le dará prioridad al momento de diseñar las paradas interpretativas en el sendero, seguido por exposiciones y exhibiciones interpretativas con un 20%, publicaciones con un 19%, Mecanismos audiovisuales automáticos con 14% y en la última variable no se registró ninguna opinión al respecto.

– Medios informativos

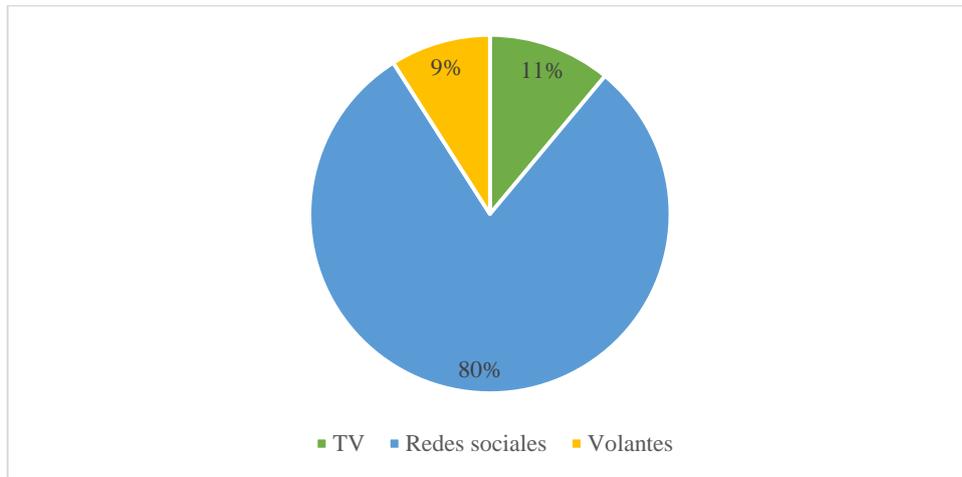


Ilustración 29-4: Medios informativos

Realizado por: Oña, G., 2023

Los encuestados podían elegir las variables de acuerdo a la frecuencia de utilización, a partir de ello se obtiene los siguientes datos, los medios de información más utilizados por los encuestados para la obtención de información sobre lugares turísticos son: redes sociales con un porcentaje de 80% siendo este valor significativo al momento de difundir publicidad sobre Aglomerados Cotopaxi *Bike Park* y las actividades permitidas en el lugar, mientras que el 11% indicaron que les gustaría obtener información a través de la tv y el 9% mediante volantes, aunque la mayoría de encuestados supieron manifestar que el uso de papel contamina el medio ambiente. Esto indica que si se desea promocionar el sendero y por ende Aglomerados Cotopaxi *Bike Park* es necesario enfocarse en las redes sociales tal cual lo hace hasta el momento la misma.

4.3.5 *Análisis de competencia*

Por características geográficas y físicas sí existe competencia en las cercanías del área de uso recreativo Cotopaxi *Bike Park*, es por lo que mediante la observación de campo e investigación digital se pudo identificar senderos con características similares, las cuales se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 19-4: Análisis de competencia de senderos interpretativos

N°	Nombre del sendero	Sitio	Ubicación	Distancia	Tiempo de recorrido	Tipo de sendero	Tarifa
1	Limpiopungo	Parque Nacional Cotopaxi	Ubicado al norte de la provincia de Cotopaxi Km E35 en el sector El caspi	2 Km	1 hora y 30 min	Autoguiado	Gratuito
2	Quishuar	Área Nacional de Recreación El Boliche	Ubicado entre el límite de las provincias de Pichincha y Cotopaxi, en el Km E35	0.32 Km	20 min	Autoguiado	Gratuito
3	El zorrillo	Área Nacional de Recreación El Boliche	Ubicado entre el límite de las provincias de Pichincha y Cotopaxi, en el Km E36	1.51 Km	30 min	Autoguiado	Gratuito
4	Romerillos	Área Nacional de Recreación El Boliche	Ubicado entre el límite de las provincias de Pichincha y Cotopaxi, en el Km E36	2.1 Km	1 hora	Autoguiado	Gratuito
5	Colibrí	Refugio de Vida Silvestre Pasochoa	Amaguaña, Valle de los Chillos, a 30 Km de Quito	0.9 Km	30 min	Autoguiado	Adultos: \$ 1.00 Niños: \$ 0.50 Extranjero: \$ 7.00
6	Amiga Naturaleza	Refugio de Vida Silvestre Pasochoa	Amaguaña, Valle de los Chillos, a 30 Km de Quito	1 Km	30 min	Autoguiado	Adultos: \$ 1.00 Niños: \$ 0.50 Extranjero: \$ 7.00
7	Bosque para todos	Refugio de Vida Silvestre Pasochoa	Amaguaña, Valle de los Chillos, a 30 Km de Quito	2 Km	1 hora	Autoguiado	Adultos: \$ 1.00 Niños: \$ 0.50 Extranjero: \$ 7.00
8	Mayguayacou	Refugio de Vida Silvestre Pasochoa	Amaguaña, Valle de los Chillos, a 30 Km de Quito	3,5 Km	2 horas	Autoguiado	Adultos: \$ 1.00 Niños: \$ 0.50 Extranjero: \$ 7.00
9	Palma de Cera	Refugio de Vida Silvestre Pasochoa	Amaguaña, Valle de los Chillos, a 30 Km de Quito	8 Km	4 horas	Autoguiado/Guiado	Adultos: \$ 1.00 Niños: \$ 0.50 Extranjero: \$ 7.00 Adicional: \$2 el guía

10	Los Pantzas	Refugio de Vida Silvestre Pasochoa	Amaguaña, Valle de los Chillos, a 30 Km de Quito	12,5 Km	5-8 horas	Guiado	Adultos: \$ 1.00 Niños: \$ 0.50 Extranjero: \$ 7.00 Adicional: \$2 el guía
11	Ecológico Rio Pita	Loreto del Pedregal- Molinuco	Loreto del Pedregal, Sangolquí, Rumiñahi	2,2 Km	2 horas y 30 min	Autoguiado/Guiado	Todo público: \$ 3.00

Realizado por: Oña, G., 2023

Se ha considerado 11 senderos como competencia directa ya que estos cuentan con las mismas características que el sendero El paseo del Zunfo, el cual se ha diseñado dentro del patrimonio Aglomerados Cotopaxi Bike Park. En la tabla 18-4 se observa como principal competencia al sendero Limpiopungo ya que al ser inclusivo es de fácil acceso a todo público; se encuentra ubicado dentro del Parque Nacional Cotopaxi de acceso gratuito, este sendero rodea una laguna con el mismo nombre, por su ubicación geográfica presenta una variedad de especies de flora y fauna.

Los senderos Quishuar, Romerillos, El zorrillo pertenecen al Área Nacional de Recreación El Boliche al ser de entrada gratuita y por estar junto a Aglomerados Cotopaxi Bike Park se ha considerado como una fuerte competencia, aunque podemos decir que el sendero El paseo del Zunfo tiene un paisaje diferente gracias al agua que desciende y pasa por el predio de la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A. , además de las plantaciones de pino pátula (*Pinus patula*), pino radiata (*Pinus radiata*) y eucalipto (*Eucalyptus globulus*) el cuál es hábitat de muchas especies de fauna (Ver Tabla 14-4).

4.4 Diseño técnico del sendero

4.4.1 Emplazamiento

El sendero se encuentra en un espacio natural, dentro del área de uso recreativo Aglomerados Cotopaxi *Bike Park* perteneciente al Patrimonio Forestal de la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A. en la parroquia Mulaló, del cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi. El sendero tiene aproximadamente 3 Km de largo, con un camino de tierra arcillosa-arenosa y una vegetación de bosque siempreverde montano alto, con elevaciones poco y medianamente pronunciadas.

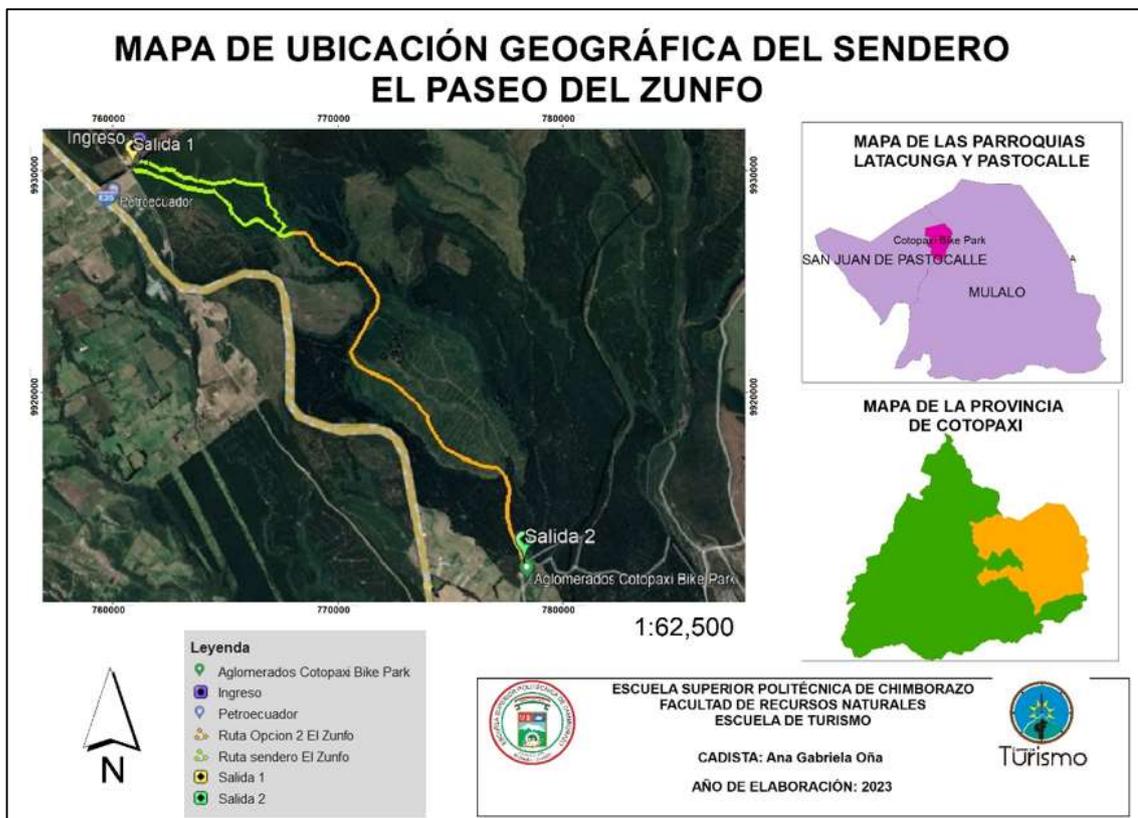


Ilustración 30-4: Mapa de ubicación geográfica del sendero El paseo del Zunfo

Realizado por: Oña, G., 2023

4.4.2 Zonificación

Durante la etapa de diseño se estableció una zonificación, dónde se identificó los espacios que facilitarán y mejorarán la estancia de los visitantes durante su recorrido de acuerdo con los Lineamientos Básicos de Facilidades Turísticas Senderos Interpretativos (Ministerio de Turismo, 2020a), en el que se aprovechará el recorrido en fines académicos y recreacionales con su

respectiva señalética. Cabe recalcar que Aglomerados Cotopaxi *Bike Park* cuenta con todas sus instalaciones y servicios en perfecto estado.



Ilustración 31-4: Mapa de zonificación Aglomerados Cotopaxi Bike Park

Realizado por: Oña, G., 2023

4.4.3 Tipo de recorrido

El sendero interpretativo es de tipo circuito debido a que el inicio se encuentra en la parte norte de Aglomerados Cotopaxi *Bike Park*, aunque este sendero cuenta con dos alternativas de salida solo la primera opción de salida será interpretativa ya que los factores distancia y duración del recorrido así lo permiten, finalizando así el sendero en la parte norte de la zona de estudio; sin embargo, la segunda salida es en la parte sur, terminando su recorrido en la casa *Bike Park*, cabe recalcar que el recorrido de tipo circuito tendrá varias estaciones en donde se podrá descansar y/o tomar fotografías (Secretaría de Turismo, 2005).

4.4.4 Modalidad del sendero

El sendero será de modalidad autoguiado, es decir no será necesario la compañía de un guía intérprete, el recorrido de este será con ayuda de señales orientativas, preventivas, normativas y de concienciación e interpretativas.

4.4.5 Estándares básicos del diseño del sendero

4.4.5.1 Grado de dificultad

Para conocer el grado de dificultad física se realizó un análisis por medio del método “SENDIF” (de la conjunción de SENderos y DIFicultad), este método propone medir la dificultad de un sendero a pie basado en el cálculo de dos datos cuantitativos que son: la distancia (en km) y el desnivel positivo acumulado (en metros). La fórmula no integra la variable del tiempo porque éste es consecuencia de las dos variables anteriores y depende de la preparación y el ritmo del senderista (Basora y Agustí, 2016).

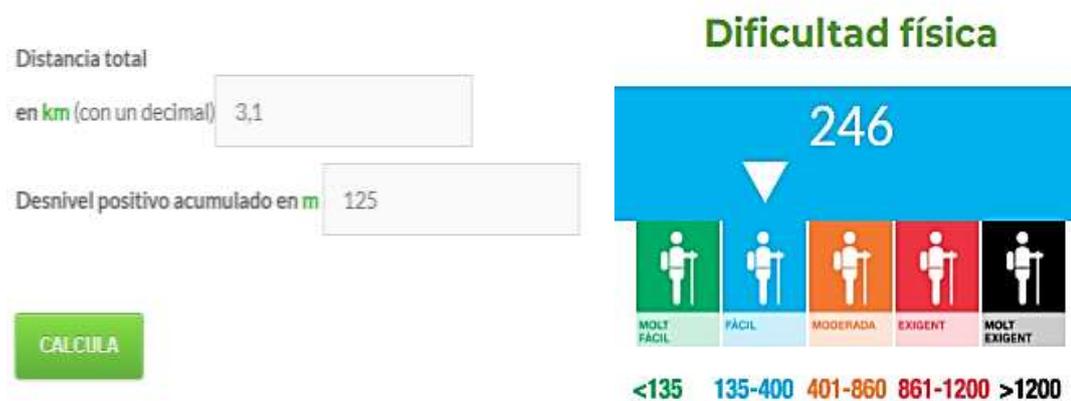


Ilustración 32-4: Nivel de dificultad física

Fuente: (Basora y Agustí, 2016)

A pesar de ser un sendero de dificultad fácil, apto para personas con escasa preparación física, no está diseñado para recibir visitantes menores de 8 años ni adultos mayores. La distancia del sendero principal será de 3180 m de longitud con un tiempo de 1 hora y 45 minutos.

4.4.5.2 Estándares básicos de diseño del sendero lineal

El sendero a lo largo de su trazado estará regulado por ciertos parámetros según la metodología del Manual de Lineamientos Básicos para el Diseño de Facilidades Turísticas Senderos-MINTUR (Ministerio de Turismo, 2020a) , los cuales permitirá un diseño eficaz. A continuación, en la siguiente tabla:

Tabla 20-4: Estándares básicos para el diseño del sendero

Estándares básicos para el diseño del sendero	
Longitud	3180 m
Ancho de huella	El primer tramo que es desde el inicio del sendero hasta la intersección del mismo tiene un ancho de huella de 0,60 m y desde ahí hasta la salida del sendero tiene un ancho de huella de 200 cm.
Ancho de faja	El ancho de faja del primer tramo es de 100 cm el cual llega hasta la intersección del sendero y el segundo tramo es de 300 cm hasta el final del sendero.
Clareo en altura	250 cm

Realizado por: Oña, G., 2023

Para la construcción del sendero se consideró algunos factores como el clima, es por ello, que se recomienda utilizar una capa de gravilla con una altura no más de 2 cm de tamaño, con el fin de evitar un suelo resbaloso, disminuyendo así el riesgo de accidentes.

4.4.6 Paradas interpretativas y de descanso

Las paradas interpretativas fueron seleccionadas en puntos estratégicos identificados a lo largo del sendero, estos servirán para realizar la interpretación. Esta identificación se basó en aspectos relevantes como: abundancia de flora, ubicación de cajas de revisión de suministro de agua para poblaciones cercanas, potencial de paisajismo, alto índice de presencia de especies de aves y plantaciones de madera.



