



Universidad del Azuay

**Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la
Educación**

Escuela de Turismo

**Adecuación del Sendero Ecológico “Los Monos” y los
“Miradores 1 y 2” de la Fundación Ecológica Andrade**

**Trabajo de graduación previo a la obtención del título de:
Licenciada en Turismo**

Autor: Verónica Vanessa Duma Cevallos

Director: Mst. Narcisa Ullauri

Cuenca, Ecuador

2008

DEDICATORIA

A Dios, por darme vida y salud cada día, por regalarme la capacidad de pensar y por ponerme en el camino las experiencias positivas y negativas que me llenan de sabiduría.

Con mucha estimación, dedico el presente trabajo a la Fundación Ecológica Andrade, cuyos principios ecológicos y conservacionistas son dignos de admiración.

A mis maravillosos padres, quienes me forjaron para triunfar en la vida. Ustedes, me han brindado su confianza y apoyo incondicional durante mis años de carrera universitaria.

A mi familia, cada uno de ustedes son el motivo más alentador que tengo en la vida para tratar de salir adelante y crecer en el campo profesional y personal.

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento sincero a la Fundación Ecológica Andrade, que me brindó la oportunidad de desarrollar mi trabajo de graduación; de manera especial al Lcdo. Orlando Carrión, quién ha sido mi guía académico y a quien le debo el esfuerzo y la dedicación recibidos, con la finalidad de incrementar mis conocimientos en el área del ecoturismo.

Gracias a mis amados padres, pues mi carrera universitaria es fruto de su esfuerzo y trabajo. Gracias por los valores inculcados y por las palabras de aliento para mi vida, sin ustedes no estuviera llegado hasta aquí.

Gracias a mi adorada familia, que nunca me deja caminar sola en la vida. Gracias ñaño Carlín, por confiar en mi y darme tu apoyo. Gracias ñaño Iván y Carmita por acogerme en su familia. Gracias Tannya porque tú y tu familia, han sido un gran apoyo en todo momento. Gracias ñaña, por aquellas palabras y acciones que hacen que crezca en mi la fuerza necesaria para levantarme al caer. Gracias Guille, mi pequeño, te quiero mucho. Gracias a todos mis familiares, que de cerca o de lejos nunca me han abandonado.

Gracias Narcisa, mi estimada directora de tesis, usted ha creído en mi, me ha ayudado con paciencia y me ha brindado su confianza. Espero recompensar con éxito profesional todo lo que he aprendido de su parte.

Te agradezco inmensamente Fernando porque con amor, paciencia y dedicación me has apoyado todo este tiempo.

Gracias de corazón, a todas las personas que han colaborado conmigo durante el tiempo invertido en la realización de este estudio. De manera especial a la Ing. Diana Delgado y Blga. Carola Bohórquez, creo que sin su orientación y ayuda desinteresada no hubiera culminado mi tesis.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Contenidos	iv
Índice de Cuadros	vii
Índice de Anexos	vii
Resumen	ix
Abstract	x
Introducción	1
CAPITULO I	2
FUNDACIÓN ECOLÓGICA ANDRADE	
1.1. Antecedentes	2
1.2. El Área	3
1.2.1. Características	4
1.3. Atractivos Ecoturísticos de Apoyo	6
1.3.1. Instalaciones y Servicios Básicos	6
1.3.1.1. Accesibilidad	6
1.3.1.2. Infraestructura	7
1.3.1.3. Senderos	7
1.3.1.4. Señalización	9
1.3.1.5. Guías	9
CAPITULO II	10
SENDERO ECOLÓGICO “LOS MONOS”	
2.1. Características del sendero	10
2.2. Flora y fauna	11
2.2.1. Inventario de flora representativa	13
2.2.2. Inventario de fauna representativa	13
2.3. Rasgos naturales significativos	14
2.3.1. Recurso Paisajístico	14

2.4. Peligros naturales	16
CAPITULO III	18
PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DEL SENDERO AUTOGUIADO	
3.1. Consideraciones básicas para el diseño del sendero	18
3.2. Diagnóstico del terreno	20
3.2.1. Distancia	22
3.2.2. Dirección	22
3.2.3. Pendientes	23
3.2.4. Altura	23
3.2.5. Coordenadas	24
3.3. Análisis interpretativo	25
3.3.1. Temática y Mensaje	26
3.4. Construcción del Sendero	27
3.5. Señalización	28
3.5.1. Tipos	29
3.5.2. Tamaños y Materiales	30
3.6. Diseño del Sendero Autoguiado	32
CAPITULO IV	33
MIRADORES 1 y 2	
4.1. Diagnóstico del área	33
4.2. Análisis interpretativo	35
4.2.1. Paisaje	38
4.2.2. Temática y Mensaje	39
4.3. Señalización	40
4.3.1. Tamaños y Materiales	40
4.4. Infraestructura Ecológica	41
4.4.1. Técnicas y Materiales	41
CAPITULO V	42
IMPACTOS AMBIENTALES	
5.1. Identificación y descripción	42
5.2. Métodos de estudio	44

5.2.1. Recomendaciones para el estudio	45
5.3. Alternativas de mitigación	46
Conclusiones	49
Recomendaciones	51
Cuadros	53
Anexos	70
Bibliografía	91

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Inventario de flora representativa	54
Cuadro 2: Inventario de fauna representativa	57
Cuadro 3: Hoja guía para trabajo de campo	60
Cuadro 4: Medición desde entrada hasta las instalaciones	61
Cuadro 5: Estudio de campo del sendero “Los Monos”	62
Cuadro 6: Coordenadas del Mirador 1	68
Cuadro 7: Coordenadas del Mirador 2	69

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Bosque en época de verano e invierno	71
Anexo 2: Estación de gasolina	72
Anexo 3: Restaurante	72
Anexo 4: Croquis de acceso	73
Anexo 5: Infraestructura 1	73
Anexo 6: Infraestructura 2	74
Anexo 7: Canchas deportivas	74
Anexo 8: Sendero “Los Monos”	75
Anexo 9: Miradores	76
Anexo 10: Señalización actual del sendero “Los Monos”	77
Anexo 11: Especies de fauna comunes en invierno	77
Anexo 12: Flora y Fauna presente en el sendero “Los Monos”	78
Anexo 13: Vista desde el puente	79
Anexo 14: Charcos al final del sendero	79
Anexo 15: Grieta y chorrera natural	80
Anexo 16: Trabajo de campo	81
Anexo 17: Letrero de información general	82
Anexo 18: Letrero normas del visitante	82
Anexo 19: Señalética interpretativa del sendero	83
Anexo 20: Mapa del sendero	84
Anexo 21: Plano del sendero “Los Monos” con el nuevo diseño	85
Anexo 22: Mapa Mirador 1	86

Anexo 23: Mapa Mirador 2	87
Anexo 24: Mapa Infográfico	88
Anexo 25: Señalética interpretativa Miradores	88
Anexo 26: Letrero informativo en los miradores	89
Anexo 27: Flechas direccionales en los miradores	89
Anexo 28: Glorieta en los miradores	90
Anexo 29: Balcón en los miradores	90

RESUMEN

Como un aporte al desarrollo del ecoturismo en la cordillera de Churute, este trabajo investigativo contiene una propuesta de adecuación y mejoramiento de uno de los senderos más importantes y 2 de los miradores, que posee la Fundación Ecológica Andrade.

Con este propósito, se desarrolla una investigación de campo que describe la situación actual de los lugares antes mencionados, la flora y fauna que allí habita, el recurso paisajístico que se observa y los impactos ambientales que necesitan ser mitigados; todo esto, con la finalidad de ofrecer comodidad y brindar un producto de calidad al visitante.

ABSTRACT

As a contribution to the development of ecotourism in the mountain range of Churute, this research work contains a proposal for adaptation and improvement of one of the most important paths and two of the lookouts that are owned by the Andrade Ecological Foundation.

A field investigation has been developed with this purpose. It describes the current situation of the places mentioned above, including their flora and fauna, the landscape resources and the environmental impact that needs to be reduced. The goal is to offer the visitor comfort and quality tourism.

INTRODUCCIÓN

La adecuación del sendero ecológico “Los Monos” y los miradores 1 y 2, pertenecientes a la Fundación Ecológica Andrade parten de la necesidad de mejorar la calidad de la visita, pretendiendo ofrecer un producto acorde a los requerimientos del ecoturismo.

La interpretación en el sendero debe ser complementada con señalización, paradas de descanso, información con respecto a la flora y fauna y acondicionamiento de pendientes, puentes y de las dificultades que presenta el terreno en algunos tramos del recorrido. Con este fin, se realiza una investigación de campo que permite conocer, diagnosticar y analizar la situación actual del sendero para proponer, a partir de esto, las soluciones que se requieran.

El sendero “Los Monos” nos ofrece un entorno cubierto de bosque secundario seco y húmedo tropical donde se desarrolla la vida silvestre de manera natural; sin embargo algunas de estas especies se encuentran amenazadas o en peligro de extinción, por lo cual es importante su conservación, que está a cargo de la administración y que es una de las consideraciones básicas que se deben tomar en cuenta para llevar a cabo este proyecto.

Los miradores 1 y 2 nos permiten observar gran parte de la cordillera de Churute, la producción agropecuaria de la zona e incluso sectores más lejanos como la ciudad de Guayaquil. Sin embargo, su grave estado de erosión y explotación proveniente del funcionamiento de la antigua cantera, concentran mayor atención en la mitigación de los impactos que ha sufrido para su posterior mejoramiento.

Ante todo esto, la importancia que en este estudio se da a la mitigación de impactos ambientales, la implementación de construcciones ecológicas, señalización adecuada, la concientización al visitante y la vigilancia constante serían los puntos claves, de los que no se debe prescindir, para lograr el desarrollo eficaz de la actividad ecoturística con calidad en esta área.

CAPITULO I

FUNDACIÓN ECOLÓGICA ANDRADE



1.1. Antecedentes

La Fundación Ecológica Andrade es una Reserva privada, declarada área protegida por acuerdo ministerial MAG N° 0197 del 30 de abril de 1992. Sus instalaciones se encuentran ubicadas en la parte norte del cerro Masvale, perteneciente a la Cordillera de Churute; a 40 m.s.n.m. aproximadamente, exactamente a 02° 28` latitud sur y 79° 40` latitud oeste, parroquia Taura, cantón Naranjal, provincia del Guayas.

Forma parte de la Reserva Ecológica Manglares Churute; por lo que comparten objetivos similares en cuanto a manejo y cuidado, lo que ha dado lugar a que trabajen juntos en algunas ocasiones, principalmente para monitoreo de flora y fauna del sector.

Antes de declararse esta zona como área protegida privada, se realizaba la explotación ilegal de varias canteras en el cerro Masvale para la construcción de la carretera Panamericana. El ruido de los explosivos, maquinaria pesada, armas de fuego y la tala

de árboles por parte de los antiguos comuneros para extraer su valiosa madera, pusieron al borde de la extinción a varias especies de fauna.

La cacería ilegal con fines comerciales (mascotas y alimentación) ha dado lugar a la existencia de senderos de cacería y a poner en peligro ciertas especies, como: el venado (*Odocoileus virginianus*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), guanta (*Aguoti paca*), etc. Los pocos animales mamíferos amenazados que viven en la Fundación Ecológica Andrade sobreviven en su más amplia forma natural y han tratado de superar la crisis temerosa causada por la mano destructora del hombre.

A partir de este problema ambiental y ante la necesidad de cuidado de esta zona, apareció la Fundación Ecológica Andrade, una organización privada y sin fines de lucro, creada en 1992 por el Ing. Alfonso Andrade Ochoa y un grupo de profesionales interesados en conservar la naturaleza, persiguiendo el objetivo de conservación del ecosistema del cerro Masvale. En 1993 empezó a realizar investigaciones de historia natural de las especies de vertebrados e invertebrados y en 1994 creó la Estación Científica; ubicada en las faldas del cerro, la cual contó con un grupo técnico propio y a pesar de diferentes inconvenientes, sigue aportando significativamente al cuidado de tan importante área.

La investigación científica en el área sirve para estimular, coordinar, dirigir e implementar información que asegure la conservación de este ecosistema, el manejo de la vida silvestre, la protección de sus hábitats, la disminución y posterior erradicación de la cacería, entre otros; todo esto encaminado al cuidado de tan importante sector de la Cordillera de Churute.

1.2. El Área

El área de estudio esta ubicada al sur-oeste ecuatoriano en la región costera, provincia del Guayas a 40 km de la ciudad de Guayaquil, en un tiempo de 45 minutos tomando la carretera Panamericana en la vía Guayas-El Oro. En el Km.17 de la carretera Boliche - Puerto Inca.

La Fundación Ecológica Andrade es propietaria legal de 835 hectáreas de la ladera norte del cerro Masvale, elevación que junto al cerro Pancho Diablo forman parte de la Cordillera de Churute, dispuesta de este a oeste en la cuenca baja del río Guayas. Cuenta con bosque seco tropical (b.s.t.) y bosque húmedo tropical (b.h.t.); es un área de transición entre estos dos ecosistemas e incluye 200 hectáreas de bosque virgen. (Anexo 1)

El cerro Masvale tiene una altura de 300 m.s.n.m. y puede llegar hasta los 700 m.s.n.m. aproximadamente, su cima constituye un área casi inaccesible con abundante flora y fauna, sobre todo fauna nocturna, donde llegar es todo un reto para los visitantes.

Cercana a los límites de la Fundación Ecológica Andrade se encuentra la Reserva Ecológica Manglares Churute que comprende: una parte del cerro Masvale, el resto de la Cordillera de Churute, 35.000 hectáreas de manglares y 800 hectáreas de lagunas, dando un aproximado de 55.000 hectáreas de superficie.

1.2.1. Características

Esta región tiene un clima determinado por su ubicación ecuatorial, la influencia de las corrientes marinas y la cercanía a la cordillera occidental de los Andes, cuyos flancos dan hacia la costa, por este motivo tiene características de clima tropical con temperatura variable dependiendo de la época.

¹“La temperatura media anual de la cuenca baja del Guayas es de 24,8°C con una oscilación de 26°C, la variación de la temperatura es mínima. Presenta un clima monzón y su temperatura fluctúa entre 36°C máximo durante el día y 13°C mínimo por las noches. Su humedad relativa es de 80-90% dependiendo de la parte de la reserva en que uno se encuentra”. (Astudillo, 2001)

²“Su clima de invierno (estación lluviosa) dura de diciembre a mayo y el verano (estación seca) de junio hasta fines de diciembre es relativamente seco, muy frío y muy

¹ ASTUDILLO, Fernando. Monografía: “Fundación Andrade, Una esperanza Verde”. Página 25. 2001.

² ASTUDILLO, Fernando. Monografía: “Fundación Andrade, Una esperanza Verde”. Página 25. 2001.

ventoso por las noches. Los cerros están cubiertos por una neblina espesa durante las mañanas. El suelo es muy rico en nutrientes, con una capa muy gruesa de humus pero muy fácilmente erosionable con una topografía irregular. Existen corrientes de agua subterránea que generan pequeñas vertientes en ciertas partes del terreno, que son notorias durante la estación seca”. (Astudillo, 2001)

³“El promedio anual de precipitación para la zona es de 960mm, la lluvia se presenta con un ritmo estacional variable... La precipitación total anual varía radicalmente de un año a otro debido a cambios de las corrientes oceánicas. La mayor cantidad de lluvia corresponde a los meses de enero a abril con un 82% de lluvia total anual, y las mínimas lluvias caídas corresponden a los meses de mayo a diciembre con un 18% de la lluvia total anual”. (CEDEGÉ, et al. 2000)

⁴“Para los sectores bajos... la pluviosidad media anual es de 1.200m.m. En las cumbres de los cerros donde se encuentran los Bosques húmedos, la precipitación anual seguramente debe ser superior a los 2.200m.m. Marzo es el mes más lluvioso con casi 400m.m. y el más seco es agosto con 0m.m...”