Ilustración 33-4: Mapa de sendero con los puntos de interpretación y de descanso

Realizado por: Oña, G., 2023

4.4.7 Propuesta de adecuación de señalética y mobiliario

La propuesta del diseño de la señalética y mobiliario del sendero El paseo del Zunfo fué guiado en base al Manual de Señalización Turística (Ministerio de Turismo, 2020b) y el Manual de señalización para el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE) (Ministerio del Ambiente, 2011).

4.4.7.1 Señalética

Se propone que la señalética será colocada fuera del área de circulación para facilitar la movilidad de los visitantes y mejorar su experiencia durante el recorrido. La propuesta del presupuesto para la señalética fue por medio de proveedores locales, Edimca y Kywi de la ciudad de Quito y Riobamba. A continuación, se detallan las respectivas señales que se utilizarán para el sendero en Aglomerados Cotopaxi *Bike Park*.

Tabla 21-4: Especificaciones técnicas para el diseño de paneles de aviso de llegada

Diseño de paneles de aviso de llegada para el sendero El paseo del Zunfo		
Tipo de la señal:	Señales de aviso de llegada	Señal N° 01
Nombre de la señal:	Panel de llegada	Ubicación de la señal: Señal de aviso de llegada se colocará en el cruce de la vía de segundo y tercer orden a 600 m de la entrada Aglomerados Cotopaxi <i>Bike Park</i> .
Función de la señal:	La señal indica a las personas que transitan por las carreteras que están próximas a llegar a la entrada principal de Aglomerados Cotopaxi <i>Bike Park</i> , con esto se permitirá que puedan disminuir la velocidad de los vehículos con tiempo y percatarse dónde es el sitio de ingreso.	
Diseño gráfico		
Lado frontal		Lado posterior
		
<p>Ilustración 34-4: Panel de aviso de llegada</p> <p>Realizado por: Oña, G, 2023.</p>		

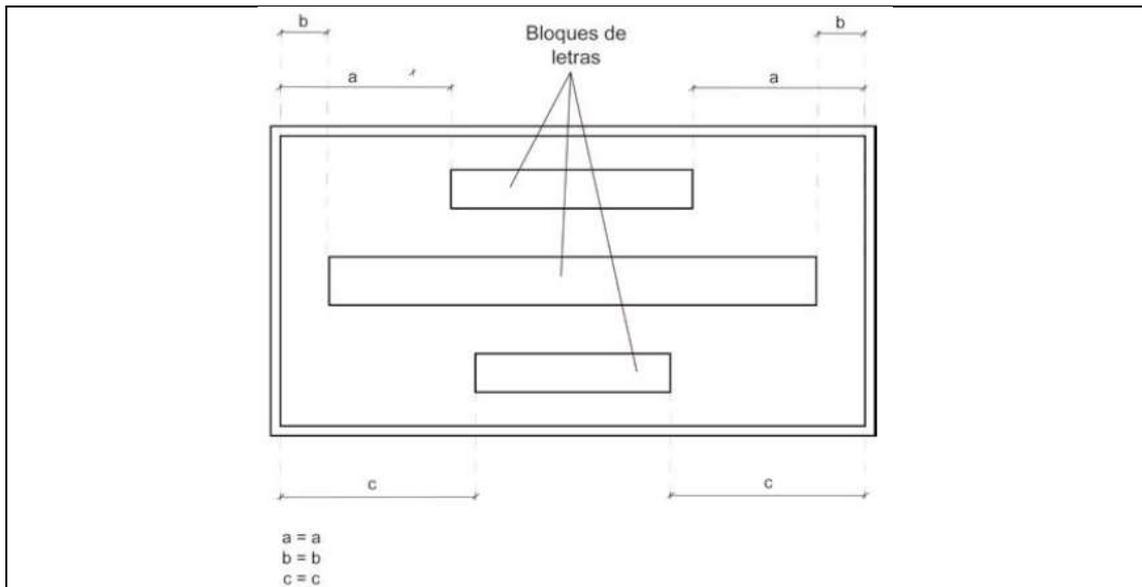


Ilustración 35-4: Margen del letrero

Fuente: Ministerio del Ambiente, 2011

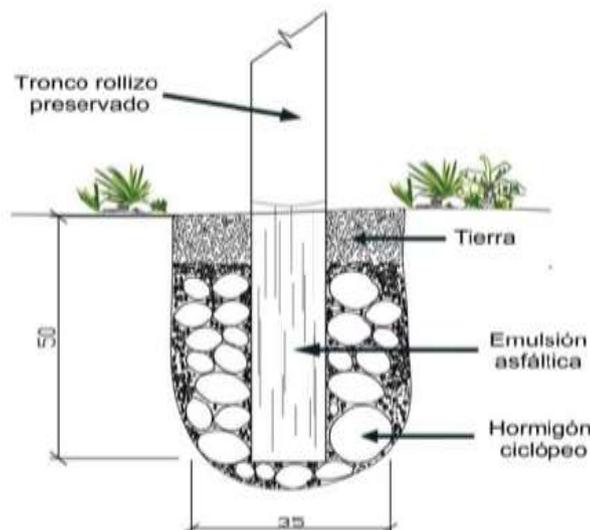


Ilustración 36-4: Detalle de la instalación de los troncos al suelo

Fuente: Ministerio del Ambiente, 2011

Leyenda:

Dentro del panel de aviso de llegada a su destino se encuentra ubicado el nombre del lugar Aglomerados Cotopaxi *Bike Park* seguido de la distancia de 600 m a la que se encuentra el visitante hasta llegar al ingreso de este.

Materiales

Para los materiales de construcción:

Los letreros deberán ser hechos en madera de pino pátula (*Pinus patula*), pino radiata (*Pinus radiata*) o eucalipto (*Eucaliptus globulus*), ya que estas especies son las que siembra y cosecha la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A., elemento que armoniza perfectamente con el entorno. El tamaño del letrero debe ser de 150 cm de ancho por 100 cm de alto, este debe ser con letra Arial Bold en color blanco para español y letra Arial Bold Italic con color amarillo para texto en inglés.

Se recomienda que se utilice los siguientes materiales para una mejor conservación:

- Pegamento: se utilizará cola marina u otro pegamento que sea resistente a la intemperie.
- Masilla: se recomienda masilla automotriz mezclada con un poco de tinte líquido del color de la madera.
- Pintura: de látex satinado para exteriores de la mejor calidad, para la preparación de las diferentes tonalidades se realizará la combinación de los siguientes colores: blanco, negro, amarillo, azul y rojo. Los títulos y los textos en español siempre serán pintados en blanco puro; sin embargo, cuando los que estén en inglés se pintarán en color marfil y en letras cursivas.
- Aceite: Para las estructuras de sustentación de los letreros se usará aceite de linaza

El armazón de los paneles de madera que se construya debe ser sostenido en troncos rollizos de eucalipto inmunizados, serán fijados con piedras y concreto en el fondo de los huecos que se excaven, para luego rellenar con tierra y tapar por completo el cemento, con una profundidad de 50 cm (Ministerio del Ambiente, 2011).

Mantenimiento

Se requiere una supervisión de cada 2-3 años en los paneles por el tiempo que garantiza a la intemperie de rayos UV y a su vez por vandalismo o deterioro.

Tiempo de ejecución

El tiempo de ejecución es de 120 días laborables para todos los medios.

Observaciones:

Se debe mantener las especificaciones del Manual de Señalización para el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado PANE (2011).

Tabla 22-4: Costo de materiales e insumos para construcción del panel de aviso de llegada.

Costo de materiales e insumos para la construcción del panel de aviso de llegada.				
Descripción	Unidad	Cantidad	Costo U.	Costo T.
Panel de madera 150 cm x 100 cm x 4 cm	U	1	\$ 160.00	\$ 160.00
Estructura del techo 8 cm x 4 cm x 57 cm	U	10	\$ 1.50	\$ 15.00
Troncos rollizos (eucalipto) 250 cm x 12 cm	U	2	\$ 12.00	\$ 24.00
Otros (pintura, Impermeabilizante, masilla, tinte, elementos metálicos)	U	1	\$ 116.03	\$ 116.03
Total				\$ 315.03

Realizado por: Oña, G., 2023

Tabla 23-4: Especificaciones técnicas para el diseño del panel de bienvenida.

Diseño de paneles de bienvenida para el sendero El paseo del Zunfo		
Tipos de señal:	Señal de bienvenida	Señal N° 02
Nombre de la señal:	Panel de bienvenida	Ubicación de la señal: Se colocará al ingreso de Aglomerados Cotopaxi <i>Bike Park</i> .
Función de la señal:	La señal de bienvenida indica que se ubican en los linderos de Aglomerados Cotopaxi <i>Bike Park</i> junto a la vía de ingreso y están diseñadas gráficamente para que puedan ser vistas con facilidad por los conductores de vehículos. Además, son muy útiles para que los turistas se tomen fotografías junto a estos letreros (Ministerio del Ambiente, 2011).	
Diseño gráfico		
Lado lateral		
		



Ilustración 37-4: Panel de bienvenida

Realizado por: Oña, G., 2023

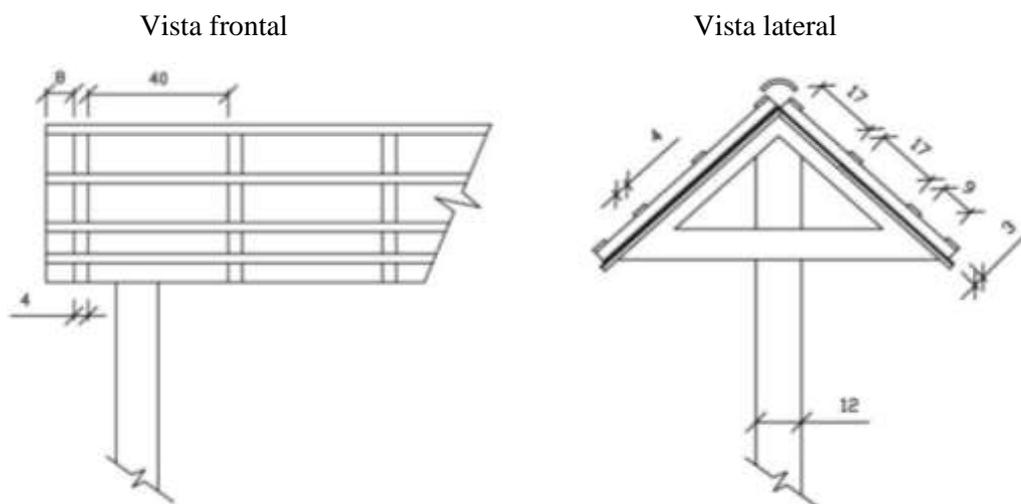


Ilustración 38-4: Diseño de techuelo para panel de bienvenida

Fuente: Ministerio del Ambiente, 2011

Leyenda:

Dentro del panel de bienvenida se encuentra ubicado la palabra “Bienvenidos” en idioma español e inglés seguido por el nombre del lugar Aglomerados Cotopaxi *Bike Park* con sus respectivos logotipos de la empresa y la comunidad de bicicletas Fluenta.

Materiales

Para los materiales de construcción:

Los letreros deberán ser hechos en madera de pino pátula (*Pinus patula*), pino radiata (*Pinus radiata*) o eucalipto (*Eucalyptus globulus*), ya que estas especies son las que siembra y cosecha la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A., elemento que armoniza perfectamente con el entorno. El tablero deberá ser de 230 cm de ancho por 150 cm de alto, con un tamaño de letra de 450 en Arial Bold en español y letra Arial Bold Italic en inglés, el texto distribuido asimétricamente como se visualiza en la Ilustración 33-4.

Se recomienda los siguientes materiales para una mejor conservación del panel:

- Pegamento: se utilizará cola marina u otro pegamento que sea resistente a la intemperie.
- Masilla: se recomienda masilla automotriz mezclada con un poco de tinte líquido del color de la madera.
- Pintura: de látex satinado para exteriores de la mejor calidad, para la preparación de las diferentes tonalidades se realizará la combinación de los siguientes colores: blanco, negro, amarillo, azul y rojo. Los títulos y los textos en español siempre serán pintados en blanco puro; sin embargo, cuando los que estén en inglés se pintarán en color marfil y en letras cursivas.
- Aceite: para las estructuras de sustentación de los letreros se usará aceite de linaza

El armazón de los paneles de madera que se construyan será sostenido en troncos rollizos de eucalipto inmunizados de explotación sostenible, serán fijados con piedras y concreto en el fondo de los huecos que se excaven, para luego rellenar con tierra y tapar por completo el cemento, con una profundidad de 50 cm (Ministerio del Ambiente, 2011), (Ver Ilustración 35-4).

Mantenimiento

Se requiere una supervisión de cada 5-6 años en los paneles por el tiempo que garantiza a la intemperie de rayos UV y a su vez por vandalismo o deterioro. En cambio, los techos de teja de barro se deben revisar cada 7 a 10 años; sin embargo, la madera de la estructura del techo siempre estará protegida del agua por la lámina impermeabilizante (chova).

Tiempo de ejecución

El tiempo de ejecución es de 180 días laborables para todos los medios.

Observaciones:
Se debe mantener las especificaciones del Manual de Señalización para el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado PANE (2011).

Realizado por: Oña, G., 2023

Tabla 24-4: Costo de materiales e insumos para construcción del panel de bienvenida

Costo de materiales e insumos para la construcción del panel de bienvenida.				
Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Panel de madera 230 cm x 150 cm x 4 cm	U	1	\$ 228.00	\$ 228.00
Techo (Teja de barro)	U	2	\$ 9.00	\$ 18.00
Estructura del techo 8 cm x 4 cm x 85 cm	U	3	\$ 1.50	\$ 4.50
Estructura del techo 8 cm x 4 cm x 57 cm	U	10	\$ 1.50	\$ 15.00
Troncos rollizos (eucalipto) 250 cm x 12 cm	U	2	\$ 12.00	\$ 24.00
Otros (pintura, Impermeabilizante, masilla, tinte, elementos metálicos)	U	1	\$ 116.03	\$ 116.03
Total				\$ 405.53

Realizado por: Oña, G., 2023

Tabla 25-4: Especificaciones técnicas para el diseño del panel de cobro de tarifa.

Diseño de panel cobro de tarifa para el sendero El paseo del Zunfo		
Tipo de la señal:	Señal de cobro de tarifa	Señal N° 03
Nombre de la señal:	Panel de cobro de tarifa	Ubicación de la señal: La señal de cobro de tarifa será colocada junto a caja de Aglomerados Cotopaxi <i>Bike Park</i> .
Función de la señal:	La señal de cobro de tarifas se la ubica al ingreso y tiene como principal objetivo informar a los visitantes sobre los valores que deberán pagar por la visita al área protegida. Con esto se mejora la calidad de la visita y da confianza al turista sobre el pago que está realizando (Ministerio del Ambiente, 2011).	

Diseño gráfico

Lado frontal



Ilustración 39-4: Panel de cobro de tarifa

Realizado por: Oña, G, 2023.

Leyenda:

Dentro del panel de cobro de tarifa de ingreso se encuentra los logotipos de la Empresa Aglomerados Cotopaxi y la comunidad Fluente y de manera centrada se colocará el logotipo de Aglomerados Cotopaxi *Bike Park* y luego las respectivas tarifas de ingreso.

Materiales

Para los materiales de construcción:

Los letreros deberán ser hechos en madera de pino pátula (*Pinus patula*), pino radiata (*Pinus radiata*) o eucalipto (*Eucalyptus globulus*), ya que estas especies son las que siembra y cosecha la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A., elemento que armoniza perfectamente con el entorno. El tamaño del letrero será de 135 cm de alto por 106 cm de ancho, la letra del título debe ser de 200 puntos y 150 puntos para el texto con letra Arial Bold en color blanco para español y letra Arial Bold Italic con color amarillo para texto en inglés.

Se recomienda que se utilice los siguientes materiales para una mejor conservación:

<ul style="list-style-type: none"> – Pintura: de látex satinado para exteriores de la mejor calidad, para la preparación de las diferentes tonalidades se realizará la combinación de los siguientes colores: blanco, negro, amarillo, azul y rojo. Los títulos y los textos en español siempre serán pintados en blanco puro; sin embargo, cuando los que estén en inglés se pintarán en color marfil y en letras cursivas. – Aceite: Para las estructuras de sustentación de los letreros se usará aceite de linaza (Ministerio del Ambiente, 2011). 	
Mantenimiento	Tiempo de ejecución
Se requiere una supervisión de cada 5-7 años en los paneles por el tiempo que garantiza a la intemperie de rayos UV y a su vez por vandalismo o deterioro.	El tiempo de ejecución es de 120 días laborables para todos los medios.
Observaciones:	
Se debe mantener las especificaciones del Manual de Señalización para el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado PANE (2011).	

Realizado por: Oña, G., 2023

Tabla 26-4: Costo de materiales e insumos para construcción del panel cobro de tarifa

Costo de materiales e insumos para la construcción del panel de cobro de tarifa.				
Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Panel de madera 135 cm x 106 cm x 4 cm	U	1	\$ 90.00	\$ 90.00
Otros (pintura, Impermeabilizante, masilla, tinte, elementos metálicos)	U	1	\$ 128.03	\$ 128.03
Total				\$ 218.03

Realizado por: Oña, G., 2023

Tabla 27-4: Especificaciones técnicas para el diseño de panel informativo de botánica

Diseño de panel informativo de botánica para el sendero El paseo del Zunfo		
Tipo de la señal:	Señal informativa de botánica	Señal N° 04
Nombre de la señal:	Panel informativo de botánica	Ubicación de la señal: Se colocará en un individuo de cada especie de mayor relevancia.
Función de la señal:	La señal indica a las personas que el sendero en el cual se encuentran el principal atractivo es la diversidad de plantas, se las puede identificar mediante placas colocadas en frente de cada especie (Ministerio del Ambiente, 2011).	

Lado frontal



Ilustración 40-4: Panel de información botánica

Realizado por: Oña, G, 2023.

Vista frontal



Vista lateral

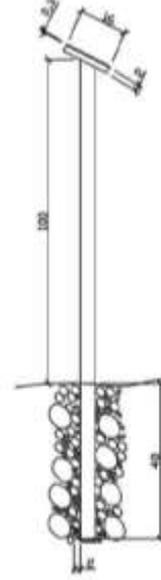


Ilustración 41-4: Medidas del panel de información botánica

Fuente: Ministerio del Ambiente, 2011

Leyenda:	
Dentro del panel de información botánica se colocará el nombre común de la planta, el nombre científico en letra Italic, seguido por la familia a la que pertenece la especie y finalmente el origen.	
Materiales	
Para los materiales de construcción:	
Se recomienda que se utilice los siguientes materiales para una mejor conservación:	
<ul style="list-style-type: none"> – Soporte vertical del hito: Serán tubos galvanizados 150 cm de largo de sección cuadrada de 2 pulgadas de lado y 3 mm de espesor. En la parte superior de los tubos se hará un corte a 25 grados desde uno de los filos. – Soporte de las placas: Platina galvanizada de 20 x 20 cm y 3 mm de grosor, doblada 2 cm en los bordes y soldadas las esquinas. Por debajo se debe soldar el soporte vertical del hito que se cortó previamente en ángulo de 25 grados. 	
Mantenimiento	Tiempo de ejecución
Se requiere una supervisión de cada año en estos paneles por el tiempo que garantiza a la intemperie de rayos UV y a su vez por vandalismo o deterioro.	El tiempo de ejecución es de 180 días laborables para todos los medios.
Observaciones:	
Se debe mantener las especificaciones del Manual de Señalización para el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado PANE (2011).	

Realizado por: Oña, G., 2023

Tabla 28-4: Costo de materiales e insumos para construcción del panel informativo de botánica

Costo de materiales e insumos para la construcción del panel de información botánica.				
Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Tubos galvanizados 150 cm x 2 in x 3mm	U	1	\$ 77.70	\$ 77.70
Placa de platina galvanizada 20x 20 cm y 3mm	U	1	\$ 48.50	\$ 48.50
Otros (Grabado a laser)	U	1	\$ 25.00	\$ 25.00
Total				\$ 151.20

Realizado por: Oña, G., 2023

Tabla 29-4: Especificaciones técnicas para el diseño de panel de inicio de sendero

Diseño de panel de inicio de sendero para el sendero El paseo del Zunfo		
Tipo de la señal:	Señales de inicio de sendero	Ficha N° 05
Nombre de la señal:	Panel de inicio de sendero	Ubicación de la señal: Se colocará en el inicio del sendero El paseo del Zunfo.
Función de la señal:	La señal indica a los visitantes información importante que deben saber antes de realizar sus recorridos.	
Diseño gráfico		
Lado frontal		
<p>The illustration shows a trail sign with the following details:</p> <ul style="list-style-type: none"> Title: Sendero El paseo del Zunfo <i>Trail</i> Altitud: 3510 msnm Recorrido: <ul style="list-style-type: none"> • Distancia: 3.18 Km • Tiempo: 1:45 horas Altitude: 11.512 feet Route: <ul style="list-style-type: none"> • Distance: 3.18 Km • Time: 1:30 horurs Icons: Hiker, Nature, Camera, Telescope, No Dogs, No Cars. <p>Dimensions: 140 cm height for the sign panel, 200 cm height for the posts.</p>		
<p>Ilustración 42-4: Panel de inicio de sendero</p> <p>Realizado por: Oña, G, 2023.</p>		

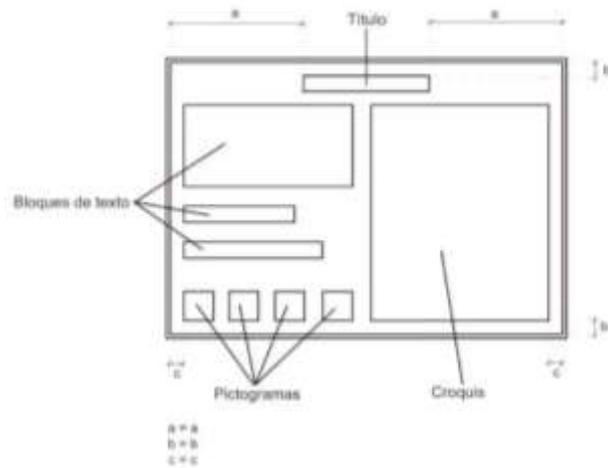


Ilustración 43-4: Balance de elementos en letreros

Fuente: Ministerio del Ambiente, 2011

Leyenda:

Dentro del panel de inicio de sendero se colocará el nombre del sitio, un croquis que indique los sitios de interés y el lugar dónde se encuentra el visitante, la distancia del recorrido expresada en metros o kilómetros, un texto corto de menos de 50 palabras que resuma los principales atractivos que se podrán observar en la caminata y ciertos pictogramas de información o normativos.

Materiales

Para los materiales de construcción:

Los letreros deberán ser hechos en madera de pino pátula (*Pinus patula*), pino radiata (*Pinus radiata*) o eucalipto (*Eucalyptus globulus*), ya que estas especies son las que siembra y cosecha la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A., elemento que armoniza perfectamente con el entorno. El tamaño del letrero dependerá del tipo de señalética, sin embargo, debe ser con letra Arial Bold en color blanco para español y letra Arial Bold Italic con color amarillo para texto en inglés. Es necesario que el balance de los elementos colocados en el letrero sea equitativo como se visualiza en la Ilustración 42-4.

Se recomienda que se utilice los siguientes materiales para una mejor conservación:

- Pegamento: se utilizará cola marina u otro pegamento que sea resistente a la intemperie.
- Masilla: se recomienda masilla automotriz mezclada con un poco de tinte líquido del color de la madera.
- Pintura: de látex satinado para exteriores de la mejor calidad, para la preparación de las diferentes tonalidades se realizará la combinación de los siguientes colores: blanco, negro,

<p>amarillo, azul y rojo. Los títulos y los textos en español siempre serán pintados en blanco puro; sin embargo, cuando los que estén en inglés se pintarán en color marfil y en letras cursivas.</p> <p>– Aceite: Para las estructuras de sustentación de los letreros se usará aceite de linaza</p> <p>Este letrero se sujetará en armazones de madera con un techuelo, con el objeto de mejorar la protección de éste, contra las condiciones climáticas como: fuerte insolación, lluvias sobre todo en temporada invernal. Los techos que protegerán a los letreros serán hechos con madera de 15 mm, recubierta de chova al frío para impermeabilizarlos y decorarlos con teja (Ver Ilustración 37-4).</p> <p>El armazón de los paneles debe ser sostenidos en troncos rollizos de eucalipto inmunizados, serán fijados con piedras y concreto en el fondo de los huecos que se excaven, para luego rellenar con tierra y tapar por completo el cemento, con una profundidad de 50 cm (Ministerio del Ambiente, 2011), (Ver Ilustración 35-4).</p>	
Mantenimiento	Tiempo de ejecución
Se requiere una supervisión de cada 5 - 6 años en los paneles y en la teja se debe revisar cada 7 - 10 años por el tiempo que garantiza a la intemperie de rayos UV y a su vez por vandalismo o deterioro.	El tiempo de ejecución es de 120 días laborables para todos los medios.
Observaciones:	
Se debe mantener las especificaciones del Manual de Señalización para el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado PANE (2011).	

Realizado por: Oña, G., 2023

Tabla 30-4: Costo de materiales e insumos para construcción del panel de inicio de sendero

Costo de materiales e insumos para la construcción del panel de inicio de sendero.				
Descripción	Unidad	Cantid.	Costo Unitario	Costo total
Panel de madera 125 cm x 95 cm x 4 cm	U	1	\$ 90.00	\$ 90.00
Techo (Teja de barro)	U	2	\$ 9.00	\$ 18.00
Estructura del techo 8 cm x 4 cm x 85 cm	U	3	\$ 1.50	\$ 4.50
Estructura del techo 8 cm x 4 cm x 57 cm	U	10	\$ 1.50	\$ 15.00
Troncos rollizos (eucalipto) 250 cm x 12 cm	U	2	\$ 12.00	\$ 24.00
Otros (pintura, Impermeabilizante, masilla, tinte, elementos metálicos)	U	1	\$ 152.03	\$ 152.03
Total				\$ 303.53

Realizado por: Oña, G., 2023

Tabla 31-4: Especificaciones técnica para el diseño del panel de normativa y concienciación.

Diseño de panel de normativa y concienciación para el sendero El paseo del Zunfo		
Tipo de la señal:	Señales de normativa y concienciación	Señal N° 06
Nombre de la señal:	Panel de normativa y concienciación	Ubicación de la señal: Estas señales deben localizarse en sitios estratégicos donde existe mayor posibilidad de que se cometan actos en contra de la conservación del área.
Función de la señal:	La señal indica a las personas de una manera clara, sencilla y concisa su colaboración para la conservación del sitio. En el texto debe existir una razón que la mayor parte de las personas puedan entenderla, interiorizarla y provocar un cambio de comportamiento. En ocasiones es recomendable hacer alusión al beneficio que representa para la vida humana dicho cambio de comportamiento (Ministerio del Ambiente, 2011).	
Diseño gráfico		
Lado frontal		Lado posterior
Ilustración 44-4: Panel de normativa y concienciación		
Realizado por: Oña, G, 2023.		
Leyenda:		
Dentro del panel de normativas y de concienciación se debe colocar un texto corto que exponga el problema y pida la colaboración del público, junto con un pictograma referente a la normativa.		

Ejemplo: Toda la basura que generas llévatela de regreso. Así los que vengan luego también encontrarán el sendero limpio.

Materiales

Para los materiales de construcción:

Los letreros deberán ser hechos en madera de pino pátula (*Pinus patula*), pino radiata (*Pinus radiata*) o eucalipto (*Eucalyptus globulus*), ya que estas especies son las que siembra y cosecha la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A., elemento que armoniza perfectamente con el entorno. El tamaño del letrero debe ser de 150 cm de ancho por 100 de alto, este debe ser con letra Arial Bold en color blanco para español y letra Arial Bold Italic con color amarillo para texto en inglés.

Se recomienda que se utilice los siguientes materiales para una mejor conservación:

- Pegamento: se utilizará cola marina u otro pegamento que sea resistente a la intemperie.
- Masilla: se recomienda masilla automotriz mezclada con un poco de tinte líquido del color de la madera.
- Pintura: de látex satinado para exteriores de la mejor calidad, para la preparación de las diferentes tonalidades se realizará la combinación de los siguientes colores: blanco, negro, amarillo, azul y rojo. Los títulos y los textos en español siempre serán pintados en blanco puro; sin embargo, cuando los que estén en inglés se pintarán en color marfil y en letras cursivas.
- Aceite: Para las estructuras de sustentación de los letreros se usará aceite de linaza

El armazón de los paneles de madera que se construya será sostenido en troncos rollizos de eucalipto inmunizados, serán fijados con piedras y concreto en el fondo de los huecos que se excaven, para luego rellenar con tierra y tapar por completo el cemento, con una profundidad de 50 cm (Ministerio del Ambiente, 2011), (Ver Ilustración 35-4).

Mantenimiento	Tiempo de ejecución
Se requiere una supervisión de cada 2-3 años en los paneles por el tiempo que garantiza a la intemperie de rayos UV y a su vez por vandalismo o deterioro.	El tiempo de ejecución es de 120 días laborables para todos los medios.

Observaciones:

Se debe mantener las especificaciones del Manual de Señalización para el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado PANE (2011).

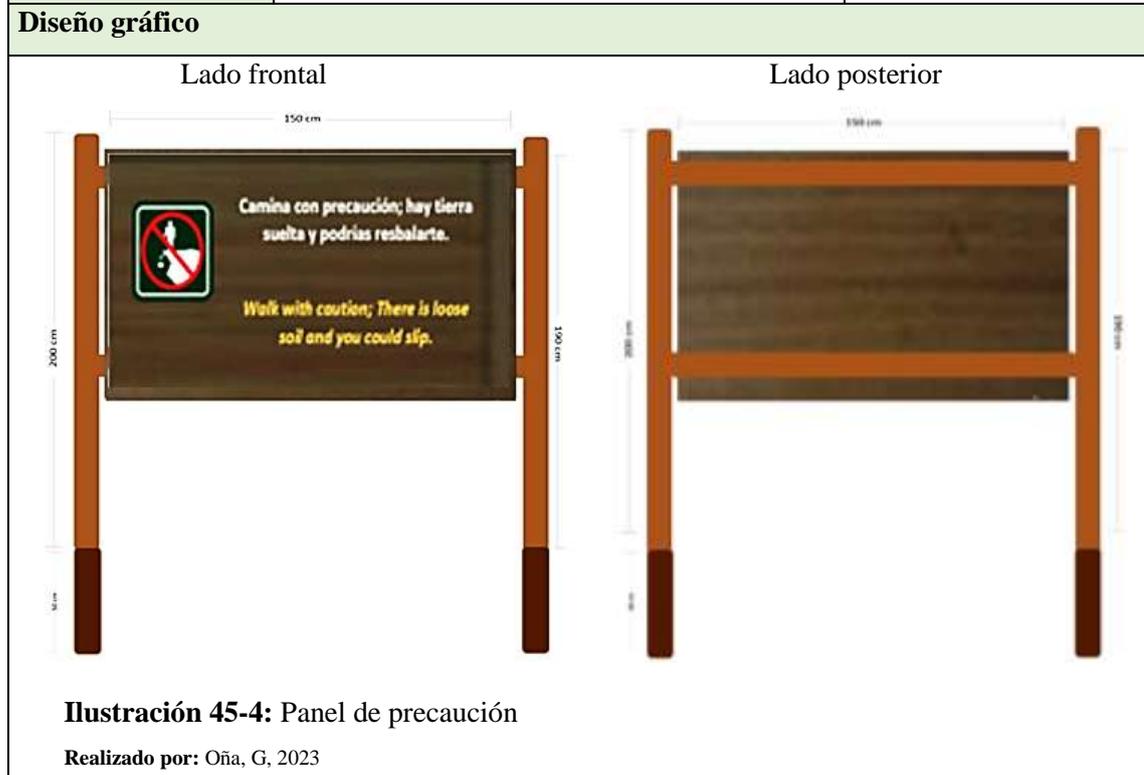
Tabla 32-4: Costo de materiales e insumos para construcción del panel de normativa y concienciación

Costo de materiales e insumos para la construcción del panel de Normativa y concienciación.				
Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Paneles de madera 100 cm x 150 cm	U	1	\$ 80.00	\$ 80.00
Troncos rollizos (eucalipto) 250 cm x 12 cm	U	2	\$ 12.00	\$ 24.00
Otros (pintura, Impermeabilizante, masilla, tinte, elementos metálicos)	U	1	\$ 116.00	\$ 116.00
Total				\$ 220.00

Realizado por: Oña, G., 2023

Tabla 33-4: Especificación técnica para el diseño del panel precaución.