⁵El área es atravesada por el estero Chalán o Churute que pasa cerca de las faldas del cerro Masvale, junto al Pancho Diablo, en una distancia de aproximadamente 50-100-200m. Este estero tiene el siguiente recorrido: ⁶Pasa entre el Cerro Pelado y Pechos de Niña, sigue su recorrido por el Cerro Perequeté Chico y por detrás de los cerros masvale y Pancho Diablo hasta llegar a unirse con el Río Ruidoso y formar el Río Churute, hasta desembocar en el manglar, en un recorrido de 5km en proyección sur-oeste.

³ CEDEGÉ, MINISTERIO DEL AMBIENTE, FUNDACIÓN NATURA. Atractivos Turísticos Naturales de la Reserva Ecológica Manglares Churute – Capacidad de Carga Turística de los Sitios de Visita. Página 21. Guayaquil. 2000.

⁴ FUNDACIÓN ECOLÓGICA ANDRADE, Texto de la Estación Científica de la Reserva del Cerro Masvale.

⁵ ASTUDILLO, Fernando. Monografía: “Fundación Andrade, Una esperanza Verde”. Página 25. 2001.

⁶ CARRIÓN, Orlando. Tesis de grado: Guía práctica de Educación Ambiental sobre Fauna en Peligro de Extinción y Amenazada en el Cerro Masvale de la reserva Ecológica Manglares Churute. Página 39. Guayaquil. 1996.

Cuenta también con riachuelos que pasan por los diferentes senderos y que bajan de los cerros de Churute. En temporada de lluvias (invierno) alcanzan el nivel del terreno y alimentan las lagunillas cercanas, también es posible apreciar las cascadas en todo su esplendor sólo en esta época del año. Estos arroyos en la estación de lluvias (enero-abril) llegan a las superficies de las faldas del cerro y facilita a los agricultores vecinos de la fundación, su agricultura de ciclo corto.

1.3. Atractivos Ecoturísticos de Apoyo

Tiene el objetivo de complementar el potencial natural que constituye el atractivo focal de este sitio. Los atractivos Ecoturísticos de apoyo proporcionan confort al turista; dándole un valor agregado a la visita. Las instalaciones y servicios ayudan en la visita interpretativa.

1.3.1. Instalaciones y Servicios Básicos

En las faldas del cerro Masvale a 40 m.s.n.m. la Fundación Ecológica Andrade tiene como sus instalaciones: un centro de información, tres habitaciones, una biblioteca, un auditorio y canchas deportivas para recibir a los visitantes.

El sistema de agua abastece a las instalaciones y cubre las necesidades de los turistas; sin embargo, la zona sufre de la escasez de un sistema integral de agua potable. En cuanto a los demás servicios, cuenta con energía eléctrica de manera permanente y baterías sanitarias en buenas condiciones.

La estación de gasolina que se localiza a pocos metros de la puerta de entrada, brinda también servicio telefónico y posee un restaurante recomendado para turistas locales, nacionales y extranjeros. (Anexo 2 y 3)

1.3.1.1. Accesibilidad

La principal vía de acceso está localizada en la carretera Panamericana Guayas – El Oro, exactamente en el km.17 vía Boliche-Puerto Inca, a 45 minutos de la ciudad de Guayaquil, donde se encuentra el aeropuerto más cercano; tomando esta alternativa se puede acceder en transporte propio. (Anexo 4)

Otra alternativa, son los transportes intercantoneles de pasajeros que recorren esta carretera, como los siguientes: Cooperativa de Transporte SAN y Cooperativa de Transporte 16 de Junio, las cuales lo pueden trasladar puesto que su recorrido es desde Guayaquil hasta Naranjal y Balao respectivamente. Las Cooperativas de pasajeros interprovinciales recorren la vía desde Machala con destino a Guayaquil y tienen turnos frecuentes, estas son: CIFA, Ecuatoriano Pullman y otras más que tienen frecuencias permanentes.

1.3.1.2. Infraestructura

Fundación Ecológica Andrade tiene una Estación Científica y Ecoturística conformada por dos infraestructuras que tienen funciones diferentes y que conforman sus instalaciones. El primero consta de: Biblioteca, auditorio, sala, bodega y baños. La segunda infraestructura cuenta con dos oficinas de los encargados, una sola recepción, bodega, baños con duchas, sala, comedor, cocina y tres dormitorios. Por otro lado, se encuentran sus canchas deportivas: fútbol, volley e indor. (Anexos 5, 6 y 7)

Cuenta con servicio de parqueo, biblioteca especializada y muestras de algunas especies de fauna de la zona. Cabe destacar que la biblioteca posee alrededor de 300 libros (biología, ornitología, enciclopedias, diccionarios, tesis, monografías, etc.); alrededor de 100 revistas (ecología, flora, fauna, etc); folletería; alrededor de 70 videos (flora y fauna) y aproximadamente 59 cassetes (cantos de aves y sonidos de animales).

A los 700 m.s.n.m., en la cima del cerro Masvale, se levanta un pequeño helipuerto construido por la FAE en 1995. Los itos permanecen aún en este sitio; a pesar de que la naturaleza ha ido ganando terreno a causa del tiempo y la falta de mantenimiento.

1.3.1.3. Senderos

Se han construido cuatro senderos en el cerro Masvale, los mismos que sirven de acceso al bosque primario y secundario del área, mostrando las diferentes características en su recorrido y son los siguientes:

- **Sendero 1 “Los Monos”:** Área medianamente intervenido. Se puede observar el bosque seco al inicio del recorrido para luego sentir el área de transición hacia un bosque más húmedo, en el que podemos observar monos aulladores (*Aloutta*

paliata) dependiendo de la hora y época del año, razón por la cual lleva este nombre. Además variedad de flora y muchas aves residentes; entre la flora se destaca la balsa (*Ochroma pyramidale*), el guarumo (*Cecropia obtusifolia*), caña agria (*Costus geothyrus*). En tiempo de invierno es posible escuchar a los micos cariblanos (*Cebus albifrons*), aunque difícil divisarlos. (Anexo 8)

- **Sendero 2 “La Cumbre”:** Bosque primario que concentra la mayor cantidad de mamíferos de mediano tamaño; constituye un sendero muy largo que demanda buena condición física para el visitante. Tiene una altura de 250 m.s.n.m. y dura aproximadamente 2 horas de escalamiento. Un arroyo lo atraviesa en época de lluvia y se presenta con vegetación rica en papaya de mico (*Carica papaya*); es muy posible encontrarnos con monos aulladores (*Alouatta palliata*), ardillas (*Sciurus stramineus*) y cuchuchos (*Nasua nasua*), entre otros.
- **Sendero 3 “El Gavilán”:** Lleva este nombre por ser el territorio del Gavilán Dorsi gris (*Leucopternis occidentalis*) que se encuentra en peligro de extinción. Su recorrido de 1 hora atraviesa 3 arroyos y llega cerca de un abrevadero y la laguna Masvale. Hay presencia de árboles típicos, como: cocobolo (*Cynometra bauhiniifolia*), compoño (*Pithecellobium mutiflorum*), entre otros y fauna conformada por variedad de aves, monos aulladores (*Alouatta palliata*), ardillas (*Sciurus stramineus*), etc.
- **Sendero 4 “El Cuchucho”:** Similar al anterior pero más largo. Se asciende hasta los 90 m.s.n.m. en un recorrido de 2 horas; atravesando 3 arroyos grandes y varias quebradas pequeñas en medio de ambientes secos en algunos sectores. Es cercano al sendero antes mencionado y a pesar de haber sido intervenido, presenta vegetación densa que alberga monos aulladores (*Alouatta palliata*), cuchuchos (*Nasua nasua*) y otras especies de fauna y flora.
- **Miradores:** Las antiguas canteras sirven de observatorios de aves y lugar para apreciar el recurso paisajístico de la zona de Churute. En la noche se pueden observar ciudades como Durán y Yaguachi, además de los recintos cercanos. Por este motivo, se han convertido en los miradores 1, 2 y 3. (Anexo 9)

1.3.1.4. Señalización

El sistema de información en un sendero constituye un complemento indispensable al atractivo para que este cumpla su objetivo de ser interpretado y provocar sensaciones de admiración en el visitante. La escasa señalización existente en los senderos está construida con metodologías obsoletas, por lo que es necesario reformar basándose en reglamentos actualizados y apropiados. (Anexo 10)

1.3.1.5. Guías

Los recorridos en cualquiera de los senderos y miradores se hacen en compañía de un guía especializado que es facilitado por la Fundación Ecológica Andrade. Para tal fin, se requiere de reservación previa.

Hasta el momento no existe una empresa de turismo que visite continuamente la reserva.

CAPITULO II

SENDERO ECOLÓGICO “LOS MONOS”



2.1. Características del Sendero

El sendero ecológico “Los monos” tiene el origen de su nombre en los monos aulladores (*Alouatta palliata*) o cotos negros que se ubican principalmente en esta área del bosque. El sendero tiene un recorrido aproximado de 2150m y de 1 hora de duración, dependiendo del estado físico del visitante. Presenta alturas desde los 30 hasta los 100 m.s.n.m. La zona de vida es la de un bosque seco tropical (b.s.t.) que se evidencia más en el verano y bosque húmedo tropical (b.h.t.) que es más evidente en invierno. La diferencia de estos se aprecia en el ascenso, al igual que la temperatura que va cambiando a lo largo del camino; notando la transición entre estas 2 zonas de vida y entre estos 2 tipos de bosque el primario y el secundario.

Desde la entrada, cerca de la carretera, hasta las instalaciones de la estación ecoturística existen 309,50m de recorrido, el mismo que puede ser realizado en automóvil o a pie; a partir de aquí nos dirigimos hacia la izquierda para tomar la entrada al sendero y comenzar la caminata en compañía del guía.

En el sitio se admira un hermoso paisaje que está compuesto por: una pequeña parte de bosque virgen (b.h.t.) en la cima 700 m.s.n.m., bosque secundario en el resto del trayecto, producto de la reforestación que se realizó cuando este terreno pasó a formar parte de la fundación, y una zona devastada. Esta zona erosionada se ubica en la parte baja, y ha sido devastada debido a la construcción de la panamericana; su recuperación forestal data de aproximadamente 15 años, donde muchos árboles y plantas colonizadoras han formado su propio ecosistema. En esta parte, se ubican los miradores y se aprecia claramente la composición geológica del cerro, que es de roca basáltica.

El sendero nos muestra una cascada abundante en tiempo de lluvia (invierno) casi en la mitad del recorrido (1320m exactamente), que proviene de vertientes de la cima del cerro. En invierno, casi todo el recorrido es atravesado por un pequeño arroyo, que en algunas partes es más visible, facilitando así la reproducción y migración de algunas especies de animales como: aves, insectos, reptiles y gran parte de especies silvestres de este ecosistema; debido a las condiciones climáticas favorables para su reproducción y desarrollo.

En invierno (enero-abril) podemos apreciar: conejos (*Sylvilagus brasiliensis*), ardillas (*Sciurus stramineus*), sahinós (*Pecarí tajacu*), micos cariblanos o machín blanco (*Cebus albifrons*), cangrejo de montaña o pangora (*Hypolobocera aequatorialis*), diferentes tipos de arañas como: *Nephila elovipes*, entre otras; serpientes como: matacaballo (*Boa constrictor*), equis (*Bothrops atrox-atrox*); insectos como: mariposas (*Anartia amathea*), libélulas (*Aeshna sp*) y muchas especies que tienen esta zona como su hábitat. (Anexo 11)

2.2. Flora y Fauna

Alrededor de los 20 minutos de caminata, empiezan a hacerse presentes los monos aulladores (*Alouatta palliata*) en los árboles o se puede observar su excremento en el sendero, como muestra anterior a su presencia; en verano bajan un poco más y es más fácil apreciarlos, mientras que en el invierno se los escucha alejados del trazo del sendero. En el invierno también podemos escuchar a los micos (*Cebus albifrons*) en la parte más alta del sendero.

De la misma manera, las aves son numerosas durante todo el recorrido, su presencia y canto amenizan la caminata: perdices (*Crypturellus soui*), virio sejirujo (*Vireo olivaceus*), periquitos del pacífico (*Forpus coelestis*), gallinazo cabeza roja (*Cathartes aura*), entre otros. Cabe destacar, que las aves e insectos se presentan en diversos colores y tamaños, lo cual permite que algunas se mimeticen o camuflen, de tal manera que distinguirlas sean un arduo trabajo. Las especies de fauna que encontramos en el recorrido del sendero no son las mismas durante todo el año, varían de acuerdo a la estación climática.

La flora de estas zonas de vida tienen que adaptarse a las condiciones climáticas: ⁷”En el verano (época seca) los árboles pierden su follaje para almacenar agua en su tronco, presentan espinas, dispersan semillas y frutos principalmente por el viento y los animales que se alimentan de ellos, y predomina su sistema de polinización, esto se da debido a la poca presencia de lluvias y la adaptabilidad que desarrollan para sobrevivir; su finalidad en este tiempo es reducir los niveles de pérdida de agua”.

El invierno no muestra el mismo panorama; puesto que aquí los árboles se presentan frondosos, la vegetación es muy abundante y variada debido a la elevada precipitación y las altas temperaturas, con clima de 24°C a 30°C durante el día y bastante humedad, facilitando la reproducción y desarrollo de las aves (nidos), los insectos, los reptiles, los anfibios, los mamíferos y casi todas las especies permanentes y migratorias de este bosque. (Anexo 12)

La fauna del sector de Churute migra o se adapta de acuerdo a la estación climática o el ecosistema. En el sector norte del cerro Masvale en época seca ⁸ “la fauna del bosque seco tropical (b.s.t.) presenta marcadas respuestas a la estacionalidad: migran a otras zonas, se orientan a la adaptación fisiológica, sufren cambios de dieta, acumulan grasa, etc.”. A diferencia de su desenvolvimiento en época de lluvias, en la que los factores climáticos generan beneficios y facilitan las condiciones para su desarrollo, es en este tiempo cuando se aprecian mayor variedad de especies.

⁷ HILGERT, Nancy. VILLAO, Freddy. Una excursión por el Sendero de los Monos. 199...

⁸ VILLAO, Freddy. El Bosque Seco Tropical. 199...

En el área que comprende la Fundación Ecológica Andrade, ⁹se encuentran registradas 269 especies de aves, de las cuales 6 están en peligro y 12 se encuentran en estado vulnerable. En cuanto a mamíferos, existen aproximadamente 45 especies, de los cuales existen 3 en estado vulnerable y 4 con datos insuficientes.

Gran parte de los mamíferos de mediano tamaño son visibles en la noche, por lo que en el día es más frecuente encontrarnos con una manifestación anterior de su presencia, como huellas o heces fecales; mientras que a las aves se las puede apreciar, en su mayoría, durante el día y se manifiestan por su canto.

2.2.1. Inventario de Flora Representativa

Cuadro n°1

2.2.2. Inventario de Fauna Representativa

Cuadro n°2

⁹ <http://kevinhurlt.blogspot.com/2003/08/fundacin-ecologica-andrade-naranjal-es.html>

2.3. Rasgos Naturales Significativos



La posición geográfica de este sector de la costa ecuatoriana, genera el desarrollo de ecosistemas que albergan gran cantidad de flora y fauna, muchas veces endémica. El sendero “Los Monos” a pesar de ser, en su mayoría bosque secundario, conforma un escenario agradable al turista porque su ecosistema alberga a diferentes especies de animales silvestres del bosque seco y húmedo tropical de la costa.

2.3.1. Recurso Paisajístico

El paisaje de esta parte del cerro Masvale está integrado por diversidad de flora y fauna adaptada a este bosque, que en su mayoría se encuentra en recuperación; algunas especies son endémicas y otras especies forman parte del área de especiación de Tumbes, de ahí deriva su grado de importancia.