Diseño de paneles de precaución para el sendero El paseo del Zunfo		
Tipo de la señal:	Señales de precaución	Señal N° 07
Nombre de la señal:	Panel de precaución	Ubicación de la señal: Esta señal se colocará en los sitios donde exista el mayor riesgo de que se produzcan accidentes.
Función de la señal:	La señal indica a los visitantes los peligros que podrían correr dentro de Aglomerados Cotopaxi <i>Bike Park</i> (Ministerio del Ambiente, 2011).	



Leyenda:

Se colocará una frase corta que indique el peligro que existe en español e inglés junto a un pictograma. Ejemplo: Camina con precaución; hay tierra suelta y podrías resbalarte.

Materiales

Para los materiales de construcción:

Los letreros deberán ser hechos en madera de pino pátula (*Pinus patula*), pino radiata (*Pinus radiata*) o eucalipto (*Eucaliptus globulus*), ya que estas especies son las que siembra y cosecha la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A., elemento que armoniza perfectamente con el entorno. El tamaño del letrero debe ser de 150 cm de ancho por 100 de alto, este debe ser con letra Arial Bold en color blanco para español y letra Arial Bold Italic con color amarillo para texto en inglés. Los elementos del letrero se deben colocar de forma asimétrica (Ver Ilustración 34-4).

Se recomienda que se utilice los siguientes materiales para una mejor conservación:

- Pegamento: se utilizará cola marina u otro pegamento que sea resistente a la intemperie.
- Masilla: se recomienda masilla automotriz mezclada con un poco de tinte líquido del color de la madera.
- Pintura: de látex satinado para exteriores de la mejor calidad, para la preparación de las diferentes tonalidades se realizará la combinación de los siguientes colores: blanco, negro, amarillo, azul y rojo. Los títulos y los textos en español siempre serán pintados en blanco puro; sin embargo, cuando los que estén en inglés se pintarán en color marfil y en letras cursivas.
- Aceite: Para las estructuras de sustentación de los letreros se usará aceite de linaza

El armazón de los paneles de madera que se construya será sostenido en troncos rollizos de eucalipto inmunizados, serán fijados con piedras y concreto en el fondo de los huecos que se excaven, para luego rellenar con tierra y tapar por completo el cemento, con una profundidad de 50 cm (Ministerio del Ambiente, 2011), (Ver Ilustración 35-4).

Mantenimiento	Tiempo de ejecución
Se requiere una supervisión de cada 2-3 años en los paneles por el tiempo que garantiza a la intemperie de rayos UV y a su vez por vandalismo o deterioro.	El tiempo de ejecución es de 120 días laborables para todos los medios.

Observaciones:

Se debe mantener las especificaciones del Manual de Señalización para el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado PANE (2011).

Realizado por: Oña, G, 2023.

Tabla 34-4: Costo de materiales e insumos para construcción del panel de precaución.

Costo de materiales e insumos para la construcción del panel de precaución.				
Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Paneles de madera 100 cm x 150 cm	U	1	\$ 80.00	\$ 80.00
Troncos rollizos (eucalipto) 250 cm x 12 cm	U	2	\$ 12.00	\$ 24.00
Otros (pintura, Impermeabilizante, masilla, tinte, elementos metálicos)	U	1	\$ 116.00	\$ 116.00
Total				\$ 220.00

Realizado por: Oña, G., 2023

Tabla 35-4: Especificación técnica para el diseño del panel de orientación.

Diseño de paneles de precaución para el sendero El paseo del Zunfo		
Tipo de la señal:	Señales de orientación	Señal N° 08
Nombre de la señal:	<ul style="list-style-type: none"> - Panel de orientación - Tótem de direccionamiento 	Ubicación de la señal: Esta señal se colocará a lo largo del sendero.
Función de la señal:	La señal indica a los visitantes el camino a seguir por medio de flechas para evitar desvíos del camino.	

Diseño gráfico

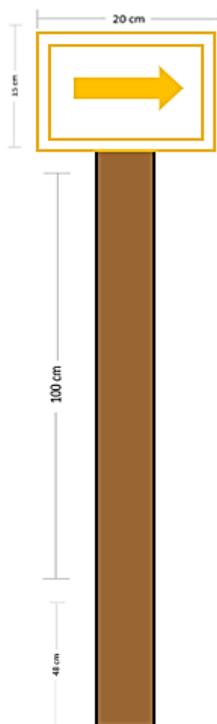


Ilustración 46-4: Panel de orientación

Realizado por: Oña, G., 2023.

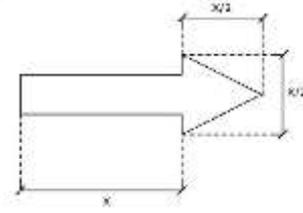


Ilustración 47-4: Medidas de flecha

Fuente: Ministerio del Ambiente, 2011

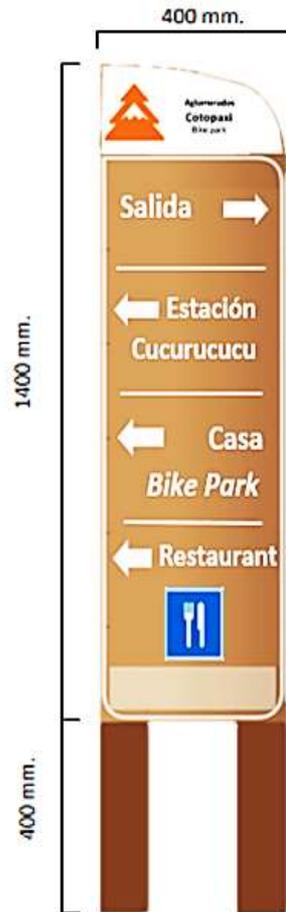


Ilustración 48-4: Tótem de direccionamiento

Realizado por: Oña, G, 2023

Leyenda:

Panel de orientación: se colocará una flecha en dirección del recorrido del sendero (Ver Ilustración 46-4).

Tótem de direccionamiento: se colocará el logotipo del lugar, seguido por una flecha y el lugar al que dirige (Ver Ilustración 48-4).

Materiales

Para los materiales de construcción:

Los letreros deberán ser hechos en madera de pino pátula (*Pinus patula*), pino radiata (*Pinus radiata*) o eucalipto (*Eucalyptus globulus*), ya que estas especies son las que siembra y cosecha la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A., elemento que armoniza perfectamente con el entorno.

Para el panel de orientación:

El tamaño del letrero debe ser de 20 cm de ancho por 15 cm de alto.

- Pintura de látex satinado para exteriores de la mejor calidad.
- Aceite: Para las estructuras de sustentación de los letreros se usará aceite de linaza

El armazón de los paneles orientativos de este tipo debe ser sostenidos en troncos rollizos de eucalipto inmunizados, serán fijados con piedras dentro de los huecos que se excaven, para luego rellenar con tierra y taparlo por completo, con una profundidad de 50 cm (Ministerio del Ambiente, 2011).

Para el tótem de direccionamiento:

Tendrá la siguiente dimensión: 1400 mm x 400 mm. Se las ubicará a una altura libre de 400 mm totalmente vertical.

- Sustrato:

La señal estará conformada por tableros de 400 mm, éstos deben ser unidos mediante ensambles fijados con cola marina y prensados, las dimensiones del ensamble serán de 40 mm x 20 mm x 400 mm.

- Plintos:

Será un cubo de hormigón ciclópeo de dimensiones 600 mm x 300 mm y 500 mm de profundidad, serán fundidos en sitio una vez que se hayan nivelado los parantes, el Contratista deberá presentar una propuesta en caso de haber complicaciones en la instalación.

El hormigón utilizado no debe ser visto sobre el nivel del suelo donde se va a colocar. Para verificar la resistencia del hormigón empleado, se deberán realizar los ensayos de resistencia del mismo; ensayos aprobados por el Administrador del Contrato, en función del diseño correspondiente.

- Pantallas: Divididas en 2 componentes:

La estructura de unión a los parantes o soporte vertical, mismo que estará conformado por segmentos de madera de teca de 30 mm x 40 mm x 1350 mm, la que será unida al sustrato mediante 14 tira- fondos de 2 in o 50,8 mm.

La pantalla usará como sustrato tablonos de madera, lijados e inmunizados, los mismos que formarán un solo tablero sobre el cual se calará los elementos de la señal.

Cada uno de los elementos a incluirse en la señal deberá tener diferentes profundidades de calado. Es importante mencionar que los bordes de los elementos calados deberán ser lijados con el fin de que la señal sea totalmente limpia sin imperfecciones.

- Parantes:

Los postes o parantes a las cuales se colocará la pantalla será compuesta por dos vigas de madera inmunizada de 120 mm de diámetro x 2300 mm de longitud para el parante izquierdo y de 2100 mm de longitud para el parante derecho.

El soporte vertical al cual permitirá sujetar la pantalla a los parantes será de 30 mm x 40 mm x 1400 mm de largo. El soporte vertical encajará en el destaje realizado al parante, al cual se sujetará mediante tirafondos de 6" los mismos que deben ser ocultos con tarugos de madera, de tal forma que ningún elemento metálico sea visible en la señal (Ministerio de Turismo, 2020b).

Mantenimiento	Tiempo de ejecución
Se requiere una supervisión de cada 2-3 años en los paneles por el tiempo que garantiza a la intemperie de rayos UV y a su vez por vandalismo o deterioro.	El tiempo de ejecución es de 180 días laborables para todos los medios.
Observaciones:	
Se debe mantener las especificaciones del Manual de Señalización para el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado PANE (2011).	

Realizado por: Oña, G, 2023.

Tabla 36-4: Costo de materiales e insumos para construcción del panel de orientación

Costo de materiales e insumos para la construcción del panel de orientación.				
Descripción	Unidad	Cantidad	Costo U.	Costo T.
Paneles de madera 20 cm x 15 cm x 4 cm	U	1	\$ 15.00	\$ 15.00
Troncos rollizos (eucalipto) 100 cm x 12 cm	U	1	\$ 10.00	\$ 10.00
Otros (pintura, Impermeabilizante, masilla, tinte, elementos metálicos)	U	1	\$ 107.03	\$ 107.03
Total				\$ 132.03

Realizado por: Oña, G, 2023.

Tabla 37-4: Costo de materiales e insumos para construcción de tótem de direccionamiento

Costo de materiales e insumos para la construcción del tótem de dirección.				
Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Paneles de madera 140 cm x 40 cm x 4 cm x 2 cm	U	2	\$ 70.00	\$ 140.00
Troncos rollizos (eucalipto) 100 cm x 12 cm	U	1	\$ 10.00	\$ 10.00
Plinto	U	1	\$ 13.00	\$ 13.00
Otros (pintura, Impermeabilizante, masilla, tinte, elementos metálicos)	U	1	\$ 107.03	\$ 107.03
Total				\$ 270.03

Realizado por: Oña, G, 2023.

Tabla 38-4: Especificación técnica para el diseño del panel interpretativo rectangular.

Diseño de paneles interpretativos para el sendero El paseo del Zunfo		
Tipo de la señal:	Señal interpretativa	Ficha N° 09
Nombre de la señal:	Panel interpretativo rectangular	Ubicación de la señal: Se colocará en el transcurso del sendero El paseo del Zunfo.
Función de la señal:	La señal interpretativa permitirá a los visitantes obtener conocimientos mediante textos cortos y en términos sencillos, diversas situaciones ecológicas o culturales que ocurren dentro del área y que la mayor parte de los visitantes seguramente las desconoce.	

Diseño gráfico



Ilustración 49-4: Panel Interpretativo rectangular

Realizado por: Oña, G, 2023.

Leyenda:

En todas las señales interpretativas se colocará un título en muy pocas palabras con un mensaje claro y conciso, además de imágenes acorde al tema, la información provocará intriga e interés al visitante por leer el resto del texto.

Ejemplo del panel interpretativo rectangular (Ver Ilustración 49-4):

Nuestro vivero San Joaquín opera desde 1997 y produce plantas en contenedores. La capacidad actual es de 3.6 millones de plántulas por año de *Pinus radiata* y *Pinus pátula* principalmente.

Materiales

Para los materiales de construcción:

Los letreros deberán ser hechos en madera de pino pátula (*Pinus patula*), pino radiata (*Pinus radiata*) o eucalipto (*Eucaliptus globulus*), ya que estas especies son las que siembra y cosecha la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A., elemento que armoniza perfectamente con el entorno, mismos que ya serán previamente tratados para evitar un desgaste acelerado. Utilizar troncos rollizos de eucalipto inmunizados, fijados a una profundidad de 48 cm (Ministerio del Ambiente, 2011).

Mantenimiento	Tiempo de ejecución
Se requiere una supervisión de cada 2-3 años en los paneles por el tiempo que garantiza a la intemperie de rayos UV y a su vez por vandalismo o deterioro.	El tiempo de ejecución es de 120 días laborables para todos los medios.

Observaciones:
Las ilustraciones se realizarán a todo color, dibujos de plantas o animales del lugar o representaciones de relaciones ecológicas o de comportamiento animal, incluso con caricaturas, deberán estar en plena concordancia con los textos de cada uno de los paneles interpretativos, es decir, deben facilitar la comprensión de lo que se está interpretando.
Se debe mantener las especificaciones del Manual de Señalización para el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado PANE (2011).

Realizado por: Oña, G., 2023

Tabla 39-4: Costo de materiales e insumos para la construcción del panel interpretativo rectangular

Costo de materiales e insumos para la construcción del panel interpretativo.				
Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Paneles de madera 85 cm x 35 cm x 4 cm	U	1	\$ 70.00	\$ 70.00
Troncos cuadrados (eucalipto) 10 cm x 10 cm x 148 cm	U	2	\$ 10.00	\$ 20.00
Otros (pintura, Impermeabilizante, masilla, tinte, elementos metálicos)	U	1	\$ 128.00	\$ 128.00
Total				\$ 218.00

Realizado por: Oña, G., 2023.

Tabla 40-4: Especificación técnica para el diseño del panel interpretativo prisma triangular.

Diseño de paneles interpretativos para el sendero El paseo del Zunfo		
Tipo de la señal:	Señal interpretativa	Ficha N° 09
Nombre de la señal:	Panel interpretativo prisma triangular	Ubicación de la señal: Se colocará en el transcurso del sendero El paseo del Zunfo.
Función de la señal:	La señal interpretativa permitirá a los visitantes obtener conocimientos mediante textos cortos y en términos sencillos, diversas situaciones ecológicas o culturales que ocurren dentro del área y que la mayor parte de los visitantes seguramente las desconoce.	

Vista frontal

Lado 1



Lado 2



Lado 3



Ilustración 50-4: Ejemplo 1 del panel interpretativo en prisma triangular Pino pátula

Realizado por: Oña, G, 2023.

Vista frontal

Lado 1



Lado 2



Lado 3



Ilustración 51-4: Ejemplo 2 del panel interpretativo en prisma triangular Mirlo grande

Realizado por: Oña, G, 2023.



Ilustración 52-4: Panel interpretativo prisma triangular

Realizado por: Oña, G, 2023.

Leyenda:

En todas las señales interpretativas se colocará un título en muy pocas palabras con un mensaje claro y conciso, además de imágenes acorde al tema, la información provocará intriga e interés al visitante por leer el resto del texto.

Ejemplo 1 del panel interpretativo en prisma triangular (Ver Ilustración 50-4):

Lado 1: ¿Me reconoces?

Lado 2: Soy una especie introducida de México, no produzco sequedad al suelo, al contrario, lo lleno de nutrientes y mejoro su fertilidad, produzco oxígeno y purifico el aire.

Lado 3: Soy un Pino radiata (*Pinus radiata*). Soy parte de un manejo forestal responsable FSC desde mi siembra hasta mi cosecha, me puedes encontrar dentro de tu casa en muebles, puertas y mucho más.

Ejemplo 2 del panel interpretativo en prisma triangular (Ver Ilustración 51-4):

Lado 1: ¿Me reconoces?

Lado 2: Puedo alcanzar hasta los 32 cm de largo, tengo un pico y patas naranjas. Solo los machos tienen anillo ocular. Soy diurna y me alimento de frutos e insectos. Canto melodiosamente en época reproductiva.