Describiendo cada detalle de lo que constituye una caminata por el sendero, vale la pena señalar lo siguiente:

Se empieza a observar el arroyo a partir de los 630m de caminata, cerca de aquí se pasa por el primer puente pequeño. Al seguir el recorrido nos encontramos con huellas del arroyo que se llena con la lluvia, en algunas partes este arroyo pasa por el centro del sendero (a los 750m y 1140m de longitud). El segundo puente de aproximadamente 6 m, está ubicado a 1230m de longitud y cuenta con una cuerda de acero como

pasamanos, la misma que se sujeta de los árboles y se extiende hasta la inclinación continua. En esta parte, con suerte, podremos apreciar conejos (*Sylvilagus brasiliensis*) que se camuflan en los troncos.

Este arroyo que se hace presente a lo largo del camino es evidente en invierno; a pesar de que su cauce está marcado en el terreno casi todo el año. Siguiendo con el camino, aproximadamente a los 1230m, nos encontramos con el tercer puente y el más grande (19m de longitud), bajo el que se encuentra un arroyo con un cauce más grande formado por una cascada que tiene abundante caída de agua en el invierno; razón por la cual es el lugar propicio para la presencia de monos aulladores (*Alouatta palliata*), micos (*Cebus albifrons*) y sahínos o pecarí de cuello blanco (*Pecarí tajacu*), además del cangrejo de montaña (*Hypolobocera aequatorialis*). (Anexo 13)

Casi al final de este circuito, a los 2040m de longitud aproximadamente, se nota la presencia de aguas subterráneas que emergen a la superficie y siguen el cauce existente, que se ensancha justo en esta parte, formando charcos que se mantienen aún cuando la lluvia es ausente. Alrededor de este anidan aves y reptiles en invierno, por la facilidad de condiciones. (Anexo 14)

Este sendero tiene flora típica de un bosque con las características de esta zona de vida (b.s.t.). Al iniciar el recorrido, se evidencia el bosque secundario con pastizales y arbustos, tales como: samán (*Samanca samán*), yuca ratón (*Manihot brachiloba*), bototillo (*Cochlospermum vitifolium*), Fernán Sánchez (*Triplaris cumingiana*), bejuco de ajo (*Manzoo verrucífera*), mentolato (*Polygala paniculata*), sarna de perro (*Piper reticulatum*), niguito (*Muntingia calabura*), pica pica (*Mujuna pruriens*), entre otros. A partir de los 40m de altura empezamos a observar: guayacán (*Tabebuia chrysanthra*), guachapelí (*Albizia guachapele*), pechiche (*Vitex gigantea*), cabo de hacha (*Machaerium millei*), entre otros. En la parte más alta del sendero encontramos: caña agria (*Costus vellosissimus*) que florece en verano y es motivo de investigaciones.

Lo que ameniza la caminata es la presencia de aves e insectos y con cuidado notaremos la presencia de reptiles y arácnidos. También, nos podemos encontrar con algunos mamíferos pequeños, aunque varias especies son más comunes en la noche, como la guanta (*Agouti paca*).

Al avanzar casi al final del sendero, visitamos una pequeña chorrera a la que se llega tomando un desvío, un camino de 15 metros aproximadamente. La particularidad de este lugar está en su parte baja, formada por una enorme grieta que se formó en 1998 a causa del fenómeno del niño (Anexo 15). Según moradores del sector: ¹⁰“En la noche se sintió un temblor y se escuchó al mismo tiempo un sonido estremecedor; a la mañana siguiente se pudo observar la enorme grieta” que hoy se encuentra cubierta con árboles y arbustos.

Y así, ésta geografía irregular con excesiva humedad en una parte del tramo, pone a prueba el estado físico pero genera emociones y deseos de conocimientos irremplazables para conseguir una visita ecoturística satisfactoria. La naturaleza crea sus propias maravillas y aunque en algunos momentos son intervenidas por la mano del hombre, es ella la que se encarga de regenerar todo nuevamente para brindarnos bondadosamente un paisaje admirable para disfrutar.

2.4. Peligros Naturales

El recorrido en un bosque con fauna silvestre de preferencia debe ser acompañado por un guía especializado, debido a la presencia de los siguientes factores que podrían causar molestias a los visitantes:

La presencia de serpientes, sahínos, monos, arañas y demás insectos, que se presentan en ciertas temporadas y no con frecuencia pero que producen miedo en el visitante que no conoce la zona; por lo cual es necesario tomar las medidas pertinentes antes de emprender la caminata.

Sumado a esto, está la necesidad de arreglar los puentes sobre los arroyos, puesto que podrían ser peligrosos en el estado en el que se encuentran. Además de las pendientes más inclinadas que deberían tener algún tipo de pasamanos para evitar caídas o accidentes, sobre todo en invierno que el suelo se presenta bastante húmedo.

Otro de los factores que, si no son tratados a tiempo pueden considerarse peligrosos, es que al sendero se lo debe mantener siempre limpio y desprovisto de maleza; situación

¹⁰ BOHÓQUEZ, Carola. Relato verbal del acontecimiento.

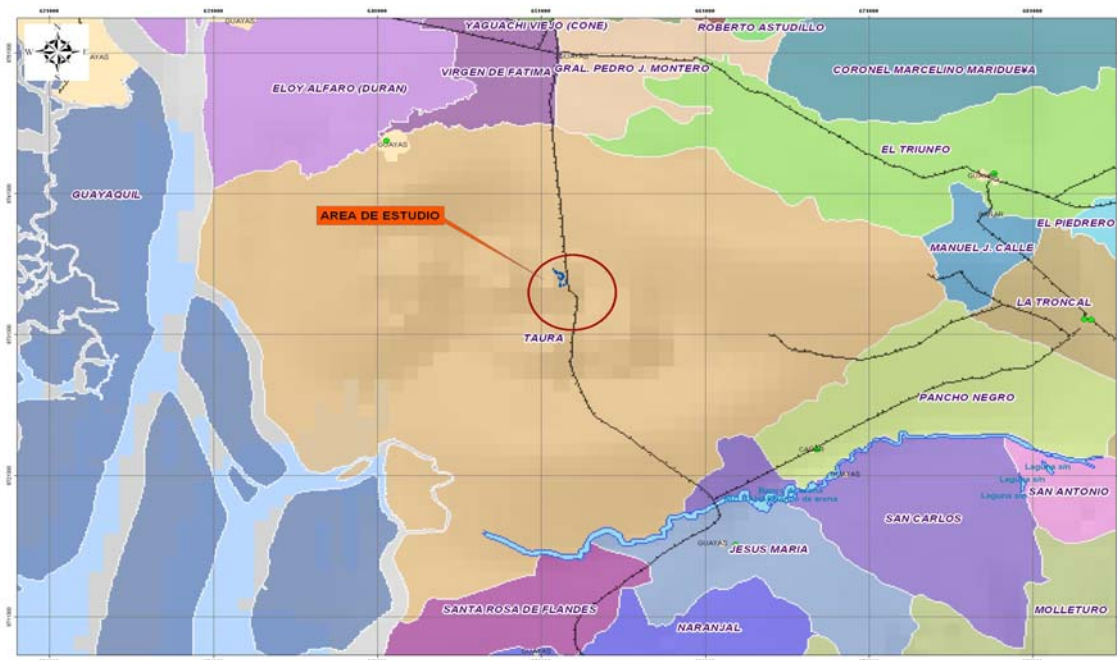
que no siempre es conveniente, ya que los cazadores nocturnos podrían aprovecharse de esto para avanzar continuamente a esta área y acabar con la guanta (*Agouti paca*), que es su presa predilecta. Se debe procurar esperar cierto tiempo para realizar el mantenimiento, de manera que el sendero tenga solo la función de ecoturismo y no se convierta en camino indirecto a la depredación de las especies.

Al momento del recorrido vamos a notar la presencia masiva de mosquitos y podemos encontrarnos con telas de araña, abundantes en invierno; también pequeñas arañas que se camuflan en las piedras y los árboles, razón por la cual es recomendable no sentarse en la caminata y de necesitar hacerlo, tomar en cuenta las precauciones debidas.

Estas son básicamente los factores a ser tomados en cuenta tanto para el visitante como para el personal encargado de la administración; debido a la inexistencia de un espacio adecuado para la visita y otras medidas técnicas que no se aplican en el mantenimiento de este sendero.

CAPITULO III

PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DEL SENDERO AUTOGUIADO



3.1. Consideraciones Básicas para el Diseño del Sendero

¹¹“Un sendero es un camino o huella que permite recorrer con facilidad un lugar determinado”. ¹²“Es un camino trazado a través del espacio geográfico, histórico y cultural..., con el propósito de estimular al caminante que lo utiliza”. Actúa muchas veces como circuito: ¹³“recorrido turístico con regreso al mismo lugar sin pasar dos veces por el mismo sitio”.

¹⁴Los senderos pueden cumplir las funciones de acceso a visitantes, caminos para vehículos de mantenimiento y finalmente como un medio para el desarrollo de actividades educativas (senderos interpretativos). Pueden ser de tres tipos:

¹¹ <http://www.ecoturismolatino.com/esp/consultoria/servicios/senderos.html>

¹² INDERENA, 1995

¹³ NOVO, 1977

¹⁴ <http://www.ecoturismolatino.com/esp/consultoria/servicios/senderos.html>

1. Senderos interpretativos (guiados o autoguiados)
2. Senderos para excursión
3. Senderos de acceso restringido (para acciones de mantenimiento).

El sendero “Los Monos” es actualmente un sendero guiado, carente del reglamento técnico adecuado que limita la satisfacción total de los visitantes; razón por la cual, su adecuación seguirá la línea de sendero interpretativo con fines de educación, investigación y ecoturismo, con el objetivo específico de causar emociones y sentimientos de sorpresa y/o admiración en el turista, para que así se logre proporcionar conocimientos sobre el tema. Pero a diferencia de lo actual, se planifica su adecuación orientada a que sea utilizado como “sendero interpretativo autoguiado”; brindando de esta manera, la opción de ahorro de guía hacia el lugar para los turistas que así lo deseen. Sin embargo, es recomendable la compañía de un experto (guía) a los interesados en investigaciones, personas que necesiten orientación específica y extranjeros.

La señalización a implementarse es la clave del éxito para convertir un sendero incompleto y guiado en un sendero autoguiado, es lo que lo convierte en más accesible y lo que generará captación más rápida y clara del mensaje que se desea transmitir con la visita. Sin dejar de tomar en cuenta a los cazadores ilegales, que son una constante amenaza en toda el área de la reserva y que, al igual que en otras áreas de la reserva, podrían valerse de este camino para su fin.

Es indispensable tomar en cuenta el público al que va dirigido, pues en base a este se plantean muchas variables a seguir para la planificación de este sendero. En este caso, la geografía irregular del terreno no nos permite hacerlo accesible a todos los ecoturistas interesados, así que irá dirigido a personas con buen estado físico o que realicen algún deporte o caminata regularmente; estos grupos podrían ser: familias, adultos jóvenes, estudiantes e inclusive adultos mayores con buen rendimientos físico, que por lo general son los investigadores extranjeros.

Para aplicar un manejo adecuado del ecoturismo en este sendero se debe realizar el análisis de muchos factores como: conservación, educación, investigación, valorización del recurso, reducción del impacto ambiental que causa la adecuación y la afluencia de

turistas, entre otros, que son indispensables de tomar en cuenta; sin olvidar que esta área del turismo persigue el objetivo de reducir las amenazas que causa el turismo convencional en las áreas protegidas. Tomando como base esta premisa, existe la necesidad de conocer a fondo el camino a través de constante trabajo de campo y ejecutar las actividades de: observación, análisis y diagnóstico.

3.2. Diagnóstico del Terreno

Para comenzar con esta fase del estudio es necesario emprender el trabajo de campo durante algunos días hasta obtener los datos necesarios, que son requeridos para aplicarlos a los planos y mapas posteriores. En este caso, ya esta hecha la apertura de faja (sendero) y se lo toma en cuenta sin cambios para no causar un impacto mayor, tomando como referencia que ha sido utilizado por varios años.

Se trabajó una con hoja guía (cuadro nº3), donde se anotaron los resultados que se obtuvo de cada uno de los equipos utilizados, los mismos que arrojaron datos de las coordenadas, cotas, altura, distancia y dirección. Además, se colocó una columna de observaciones para anotar los resultados obtenidos en la actividad de observación de flora, fauna y recurso paisajístico, con su respectivo análisis, puesto que será posteriormente empleado. Las herramientas utilizadas fueron:

- Estacas de 1 ½ m
- Brújula
- Clinómetro marca SUUNTO
- GPS, DATUM 56, marca Garmin
- Altímetro, marca SUNNTO
- Cinta de 30m, marca Stanley
- Cinta plástica de color

Con la ayuda de personal de la fundación procedí a evaluar el sendero, para lo cual se siguieron los siguientes pasos:

1. En la trocha abierta se procedió a medir con la cinta cada 30 metros, tomando en cuenta que en las curvas la medición se la completaba poco a poco hasta completar los 30 metros, con la finalidad de llevar una secuencia. Por ejemplo: en un tramo medía 15 (inicio de la curva) y en el siguiente tramo 15 (final de la curva) hasta completar los 30 establecidos al principio; de tal manera que a cada punto le llamamos estación y el espacio entre punto y punto se llama tramo.
2. Al inicio de la medición se colocó una de las estacas, a la que amarré una cinta en el extremo superior. Al final del tramo a medir (30m o variable según el terreno) se colocó la otra estaca con un pedazo de cinta amarrado en el extremo superior; de tal manera que la primera sirve como **punto de arranque**, sobre la que se colocan los equipos para medir y la segunda como **punto de referencia**, es la que se visualiza para obtener los datos.
3. Sobre la estaca que sirve como punto de arranque, es decir la estaca que se coloca al inicio de cada medición, colocamos la brújula y el clinómetro para anotar el dato que arroja.
4. Para anotar la coordenada tenemos el GPS encendido todo el tiempo, de tal manera que el sendero se va dibujando mientras vamos caminando. Teniendo cuidado de no quedarnos mucho tiempo en zonas con cubierta vegetal abundante, puesto que los árboles obstaculizan la vía de conexión directa con el satélite y podemos perder la señal.

(Cuadro n°3) (Anexo 16)

3.2.1 Distancia

Es la medición de la longitud del sendero con cinta. La cinta utilizada fue de 30m, porque coordinamos medir cada 30 metros en terreno plano y medir en menos cantidad hasta completar los 30 metros, en terreno irregular o curvas.

La distancia entre punto y punto se llama tramo, y a cada punto tomado le vamos a llamar estación durante este estudio, para llamarlo de manera más técnica. Al sumar cada estación nos da una totalidad de terreno de 2km con 150m. **Por ejemplo:** En la

estación 1 (E1. 30m) el terreno es plano y encontramos vegetación de pastizal previo a la entrada al bosque secundario... así sucesivamente.



3.2.2. Dirección

Para saber en que dirección estábamos caminando en el sendero utilizamos una brújula, de la siguiente manera:

La colocamos encima de la estaca ubicada en el punto (estación) de inicio o arranque, luego miramos, a través de la hendidura superior de la brújula, el extremo superior de la estaca ubicada en el punto de referencia, haciendo que coincidan en el mismo espacio; precisamente con este objetivo son amarrados los trozos de cinta plástica de color en cada uno de los extremos superiores de las estacas.



Posteriormente, procedemos a ver el número que marca el aparato y en que dirección se encuentra. La brújula tiene líneas divisorias entre cada dirección (norte, sur, este y oeste) facilitando la lectura de noreste, sureste, etc. El número obtenido es en grados. Por ejemplo: La estación 1 (E1) se encuentra a 125° suroeste.

3.2.3. Pendientes

Mientras recorremos el sendero encontramos partes de terreno con pendientes. Para medir su porcentaje de inclinación utilizamos el clinómetro, que arroja su resultado en grados y que se debe utilizar de la siguiente manera:

Se coloca el clinómetro encima de la estaca de arranque, luego con un ojo se observa la medida que marca el clinómetro y rápidamente se observa la estaca de referencia, se anota el resultado que puede ser positivo o negativo. Por ejemplo: La estación 1 (E1) tiene una inclinación de $+3^\circ$, es decir que se va ascendiendo un poco.



3.2.4. Altura

Debido a que este sendero atraviesa por un área de transición entre el bosque seco de pastizal y el bosque húmedo es necesario tomar en cuenta la altura a la que estamos en cada estación. Para tal fin utilizamos un altímetro, que nos proporciona el dato exacto de la altura sobre el nivel del mar (m.s.n.m) y sirve para obtener la cota de las estaciones que recorremos. El altímetro da un resultado positivo o negativo. Por ejemplo: La estación 1 (E1) esta ubicada a 30m.s.n.m.



3.2.5. Coordenadas

Para georeferenciar se debe contar con un GPS que es un instrumento que recibe su señal de satélites y nos proporciona datos más exactos de las coordenadas de ubicación del terreno que vamos recorriendo.

Tomamos el punto al inicio del recorrido, en algunas curvas o sectores importantes y luego al final, sin apagar el aparato durante el camino, procurando captar la mayor cantidad de señal para obtener datos con el menor porcentaje de errores posible. De tal manera, que al pasar los datos al programa Arc view 3.4 obtendremos la forma del sendero.



3.3. Análisis Interpretativo

El sendero desde su inicio fue abierto con una ruta de entrada un poco diferente a la actual, su entrada estaba en la carretera principal; luego esta fue modificada, quedando de la forma actual, cuya entrada esta a unos pocos metros de los galpones. Así que para no causar mayor impacto aproveche el sendero abierto y sobre este se realizó el estudio correspondiente.

Se midió desde el punto de entrada, conocido como estación 1, posteriormente se midió 30m para llegar a otro punto y medir la estación 2 y así sucesivamente todos los puntos del sendero, lo que dió una totalidad de 72 estaciones. Cabe resaltar, que debido a lo irregular del terreno, hubo la necesidad de hacer tramos de menos de 30m, hasta completar los 30m establecidos por la dirigencia de la fundación. Incluso se medía hasta en 3 tramos la distancia de los 30m. (Cuadro n°5)

La longitud medida con la cinta fue el resultado de la suma de todas las estaciones, dando un total de 2150m o 2km, 150m. La mayor altura la presentaron las estaciones 42 y 43 y mayor grado de inclinación presentaron las estaciones 47,48 y 49.

En cuanto a las observaciones: desde el inicio de la caminata se pudo observar un bosque secundario con pastizales y arbustos y la presencia de aves como carpintero carinegro (*Melanerpes pucherani*), perdiz (*Crypturellus soui*), paloma tierrera (*Columbina talpacoti*), sotokey según (*Thriothorus superciliaris*), entre otras. En cuanto a flora, encontramos árboles como aramo (*Acacia farnesiana*), bototillo (*Cochlospermum vitifolium*), Fernán Sánchez (*Triplaris cumingiana*), mentolato (*Polygala paniculata*), sarna de perro (*Piper reticulatum*), niguito (*Muntingia calabura*), entre otras.

Conforme avanza la caminata encontramos árboles y plantas como: guayacán (*Tabebuia chrysantha*), guachapelí (*Albizia guachapele*), pechiche (*Vitex gigantea*), guasmo (*Guazuma ulmifolia*), cabo de hacha (*Machaerium millei*), amanza marido o bejuco de joso (*Macranthisiphon longiflorus*), entre otras puesto que vamos acercándonos al bosque secundario en recuperación. Se siente la presencia de gallinazos de cabeza roja a unos cuantos metros de altura, también: virio sejirrujo (*Vireo olivaceus*), periquitos del pacífico (*Forpus coelestis*), mariposas (*Morpho* sp.), monos aulladores (*Alouatta palliata*), entre otras especies de fauna.

Además existe la evidencia del cauce de un arroyo que se aparece en tiempo de invierno aproximadamente desde los 750m de caminata hasta casi el final del recorrido, alrededor de los 2070m. En algunos tramos se hace más evidente que en otros pero es casi al final donde se ve la evidencia de agua que emerge a la superficie y forma pequeños charcos, lo que facilita la reproducción de fauna en época de invierno, que es el tiempo en que se realizó el estudio.

De acuerdo a lo escenario natural y las condiciones que se observan en el recorrido el sendero va dirigido a personas con un estado físico bueno o regular, que practiquen actividad física regularmente para tratar de ir a un ritmo normal en que tardaríamos alrededor de 2 horas promedio para el recorrido. Por lo que, a las personas que ameriten se les recomendaría un guía.

Se necesita arreglar el puente que está en condiciones no aptas para la carga de turistas, debido a los efectos del invierno. También se necesita adecuar con escaleras algunos tramos con mayor pendiente sin necesidad de hacer largas y cansadas filas de escalones, las mismas que tendrán pasamanos al menos de un lado, tal y como constan en algunas pendientes en la actualidad. Es importante establecer paradas de interpretación y descanso aprovechando lo que nos proporciona la naturaleza; ya que existen espacios con sombra proporcionada por los árboles en las que vendría perfecto adecuarlas y complementarlas con basureros.

Es importante capacitar brevemente al turista antes de permitirle el ingreso, a fin de que evite alterar de alguna manera el ecosistema, esto también irá apoyado de la señalización respectiva y complementado aún más con la adecuación del sendero para que satisfaga los deseos de ecoturismo.

3.3.1. Temática y Mensaje

El ecoturismo está en su apogeo por la importancia que tiene el cuidado ambiental en la actualidad; por tal motivo hacia esta dirección va orientada la visita: al conocimiento del ecosistema y posterior conservación de los pocos relictos de bosque seco y húmedo tropical de la costa.

Además de lograr provocar sentimientos y sensaciones inolvidables a los visitantes. El permitirles interactuar con la naturaleza en su estado natural es mejor vía de educación a la sociedad, se convierte en una influencia positiva para que su acervo cultural se enriquezca, para que valoren como merece a la flora y fauna y para darle importancia a la actividad física y la convivencia familiar recreativa.

3.4. Construcción del Sendero

Para evitar el menor impacto posible hay que tomar en cuenta materiales como: madera, hojas de palmeras y piedra, y algunos otros sintéticos como: pintura, tornillos o varillas metálicas, alambre y sogas.

Las escaleras se construirán con una ¹⁵huella de 70cm y contrahuella de 20cm. En la contrahuella se colocarán pedazos de tronco. Las escaleras se adecuarán de acuerdo a la longitud de la pendiente pero sin exagerar a grandes líneas de escaleras que logren cansar al caminante.

Los pasamanos que actualmente son de cuerda de acero, en algunas partes, serán cambiados por pasamanos de madera resistente, como guayacán u otro, tanto en los puentes como en las escaleras. Para los puentes se utilizarán pasamanos de ambos lados, mientras que para las escaleras solo es necesario de un solo lado; ya que los árboles cercanos a las pendientes ayudan a sostenerse en caso de ser necesario.

Los puentes necesitan ser cambiados por unos de madera resistente, con los soportes fuertes y que al ser colocados tomen en cuenta la estructura del suelo. En el caso de los puentes de corta longitud, podrían ser cambiados por nuevos troncos atados de forma adecuada y complementados con pasamanos. En cuanto al puente de mayor longitud, se puede considerar la opción de cambiar las tablas y el pasamanos, puesto que las bases están en buenas condiciones ya que es una estructura metálica firme; de hecho, esta sería una solución rápida y beneficiosa para evitar nuevas construcciones y por ende, contaminación por ruido u otros factores.

Las áreas de descanso: En 3 puntos es necesario implementar paradas de interpretación y descanso, debido a la longitud del sendero. Aquí es necesario proveer de tachos de basura y un espacio donde los visitantes se puedan sentar, con capacidad para 10 personas. Se utilizará madera para la estructura y los asientos, hojas de palma atadas con sogas para el techo y clavos. Los tachos de basura serán de madera.

Debido a que hay algunas partes con lodo por la presencia temporal y muy leve del arroyo se podría necesitar material pétreo o un tronco para facilitar el paso, solo si existiera urgencia; por el momento esto no presenta mayor problema. En caso de que el suelo se tornara muy lodoso solo sería necesario implementar medidas temporales que no causen mayor impacto ante un próximo invierno fuerte.

¹⁵ DELGADO, Diana. Diseño e Implementación del Nuevo Sistema de Senderos para el Bosque Protector Cerro Blanco. Tesis de Grado. Escuela Politécnica del Chimborazo. Riobamba. 2008.

Vale la pena detallar lo siguiente, al utilizar materiales naturales estamos contribuyendo a una menor alteración del ambiente pero a cambio estamos aumentando el gasto de mantenimiento, por lo que es necesario señalar que el costo que implica manejar adecuadamente la actividad ecoturística es alto en comparación a otro tipo de turismo de áreas naturales.

3.5. Señalización

¹⁶“Sistema de información que, mediante vallas ubicadas en lugares estratégicos, permite la identificación de atractivos y bienes de interés turístico..., de tal manera que puedan ser reconocidos por los viajeros en cualquier lugar del mundo”. (VALENCIA, 2003)

Implementar la señalética en un sendero, ubicándola estratégicamente y con las normas correctas otorga un valor agregado a la visita. Las señales deben cumplir su función de informar, orientar, prevenir, ubicar y educar al turista, de esta manera el área donde se las va a colocar lograría tener identidad gráfica, es decir un medio mucho fácil de interpretar para el visitante y que es el punto clave en un sendero autoguiado.

La señalización en esta área consiste básicamente en informar al visitante sobre:

- Los datos generales del área
- Normas, obligaciones y recomendaciones
- Información sobre especies de flora y fauna
- Indicación de puentes, escaleras y pendientes
- La dirección que deben seguir
- Los límites del sendero
- Las restricciones dentro del área protegida

Todo esto mediante señales y gráficos de diferentes colores, de acuerdo a lo requerido, con el fin de satisfacer las necesidades del visitante.

¹⁶ VALENCIA, Jorge. <http://www.boletin-turistico.com/diccionario/default.asp>

La señalización turística en el sendero necesita rótulos de entrada y salida; letreros de información general; flechas direccionales en el recorrido; rótulo con normas del visitante, restricciones, obligaciones y recomendaciones; letreros de información de flora y fauna representativa en ciertos puntos del recorrido. Además, se debe marcar el límite del sendero para favorecer el orden y limpieza, para esto no es necesario materiales artificiales.

3.5.1. Tipos

La señalética va orientada a cubrir diferentes necesidades de información, dependiendo de su lugar de ubicación en el sendero, con la finalidad de que al complementarse brinde todo el conocimiento y la ayuda que se le debe facilitar al turista.

A continuación se describe los tipos de señalización, según su función, que se implementarán en el plano del sendero autoguiado “Los Monos”:

- **Señalética de información:** Este tipo de señales tienen una función más amplia porque buscan educar y prevenir al visitante a más de informarle sobre datos generales del área. Estos letreros deben ir en la entrada del sendero, serán 2 letreros: el primero con información general como superficie, clima, altura, tipo de bosque y descripciones generales importantes, pero breves.

El segundo letrero con: normas para la visita, como no ingerir bebidas alcohólicas, no hacer fogatas, no alterar el ecosistema, no salirse del sendero, entre otras.

- **Señalética interpretativa:** Se la ubica de preferencia cerca de las paradas de interpretación y descanso, cuando exista la presencia de fauna representativa importante o donde se evidencia constante presencia de algún tipo de especie de fauna. En estos letreros se debe hacer una pequeña descripción de las características, importancia, hábitos alimenticios (en caso de tratarse de alguna especie de fauna), entre otras.

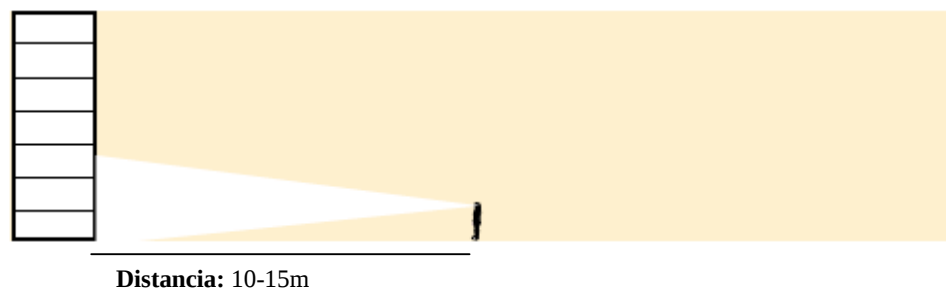
- **Señalética direccional:** Es la que facilita a los turistas la dirección de por donde deben entrar o salir. Además es el complemento de la delimitación del sendero, ya que constituyen flechas para guiar a los visitantes. Se ubica en lugares visibles, sobre todo los letreros de entrada y salida para evitar equivocaciones.

3.5.2. Tamaños y Materiales

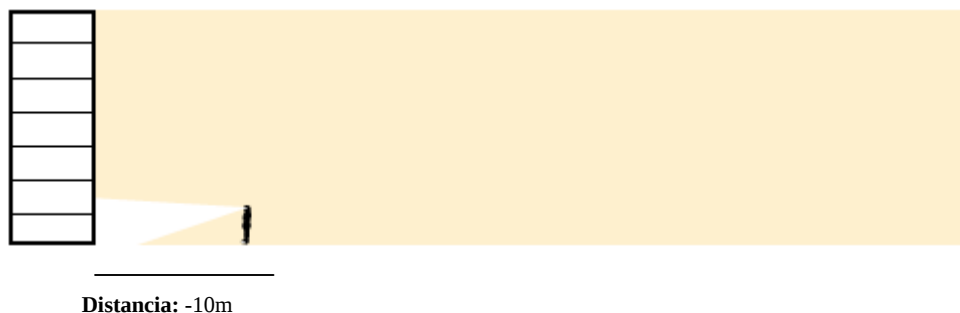
La señalética debe traer resultados efectivos en la visita interpretativa, para lo cual no sólo se debe implementar un texto y símbolos gráficos acertados y claros sino que también se debe tomar en cuenta una correcta ubicación de las señales. A continuación los tamaños y materiales de las señales a implementarse en el plano del sendero “Los Monos”:

Señalética de información: Consta de 2 letreros. Serán de madera, de bajo relieve y con protecciones.

1. **Letrero información general:** De 1x1m, de madera. Su colocación, con respecto al suelo, será de 1.5m y 2.5m. Es un letrero que tendrá visión a media distancia, es decir que la separación entre el observador y señal son de 10 a 15 metros. (Anexo 17)

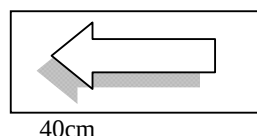
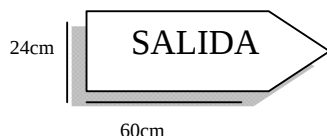


2. **Letrero normas del visitante:** Estará a un costado de la entrada al sendero. Será de 80x60, por lo que debido al tamaño menor a 1m, este tendrá una visión a corta distancia; es decir, que el observador lo contemplará en una distancia menor a 10m. Será colocado entre 1.5 a 2.5m con respecto al suelo. (Anexo 18)



Señalética interpretativa: Se debe describir por separado la información de flora y fauna, de preferencia agregando alguna foto para ilustrar al visitante. El material a utilizar es la madera y la medida aproximada es de 60x40cm, debido a que es un letrero de vista a corta distancia. Es importante tomar en cuenta que el color de fondo debe ser el color natural de la madera y las letras de colores que contrasten con el entorno, sin olvidar tomar en cuenta que la vegetación no debe competir en visibilidad con el letrero. (Anexo 19)

Señalética de dirección: Las flechas son imprescindibles en la señalización, ya que tienen que cumplir el objetivo de orientar y ubicar al turista. La medida de los letreros de entrada a salida serán de aproximadamente 60x24cm. También se ubicarán flechas que serán de menor tamaño, aproximadamente 40x24cm y se colocarán alrededor de la trocha o sendero.