Lado 3: Soy un Mirlo Grande. Mi nombre científico es *Turdus fuscater*. Los ataques de animales domésticos son mi principal amenaza. Ayúdame a conservarme.

Materiales	
Para los materiales de construcción:	
Los letreros deberán ser hechos en madera de pino pátula (<i>Pinus patula</i>), pino radiata (<i>Pinus radiata</i>) o eucalipto (<i>Eucalyptus globulus</i>), ya que estas especies son las que siembra y cosecha la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A., elemento que armoniza perfectamente con el entorno, mismos que ya serán previamente tratados para evitar un desgaste acelerado. Utilizar troncos rollizos de eucalipto inmunizados, fijados a una profundidad de 48 cm (Ministerio del Ambiente, 2011).	
Mantenimiento	Tiempo de ejecución
Se requiere una supervisión de cada 2-3 años en los paneles por el tiempo que garantiza a la intemperie de rayos UV y a su vez por vandalismo o deterioro.	El tiempo de ejecución es de 120 días laborables para todos los medios.
Observaciones:	
Las ilustraciones se realizarán a todo color, dibujos de plantas o animales del lugar o representaciones de relaciones ecológicas o de comportamiento animal, incluso con caricaturas, deberán estar en plena concordancia con los textos de cada uno de los paneles interpretativos, es decir, deben facilitar la comprensión de lo que se está interpretando.	
Se debe mantener las especificaciones del Manual de Señalización para el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado PANE (2011).	

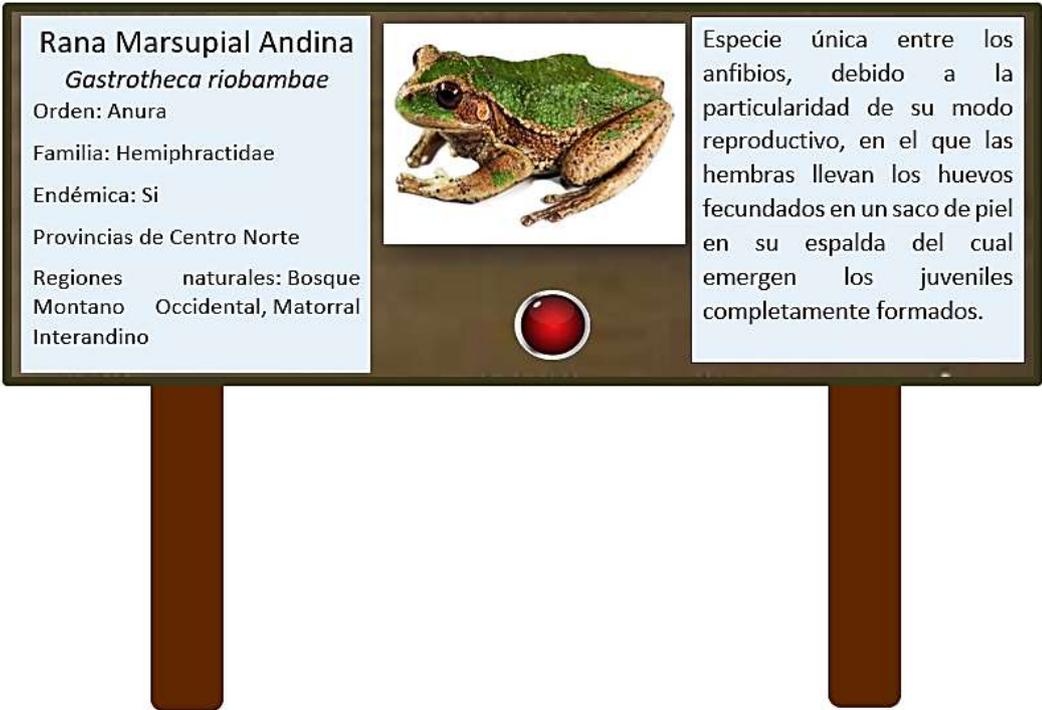
Realizado por: Oña, G, 2023.

Tabla 41-4: Costo de materiales e insumos para construcción de panel interpretativo prisma triangular

Costo de materiales e insumos para la construcción del panel interpretativo prisma triangular.				
Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Paneles de madera 85 cm x 35 cm x 4 cm	U	1	\$ 70.00	\$ 70.00
Troncos cuadrados (eucalipto) 10 cm x 10 cm x 148 cm	U	2	\$ 10.00	\$ 20.00
Impresión	U	3	\$ 40.00	\$120.00
Otros (pintura, Impermeabilizante, masilla, tinte, elementos metálicos)	U	1	\$ 128.00	\$ 128.00
Total				\$ 338.00

Realizado por: Oña, G, 2023.

Tabla 42-4: Especificación técnica para el diseño del panel interpretativo auditivo.

Diseño de paneles interpretativos auditivos para el sendero El paseo del Zunfo		
Tipo de la señal:	Señal interpretativa	Ficha N° 10
Nombre de la señal:	Panel interpretativo auditivo	Ubicación de la señal: Se colocará en el transcurso del sendero El paseo del Zunfo.
Función de la señal:	La señal interpretativa permitirá a los visitantes obtener conocimientos mediante textos cortos y en términos sencillos, diversas situaciones ecológicas o culturales que ocurren dentro del área y que la mayor parte de los visitantes seguramente las desconoce.	
Diseño gráfico		
		
		
<p>Ilustración 53-4: Panel Interpretativo Auditivo</p> <p>Realizado por: Oña, G, 2023.</p>		

Leyenda:

En todas las señales interpretativas se colocará un título y debajo un texto interpretativo mediante el cual el visitante puede comprender de manera clara y sencilla una situación o característica interesante del ecosistema en el que se encuentra, en este caso se colocará un botón que al pulsarlo emitirá el sonido del tema a interpretar.

Ejemplo: Rana Marsupial Andina, Nombre científico: *Gastrotheca riobambae*, Orden: Anura| Familia: Hemiphractidae, Endémica a Ecuador: Si. y Provincias de Centro Norte, Regiones naturales: Bosque Montano Occidental, Matorral Interandino.

Especie única entre los anfibios, debido a la particularidad de su modo reproductivo, en el que las hembras llevan los huevos fecundados en un saco de piel en su espalda del cual emergen los juveniles completamente formados.

Materiales**Para los materiales de construcción:**

Los letreros deberán ser hechos en madera previamente tratada que puede ser de las siguientes: pino pátula (*Pinus patula*), pino radiata (*Pinus radiata*) o eucalipto (*Eucalyptus globulus*), ya que estas especies son las que siembra y cosecha la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A., elemento que armoniza perfectamente con el entorno. Utilizar troncos rollizos de eucalipto inmunizados, fijados profundidad de 50 cm (Ministerio del Ambiente, 2011).

Al panel interpretativo se le colocará un marco de madera y la ilustración será a todo color sobre contrachapado marino. En el tablero se colocará un botón que al presionar se emitirá el sonido del tema a interpretar a través de un parlante el cual estará conectado a un panel solar pequeño.

Mantenimiento

Se requiere una supervisión de cada 2-3 años en los paneles por el tiempo que garantiza a la intemperie de rayos UV y a su vez por vandalismo o deterioro.

Tiempo de ejecución

El tiempo de ejecución es de 120 días laborables para todos los medios.

Observaciones:

Se debe mantener las especificaciones del Manual de Señalización para el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado PANE (2011).

Tabla 43-4: Costo de materiales e insumos para construcción del panel interpretativo auditivo.

Costo de materiales e insumos para la construcción del panel interpretativo auditivo.				
Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Paneles de madera 85 cm x 35 cm x 4 cm	U	1	\$ 70.00	\$ 70.00
Troncos cuadrados (eucalipto) 10 cm x 10 cm x 148 cm	U	2	\$ 10.00	\$ 20.00
Parlante	U	1	\$ 10.00	\$ 10.00
Panel solar 50 w	U	1	\$ 50.00	\$ 50.00
Botón de encendido	U	1	\$ 8.77	\$ 8.77
Otros (pintura, Impermeabilizante, masilla, tinte, elementos metálicos)	U	1	\$ 128.00	\$ 128.00
Total				\$ 286.77

Realizado por: Oña, G, 2023.

Tabla 44-4: Especificación técnica para el diseño del panel exposición interpretativa.

Diseño de paneles interpretativos para el sendero El paseo del Zunfo		
Tipo de la señal:	Señal interpretativa	Ficha N° 11
Nombre de la señal:	Panel de exposición interpretativa	Ubicación de la señal: Se colocará en el transcurso del sendero El paseo del Zunfo.
Función de la señal:	La señal interpretativa permitirá a los visitantes obtener conocimientos mediante imágenes e ilustraciones y en términos sencillos, diversas situaciones ecológicas, culturales o secuenciales que ocurren dentro del área de la empresa Aglomerados Cotopaxi S.A. y que la mayor parte de los visitantes seguramente las desconoce.	

Diseño gráfico



Ilustración 54-4: Exposición interpretativa

Realizado por: Oña, G, 2023.

Leyenda:

Para la exposición interpretativa se colocará el título en muy pocas palabras, debajo imágenes claras y concisas relacionadas al tema, en el que permitan al visitante entender el mensaje con solo ver las imágenes.

Ejemplo:

Mapa del vivero al tablero, narración desde la siembra de la semilla de pino y eucalipto hasta el producto final que comercializa la empresa Aglomerados Cotopaxi S.A. (Aglomerados Cotopaxi S.A., 2021)

Materiales	
Para los materiales de construcción:	
Los letreros deberán ser hechos en madera previamente tratada de pino pátula (<i>Pinus patula</i>), pino radiata (<i>Pinus radiata</i>) o eucalipto (<i>Eucalyptus globulus</i>), ya que estas especies son las que siembra y cosecha la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A., elemento que armoniza perfectamente con el entorno. Utilizar troncos rollizos de eucalipto inmunizados, fijados profundidad de 50 cm (Ministerio del Ambiente, 2011). Al panel de exposición interpretativa será a todo color sobre contrachapado marino.	
Mantenimiento	Tiempo de ejecución
Se requiere una supervisión de cada 5-7 años en los paneles por el tiempo que garantiza a la intemperie de rayos UV y a su vez por vandalismo o deterioro.	El tiempo de ejecución es de 120 días laborables para todos los medios.
Observaciones:	
Se debe mantener las especificaciones del Manual de Señalización para el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado PANE (2011).	

Realizado por: Oña, G., 2023

Tabla 45-4: Costo de materiales e insumos para construcción del panel de exposición interpretativa.

Costo de materiales e insumos para la construcción del panel de exposición interpretativa.				
Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Paneles de madera 135 cm x 106 cm x 4 cm	U	1	\$ 90.00	\$90.00
Techo (Teja de barro)	U	2	\$ 9.00	\$18.00
Estructura del techo 8 cm x 4 cm x 85 cm	U	3	\$ 1.50	\$4.50
Estructura del techo 8 cm x 4 cm x 57 cm	U	10	\$1.50	\$15.00
Troncos rollizos (eucalipto) 150 cm x 12 cm	U	2	\$10.00	\$20.00
Impresión	U	1	\$50	\$50
Otros (pintura, Impermeabilizante, masilla, tinte, elementos metálicos)	U	1	\$128.00	\$128.00
Total				\$213.00

Realizado por: Oña, G., 2023.

Tabla 46-4: Especificación técnica para el diseño de juego interpretativo.

Diseño de paneles interpretativos para el sendero El paseo del Zunfo		
Tipo:	Juego interpretativo	Ficha N° 12
Nombre:	Juego interpretativo	Ubicación de la señal: Se colocará en el transcurso del sendero El paseo del Zunfo.
Función de la señal:	La señal interpretativa permitirá a los visitantes obtener conocimientos mediante textos cortos y en términos sencillos, diversas situaciones ecológicas o culturales que ocurren dentro del área y que la mayor parte de los visitantes seguramente las desconoce.	

Diseño gráfico



Leyenda:

En este juego interactivo se colocará imágenes de sombras de perfiles y huellas de animales para alinear de forma horizontal, vertical o trasversal según corresponda a cada mamífero.

Materiales	
Para los materiales de construcción:	
<p>Los letreros deberán ser hechos en madera de pino pátula (<i>Pinus patula</i>), pino radiata (<i>Pinus radiata</i>) o eucalipto (<i>Eucalyptus globulus</i>), ya que estas especies son las que siembra y cosecha la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A., elemento que armoniza perfectamente con el entorno la cual será tratada para evitar desgaste en corto plazo (Ministerio del Ambiente, 2011).</p> <p>Utilizar troncos rollizos de eucalipto inmunizados para fijar el juego al suelo. Se colocará troncos de eucaliptos impermeabilizados y tallados las imágenes a interpretar en ambos lados, el cual deberá tener movilidad giratoria en su propio eje.</p>	
Mantenimiento	Tiempo de ejecución
Se requiere una supervisión de cada 5-6 años en los paneles por el tiempo que garantiza a la intemperie de rayos UV y a su vez por vandalismo o deterioro.	El tiempo de ejecución es de 120 días laborables para todos los medios.
Observaciones:	
Se debe mantener las especificaciones del Manual de Señalización para el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado PANE (2011).	

Realizado por: Oña, G., 2023

Tabla 47-4: Costo de materiales e insumos para construcción de un juego interpretativo

Costo de materiales e insumos para la construcción del panel de juego interpretativo.				
Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Paneles de madera 30 cm x 50 cm x 2 cm	U	1	\$ 20.00	\$ 20.00
Troncos rollizos (eucalipto) 15 cm x 12 cm	U	9	\$ 2.00	\$ 18.00
Techo (Teja de barro)	U	2	\$ 6.00	\$ 12.00
Estructura del techo 8 cm x 4 cm x 60 cm	U	3	\$ 1.00	\$ 3.00
Estructura del techo 8 cm x 4 cm x 40 cm	U	10	\$ 1.00	\$ 10.00
Troncos rollizos (eucalipto) 120 cm x 12 cm	U	2	\$ 8.00	\$ 16.00
Otros (pintura, Impermeabilizante, masilla, tinte, elementos metálicos)	U	1	\$ 128.00	\$ 128.00
Total				\$ 207.00

Realizado por: Oña, G., 2023.

Tabla 48-4: Especificación técnica para el diseño del panel de despedida

Diseño de paneles de despedida para el sendero El paseo del Zunfo		
Tipos de señal:	Señal de despedida	Señal N° 13
Nombre de la señal:	Panel de despedida	Ubicación de la señal: Se colocará al ingreso de Aglomerados Cotopaxi Bike Park.
Función de la señal:	La señal de bienvenida indica que se ubican en los linderos de Aglomerados Cotopaxi Bike Park junto a la vía de ingreso y están diseñadas gráficamente para que puedan ser vistas con facilidad por los conductores de vehículos. Además, son muy útiles para que los turistas se tomen fotografías junto a estos letreros (Ministerio del Ambiente, 2011).	