Como recomendación para causar menor impacto y ahorrar presupuesto es posible que las flechas se pinten sobre troncos o piedras, de manera que no causan alteración al ambiente.

Al momento de implementar en el sendero la señalética, el área cumple el papel decisivo, pero es importante usar pintura de esmalte que sea resistente, letras en alto relieve en algunos sectores si es necesario y colores fáciles de distinguir, evitando que

se confundan con el entorno. Estos consejos son imprescindibles de tomar, considerando que en el futuro esta área puede ser accesible para discapacitados visuales si se toman las debidas medidas técnicas de adaptación.

3.6. Diseño del Sendero Autoguiado

Esta es la herramienta esencial de la puesta en marcha de este estudio. En base al siguiente plano se podrán entender completamente cada uno de los puntos explicados en el texto.

(Anexo 20)

(Anexo 21)

CAPITULO IV

MIRADORES 1 Y 2



Mirador 1



Mirador 2

4.1. Diagnóstico del Área

Mirador 1

Este excelente mirador está ubicado justo en la antigua cantera, área explotada hace más de 15 años con fines de construcción. Esta parte del cerro Masvale, consta de un aproximado de 5 hectáreas de superficie despejada y constituida por material pétreo, que según el Lcdo. Carrión “es roca volcánica de la era cretácica”

Hasta este lugar se puede acceder por 2 caminos: para aventureros y para turistas que deseen acceder en automóvil.

1. A 15 metros desde el camino de salida del sendero “Los Monos”, se encuentra un desvío que conduce hacia la chorrera. En época de verano, es interesante trepar la chorrera a través de las raíces de los árboles que ahí se encuentran; luego caminamos por la huella del cauce del arroyo que está presente en invierno, apreciando un color blanco sobre la roca, producto de los musgos

muertos debido al clima. Avanzamos hasta llegar a contemplar la antigua cantera donde está el área más alta que constituye el mirador. La caminata dura unos 10 minutos.

2. Desde un desvío cercano a las instalaciones se puede acceder en automóvil, este era el antiguo recorrido de las volquetas que extraían el material para fines comerciales. Hay un área de estacionamiento muy cómoda para aproximadamente 10 vehículos.

En la caminata podemos apreciar manadas de pericos en los árboles cercanos; al igual que gallinazos de cabeza roja (*Cathartes aura*), gavilán nítido (*Buteo nitidus*), gavilán negro común (*Buteogallus subtilis*) y otros tipos que vuelan a menudo en esta parte y forman parte del atractivo. En cuanto a vegetación, está poco reforestada, debido al tipo de suelo; sin embargo los árboles que se han reproducido lo han hecho de forma natural, encontramos especies como bototillo (*Cochlospermum vitifolium*) y guayacán blanco (*Tabebuia chrysanta*). Se aprecia también un pequeño deslave natural que se ha producido en el invierno y se nota aún la presencia de agua en una de las rocas ubicadas a pocos metros del mirador, tomando en cuenta que la visita fue efectuada en verano.

Las características en esta zona despejada casi en su totalidad son de bosque seco, con poca presencia de árboles. Junto a los miradores se encuentra un área extensa, que por sus características, es factible para el camping.

Mirador 2

Este mirador se encuentra ubicado al pie del cerro Masvale y constituye el camino al sendero “La Cumbre”. Se encuentra localizado en un punto sobresaliente del cerro, que antiguamente constituía la segunda cantera; razón por la cual podemos apreciar claramente la erosión producida por la explotación de material pétreo para la construcción de la carretera panamericana hace más de 15 años y el sendero de acceso constituía la vía principal que recorrían las volquetas para cargar material. Sin embargo, la naturaleza en este sector ha ayudado más a la reforestación que en lo que constituye el mirador 1, tomando en cuenta que esta área tiene menor dimensión que el mirador anterior.

El acceso a este mirador se lo realiza por un camino de 1m de ancho, que inicia cerca de la cancha de fútbol y demora unos 15 minutos de caminata aproximadamente, donde podemos apreciar sobre todo arbustos y vegetación de bosque secundario en recuperación. En una parte del sendero hacia el mirador, podemos observar un deslave natural que da paso a un área excelente para la observación del cerro Pelado, que no forma parte de la REMCH y que está en grave situación de erosión por ser una cantera. Además, podemos ver los canales que pasan por el camino y pequeños riachuelos, que son más evidentes en invierno y bajan del cerro.

Bajo el área del mirador, aún podemos ver las piedras que constituían el material extraído para construcción y mucho más abajo se observa abundante vegetación e incluso en este espacio se han observado venados (*Odocoileus virginianus*). También se observa un gran árbol de balsa (*Ochroma pyramidale*), que es habitada por aves, entre las que pudimos admirar un tucán pero no se pudo identificar la especie. Así mismo, vuelan en la zona algunas especies de gavilanes, como el gavilán dorsigris (*Leucopternis occidentales*) y gavilán sabanero (*Buteogallus meridionalis*).

La poca vegetación existente en el área misma del mirador, la constituyen arbustos y plantas con espinas que se secan en verano, unos cuantos árboles de menor tamaño y en el cerro se están incrementando las especies de bosque en recuperación.

4.2. Análisis Interpretativo

Mirador 1

Esta parte del cerro ha sido totalmente devastada y se encuentra en recuperación, se observa claramente como el cerro ha sido devastado en gran parte; puesto que para su explotación se utilizaba dinamita y cuyo estruendo se escuchaba a kilómetros de distancia. Ha sido difícil la recuperación de esta área y esto es evidente en la presencia de una superficie cubierta de roca que más adelante va cediendo y da lugar a la reproducción natural de vegetación propia del bosque seco, con especies vegetales como el árbol de totumbe (*Cordia heblecada*), del cual solo pudimos apreciar un ejemplar durante el recorrido.

Sin embargo, como un aporte al turismo, la Fundación Ecológica Andrade decidió emplear esta antigua cantera en un mirador natural. El terreno ha facilitado un área plana con capacidad de albergar una construcción con fines turísticos sin necesidad de causar mayor impacto.

Como equipamiento básico que debe ser implementado esta una glorieta o un balcón que estará respaldado en una adecuada señalización. Esta infraestructura servirá de punto de descanso e interpretación del paisaje, complementando el mirador natural, todo esto orientado a los turistas especializados y principiantes; tomando en cuenta que la REMCH cuenta con un mirador de menor altura, en el que se aprecia otro tipo de recurso paisajístico y otras especies de aves; el impacto visual en este lugar es mayor.

Debido a que este mirador, la chorrera que está en el camino y el arroyo que la atraviesa carece de nombres o tienen nombres muy simples, se ha decidido sugerir nuevos nombres como complemento turístico a la adecuación de este sitio. Los nombres son los siguientes: Chorrera **“La Grieta”** debido a la grieta que la sucede; arroyo **“Cantera 1”** ya que se encuentra en el camino a la antigua cantera; y, Mirador **“Los Gallinazos”**, pues la presencia de estos nos dio la bienvenida al sector.

Durante el recorrido con el GPS, obtuvimos como resultado los siguientes datos: Se tomó como punto de entrada el inicio del desvío del sendero los monos, luego se tomó el punto de un espacio de terreno considerado para una parada previa al mirador, posteriormente se tomó el punto donde estará ubicada la infraestructura y señalización, y finalmente se tomó un punto final donde termina el mirador y continúa el cerro, que pudiera ser escalado o ascendido por alguna persona interesada y con equipo especializado. (Cuadro n°6) (Anexo 22)

Mirador 2

Según lo observado en el trabajo de campo, esta antigua cantera no fue tan explotada como la anterior, por esta razón ha presentado un terreno más apto y la reforestación natural ha sido más intensa, sobre todo en la parte baja y los alrededores, que ahora son el hábitat de diferentes especies de mamíferos y reptiles. La flora reforestada naturalmente está constituida por arbustos, plantas con espinas y en otras partes hay especies de bosque secundario en recuperación, tal es el caso de la balsa o boyá

(*Ochroma pyramidale*) que es la más sobresaliente y que está ubicada frente al mirador y es refugio de diversas aves.

El mirador 2, no cuenta con espacio como el anterior pero posee excelentes características: una altura ideal para contemplar el paisaje, se puede ver especies animales y vegetales y el mismo cerro Masvale; por tal motivo puede ser muy propensa a ser invadida por cazadores ilegales que se dedican a atrapar los venados (*Odocoileus virginianus*) y otras especies amenazadas.

Durante el trabajo de campo, tomamos los puntos desde la entrada hasta llegar al mirador, resaltando el deslave natural que facilita una hermosa vista del paisaje y las curvas más sobresalientes para que el trazado del mapa sea mucho más real y brinde beneficios a la administración de la Fundación y a los turistas. (Cuadro n°7) (Anexo 23)

Debido a que el mirador tiene un nombre tan simple, porque forma parte del camino hacia el sendero “La Cumbre”, se decidió sugerir nombres relacionados con las experiencias vividas durante el trabajo realizado; de tal manera, que el nombre sería **“Mirador El tucán”** ya que esta preciosa ave fue divisada en el árbol más grande del sector y solo se observó una especie, pero no es muy fácil observar en las áreas antes estudiadas.

La infraestructura sugerida es una glorieta o un balcón con su respectiva señalización para facilitar la observación, el descanso y la interpretación al turista.

4.2.1. Paisaje

Mirador 1



Los ornitólogos, aficionados a la fotografía o turistas en general podrán apreciar un paisaje típico de la costa: en el frente una parte de la cordillera de Churute, evidenciando la clara diferencia del estado en el que se encuentran los cerros que forman parte de la reserva y los que forman parte de la comunidad de “3 cerritos”; también se aprecian cultivos de ciclo corto de la zona; la carretera panamericana en una gran extensión; comunidades aledañas, como “3 Cerritos”, entre otras.

Pero sin lugar a dudas lo más llamativo son los gallinazos cabeza roja y diferentes tipos de gavilanes de la zona. Debido a la altura del lugar, este es propicio para la anidación, de ahí su continua presencia. Para lo cual es interesante ir acompañados de un guía especializado como el Lcdo. Orlando Carrión; puesto que debido a su experiencia en la zona reconoce alrededor de 300 especies de aves, tanto por su canto como por su aspecto.

Mirador 2



La ubicación estratégica de este mirador lo hace interesante a la visita; su vista tiene mayor alcance. Desde aquí se observa el cerro Pelado, que forma parte del Recinto “Tres Cerritos” y que actualmente es una cantera que presenta condiciones graves de erosión.

Los cultivos de arroz conforman gran parte del paisaje y la Fundación Ecológica Andrade limita justo con estas plantaciones, a la altura del primer canal. Los arroceros también tienen ahí algunas viviendas. También observamos aproximadamente 2 hectáreas de banano y a lo lejos se ven algunas hectáreas de caña de azúcar, cercas vivas en los linderos y otros cultivos de los campesinos de la zona

Además, se observan claramente los cerros de toda la zona, hasta Durán y en la noche se pueden ver las luces de la ciudad de Guayaquil.

4.2.2. Temática y Mensaje

Ambos miradores, van dirigidos a turistas que aprecian la naturaleza y que deseen disfrutar del paisaje que presenta la cordillera de Churute. Este es el punto de partida para la práctica del aviturismo, pues desde aquí se pueden apreciar aves rapaces y otras más pequeñas que tienen a este sector como su hábitat. Además, se observan los recintos cercanos y la producción agrícola de esta zona.

Lo que se pretende transmitir al ecoturista y turistas en general que visiten estos miradores, es el cuidado y conservación que merecen este tipo de lugares de la costa

ecuatoriana, que nos ofrecen una maravilla natural para contemplar e interpretar pero que se encuentran en recuperación y que poco a poco pueden ir desapareciendo debido a la expansión de la actividad agropecuaria, camaronera, cacería ilegal y canteras con el fin de lucro y no de preservación.

4.3. Señalización

La señalización turística es necesaria para dar un valor agregado a esta área protegida, mejorando su calidad para la visita, facilita la interpretación, la conservación y direcciona a los turistas, dando lugar a una modalidad autoguiada para el visitante.

Debido al recurso paisajístico que poseen los miradores 1 y 2 es necesario que el conocimiento sea reforzado en el turista mediante mapas infográficos (Anexo 24) y señalética interpretativa (Anexo 25) que indique datos de las especies y lo que es posible ver desde aquí. De la misma manera, letreros informativos (Anexo 26) y flechas direccionales en el camino y en el estacionamiento (Anexo 27), ayudarán a la ubicación y prestarán la información básica necesaria para que la visita sea satisfactoria.

4.3.1. Tamaños y Materiales

Los materiales a utilizarse para los letreros en los miradores y los caminos hacia los mismos son: la madera resistente, puede tomarse en cuenta el guayacán u otro tipo de madera, dependiendo de lo que decida la administración de la Fundación, con la finalidad de no optar por talar especies forestales jóvenes o en proceso de recuperación del bosque. También se necesitará pintura de caucho, tornillos, pernos y cemento para las bases de los letreros.

En cuanto al mapa infográfico, es necesario mandar a hacerlo con cerámica u otro material adecuado y con el diseño exclusivo del paisaje que se ve en cada mirador. Esto genera gastos por parte de la Fundación para su implementación, por lo cual es recomendable pedir un auspicio.

4.4. Infraestructura Ecológica

En base al recorrido, trabajo de campo y análisis efectuado en los miradores 1 y 2 considero conveniente la construcción de glorietas, que se conviertan en paradas de descanso e interpretación para el visitante. Estas deben tener la capacidad de albergar a aproximadamente 10 personas y contar con la respectiva señalización gráfica e interpretativa que complemente la visita. (Anexo 28)

También se puede optar por la adecuación de los miradores con balcones simples y asientos para que la gente descanse, de manera que no se quite la visibilidad al turista y que se complementen con tachos de basura y la respectiva señalización. (Anexo 29)

4.4.1. Técnicas y Materiales

Siguiendo la misma línea anterior de las construcciones ecológicas con el fin de causar menor impacto los materiales a utilizar en las glorietas son: Para las bases verticales y horizontales, se empleará troncos de madera resistente, que serán atados con sogas y sujetos con tornillos y tuercas. El techo, será de tiras de caña guadúa sujeta por clavos y recubierta por hojas de palma atadas con sogas para fijarlas correctamente. En los balcones se utilizará pedazos de caña guadúa; serán sujetos con clavos los pedazos horizontales y verticales de la caña para dar forma a los balcones que irán alrededor de la glorieta y le irán dando forma. Finalmente, los asientos serán bancos largos ubicados en cada lado de la glorieta y se harán de madera en las bases y el asiento, consiguiendo el objetivo de sentar a 10 personas aproximadamente.

En cuanto a los balcones simples en los miradores, para su construcción se debe emplear algún tipo de madera resistente, para no utilizar cemento y complementarlo con bancos de madera que tengan una pequeña cubierta, tachos de basura y las señales turísticas debidas.

Este tipo de construcciones son sugeridas debido a que actualmente los miradores no poseen ningún tipo de infraestructura complementaria para proporcionar mayor calidad a la visita.

CAPITULO V

IMPACTOS AMBIENTALES

5.1. Identificación y Descripción

Debido a que esta área antes de 1992, año en que la adquirió la Fundación Ecológica Andrade, fue una cantera de donde se extraía material pétreo para utilizarlo en la construcción de la carretera Panamericana; existen aún lugares extremadamente erosionados en donde es más difícil lograr recuperar las especies vegetales originales que aquí se desarrollaban albergando a la fauna nativa.

Es así, como luego del trabajo de campo realizado en las áreas de estudio, es evidente que existe mayor impacto en el Mirador 1, que comprende algunas hectáreas: el espacio comprendido como mirador y otro gran espacio cubierto de escasa vegetación, algunas de estas especies con espinas y que puede ser utilizado para camping, pero en el que se puede observar un deslave natural y un pequeño riachuelo que baja desde el cerro. Aquí se utilizó grandes cantidades de dinamita y es notorio que se ha explotado la mitad de esta parte del cerro, por lo cual el suelo solo está compuesto de piedras duras, que se presume son de la era cretácica, en donde se formaron gran parte de los cerros de la cordillera.



En el Mirador 2 el impacto causado por la explotación de la cantera es un poco menor al mirador 1, aunque aún están presentes las piedras que fueron utilizadas como material de construcción la carretera principal. La sabia naturaleza, mediante diferentes procesos de polinización y otros que se dan en verano e invierno ha realizado un reforestación natural, dando como resultado muchos arbustos y plantas de mediano tamaño con espinas, pajonal en el área plana utilizada como mirador, y en el cerro se observa la poca presencia de árboles grandes.



Es importante nombrar que el deslave que se encuentra en el camino ocurrió de forma natural, por lo cual es obvio suponer que fue provocado por la falta de firmeza del suelo que se produce debido a que este era el camino principal que atravesaban las volquetas para acceder a la antigua cantera 2. La vegetación existente esta compuesta por arbustos y árboles jóvenes de mediano tamaño y mucho pajonal.

Otro sector, que se encuentra en recuperación por la destrucción ocasionada durante la existencia de la cantera es la parte baja del sendero los monos, casi al final del recorrido, en la parte lateral de la antigua cantera; ahí aún se puede ver una parte del cerro con pocos árboles y muchas piedras. En este tramo se encuentra mucho pajonal y hay algunas especies de bosque secundario en recuperación: como niguito (*Mutingia*

calabura) y guarumo (*Cecropia litoralis*); en cuanto a fauna lo que con facilidad podemos ver son lagartijas.

En este espacio el ancho del sendero es de aproximadamente 2m, porque las condiciones del terreno lo facilitan; no es necesario talar árboles para obtener este diámetro e inclusive se podría adecuar este espacio para el camping o una parada de descanso.

De acuerdo a todo lo antes descrito, podemos concluir en que la erosión y destrucción masiva de esta área procede desde antes de ser adquirida con fines conservacionistas, por lo cual aún queda arduo trabajo por realizar para tratar de devolverle al bosque parte de sus características originales. Así también, se tomará en consideración este grave problema en la adecuación de los miradores y el sendero “Los Monos”; puesto que no se necesitaría mejorar la capa del suelo ni implementar material pétreo en construcciones complementarias, pues esto traería consecuencias impactantes para las especies de flora y fauna que aquí habitan.

5.2. Métodos de Estudio

Para realizar una evaluación de impacto ambiental se deben realizar algunos estudios en diferentes sectores del área, sobre diferentes puntos a considerarse y contando con el personal especializado.

Es necesario realizar un monitoreo de ruido en diversos senderos, miradores y otros sectores de las 835 hectáreas que corresponden a la Fundación, en caso de ser necesario, con el objetivo de establecer cuales son los factores que influyen en este tipo de contaminación que afecta la vida de las especies. Para esto, se debe utilizar los equipos y procedimientos adecuados a diferentes horas del día, obteniendo, con esto, datos que nos lleven a conocer las actividades que se realizan en los límites de la fundación y, de esta manera, saber cual es la influencia que estas ejercen y lo que se debe tomar en cuenta para su mitigación.

5.2.1. Recomendaciones para el estudio

Para dar un mantenimiento correcto al sendero y los miradores 1 y 2, se deben realizar monitoreos constantes para conocer: **la existencia de cazadores** que abren caminos clandestinos con fines comerciales; **las alteraciones de la flora y fauna**, que pueden ser causadas por factores físicos, ambientales u otros, y para la cual se deben tomar en cuenta los estudios de flora y fauna hechos previamente; **el uso masivo del sitio** por parte de los visitantes o **la contaminación** que provocan aquellos que incumplen las normas; entre otras situaciones.

El establecimiento de la capacidad de carga es un estudio profundo y complicado pero que debe ser considerado si se requiere llevar un control de erosión causado por la visitación. Debe ser ejecutado por personal especializado y siguiendo las técnicas adecuadas que arrojen resultados eficaces, con el objetivo de fijar límites o establecer lineamientos que se deben tomar en cuenta para el manejo de las visitas.

¹⁷“La capacidad de carga en sí ha sido considerada en 3 niveles: a). Capacidad de Carga Física (CCF), b). Capacidad de Carga Real (CCR) y c). Capacidad de Carga Efectiva o permisible (CCE).

La CCF está dada por la relación simple entre el espacio disponible y la necesidad normal de espacio por visitante; la CCR se determina sometiendo la CCF a una serie de factores de corrección (reducción) que son particulares a cada sitio, según sus características; y la CCE toma en cuenta el “límite aceptable de uso”, al considerar la capacidad de manejo de la administración del área.

La capacidad de carga no debe ser tomada como un fin sino como una solución a los problemas de visitación... Es una herramienta de planificación que sustenta y requiere de decisiones de manejo... que estarán sujetas a consideraciones de orden social, económico y político”. (CIFUENTES, Miguel)

¹⁷ CIFUENTES, Miguel. Determinación de la Capacidad de Carga Turística en Áreas Protegidas. Pag. 2-3. Turrialba, Costa Rica. 1992.

Establecer cual será la capacidad de carga que tenga un sendero o un mirador dependerá mucho de las decisiones que tomen los administradores de la Fundación Ecológica Andrade, ya que son ellos los conocedores del terreno y los factores físicos, ambientales y políticos que influyen al área de manejo; por ende, son los que podrán proporcionar la información necesaria para realizar este proceso que beneficiará la conservación.

La finalidad que persiguen todas las consideraciones presentadas anteriormente, es lograr el cuidado del hábitat de este sector de la costa ecuatoriana, la comodidad de los visitantes que se interesen por conocer y sobre todo que se mantengan las condiciones naturales del bosque para que exista una placentera visita; en la que logren interactuar los ecoturistas y el área protegida. De esta manera se estarán cumpliendo los objetivos de creación de esta fundación y se obtendrán turistas satisfechos que promocionarán la visita al área y contribuirán en su desarrollo.

5.3. Alternativas de Mitigación

Para mitigar los graves impactos que ha causado la antigua cantera, la actividad agropecuaria vecina y la cacería clandestina, podemos tomar en cuenta lo siguiente:

- **Reforestación:** Se la puede realizar con especies nativas como: caña fístula (*Cassia grandis*), beldaco (*Pseudobombax millei*), guarumo (*Cecropia litorales*), entre otros. Se deben colocar en las áreas con evidente deforestación y que suele ser propensa a deslaves naturales por la falta de firmeza del suelo. Las especies deben ser seleccionadas de acuerdo al área que serán sembradas y al fin que se persigue, como por ejemplo: para el aviturismo, para mejorar el paisaje, etc.
- **Vigilancia:** En los senderos y miradores para evitar la creación de caminos clandestinos, que muchas veces, son utilizados en la noche y que buscan acabar con especies en peligro de extinción.

- **Inventario de especies:** Con la finalidad de llevar un seguimiento de las especies de fauna que residen o migran al sector en época de verano e invierno, y así poder ejercer algún tipo de control.
- **Información:** Es indispensable que se indique las normas y prohibiciones que deben cumplir al momento de ingresar a un sendero o mirador. Se puede proporcionar un guía especializado que lo acompañe en la visita, ya que él no solo va a colaborar en la interpretación sino que ayudará a reforzar valores de conservación del bosque del sector norte del cerro Masvale.
- **Organizar los grupos de visita:** Aquí es donde se aplica el estudio de capacidad de carga. El número de visitantes por grupo y la distancia que estos lleven dependerá de lo que diga la administración, sin embargo es recomendable un grupo de 10 personas. Recordando que en el sendero autoguiado no se pasa dos veces por el mismo lugar, precisamente con el objetivo de que las visitas no coincidan.

Como alternativas de mitigación, se pueden tomar en cuenta algunas recomendaciones que deben ser aplicadas al momento de la adecuación del sendero y los miradores:

- Se evitará un mayor impacto visual utilizando los materiales que se encuentren alrededor del sendero.
- Hay que tener en cuenta, que los cimientos del puente 3 no deben alterar el cauce natural del agua ni que esta vaya a perjudicar la estabilidad del mismo, en caso de cambiarlo por uno nuevo o de hacer las reconstrucciones necesarias para su funcionamiento adecuado.
- Para delimitar el espacio del sendero y/o poner algunas flechas de dirección, se pueden utilizar troncos o piedras propias del sendero.
- Al momento de la adecuación de los miradores, se recomienda no emplear colores, formas o materiales que se alejen del paisaje.

Poniendo en prácticas medidas adecuadas al momento de ejecutar alguna actividad o realizar alguna adecuación o construcción sobre los senderos o miradores, se está avanzando favorablemente en pro del cuidado del área de la Fundación Ecológica Andrade.

CONCLUSIONES

En este estudio previo a la adecuación del Sendero Ecológico “Los Monos” y los Miradores 1 y 2 de la Fundación Ecológica Andrade, se explican las condiciones en las que se encuentran actualmente las áreas antes mencionadas; describiendo también aspectos fundamentales de los principios y objetivos de la fundación, así como de su infraestructura y servicios que presta.

Se describe el recurso paisajístico del sendero: la flora y fauna que se puede observar, las características de este hábitat dependiendo de la época en la que se encuentre. Así mismo, se mencionan las obras de infraestructura, un tanto incipientes en algunos tramos, pero que son muy útiles para hacer un recorrido de una forma más segura.

La caminata por el sendero es una experiencia inolvidable que da lugar a la interpretación de muchos elementos que conforman el entorno. Dependiendo la hora, el clima y la época del año en la que se visite, se pueden ver y oír claramente especies de mamíferos, como: monos aulladores, cuchuchos, conejos, serpientes, aves y hasta micos de cara blanca.

La propuesta de adecuación del sendero pretende mejorar la calidad de la visita: implementando la señalización adecuada, clave de un sendero autoguiado; planteando el espacio adecuado del sendero, para facilitar la comodidad del visitante; estableciendo paradas de descanso e interpretación, con la infraestructura ecológica adecuada; entre otros aspectos que brindarán comodidad e informarán del sitio que se visita.

En cuanto a los miradores, en este estudio se explica su situación de erosión del terreno, producto de la explotación ocasionada hace años cuando formaba parte de la cantera. Debido a este tipo de explotación agresiva, se formaron estos espacios despejados que posteriormente fueron utilizados como miradores, desde donde se puede admirar el paisaje de la zona.

En estos miradores se propone una adecuación simple que no impida la vista del paisaje. Las construcciones que causen menor impacto ambiental, son una buena alternativa para

no crear mayor contraste; estas permitirán que el turista se sienta cómodo y que cumpla el objetivo de su visita.

Los impactos ambientales, son un punto imprescindible de tomar en cuenta al momento de poner en marcha un proceso de adecuación, sea para sendero como para mirador. A través de su mitigación estamos prolongando la vida del recurso ecoturístico y conservando el área para las generaciones futuras.

Son estos temas y planteamientos los que se exponen de manera clara en el presente estudio, que pretende ser una guía a futuras investigaciones que se realicen en esta importante área natural privada.

RECOMENDACIONES

Es recomendable tomar en cuenta el clima de la época para poner en marcha este estudio, puesto que en invierno existen muchas precipitaciones y esto podría interrumpir el trabajo, tomando en cuenta que al existir abundante vegetación las lluvias suelen ser torrenciales. Sin embargo, es en esta época que encontramos un mejor nivel de agua en las cascadas y los riachuelos, además que podemos observar especies de aves que no vemos en verano.

Debido a mi experiencia de casi un año en esta área, puedo recomendar la visita del sendero en el verano, alrededor de las 11:00 a.m., ya que se puede observar a un grupo de aproximadamente 10 cuchuchos, casi en la mitad del sendero; además de monos aulladores en gran cantidad y ubicados mucho más cerca que en el invierno. Esto se da debido a que ya no hay abundante agua ni factores climáticos de humedad, entonces ellos bajan a proveerse de alimentos.

En el invierno, en cambio, se ven muchas especies de aves de diversos tamaños y colores, su canto acompaña la caminata y se necesita hacer mucho silencio y prestar atención para poder observarlos y establecer la diferencia entre hembras y machos o especies de la misma familia. Se observan también serpientes, lagartijas que dejan sus huevos cerca de los riachuelos, aves y polluelos mimetizados para evitar ser presas de otras especies.

A lo largo del camino cruzan rápidamente las mariposas de varios colores, en especial las morpho, que son las mariposas azules más hermosas que se ve; además, algunas especies de insectos. En la parte más alta del sendero, antes de llegar al tercer puente se escuchan los micos, que casi nunca se los puede ver pero que se los escucha en el invierno.

Es por este tipo de paisaje que desde aquí se admira que se deben hacer las debidas recomendaciones a los visitantes antes de que accedan al bosque.

El visitante necesita especial atención, puesto que lo que se busca es la conservación del hábitat y el cuidado de las construcciones ecológicas que se implementen. Por eso es importante poner a consideración del turista las siguientes normas y recomendaciones:

Normas de conducta para el visitante:

- Debe pagar la tasa de ingreso
- Hacer silencio durante el recorrido.
- Coloque la basura en los sitios destinados para ello.
- Comunique a la administración su visita.
- Es prohibido portar todo tipo de armas, no las necesita!
- No dañe los árboles, troncos, piedras o infraestructura existente.
- No colecte nada sin autorización
- Solicite información y/o denuncie irregularidades a la administración
- No se permite ingerir bebidas alcohólicas
- No se permite encender fuego ni fumar
- No se permite la captura, extracción o introducción de flora y/o fauna.
- Se prohíbe la colecta de madera para cualquier fin
- No se permite transitar fuera del sendero ni alterar el trazo del mismo

Recomendaciones:

- Vestir ropa cómoda: gorra o sombrero, camisa manga larga, colores claros.
- Llevar cámara fotográfica
- Usar protector solar
- Usar repelente para mosquitos
- Calzar zapatos deportivos o de montaña
- Llevar agua

CUADROS

Cuadro 2.- Inventario de Fauna Representativa del Sendero "Los Monos"

FAUNA REPRESENTATIVA DEL SENDERO "LOS MONOS"			
VERTEBRADOS			
AVES			
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE COMÚN INGLÉS
Trochilidae	Phaethornis baronei	Colibrí ermitaño barón	
Psittacidae	Aratinga erythrogenys	Loras	Red-masked Parakeet
Psittacidae	Forpus coelestis	Viviña, periquito o lorito del pacífico	Pacific Parrotlet
Psittacidae	Brotogeris pyrhopterus	Perico cachetigris o de mejilla gris	Gray-cheeked Parakeet
Picidae	Piculus rubiginosus	Carpintero o picamadero olivo dorado	Golden-olive Woodpecker
Picidae	Dryocopus lineatus	Carpintero lineado o picamadero lineado	Lineated Woodpecker
Picidae	Melanerpes pucherani	Carpintero carinegro o picamadero de mejillas negras	Black-cheeked Woodpecker
Picidae	Campephilus guayaquilensis	Carpintero guayaquileño	Guayaquil Woodpecker
Cuculidae	Chrotophaga sulcirostris	Garrapatero o aní de pico estriado	Groove-billed Ani
Furnariidae	Furnarius leucopus	Hornero	
Icteridae	Cacicus cela	Colemba o cacique de rabadilla amarilla	Yellow-rumped Cacique
Tyrannidae	Onychorhynchus (coronatus) occidentalis	María copetona o atrapamosca real occidental	Pacific Royal Flycatcher
Tyrannidae	Tyrannus melancholicus	Pájaro rey tropical o Azota Gavilán	Tropical Kingbird
Thraupidae	Thraupis episcopus	Tangara azuleja o azulejo	Blue-gray Tanager
Vireonidae	Vireo olivaceus	Virio Sejirujo o de ojo rojo	Red-eyed Vireo
		Virio ojos de fuego	
Troglodytidae	Thriothorus superciliaris	Sotorey sejón o chochín de superciliaris	Superciliated Wren
Columbidae	Columbina buckleyi (+talpacoti)	Paloma tierrera o tórtola tierrera rojiza	Ecuadorian Ground-dove
Columbidae	Leptoptila verreauxy	Paloma apicar, rabiblanca o tórtola de puntas blancas	White-tipped Dove
Columbidae	Columba cayennensis	Paloma santa cruz o paloma de periano pálido	Pale-vented Pigeon
Tinamidae	Crypturellus soui	Perdiz o tinamú pequeño	Little Tinamou
Trogonidae	Trogon mesurus	Trogón ecuatoriano	
Rallidae	Porphyryula martinica	Gallareta o gallineta púrpura	Purple Gallinule
Cracidae	Penelope purpurascens	Pacharaca, guan crestado o chachalaca	Crested Guan
	Polyborus plancus	Curiquingue	
Accipitridae	Buteo nitidus	Gavilán nítido	
Accipitridae	Leucopternis occidentalis	Gavilán de espalda gris o dorsigris	Gray-backed Hawk