Diseño gráfico

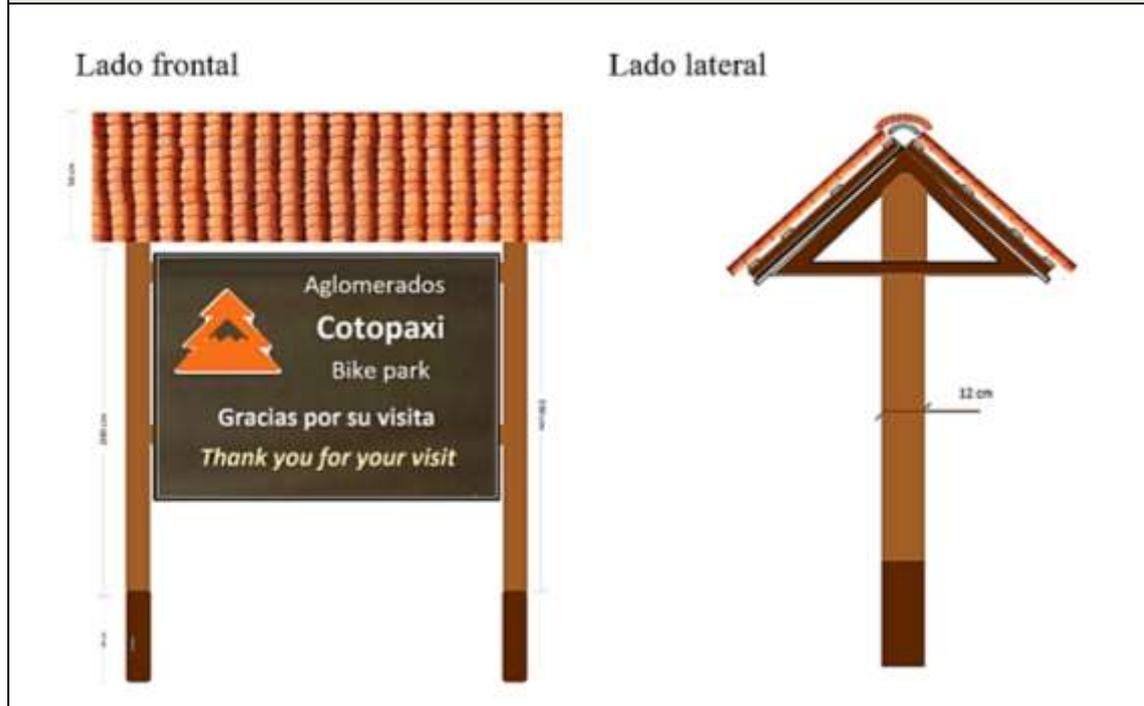


Ilustración 56-4: Panel de despedida

Realizado por: Oña, G., 2023

Leyenda:

Dentro del panel de despedida se encuentra ubicado el nombre del lugar Aglomerados Cotopaxi Bike Park con su respectivo logotipo, seguido por la frase “Gracias por su visita” en idioma español e inglés.

Materiales

Para los materiales de construcción:

Los letreros deberán ser hechos en madera de pino pátula (*Pinus patula*), pino radiata (*Pinus radiata*) o eucalipto (*Eucalyptus globulus*), ya que estas especies son las que siembra y cosecha la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A., elemento que armoniza perfectamente con el entorno. El tablero deberá ser de 150 cm de ancho por 90 cm de alto, con un tamaño de letra de 480 puntos en Arial Bold en español y letra Arial Bold Italic en inglés con el logotipo de 48 cm, los elementos deberán estar distribuidos asimétricamente (Ver Ilustración 33-4).

Se recomienda los siguientes materiales para una mejor conservación del panel:

- Pegamento: se utilizará cola marina u otro pegamento que sea resistente a la intemperie.
- Masilla: se recomienda masilla automotriz mezclada con un poco de tinte líquido del color de la madera.
- Pintura: de látex satinado para exteriores de la mejor calidad, para la preparación de las diferentes tonalidades se realizará la combinación de los siguientes colores: blanco, negro, amarillo, azul y rojo. Los títulos y los textos en español siempre serán pintados en blanco puro; sin embargo, cuando los que estén en inglés se pintarán en color marfil y en letras cursivas.
- Aceite: Para las estructuras de sustentación de los letreros se usará aceite de linaza

El armazón de los paneles de madera que se construya deberá ser sostenidos en troncos rollizos de eucalipto inmunizados de explotación sostenible, serán fijados con piedras y concreto en el fondo de los huecos que se excaven, para luego rellenar con tierra y tapar por completo el cemento, con una profundidad de 50 cm (Ministerio del Ambiente, 2011), (Ver Ilustración 34-4).

Mantenimiento	Tiempo de ejecución
<p>Se requiere una supervisión de cada 5-6 años en los paneles por el tiempo que garantiza a la intemperie de rayos UV y a su vez por vandalismo o deterioro.</p> <p>En cambio, los techos de teja de barro se deben revisar cada 7 a 10 años; sin embargo, la madera de la estructura del techo siempre estará protegida del agua por la lámina impermeabilizante (chova).</p>	<p>El tiempo de ejecución es de 180 días laborables para todos los medios.</p>

Observaciones:

Se debe mantener las especificaciones del Manual de Señalización para el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado PANE (2011).

Realizado por: Oña, G., 2023

Tabla 49-4: Costo de materiales e insumos para construcción del panel de despedida

Costo de materiales e insumos para la construcción del panel de despedida.				
Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Panel de madera 150 cm x 90 cm x 4 cm	U	1	\$ 160.00	\$ 160.00
Techo (Teja de barro)	U	2	\$ 9.00	\$ 18.00
Estructura del techo 8 cm x 4 cm x 85 cm	U	3	\$ 1.50	\$ 4.50
Estructura del techo 8 cm x 4 cm x 57 cm	U	10	\$ 1.50	\$ 15.00
Troncos rollizos (eucalipto) 250 cm x 12 cm	U	2	\$ 12.00	\$ 24.00
Otros (pintura, masilla, impermeabilizante, tinte, elementos metálicos)	U	1	\$ 152.03	\$ 152.03
Total				\$ 373.53

Realizado por: Oña, G, 2023.

4.4.7.2 Mobiliario

El mobiliario que se colocará a lo largo del sendero es el siguiente: 3 banquetas para descanso, 2 basureros individuales, cada uno de estos estará ubicado en puntos de descanso del sendero. La propuesta del mobiliario para el sendero El paseo del Zunfo fue cotizado por proveedores locales.

Tabla 50-4: Descripción de ubicación del mobiliario

Mobiliario del sendero	Cantidad	Ubicación	Descripción	Ilustración
Basurero	2	Ubicado junto a la banqueta en la intersección del sendero	Basureros individuales de madera, forma cilíndrica sostenidos por dos postes y	 <p>Ilustración 57-4: Basurero Fuente: TechnoSwiss, 2023</p>
		Ubicado en la salida del sendero	techados con tejas de madera.	

Mobiliario del sendero	Cantidad	Ubicación	Descripción	Ilustración
Banqueta	3	Ubicado en la Estación Agua	Las banquetas serán de madera tratada de 1m de largo.	 <p>Ilustración 58-4: Banqueta Fuente: Maderland, 2023</p>
		Ubicado en la intersección del sendero		
		Ubicado en la salida del sendero		

Realizado por: Oña, G, 2023.

4.4.8 Capacidad de carga

– Capacidad de carga física:

$$CCF = \frac{L}{SP} * Nv$$

Dónde:

CCF = capacidad de carga física

L = 3180 m

SP = 1 m

Nv = 6.89

$$Nv = \frac{Hv}{Tv}$$

Siendo:

Hv = 10 horas

Tv = 1.45 h

Solución:

$$Nv = \frac{10}{1.45} = 6.89$$

$$CCF = \frac{3180}{1} * 6.89 = 21931$$

- Cálculo de Capacidad de Carga Real (CCR)

$$CCR = CCF (FCsoc * FCpre * FCsol * FCane * FCveg * FCero * FCacc)$$

Dónde:

✓ FCsoc: Factor de corrección social

Se consideró los siguientes aspectos:

- Número de personas por grupo= 6
- Distancia entre grupos= 500 m
- Longitud de sendero= 3180 m

La fórmula aplicada fue la siguiente:

$$FCsoc = 1 - \frac{ml}{mt}$$

Solución:

$$FCsoc = 1 - \frac{3141.84}{3180} = 0.012$$

Dónde:

ml = 3141.84 m

mt = 3180 m

Cálculo de ml

Dónde:

g = 6

d = 500

Ng = 6.360

p = 38.16

$$Ng = \frac{mt}{d}$$

$$p = Ng * g$$

$$ml = mt - p$$

Solución:

$$Ng = \frac{3180}{500} = 6.360$$

$$p = 6.360 * 6 = 38.16$$

$$ml = 3180 - 38.16 = 3141.84$$

✓ FCpre: Factor de corrección precipitación

La fórmula aplicada fue la siguiente:

$$FCpre = 1 - \frac{hl}{ht}$$

Dónde:

$$hl = 140$$

$$ht = 1560$$

Solución:

$$FCpre = 1 - \frac{140}{1560} = 0.910$$

✓ FCsol: Factor de corrección de brillo solar

$$FCsol = 1 - \frac{hsl}{ht} * \frac{ms}{mt}$$

Dónde:

$$hsl = 900$$

$$ht = 1560$$

$$ms = 2968.93 \text{ m}$$

$$mt = 3180 \text{ m}$$

Solución:

$$FC_{sol} = 1 - \frac{900}{1560} * \frac{2968.93}{3180} = 0.461$$

✓ FCane: Factor de corrección de anegamiento

Se aplicó la siguiente fórmula:

$$FC_{ane} = 1 - \frac{ma}{mt}$$

Dónde:

ma = 1510

mt = 3180

Solución:

$$FC_{ane} = 1 - \frac{1510}{3180} = 0.77918239$$

✓ FCveg: Factor de corrección de vegetación

$$FC_{veg} = 1 - \frac{mva}{mt}$$

Dónde:

mva = 1645

mt = 3180 m

Solución:

$$FC_{veg} = 1 - \frac{1645}{3180} = 0.483$$

✓ FCero: Factor de corrección de erodabilidad

Dado que este sendero no está cubierto con material relativamente consolidado, se consideró como limitantes solo aquellos sectores en donde existía evidencia de erosión en el sendero El Paseo del Zunfo. Para lo cual se utilizó la siguiente fórmula:

$$FCero = 1 - \frac{mpe}{mt}$$

Donde:

mpe = 684 m

mt = 3180 m

Solución:

$$FCero = 1 - \frac{684}{3180} = 0.785$$

✓ FCacc: Factor de corrección de accesibilidad

Este factor mide el grado de dificultad que podrían tener los visitantes para desplazarse por el sendero, debido a la pendiente. Para esto se tomaron los mismos grados de pendiente considerados en el FCero.

Rangos de pendiente:

- menos de 10% = 2146.61 m
- entre 10 y 20% = 253.34 m
- mayor del 20% = 53.51 m

Tabla 51-4: Rangos de pendientes

Pendiente en metros									
Menos de 10 ° Menor dificultad								De 10° a 20° Mediana dificultad	Más de 20 ° Mayor dificultad
2	11.05	2.43	2.35	7.68	2.01	2.87	2	6.19	0.7
4.38	10.67	10.27	10.29	4.29	2.49	2.69	2.25	2.66	12.34
10.27	10.68	10.08	11.16	10.16	2.36	2.31	2.13	0	10.61
3.84	10.05	9.99	10.92	10.24	2.8	3.17	2.91	4.1	10
11.46	10.6	10.52	7.68	10.4	2.92	2.87	2.39	9.23	10.48
2.12	11.26	10.01	3.06	10.78	2.39	2.21	2.3	10.62	9.38
3.93	10.02	10.29	2.14	10.5	2.04	2.56	3.73	10.12	
10.06	10.24	10.11	2.87	10.13	2.59	3.42	2.95	12.07	
5.23	10.68	6.41	2.21	10.11	2.56	2.04	2.19	14.24	
10.13	10.69	2.37	2.52	12.81	2.71	2.77	2.23	10.62	
12.03	10.46	122.1	3.06	11.41	2.06	2.43	6.63	10.45	

Pendiente en metros									
Menos de 10 ° Menor dificultad								De 10° a 20° Mediana dificultad	Más de 20 ° Mayor dificultad
10.31	10.09	10.05	2.35	11.19	2.28	2.47	2.08	10.33	
10.16	10.37	2.85	2.65	3.67	2.31	3.3	2.24	11.05	
12.39	11.45	2.78	2.2	2.08	2.71	6.69	2.24	10.24	
5.38	10.12	6.83	2.39	2.49	2.74	2.54	5.11	1.44	
9.98	9.89	10.5	2.49	2.66	2.31	2.44	9.96	9.32	
2.93	10.83	2.66	2.19	2.84	2.54	2.95	3.56	8.57	
2.59	10.13	2.83	3.66	2.23	2.31	2.87	7.3	10.26	
10.45	10.5	2.13	2.56	5	3.06	2.77	3.38	10.07	
10.19	2.14	1.81	2.66	2.24	2.64	2.87	2.13	10.11	
2.29	3.31	2.99	1.89	4.51	2.21	3.93	1.88	10.12	
2.78	10.52	2.21	2.52	2.84	4.95	2.58	2.21	10.96	
2.83	10.63	2.78	2.12	2.05	3.62	2.93	2.64	7.23	
2.25	9.02	1.88	1.89	2.23	3.42	2.28	2.71	9.98	
2.29	10.12	2.66	2.28	2.8	10.85	2.1	3.1	10.35	
3.14	5.97	2.37	2.24	2.36	10.76	2.83	1.99	7.41	
11.43	2.78	1.99	2.83	3.31	2.6	2.1	2.2	10.9	
10.7	2.37	8.01	2.12	2.25	2.64	2.37	2.28	3	
9.87	10.71	10.49	2.21	2.02	2.65	2.14	2.77	6.79	
10.21	3.82	11.06	3.06	2.25	7.2	1.96	2.56	4.91	
10.1	10.4	3.47	10.66	2.08	3.15	10.1			
10.64	2.44	2.75	2.71	2.3	1.99	8.17			
2.46	3.01	2.2	2.06	2.12	2.87	2.59			
2	2.63	2.4	2.82	2.44	2.04	10.15			
Total							2146.61	253.34	53.51

Fuente: Aglomerados Cotopaxi S.A., 2023

Se suman los metros de mediana dificultad = 253.34 m y la sumatoria de difícil = 53.51 m, el cual da un resultado de 306.85 m, los mismo que pasan a ser los metros militantes, para la división entre el total de metros del sendero.

Se estableció la siguiente formula:

$$FCacc = 1 - \frac{ml}{mt}$$

Donde:

Ml= 306.85

Mt= 3180 m

Solución:

$$FC_{acc} = 1 - \frac{306.85}{3180} = 0.904$$

Una vez calculados estos factores, se determina la capacidad de carga real.

$$CCR = CCF * FC_{soc} * FC_{pre} * FC_{sol} * FC_{cane} * FC_{veg} * FC_{acc} * FC_{bio} * FC_{cero}$$

Dónde:

CCR = capacidad de carga real (visitas/día)

CCF = capacidad de carga física

FCx = factores de corrección

$$CCR = CCF * FC_{soc} * FC_{pre} * FC_{sol} * FC_{cane} * FC_{veg} * FC_{acc} * FC_{bio} * FC_{cero}$$

$$CCR = 21931 * 0.012 * 0.910 * 0.461 * 0.483 * 0.75 * 0.77918239 * 0.785 * 0.904$$

$$CCR = 22$$

La capacidad de carga real del sendero “El paseo del Zunfo” es de 22 visitas al día.

- Cálculo de Capacidad de Carga Efectiva (CCE)

Este cálculo representa el número máximo de visitas que se puede permitir en el sendero el Paseo del Zunfo, mediante la siguiente fórmula:

$$CCE = CCR * CM$$

Donde:

$$CCR = 22$$

$$CM = 0.9$$

Solución:

$$CCE = 22 * 0.92 = 20.4$$

La capacidad de carga Efectiva es de 20.4 personas por día.

- Cálculo de la Capacidad de Manejo (CCM)

En la medición de la capacidad de manejo (CM), intervienen variables como respaldo jurídico, políticas, equipamiento, dotación de personal, financiamiento, infraestructura disponible (Cifuentes, 1992). Estas fueron seleccionadas por su facilidad de análisis y medición, y debido a que se contó con la información requerida para el caso. Cada criterio recibió un valor, calificado según la siguiente escala:

Tabla 52-4: Escala de calificación de componentes

Valor	%	Calificación
0	≤ 35	Insatisfactorio
1	36-50	Poco satisfactorio
2	51-75	Medianamente satisfactorio
3	76- 89	Satisfactorio
4	≥ 90	Muy satisfactorio

Fuente: Barzola, 2019

Para calificar la cantidad se tomó en cuenta la relación entre la cantidad existente y la cantidad óptima, llevando este valor porcentual en una escala de 0 a 4.

Al obtener los resultados de cada componente se procedió a realizar la siguiente fórmula:

$$CM = \frac{\text{Infraestructura} + \text{Personal} + \text{Equipamiento} + \text{Financiamiento}}{4} * 100 =$$

$$CM = \frac{80 + 100 + 88 + 100}{4} * 100 = 0.92$$

La capacidad de manejo es de 0.92

Tabla 53-4: Capacidad de carga efectiva

Capacidad de carga efectiva			
Variable	Lo deseado	Lo existente	Porcentaje
Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> • Agua • Sanidad • Energía • Transporte gratuito 	<ul style="list-style-type: none"> • Agua • Sanidad • Energía • Transporte particular 	80%
Personal	11	11	100%
Equipamiento	<ul style="list-style-type: none"> • 1 restaurante • 1 enfermería • 1 mecánica • 1 tienda • 3 parqueaderos 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 restaurante • 1 enfermería • 1 mecánica • 1 tienda • 2 parqueaderos 	88%
Financiamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Aglomerados Cotopaxi S.A. • Fluenta 	<ul style="list-style-type: none"> • Aglomerados Cotopaxi S.A. • Fluenta 	100%
Total			0.92

Realizado por: Oña, G, 2023.

Según los factores de corrección se recomienda ubicar barandillas en los espacios más angostos del sendero el cual bordea la quebrada, es necesario colocar pequeños puentes elaborados con troncos cortados de forma vertical y colocada directamente en los espacios de anegamiento, así mismo en la colocación de contrahuellas en las pendientes más pronunciadas para facilitar el recorrido del sendero. A continuación, la descripción de facilidades en la siguiente tabla.

Tabla 54-4: Facilidades turísticas en el sendero El paseo del Zunfo

Facilidades turísticas en el sendero El paseo del Zunfo				
Facilidad	Cantidad	Ubicación	Descripción	Ilustración
Mirador	1	Ubicado en la estación mirador natural	El mirador será con piso de tabloncillos de madera tratada con barandales cilíndricos del mismo material.	 <p>Mirador Fuente: Madera Incorruptible, 2023</p>

Facilidades turísticas en el sendero El paseo del Zunfo				
Facilidad	Cantidad	Ubicación	Descripción	Ilustración
Caseta de avistamiento de aves “Hide”	1	Estación Mirlo	El <i>hide</i> doble (dos personas) debe tener las siguientes medidas: 2,00m. de largo, 1,25m de ancho y 1,40m de alto.	 <p>Ilustración 59-4: Hide Fuente: Turismo de observación, 2018</p>
Escalones sobre pendientes	30	Ubicado en 2 puntos de pendientes pronunciadas	Para las 2 pendientes medianamente pronunciadas se colocará tablones de madera tratada en la parte de la contrahuella de cada escalón.	 <p>Ilustración 60-4: Contrahuella para pendientes Fuente: Ministerio de Turismo, 2020a</p>
Barandilla	1	Ubicado en puntos donde el sendero está al borde de la quebrada	Postes rollizos de madera tratada de 90 cm de alto con intervalos de cuerda de 1.50 m. La cuerda por utilizar será cordón yute de 50 mm	 <p>Ilustración 61-4: Barandilla Fuente: Dreamstime, 2000</p>

Realizado por: Oña, G, 2023.

4.4.9 Presupuesto de construcción e implementación del sendero

La propuesta del presupuesto para la implementación del sendero interpretativo autoguiado El paseo de Zunfo fue por medio de cotizaciones con proveedores locales, empresa Edimca y Centro Ferretero Kywi, obteniendo un presupuesto aproximado de \$ 21011.62.

Tabla 55-4: Presupuesto referencial para la implementación del sendero interpretativo autoguiado El paseo del Zunfo

Presupuesto					
N°	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo U.	Costo T.
1	Preliminares				
1.1	Limpieza y nivelación del terreno	m	1645	\$ 2.5	\$ 4112.5
2	Señalética				
2.1	Costo de materiales e insumos para la construcción del panel de aviso de llegada.	u	1	\$ 315.03	\$ 315.03
2.2	Costo de materiales e insumos para la construcción del panel de bienvenida.	u	1	\$ 405.53	\$ 405.53
2.3	Costo de materiales e insumos para la construcción del panel de cobro de tarifa.	u	1	\$ 218.03	\$ 218.03
2.4	Costo de materiales e insumos para la construcción del panel de información botánica.	u	5	\$ 151.2	\$ 756
2.5	Costo de materiales e insumos para la construcción del panel de inicio de sendero.	u	1	\$ 303.53	\$ 303.53
2.6	Costo de materiales e insumos para la construcción del panel de Normativa y concienciación.	u	2	\$ 220	\$ 440
2.7	Costo de materiales e insumos para la construcción del panel de precaución.	u	1	\$ 220	\$ 220
2.8	Costo de materiales e insumos para la construcción del panel de orientación.	u	5	\$ 132.03	\$ 660.15
2.9	Costo de materiales e insumos para la construcción del tótem de dirección.	u	1	\$ 270.03	\$ 270.03
2.10	Costo de materiales e insumos para la construcción del panel interpretativo rectangular.	u	3	\$ 218	\$ 654
2.11	Costo de materiales e insumos para la construcción del panel interpretativo prisma triangular.	u	2	\$ 338	\$ 676
2.12	Costo de materiales e insumos para la construcción del panel interpretativo auditivo.	u	2	\$ 286.77	\$ 573.54

Presupuesto					
N°	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo U.	Costo T.
2.13	Costo de materiales e insumos para la construcción del panel de exposición interpretativa.	u	3	\$ 213	\$ 639
2.14	Costo de materiales e insumos para la construcción del panel de juego interpretativo.	u	1	\$ 207	\$ 207
2.15	Costo de materiales e insumos para la construcción del panel de despedida.	u	1	\$ 373.53	\$ 373.53
3	Mobiliario				
3.1	Basurero	u	2	\$ 130	\$ 260
3.2	Banqueta	u	3	\$ 150	\$ 450
4	Facilidades turísticas				
4.1	Mirador	u	1	\$ 3000	\$ 3000
4.2	Caseta para avistamiento de aves " <i>Hide</i> "	u	1	\$ 6000	\$ 6000
4.3	Escalones	u	30	\$ 7	\$ 210
4.4	Barandillas de madera	m	22.5	\$ 11.9	\$ 267.75
Total					\$ 21011.62

Realizado por: Oña, G, 2023.

CONCLUSIONES

- Mediante la elaboración del diagnóstico situacional del área de uso recreativo Aglomerados Cotopaxi *Bike Park*, se identificó que cuenta con una adecuada infraestructura, áreas y servicios bien equipados y de buena calidad y personal capacitado lo que permite lograr una mejor satisfacción del cliente.
- La demanda del sendero El paseo del Zunfo se determinó por medio de encuestas a visitantes de Aglomerados Cotopaxi *Bike Park* y del Parque Nacional Cotopaxi, además de entrevistas a administradores del área de uso recreativo, lo cual aporta a la determinación de la viabilidad del sendero ya que se puede aprovechar los recursos del lugar y compensar la demanda insatisfecha.
- Se concluye que el sendero autoguiado el paseo del Zunfo tiene una competencia fuerte por tener junto a su territorio al Parque Nacional Cotopaxi y al Área Nacional de Recreación El Boliche ya que estos también cuentan con senderos interpretativos, aunque Aglomerados Cotopaxi *Bike Park* se diferencia por tener dentro de la zona un entorno diverso de especies de flora y fauna, plantaciones de pino pátula (*Pinus patula*), pino radiata (*Pinus radiata*) y eucalipto (*Eucalyptus globulus*), además de agua que descendiendo del volcán Cotopaxi y pasa junto al sendero El paseo del Zunfo.
- Para diseño técnico del sendero autoguiado El paseo del Zunfo se estableció un recorrido de tipo circuito con 3,18 Km de largo, con una fácil dificultad para personas con escasa preparación física.
- La capacidad de carga efectiva para este sendero es de 20 personas en 4 grupos por día, de esta manera se disminuirá impactos negativos en el lugar. El sendero contará con 6 paradas interpretativas en el que se colocará 3 paneles interpretativos, 2 paneles auditivos, 3 exposiciones interpretativas, 1 juego interpretativo, un mirador para fotografías y observación del paisaje, además de un *Hide* para la observación de aves y para esto se ha requiere presupuesto aproximado de \$21,011.65.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que se realice el clareo de vegetación en el parqueadero principal ya que los 2 parqueaderos son necesarios para abastecer la capacidad de clientes que llegan a área de uso recreativo Aglomerados Cotopaxi *Bike Park* de esta forma se brindará seguridad y se evitará accidentes.
- Será necesario realizar un plan de contingencia para visitantes ante la presencia de fauna silvestre durante el recorrido del sendero, además de explicar, longitud, duración, normativas y precaución del recorrido para así evitar inconvenientes de ambas partes tanto del visitante y del lugar.
- Se recomienda hacer un análisis para una segunda fase del sendero ya que cuenta con recursos para ser interpretados, el cual sería en circuito lineal y tendría una continuación a partir de la Estación Mirlo y terminaría en la casa *Bike Park*.
- Si bien el sendero es de dificultad fácil, no está diseñado para recibir visitantes adultos mayores ni niños pequeños ya que la duración del recorrido es de aproximadamente de 1 hora y 45 minutos.
- Aunque en el cálculo de capacidad de carga el resultado es 20 personas distribuidas en grupos de 4 pax al día, se recomienda el ingreso de 12 a 15 personas como máximo, ya que el lugar dónde se ubica el sendero es declarado como zona de conservación por parte de la empresa Aglomerados Cotopaxi S.A. y deberán considerarse los posibles impactos y sus correspondientes medidas de mitigación.

BIBLIOGRAFÍA

AGLOMERADOS COTOPAXI S.A. *Prospecto de oferta pública Aglomerados Cotopaxi S.A.* [blog]. Quito- Ecuador: Aglomerados Cotopaxi, 2020a. [03 enero 2023]. Disponible en: www.cotopaxi.com.ec.

AGLOMERADOS COTOPAXI S.A. *Responsabilidad Social Empresarial.* [en línea]. Quito- Ecuador: Aglomerados Cotopaxi, 2020b. [Consulta: 9 enero 2023]. Disponible en: <https://www.cotopaxi.com.ec/sites/default/files/2020-10/Responsabilidad%20Social%20Empresarial.pdf>.

AGLOMERADOS COTOPAXI S.A. *Sostenibilidad Aglomerados Cotopaxi.* [en línea]. Quito- Ecuador: YouTube Aglomerados Cotopaxi, 2022. [Consulta: 9 enero 2023]. Disponible en: <https://www.cotopaxi.com.ec/video/sostenibilidad-aglomerados-cotopaxi>.

ANDRÉS, J. & ENCABO, M. “Concepto de Área Natural Turística como aporte teórico para la planificación sustentable del Turismo”. *El Periplo Sustentable*, vol. 13, no. 1870-9036 (2008), pp. 91-111. ISSN 1870-9036.

BARZOLA, G. Estudio de capacidad de carga turística del sendero ecoturístico “El Sombrero” de la Parroquia Machalilla. (Proyecto de investigación) (Grado). [en línea]. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Facultad de Ciencias Económicas, Carrera de Turismo. Manabí- Ecuador. 2019. pp. 29-37. [Consulta: 6 diciembre 2022]. Disponible en: https://www.google.com/search?q=traductor+google&rlz=1C1CHBD_esEC905EC905&oq=traductor&aqs=chrome.1.69i57j35i39j0i131i433i512l5j69i65.4056j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8.

BASORA, X. & AGUSTÍ, A. *El método SENDIF. Criterios para determinar el grado de dificultad de los itinerarios a pie Guía para informadores turísticos y técnicos de senderismo* [blog]. Catalunya- España: Instituto para el Desarrollo y la Promoción de l’Alt Pirineu y Aran, 2016. [Consulta: 26 enero 2023]. Disponible en: www.designisnatural.com.

CALERO, I. Diseño de un sendero interpretativo como estrategia pedagógica para fomentar el aprovechamiento turístico de los recursos del Instituto Luis Alfredo Martínez, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua. (Trabajo de titulación) (Grado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Ingeniería en Ecoturismo. Riobamba. 2018.

CALERO, R. Comparación de los métodos A.P.U. y costeo abc para el análisis de precios unitarios en la construcción. (Tesis de grado) [en línea]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Ingeniería, Escuela de Civil. Quito- Ecuador. 2015. pp. 14-18. [Consulta: 29 octubre 2022]. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/9718/COMPARACI%C3%93N%20DE%20LOS%20M%C3%89TODOS%20A.P.U.%20Y%20COSTEO%20ABC%20PARA%20EL%20AN%C3%81LISIS%20DE%20PRECIOS%20UNITARIOS%20EN%20LA%20CONSTRUCCI%C3%93N.pdf?sequence=1>

CARDOSO, C. “Turismo Sostenible: una revisión conceptual aplicada”. *El Periplo Sustentable* [en línea], 2006 (Toluca- México) vol. 11, pp. 5-21. [Consulta: 2 diciembre 2022] Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193420679001>.

CHICAIZA, J. Señalética en la ruta turística del Volcán Tungurahua. (Trabajo de titulación) (Grado) [en línea]. Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, Carrera de Turismo y Hotelería. Ambato- Ecuador. 2020. [Consulta: 12 enero 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/32972>

CIFUENTES, M. *Metodología Cifuentes*. [en línea]. Turrialba-Costa Rica: 1992 [Consulta: 6 diciembre 2022]. Disponible en: https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-51898/1992_METODOLOG%C3%8DA%20CIFUENTES.pdf.

COLUNGA, M. & VEGA, B. Necesidad de que exista una mayor cantidad de facilidades turísticas para los potenciales usuarios Limeños del turismo Friendly en Perú. (Trabajo de Investigación) (Grado). [en línea]. Universidad San Ignacio de Layola, Facultad de Administración Hotelera, Turismo y Gastronomía, Carrera de Administración Hotelera. Lima-Perú. 2019. [Consulta: 11 noviembre 2022] Disponible en: <https://repositorio.usil.edu.pe/handle/usil/9701>

CUJI, N. Diseño de un sendero interpretativo en el sector noroeste de la laguna de Colta, Parroquia Santiago de Quito, Cantón Colta. (Trabajo de titulación) (Grado). [en línea]. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Ingeniería en Ecoturismo. Riobamba- Ecuador: 2019. [Consulta: 1 octubre 2022] Disponible en : <https://biblioteca.esPOCH.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=65148>

DÁVILA, F. & CAMACHO, E. *Georreferenciación de documentos cartográficos para la gestión de Archivos y Cartotecas. Propuesta Metodológica*. [en línea] Santander, Vibercarto,

2012. [Consulta: 9 enero 2023]. Disponible en: <https://www.ign.es/web/resources/docs/IGNCnig/CTC-Ibercarto-V-Georreferenciacion.pdf#:~:text=La%20georreferenciaci%C3%B3n%20o%20rectificaci%C3%B3n%20es,origen%20y%20el%20sistema%20destino.>

DREAMSTIME. *Ruta De Senderismo De Grava Costera Con Barandilla De Cuerda Imagen de archivo.* [en línea]. 2000. [Consulta: 5 febrero 2023]. Disponible en: <https://es.dreamstime.com/ruta-de-senderismo-grava-costera-con-barandilla-cuerda-camino-en-costero-mossel-bay-sud%C3%A1frica-image233659721>.

FEDME. *Manual de senderismo.* [en línea]. España: Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada, 1997. [Consulta: 6 febrero 2023]. Disponible en: <https://www3.uji.es/~sidro/personal/El%20manual%20de%20senderismo.pdf>.

FEDME. *Senderismo y Senderos Proyecto social.* [en línea]. España: Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada, 2023. [Consulta: 6 febrero 2023]. Disponible en: <https://fedme.es/senderismo/>.

FOREST STEWARDSHIP COUNCIL. *Certificado FSC.* [en línea]. California: FSC, 2018. [Consulta: 3 enero 2023]. Disponible en: <https://www.cavala.es/noticias/2018/10/certificado-fsc/>.

FOREST STEWARDSHIP COUNCIL. *Principios y Criterios FSC.* [en línea]. California: FSC, 2022. [Consulta: 3 enero 2023]. Disponible en: <https://es.fsc.org/es-es/sistema-fsc/principios-y-criterios-fsc>.

FREIRE, M., 2019. Caracterización de propiedades químicas, físicas y mecánicas de la madera de *Eucalyptus nitens* procedente de plantaciones pertenecientes a la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A., cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi. (Trabajo de titulación) (Grado). [en línea]. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Ingeniería Forestal. Riobamba- Ecuador. 2019. [Consulta: 14 diciembre 2022]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/13176>.

GUERRERO, M.B. *Diseño de un sendero interpretativo autoguiado en la laguna de Colta, Parroquia Santiago de Quito, Cantón Colta, Provincia de Chimborazo.* (Trabajo de titulación) (Grado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Turismo. Riobamba- Ecuador. 2018.