Accipitridae	Ictinea plumbea	Milano plumizo	Plumbeous Kite
Cathartidae	Coragyps atratus	Gallinazo negro o buitre negro	Black Vulture
Cathartidae	Cathartes aura	Gallinazo cabeza roja o buitre pavo	Turkey Vulture
REPTILES			
FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	
	Leptophis sp.	Culebra Verde	
	Boa constrictor	Matacaballo	
	Ophryoesoides iridescens	Lagartijas	
	Bothrops atrox-atrox	Equis	
	Iguana iguana	Iguana verde	Green iguana
	Spilotes pullatus	Sayama	
MAMIFEROS			
FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	
Cervidae	Odocoileus virginianus	Venado de cola blanca	White-tailed deer
Agoutidae	Agouti paca	Guanta	Paca
Dasiproctidae	Dasyprocta punctata	Guatusa	
Tayassuidae	Pecarí tajacu	Sahino o pecarí de collar blanco	Collared peccary
	Alouatta palliata	Mono aullador	Mantled howler monkey or black
Cebidae	Cebus albifrons	Micos cariblanos o machín blanco	White-fronted capuchi monkey
Myrmecophagidae	Tamandua tetradactyla	Oso hormiguero	
	Tamandua mexicana	Oso hormiguero	Wester anteater or Northern Tamandua
	Nasua nasua	Cuchucho	South American coati
Dasypodidae	Dasypus novemcinctus	Armadillo	
Mustelidae	Eira barbara	Cabeza de mate	
Procionidae	Potos flavus	Cusumbo	Kinkajou
Procionidae	Procyon cancrivorous	Mapache, osito lavador o tejón	
Esciúridos	Sciurus granatensis	Ardilla sabanera de Guayaquil	Guayaquil squirrel
Esciúridos	Sciurus stramineus	Ardilla	
	Myotis sp.	Murciélago	
	Sylvilagus brasiliensis	Conejo	
Megalonychidae	Choloepus hoffmani	Perezoso de 2 garras o perico ligero	Western two-toed sloth
Bradipodidae	Bradypus variegatus	Perezoso de 3 garras, perico ligero o quillac	

Felidae	Felis pardalis	Tigrillo u ocelote	Ocelot
Felidae	Felis tigrina - Leopardus tigrinus	Gato de monte u oncilla	
Felidae	Felis yagouar oundi - Herpailurus yaguarondi	Jaguarundi, leoncillo, tigrillo negro	Jaguarundi, otter cat
Didelphidae	Caluromys derbianus	Comadreja, zorro o guanchaca	
INVERTEBRADOS			
CRUSTÁCEOS			
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	
	Hypolobocera aequatorialis	Pangora (cangrejo de montaña)	
ARÁCNIDOS			
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	
	Nephita elovipes	Araña	
MOLUSCOS			
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	
	Mollusca bulimulidae	Caracol de montaña	
INSECTOS			
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	
	Xilocopa violacea	Abejorro	
	Apis mellifera	Abeja	
	Odonata	Libélula	
	Aeshna sp	Libélula	
	Morpho peleides	Mariposa azul	
	Anartia amathea	Mariposa	
	Hamadryas amphinome	Mariposa cascabel	
	Tabanus albocirculus	Tábano	

Recopilación: Verónica Duma Cevallos

Cuadro 3.- Hoja Guía para Trabajo de Campo

PUNTO	DISTANCIA	DIRECCIÓN	INCLINACIÓN	ALTURA	COORDENADAS	OBSERVACIONES

Autor: Verónica Duma Cevallos

Cuadro 4.- Medición desde la Entrada hasta las Instalaciones

PUNTO	DISTANCIA	DIRECCIÓN	INCLINACIÓN	ALTURA	COORDENADAS	OBSERVACIONES
	38.50	256° oeste	-0°	40	0652562 + - 9 9735468	Inicio: Puerta de entrada.
P.1	50m	268° oeste	+3°	40	0652532 + - 8 9735465	
P.2	50m	272° oeste	+4°	40		
P.3	35m	274° oeste	+4°	40	0652404 + - 43 9735460	Curva
P.4	30m	200° sur	+3°	50		
P.5	30m	193° sur	+8°	50		
P.6	30m	198° sur	+11°	50		
P.7	30m	181° sur	+10°	50		
P.8	16m	235° suroeste	+5°	60	0652352 + - 12 9735336	Curva diagonal, cerca de los 2 galpones. Final del sendero de acceso.

Autor: Verónica Duma Cevallos

Cuadro 5.- Estudio de Campo del Sendero "Los Monos"

PUNTO	DISTANCIA	DIRECCIÓN	INCLINACIÓN	ALTURA	COORDENADAS	OBSERVACIONES
					0652399 + -10 9735326	Entrada
P.1	30m	125° suroeste	+3°	-30		Curva
P.2	30m	147° sur	+1°	-50		
P.3	30m	145° sur	-1°	-50		
P.4	30m	147° sur	+3°	-30		
P.5	30m	150° sur	+3°	-30		
P.6	30m	142° sur	+2°	-30	0652548 + -7 9735117	Curva Arroyo 1
P.7	30m	137° sur	+2°	-30		Bosque secundario con pastizales y arbustos. Especies de flora: Samàn, yuca ratòn, aromo, bototillo, fernàn sánchez, pata de gallinazo, mentolato, sarna de perro, pica pica. Aves: Perdiz, carpintero, carpintero carinegro, paloma tierrera, sotorey sejòn.
P.8	30m	140° sur	+4°	-30		
P.9	24.30m	150° sur	-4°	-30		
	5.70m	235° oeste	+9°	-30		
P.10	15.90m	250° oeste	+5°	-40		
	14.10m	270° oeste	+6°	-40		
P.11	19m	245° oeste	+10°	-60		
	11m	200° sur	+3°	-40		
P.12	10m	220° suroeste	+8°	-40		
	20m	270° oeste	+5°	-30		
P.13	10m	240° oeste	+3°	-30		
	20m	218° sur	+30°	-50		
P.14	12m	250° oeste	+32°	-40		Especies de flora: Guayacàn, guachapelí, pechiche, guasmo, cabo de hacha.
	18m	160° sur	+34°	-50		
P.15	17m	145° sur	+4°	-50		Bosque secundario

	13m	125° este	-5°	-20		
P.16	14m	150° sur	+4°	-30		Ave: Gallinazos Cabeza Roja
	16m	120° oeste	-3°	-40		
P.17	30m	150° sur	+4°	-40		Flora: Amanza marido Fauna: Helaeria Pechiamarillo
P.18	15m	130° suroeste	+18°	-20		
	15m	120° este	+4°	-20		Ave: Virio Sejirujo
P.19	22m	150° sur	+5°	-30		Aves: Periquitos del pacífico.
	8m	180° sur	-3°	-40		
P.20	21m	140° sur	-4°	-40		Pequeñas piedras. Rastros de riachuelos en el invierno.
	9m	110° este	-3°	-30		
P.21	19m	110° este	-6°	-30		Mariposas viudas y otras variedades.
	11m	95° este	-15°	-30		Se empiezan a escuchar monos aulladores.
P.22	6m	95° este	-9°	-30		Cerca del puente 1 y arroyo 1.
	19m	160° sur	+9°	-30	0652590 + -9 9734902	En este tramo, el puente y el arroyo 2 se encuentran en el metro 10.
	15m	210° sur	+3°	-30		Aves: Virio sejirujo y virio ojos de fuego.
P. 23	30m	182° sur	+5°	-30		Bosque secundario en recuperación.
P.24	11m	180° sur	+6°	-30		Presencia lodo y húmedo al terminar el invierno.
	16m	270° oeste	+11°	-40		
	3m	279° oeste	+10°	-30		
P.25	18m	280° oeste	+11°	-30		Señales de pequeños riachuelos que se forman en invierno.

	12m	235° oeste	+9°	-30		Huellas anteriores a la presencia de monos (excremento)
P. 26	13m	260° oeste	+14°	-30		Vegetación abundante y clima húmedo. Ramas y lianas.
	17m	250° oeste	+25°	-30		Ascenso. Huellas semejantes a escaleras.
P. 27	17m	240° oeste	+18°	-20		
	10m	250° oeste	+31°	-10		
	3m	160° sur	+30°	-10		
P. 28	18m	180° sur	+35°	-10		
	10m	250° oeste	+30°	-10		
	2m	310° oeste	-6°	0		Puntos más altos. Se experimenta mayor cansancio.
P. 29	13m	250° oeste	+25°	0		
	7m	230° suroeste	+18°	0		
	10m	270° oeste	+9°	0		
P. 30	13m	220° sur	+9°	0		
	14m	250° oeste	+10°	+10		
	3m	180° sur	+12°	+20		
P.31	13m	170° sur	+20°	+30		
	11m	270° oeste	+10°	+30		
	6m	310° oeste	+6°	+30		
P. 32	11m	220° sur	+15°	+30		
	11m	210° sur	+14°	+30		
	8m	260° oeste	+5°	+30		
P. 33	24m	250° oeste	-4°	+30		
	6m	230° suroeste	+5°	+30		Pequeños riachuelo de invierno
P. 34	16m	280° oeste	+15°	+30		
	14m	280° oeste	+10°	+30		
P. 35	10m	250° oeste	+15°	+30		
	10m	270° oeste	+20°	+30		
	10m	230° suroeste	+20°	+30		
P. 36	13m	210° sur	+35°	+30		Excremento de mono

						aullador en el camino
	17m	260° oeste	+25°	+40		
P.37	30m	250° oeste	+25°	+40		
P.38	24m	240° oeste	+18°	+50		Huellas de un pequeño riachuelo que se llena en invierno.
	6m	300° oeste	-4°	+40		
P.39	22m	230° suroeste	+18°	+50		Huellas de un pequeño riachuelo de invierno
	8m	300° oeste	-7°	+50		Anidación de aves en invierno. Especie de búho con su polluelo a un costado del sendero, mimetizándose. Serpiente, cazando la cría
P. 40	17m	300° oeste	+10°	+50		
	13m	310° noroeste	+15°	+50		
P. 41	13m	320° noroeste	+15°	+50	0652191 + -16 9734696	En el metro 6, se encuentra el pequeño puente 2.
	17m	280° oeste	+30°	+60		
P. 42	12m	210° sur	+25°	+60		
	18m	210° sur	+33°	+60		Monos cerca, se escucha el sonido que emiten. Pendiente que cuenta con pasamanos de cuerdas de acero.
P.43	8m	180° sur	+50°	+70		Cerca del puente 3
	5.70m	280° oeste	+12°	+70	0652331 + -17 9735343	Inicio de Puente 3
	13.30m	290° oeste	+3°	+60	0652333 + -8 9735343	Fin del puente 3

	3m	210° sur	+40°	+30		Terreno inclinado
P.44	10m	280° oeste	+50°	+30		
	20m	340° norte	+5°	+40		Flora: Caña agria
P. 45	10m	350° norte	-4°	+50		
	20m	40° norte	-30°	+40		
P. 46	20m	10° norte	-25°	+30		
	10m	60° este	-45°	+30		
P.47	8m	70° este	-45°	+30		
	17m	50° este	-45°	+30		
P. 48	5m	50° noroeste	-45°	+20		
	16m	5° norte	-25°	+10		
	9m	0° norte	-35°	0		
P. 49	19m	20° norte	-25°	0		
	11m	80° este	-25°	0		
P. 50	20m	90° este	-30°	0		
	10m	320° noroeste	-45°	-10		
P. 51	11m	150° norte	-25°	-30		
	19m	320° noroeste	-20°	-30		
P. 52	22m	350° norte	+10°	-30		Inicio de bosque secundario con pastizal.
	8m	315° noroeste	-16°	-30		
P. 53	30m	340° norte	-5°	-30		Empieza la parte baja con menos curvas.
P. 54	30m	340° norte	+2°	-40		
P. 55	30m	320° noroeste	0°	-40		
P. 56	30m	320° noroeste	0°	-30		
P. 57	15m	330° norte	+5°	-30		Se observa la parte lateral de la antigua cantera.
	15m	30° norte	+10°	-30		
P. 58	30m	10° norte	+3°	-30		
P. 59	30m	25° norte	-10°	-20		
P. 60	30m	45° noreste	-10°	-20		
P. 61	30m	50° noreste	-10°	-30		
P. 62	30m	35° norte	-5°	-30		
P. 63	30m	35° norte	-10°	-30		Se escucha muchos cantos de aves.

P. 64	28m	25° norte	-8°	-30		Un pequeño arroyo en la mitad del camino.
	2m	60° este	-15°	-30		Se escuchan muchos cantos de aves.
P. 65	24m	80° este	-10°	-30		Pequeño arroyo que tiene su cauce a un costado del sendero.
	6m	130° sureste	-12°	-30		
P. 66	22m	100° este	-7°	-30		Presencia de plantas pequeñas con espinas.
	8m	100° este	-20°	-40		
P. 67	24m	50° noreste	-15°	-40		Buho anidando en un costado del camino, mimetizándose y cubriendo al polluelo.
	6m	30° norte	-15°	-40		Un cauce de agua un poco profundo, similar a una pequeña grieta, de donde el agua emerge a la superficie.
P. 68	30m	20° norte	-10°	-50		Desde los 15m el cauce que estaba en el centro se ubica a un costado. Alrededor del este las lagartijas dejan sus huevos en invierno.
P. 69	20m	35° norte	-10°	-50		
	10m	350° norte	-8°	-50		
P. 70	30m	345° norte	-10°	-50		
P. 71	30m	5° norte	-12°	-50		
P. 72	20m	15° norte	-2°	-40		

71puntosx30m= 2130m+20m= **2150m ó 2km, 150m**

Cuadro 7.- Coordenadas del Mirador 2

PUNTO	COORDENADAS		OBSERVACIONES
P.1	652844	9739030	Entrada
P.2	652338	9735510	
P.3	652304	9735538	
P.4	652286	9735542	Canal
P.5	652266	9735550	Canal
P.6	652199	9735568	
P.7	652143	9735598	
P.8	652138	9735602	
P.9	652016	9735576	
P.10	651974	9735564	
P.11	651999	9735628	
P.12	651947	9735650	Canal
P.13	651903	9735678	
P.14	651876	9735726	
P.15	651739	9735870	Mirador