HUAROC, E; et al. “Capacidad de carga Turística, base para el manejo sustentable: Gruta de Huagapo”. *Puriq*. [en línea]. 2021 (Perú) vol. 3, (no. 1), pp. 39-53. [Consulta: 12 diciembre 2022]. ISSN 2664-4029. Disponible en: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/514/5143084005/5143084005.pdf>

LÓPEZ, J. & LÓPEZ, L. La capacidad de carga turística: Revisión crítica de un instrumento de medida de sostenibilidad. *El Periplo Sustentable*. [en línea]. 2008 (México) vol. 15, (no.15), pp. 123-150. [Consulta: 10 diciembre 2022]. ISSN 1870-9036. Disponible en: www.psus.uaemex.mx.

LOZANO, P; et al. “Evaluación del potencial interpretativo para el aprovechamiento turístico de los sitios destinados a la pesca vivencial de las Áreas Protegidas de Galápagos”. *European Scientific Journal*. [en línea], 2015, vol. 11, (no. 20). [Consulta: 14 octubre 2022]. Disponible en: <https://ejournal.org/index.php/esj/article/view/5953>

MADERA INCORRUPTIBLE. *Construcciones en madera ITM* [blog]. Quito- Ecuador: Inmunizadora Técnica de Maderas, 2023. [Consulta: 5 febrero 2023]. Disponible en: <https://www.itm.com.ec/index.php/component/sppagebuilder/241-varios.html>.

MADERLAND. *Productos de madera*. [blog]. Barcelona- España: Mano a mano, 2023. [Consulta: 5 febrero 2023]. Disponible en: <https://www.manomano.es/p/banqueta-de-madera-para-exterior-roma-120-cm-26410711>.

MARCOS, L. “Estructura del mercado turístico”. *CEUPE MAGAZINE* [en línea]. 2021 (España). [Consulta: 8 enero 2023]. Disponible en: <https://www.ceupe.com/blog/estructura-del-mercado-turistico.html>.

MINISTERIO DE TURISMO. *Lineamientos Básicos para el Diseño de Facilidades Turísticas Senderos*. [en línea]. Quito: 2020a. [Consulta: 12 diciembre 2022]. Disponible en: https://amevirtual.gob.ec/wp-content/uploads/2021/06/MANUAL-DE-FACILIDADES-DE-SENDEROS_compressed.pdf.

MINISTERIO DE TURISMO. *MANUAL DE SEÑALIZACIÓN TURÍSTICA*. [en línea]. Quito: 2020b. Disponible en: www.turismo.gob.ec.

MINISTERIO DEL AMBIENTE. *Manual de Señalización para el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE)* [en línea]. Quito: Gráficas Arboleda, 2011. [Consulta: 13 diciembre 2022].

2022]. Disponible en: <https://www.ecu911.gob.ec/wp-content/uploads/2018/06/Manual-de-Se% C3% B1alizaci% C3% B3n-para-el-PANE.pdf>.

MINTUR. Ecuador es el destino de mayor crecimiento de turismo de Sudamérica. [en línea]. Quito: Ministerio de Turismo, 2022. [Consulta: 6 febrero 2023]. Disponible en: <https://www.presidencia.gob.ec/ecuador-es-el-destino-de-mayor-crecimiento-de-turismo-de-sudamerica/>.

MONITOREO BIOLÓGICO AGLOMERADOS COTOPAXI. *Fauna*. Cotopaxi: Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A. 2021a. [Consulta: 21 diciembre 2022].

MONITOREO BIOLÓGICO AGLOMERADOS COTOPAXI. *Flora*. Cotopaxi: Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A. 2021b. [Consulta: 21 diciembre 2022].

MONITOREO BIOLÓGICO AGLOMERADOS COTOPAXI. *Herpetofauna*. Cotopaxi: Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A. 2021c. [Consulta: 21 diciembre 2022].

MONITOREO BIOLÓGICO AGLOMERADOS COTOPAXI S.A. *Aves*. Cotopaxi: Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A. 2021. [Consulta: 21 diciembre 2022].

NAVARRO, D. 2015. Recursos turísticos y atractivos turísticos: conceptualización, clasificación y valoración. *Cuadernos de turismo*, vol. 35, pp. 335-357.

NOBOA, P. *Texto Básico de Gestión del Patrimonio Cultural e Inmaterial*. Riobamba- Ecuador: 2020. pp. 20-25

OLIVEIRA-MATOS, C: et al. “El senderismo como dinamizador de la competitividad del destino turístico: Un análisis de las oportunidades de la ciudad de Pelotas, RS, Brasil”. *Rosa dos Ventos* [en línea], 2015, pp. 4. [Consulta: 21 noviembre 2022]. ISSN 2178-9061. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18226/21789061.v7iss4p506>.

OMT. *Sistema Turístico-Estructura del mercado turístico*. [en línea]. 1994. Disponible en: https://frrq.cvg.utn.edu.ar/pluginfile.php/15984/mod_resource/content/2/CLASE% 20N% C2% B0% 2010% 20El% 20turismo% 20como% 20sistema% 20% 28Tipos% 20de% 20sistema% 20tur% C3% ADstico% 20- % 20Elementos% 20del% 20sistema% 20tur% C3% ADstico% 29.docx#:~:text=Seg% C3% BAn% 2

Ola% 20Organizaci% C3% B3n% 20Mundial% 20del, los% 20atractivos% 20y% 20las% 20facilidade
s.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL TURISMO. *Desarrollo sostenible.* [en línea]. OMT, 2020. [Consulta: 8 enero 2023]. Disponible en: <https://www.unwto.org/es/desarrollo-sostenible>.

PADILLA, J. *Pronóstico de ventas - Documentos de Investigación* . [en línea]. 2016. [Consulta: 8 enero 2023]. Disponible en: <https://www.clubensayos.com/Temas-Variados/PRONOSTICO-DE-VENTAS/2456317.html>.

PÉREZ, A. & DURÁN ADRIANA MARIBEL, P. Los senderos turísticos y el desarrollo turístico en la Comunidad Mondayacu Cantón Archidona Provincia del Napo. (Trabajo de titulación) (Grado). [en línea]. Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, Carrera de Turismo y Hotelería. Ambato- Ecuador. 2015. [Consulta: 5 noviembre 2022]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/12880/1/FCHE-TH-215.pdf>

PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA PARROQUIA MULALÓ. *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Mulaló, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi 2020 – 2023.* [en línea]. Mulaló- Ecuador: GADP MULALÓ, 2020. [Consulta: 12 diciembre 2022]. Disponible en: https://mulalo.gob.ec/cotopaxi/wp-content/uploads/2020/09/ACTUALIZACION-PDOT-MULALO-2020_-2.pdf.

RODRÍGUEZ, S. Diseño de un sendero interpretativo tramo Chiripungo - Cóndor Puñuna, Cantón Alausí, Provincia de Chimborazo. (Trabajo de Titulación) (Grado). [en línea]. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Turismo. Riobamba-Ecuador. 2021. [Consulta: 6 diciembre 2022]. Disponible en: [file:///C:/Users/Home/Downloads/23T00846%20\(10\).pdf](file:///C:/Users/Home/Downloads/23T00846%20(10).pdf).

SALAZAR, S.; et al. “Diagnóstico situacional de la comunidad Capirona, parroquia Puerto Napo, cantón Tena, provincia de Napo, previo a la elaboración del inventario de atractivos turísticos”. *Ciencia Digital*, vol. 4, no. 3, (2020). pp. 355-377. [Consulta: 15 noviembre 2022] ISSN 2602-8085. Disponible en: <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/CienciaDigital/article/view/1360/3676>

SECRETARÍA DE TURISMO. *Guía para el Diseño y Operación de Senderos Interpretativos.* [en línea]. D.F. México: 2005. [Consulta: 12 diciembre 2022]. Disponible en: <https://www.sib.gob.ar/portal/wp-content/uploads/2019/02/Gu%C3%ADa-para-el-Dise%C3%B1o-y-Operaci%C3%B3n-de-Senderos-Interpretativos.pdf>.

SERANTES, A. “Interpretación del patrimonio, turismo y espacios naturales protegidos o cómo comunicar el legado natural a nuestros visitantes”. *TURyDES* [en línea], 2010.vol. 3, no. 8. [Consulta: 3 enero 2023]. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/turydes/08/asp.htm>.

TANYARA, J.; et al. “Formación del Guía Turístico en función de la Interpretación del Patrimonio”. *Explorador Digital*, vol. 5, no. 3 (2021), pp. 17-37.

TAPIA, F.; et al. “Escenarios financieros para la dinamización turística del Parque Nacional Cotopaxi”. [en línea]. Vol. 8 No.1 (2021). [Consulta: 12 diciembre 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.29166/siembra.v8i1.2608>.

TECHNOSWISS. *Basureros madera.* [en línea]. TechnoSwiss, 2023. [Consulta: 5 febrero 2023]. Disponible en: <https://technoswiss.ec/product-category/mobiliario/basureros/?v=06fa567b72d7>.

TERRY, J. Interpretación del patrimonio y turismo cultural: sinergias y conflictos. *Terry consultores*, 2019.

TORRES ALCALÁ, F.M. *La importancia del presupuesto para alcanzar la efectividad institucional.* educ 623 FM [en línea]. 2005. [Consulta: 10 enero 2023]. Disponible en: <https://sites.google.com/site/educ623fm/taller-7>.

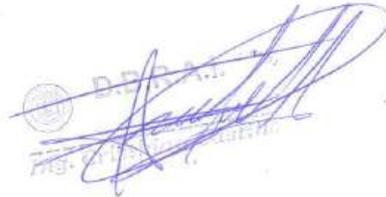
TURISMO DE OBSERVACIÓN. *Hides fotográficos* . [en línea]. 2018. [Consulta: 5 febrero 2023]. Disponible en: <https://www.turismodeobservacion.com/hides-fotograficos/blog/12/>.

UCHA, F. *Definición de sendero.* Definición ABC [en línea]. 2012. [Consulta: 8 enero 2023]. Disponible en: <https://www.definicionabc.com/general/sendero.php>.

UNWTO. *COVID-19 and tourism sector | 2020: analysis of the year.* [en línea]. 2021a. [Consulta: 6 febrero 2023]. Disponible en: <https://www.unwto.org/es/covid-19-y-sector-turistico-2020>.

UNWTO. *Tourism is on track to recover pre-pandemic levels in some regions by 2023.* Barometer [en línea]. 2021b. [Consulta: 6 febrero 2023]. Disponible en: <https://www.unwto.org/es/taxonomy/term/347#:~:text=Seg%C3%BAn%20los%20nuevos%20datos%20de,las%20cifras%20de%20turistas%20internacionales.>

VARGAS-HERNÁNDEZ; et al. La Barranca del Rio Santiago como atractivo turístico y ecoturístico para la marca ciudad, Guadalajara Guadalajara, enfocado a un turismo nacional. *Revista interamericana de ambiente y turismo*, vol. 15 (2019), pp. 130-147.



ANEXOS

ANEXO A: CUESTIONARIO

	<p style="text-align: center;">ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE RECURSOS NATURALES ESCUELA DE TURISMO</p>	
Encuesta		
<p>La presente encuesta se realizará con la finalidad de obtener información para el “Diseño de un sendero autoguiado El paseo del Zunfo, parroquia Mulaló, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi”.</p>		
<p>Le solicitamos por favor que conteste con la mayor sinceridad y seriedad. GRACIAS</p>		
<p>POR FAVOR MARCA CON UNA (X) UNA SOLA OPCIÓN DE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS.</p>		
1. Edad		
a) Menor a 18 ()		
b) 19- 29 ()		
c) 30-40 ()		
d) 41-51 ()		
e) 52- 62 ()		
f) 63 en adelante ()		
2. Género		
a) Femenino ()		
b) Masculino ()		
c) Otro ()		
3. Ocupación		
a) Estudiante ()		
b) Empleado público ()		
c) Empleado privado ()		
d) No trabaja ()		
e) Jubilado ()		
f) Otra: _____		
4. Nivel de educación		
a) Sin estudios ()		
b) Primaria ()		
c) Secundaria ()		
d) Universitaria ()		
e) Post grado ()		
5. Usted viaja		
a) Solo ()		
b) Con familia ()		
c) Con compañeros de estudio o de trabajo ()		
d) Con agencia de viajes ()		
e) Con Amigos ()		

6. **Cuando usted viaja, ¿por qué motivo lo hace?**
- a) Vacaciones ()
 - b) Trabajo ()
 - c) Estudios ()
 - d) Visita a familiares/amigos ()
7. **¿A recorrido alguna vez un sendero interpretativo?**
- a) Sí
 - b) No
8. **¿Recorrería el sendero interpretativo autoguiado El paseo del Zunfo?**
- a) Sí
 - b) No
9. **¿Cuánto tiempo le gustaría invertir en el recorrido?**
- a) Una hora ()
 - b) Dos horas ()
 - c) Tres horas o más ()
10. **¿Temas que le gustaría conocer?**
- a) Historia de la Empresa Aglomerados Cotopaxi S.A. ()
 - b) Manejo forestal responsable ()
 - c) Flora del lugar ()
 - d) Fauna del lugar ()
 - e) Educación ambiental ()
11. **¿Actividades que le gustaría realizar?**
- a) Observación de naturaleza ()
 - b) Reconocimiento de plantas nativas ()
 - c) Aprender a cómo cuidar el medio ambiente ()
 - d) Senderismo (Trekking) ()
12. **¿Con cuántas personas le gustaría visitar el sendero?**
- a) Solo ()
 - b) Con un acompañante ()
 - c) 2 o más ()
13. **¿Qué medios interpretativos le gustaría que se utilicen en el sendero?**
- a) Señalizaciones y marcas.
 - b) Publicaciones: librillos, folletos y mapas
 - c) Mecanismos audiovisuales automáticos
 - d) Exposiciones y exhibiciones interpretativas.
 - e) otra
14. **¿Porque medios le gustaría informarse de las actividades turísticas?**
- a) Tv ()
 - b) Redes sociales ()
 - c) Volantes ()

ANEXO B: MODELO DE ENCUESTA EN GOOGLE FORMS

Preguntas Respuestas 179 Configuración



Encuesta

La presente encuesta se realizará con la finalidad de obtener información para el "Diseño de un sendero autoguiado El paseo del Zunfo en Cotopaxi Bike Park, parroquia Mulaló, provincia de Cotopaxi."

Le solicitamos por favor que conteste con la mayor sinceridad y seriedad.

GRACIAS

1. Edad *

ANEXO C: ENTREVISTA



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE TURISMO



Realizado por: Ana Gabriela Oña

Dirigida a:

- Ing. María Gallardo. (Jefe de investigación de la Empresa Aglomerados Cotopaxi)
- Sr. Francisco Cobo (Gerente general de Aglomerados Cotopaxi *Bike Park*)

Entrevista

1. ¿En qué zona o barrio está localizado Cotopaxi Bike Park?
2. ¿Qué comunidades o barrios se encuentran alrededor de Cotopaxi Bike Park?
3. ¿Qué nacionalidades o pueblos indígenas existen alrededor de Cotopaxi Bike Park?
4. ¿Cuántas personas trabajan específicamente en Cotopaxi Bike Park?
5. ¿Con qué servicios básicos cuenta Cotopaxi Bike Park?
 - Energía eléctrica:
 - Agua potable:
 - Saneamiento:
 - Recolección de basura:
 - Internet:
6. ¿Qué comunidades o barrios se benefician del agua que pasa por Cotopaxi Bike Park?
7. ¿Cómo es el manejo administrativo de Cotopaxi Bike Park?
8. En la prestación del servicio de alimentos y bebidas. ¿El comedor cuanta capacidad en pax tiene?
9. Cotopaxi Bike Park cuenta con un área de mecánica. ¿Cómo acceder y cuánto cuesta este servicio?

ANEXO D: FOTOGRAFÍAS



Realizado por: Oña, G, 2023.



Realizado por: Oña, G, 2023.



Realizado por: Oña, G, 2023.



Realizado por: Oña, G, 2023.



Fuente: Aglomerados Cotopaxi Bike Park, 2022.



epoch

**Dirección de Bibliotecas y
Recursos del Aprendizaje**

**UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y
DOCUMENTAL**

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 06 / 07 / 2023

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: Ana Gabriela Oña Yanangómez
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Recursos Naturales
Carrera: Turismo
Título a optar: Licenciada en Turismo
f. responsable: Ing. Cristhian Fernando Castillo Ruiz



D. S. R. A. J.



1098-DBRA-UTP-2023