ANEXOS

Anexo 1: Bosque del cerro Masvale



Paisaje del Bosque en Época Seca



Vista desde el Sendero en Invierno



Bosque en Época de Lluvia

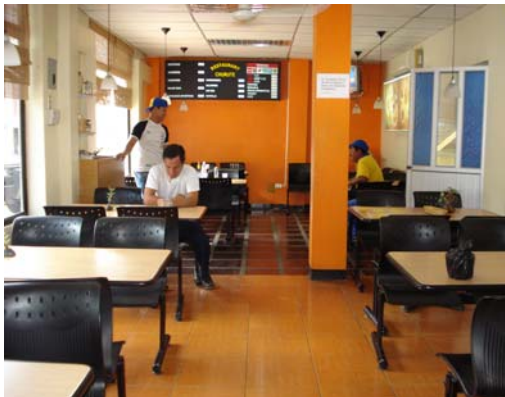
Fotos: Verónica Duma Cevallos

Anexo 2: Estación de Gasolina



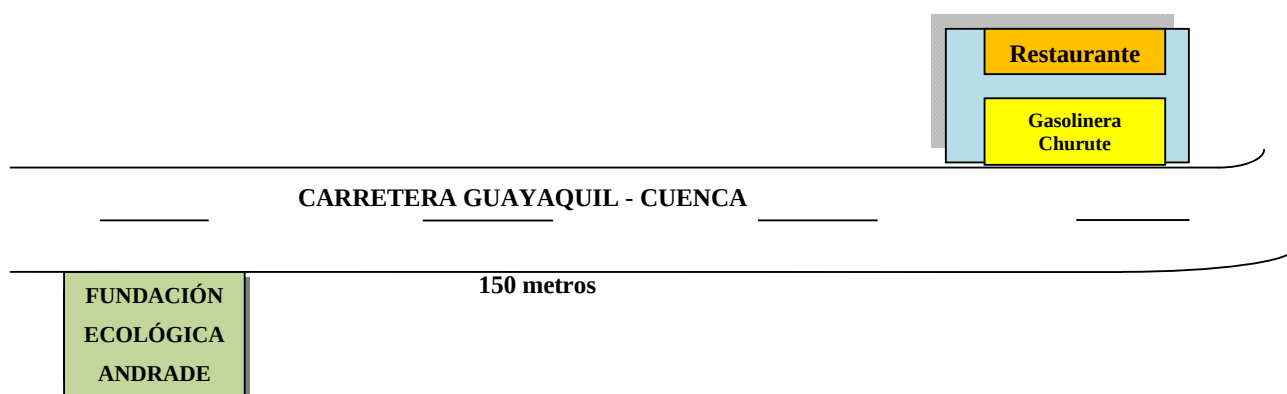
Fotos: Verónica Duma Cevallos

Anexo 3: Restaurante



Fotos: Verónica Duma Cevallos

Anexo 4: Croquis de Acceso



Anexo 5: Infraestructura 1



Fotos: Verónica Duma Cevallos

Anexo 6: Infraestructura 2



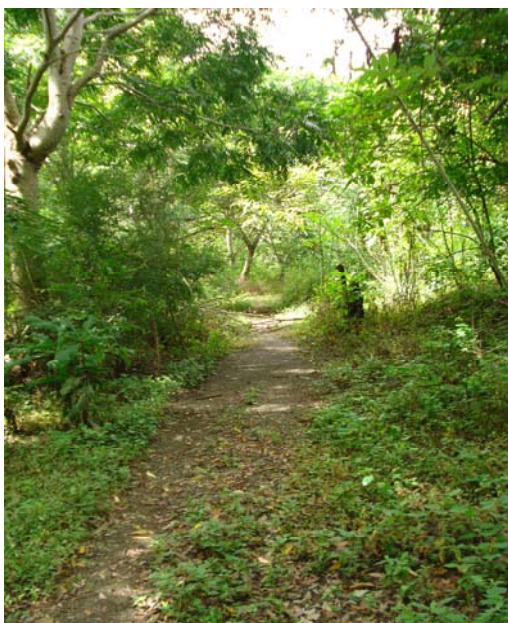
Fotos: Verónica Duma Cevallos

Anexo 7: Canchas Deportivas



Foto: Verónica Duma Cevallos

Anexo 8: Sendero “Los Monos”



Fotos: Verónica Duma Cevallos

Anexo 9: Miradores



Mirador 1

Fotos: Ing. Fernando Astudillo.

Mirador 2



Fotos: Verónica Duma Cevallos

Anexo 10: Señalización Actual Sendero “Los Monos”



Fotos: Verónica Duma Cevallos

Anexo 11: Especies de Fauna Comunes en Invierno



Fotos: Verónica Duma Cevallos

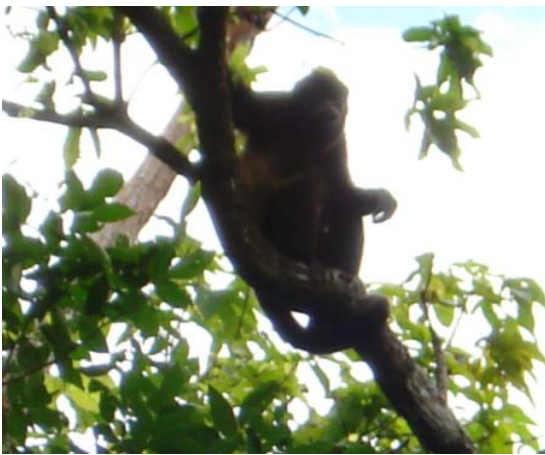
Anexo 12: Flora y Fauna presente en el Sendero “Los Monos”



Caracol de montaña (*Mollusca bulimulidae*)



Araña (*Nephita elovipes*)



Mono Aullador (*Alouatta palliata*)



Pangora (*Hypolobocera aequatorialis*)



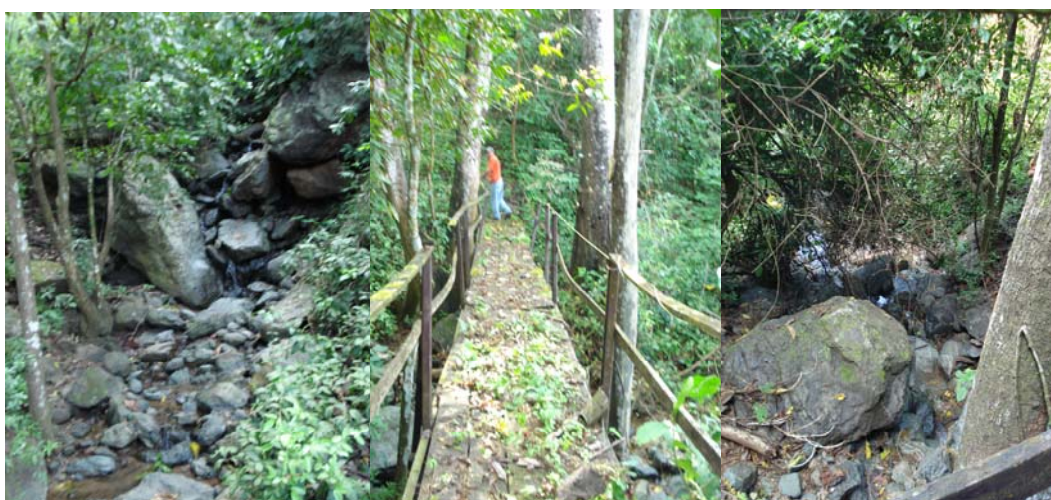
Pacharaca (*Penelope purpurascens*)



Sahino o pecarí de collar blanco (*Pecarí tajacu*)

Fotos: Verónica Duma Cevallos
Lcdo. Orlando Carrión G.

Anexo 13: Vista desde el puente



Fotos: Verónica Duma Cevallos

Anexo 14: Charcos al final del sendero



Fotos: Verónica Duma Cevallos

Anexo 15: Grieta y Chorrera Natural



Fotos: Verónica Duma Cevallos

Anexo16: Trabajo de campo



Fotos: Verónica Duma Cevallos
Lcdo. Orlando Carrión G.

Anexo 17: Letrero de información General



Anexo 18: Letrero normas del visitante



Anexo 19: Señalética interpretativa del sendero



Anexo 20: Mapa del sendero

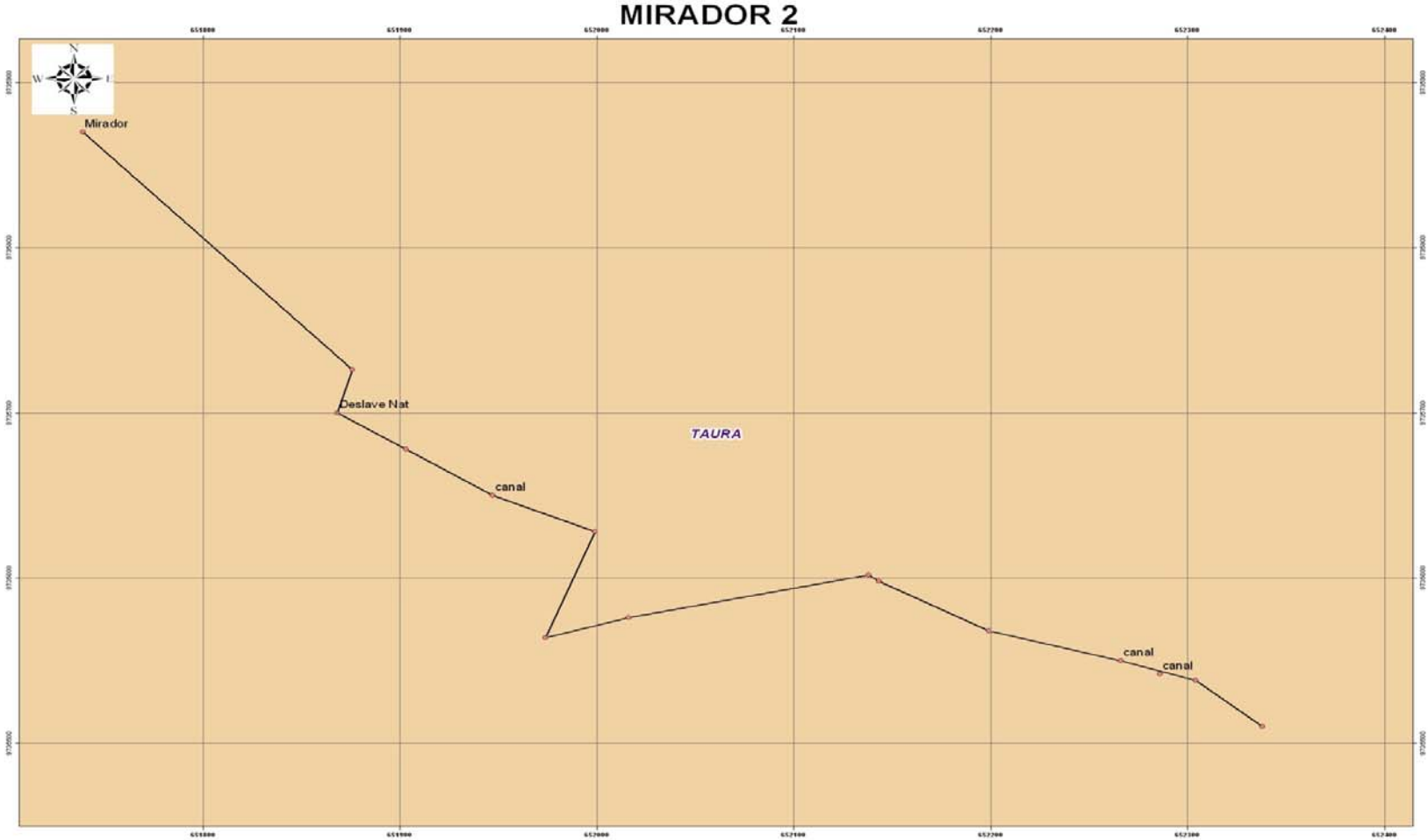


Anexo 21: Plano del sendero “Los Monos” con el nuevo diseño

Anexo 22: Mapa Mirador 1



Anexo 23: Mapa Mirador 2



Anexo 24: Mapa Infográfico



Fotos: Verónica Duma Cevallos.

Anexo 25: Señalética Interpretativa



Anexo 26: Letrero Informativo en los Miradores



Anexo 27: Flechas Direccionales en los Miradores

ENTRADA

Anexo 28: Glorieta en los Miradores



Anexo 29: Balcón en los Miradores



BIBLIOGRAFÍA

ABRIL, Ana, DAVILA, Ana. Tesis: Desarrollo de un Proyecto Turístico en el Sector “La Toreadora” del Parque Nacional Cajas. Cuenca. 2002.

ASTUDILLO, Fernando. Monografía: “Fundación Andrade, Una esperanza Verde”. 2001.

CAJAS, Carlos, LEAL, Jenny. Estudio de la Capacidad de Carga de los Sitios de Visita del Bosque Protector Cerro Blanco. Memoria de Prácticas Pre-profesionales. 2001.

CARLSON, Paul, AÑAZCO, Mario. Establecimiento y Manejo de Prácticas Agroforestales en la Sierra Ecuatoriana. Red Agro-Forestal Ecuatoriana. Quito, 1990.

CARRIÓN, Orlando. Guía Práctica de Educación Ambiental sobre Fauna en Peligro de Extinción y Amenazada en el cerro Masvale de la Reserva Ecológica Manglares Churute. Tesis de Grado. Universidad de Guayaquil. Guayaquil. 1996.

CEDEGÉ, MINISTERIO DEL AMBIENTE, FUNDACIÓN NATURA. Atractivos Turísticos Naturales de la Reserva Ecológica Manglares Churute – Capacidad de Carga Turística de los Sitios de Visita. Guayaquil. 2000.

CIFUENTES, Miguel. Determinación de la Capacidad de Carga Turística en Áreas Protegidas. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE. Programa de Manejo Integrado de Recursos Naturales. Turrialba, Costa Rica. 1992.

DELGADO, Diana. Diseño e Implementación del Nuevo Sistema de Senderos para el Bosque Protector Cerro Blanco. Anteproyecto de Tesis. Escuela Politécnica del Chimborazo. Riobamba. 2007.

DELGADO, Diana. Diseño e Implementación del Nuevo Sistema de Senderos para el Bosque Protector Cerro Blanco. Tesis de Grado. Escuela Politécnica del Chimborazo. Riobamba. 2008.

DRUM, Andy; MOORE, Alan. Desarrollo del Ecoturismo. Volumen I. Introducción a la Planificación del Ecoturismo. Segunda edición. 2005.

DRUM, Andy; MOORE, Alan; SOLES, Andrew; PATTERSON, Carol; TERBORGH, John. Desarrollo del Ecoturismo. Volumen II. Desarrollo y manejo del Ecoturismo. 2004.

DUMA, Verónica. Pasantía Fundación Ecológica Andrade. Trabajo de graduación. Universidad del Azuay. Cuenca. 2007.

FABRE, Jacqueline, MORÁN, Jorge, MORÁN, Jairo. Diseño de Equipamentos Básicos para el Ecoturismo en Regiones Cálidas. FEPROTUR. Primera Edición. Quito. 1990.

HILGERT, Nancy. VILLAO, Freddy. Una excursión por el Sendero de los Monos. 199...

INEFAN - FUNDACIÓN NATURA. Plan de Manejo: Reserva Ecológica Manglares Churute. Guayaquil. 1996.

MUÑOZ, Manuel, SÁNCHEZ, Fabián. Propuesta de Señalización Turística en el Mirador Natural de Pañín. Tesis de Grado. Universidad del Azuay. Cuenca. 2005

REAL, Byron, ENRÍQUEZ, Marcela, INEFAN. Manual de Procedimiento Forestal, Volumen I. Quito. 1995.

VILLAO, Freddy. El Bosque Seco Tropical. 199...

VILLAO, Freddy. Inventario de Especies vegetales Comunes en los Caminos y Senderos del cerro Masvale. 199...

<http://kevinhurlt.blogspot.com/2003/08/fundacin-ecologica-andrade-naranjal-es.html>

<http://www.uct.edu.ec/orellana/bht.htm>

<http://www.ecoturismolatino.com/esp/consultoria/servicios/senderos.html>

<http://www.boletin-turistico.com/diccionario/default.asp?letra=M>

http://www.imacmexico.org/ev_es.php?ID=31667_201&ID2=DO_TOPIC

http://www.santacruz.gov.ec/gmsc/index.php?option=com_content&task=view&id=103&Itemid=61

www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-...

http://www.poder-judicial.go.cr/accesibilidad/documentos/Sennalizacion_areas_protegidas.pdf