

SOSTENIBILIDAD DE BOSQUES MONTANOS OCCIDENTALES

MICROCUENCA DEL RÍO CHINAMBÍ, MIRA-ECUADOR

Autores:

Carmen Amelia Trujillo
Johanna Paulina Flores Ruano
Kennedy Rolando Lomas Tapia
Edmundo Daniel Navarrete Arboleda
Fabio Elton Cruz Góngora
Segundo Simón Bolívar Batallas Bedón
Rosario de Lourdes Yépez Placencia



Sostenibilidad de Bosques Montanos Occidentales, Microcuenca del Río Chinambí, Mira-Ecuador

Autores

Carmen Amelia Trujillo.

Docente Posgrado Universidad Técnica del Norte.

Johanna Paulina Flores Ruano.

Docente Facultad de Ciencias Económicas Universidad Técnica del Norte.

Kennedy Rolando Lomas Tapia.

Ex-docente Posgrado Universidad Técnica del Norte.

Edmundo Daniel Navarrete Arboleda.

Ex-docente Posgrado Universidad Técnica del Norte.

Fabio Elton Cruz Góngora.

Docente Facultad de Ciencias Económicas Universidad Técnica del Norte.

Segundo Simón Bolívar Batallas Bedón.

Subdecano Posgrado Universidad Técnica del Norte.

Rosario de Lourdes Yépez Placencia.

Analista de Investigación Universidad Técnica del Norte.

Revisores Académicos Externos

MSc. Leticia Guadalupe Trejo Leal Universidad Tecnológica Valle del Mezquital

Mtra. Edith Carmina Sánchez Trejo Universidad Tecnológica Valle del Mezquital

Portada

Armin Marcelo de la Rosa Patiño

Estudio Científico y Fotografía

Dr. Rolando Lomas

Dra. Carmen Amelia Trujillo

Diseño y Diagramación

Zedrick Cadena

zedrickcadenal704@gmail.com

Primera Edición

Diciembre 2024

© de esta edición
Editorial Fundación Red Iberoamericana de Ciencia, Naturaleza
y Turismo
Ibarra – Ecuador

ISBN DIGITAL: 978-956-9037-16-0

Número de Páginas: 172
Comisión de Publicaciones UTN
CP.UTN.

Para citar este libro:

Trujillo, C., Flores, J., Lomas, R., Navarrete E., Cruz, F., Batallas, S. y, Yépez, L. (2024) Sostenibilidad de bosques montanos occidentales - Microcuenca del río Chinambí, Mira-Ecuador. Universidad Técnica del Norte, Ibarra-Ecuador

Sello Editorial

Fundación Red Iberoamericana de ciencia Naturaleza y Turismo (956-9037).

Calle Blanco esquina O'Higgins s/n Corral, Región de los Ríos, Valdivia. República de Chile.



ISBN: 978-956-9037-16-0







PRÓLOGO

La sostenibilidad ambiental se ha convertido en un reto urgente en nuestro mundo actual, donde la degradación de los ecosistemas naturales amenaza el equilibrio del planeta. En este contexto, el presente libro ofrece una valiosa contribución al estudio y la conservación de los bosques montanos occidentales de Ecuador, específicamente en la microcuenca del río Chinambí, ubicada en el cantón Mira, provincia del Carchi.

Este libro es fruto de la colaboración entre investigadores, comunidades locales y diversas instituciones comprometidas con la preservación de la biodiversidad y los recursos naturales. Los autores han elaborado un detallado análisis del área, destacando la riqueza de especies de flora y fauna que habitan estos bosques nativos, así como la importancia de los recursos hídricos para las comunidades que dependen de ellos. A través de estudios de campo, talleres participativos y un enfoque de manejo sostenible, se han diseñado estrategias para garantizar la protección de estos ecosistemas frágiles.

Esta obra, no solo busca generar conciencia sobre la necesidad de proteger estos bosques, sino que también propone acciones concretas, tales como la implementación de programas de ecoturismo, educación ambiental y conservación de la biodiversidad. En un momento en que el cambio climático y la deforestación acelerada amenazan los bosques del mundo, este libro se erige como una herramienta clave para orientar las políticas de manejo ambiental y promover el uso sostenible de los recursos naturales.

Los lectores encontrarán en esta obra una fuente de conocimiento científico, y a su vez, un llamado a la acción colectiva. Solo mediante la colaboración entre la ciencia, las comunidades y las instituciones podemos asegurar la conservación de estos bosques para las generaciones presentes y futuras.

Este libro, sin duda, es una contribución significativa para la gestión sostenible de los bosques de los Andes ecuatorianos, y un testimonio del compromiso de sus autores con la protección del patrimonio natural de Ecuador y del mundo.

La sostenibilidad ambiental se ha convertido en un reto urgente en nuestro mundo actual, donde la degradación de los ecosistemas naturales amenaza el equilibrio del planeta. En este



contexto, el presente libro ofrece una valiosa contribución al estudio y la conservación de los bosques montanos occidentales de Ecuador, específicamente en la microcuenca del río Chinambí, ubicada en el cantón Mira, provincia del Carchi.

Daissy Moya Ph.D
Universidad de Girona



CONTENIDO

01 PRESENTACIÓN

02 ANTECEDENTES

03 CAPÍTULO I PROPÓSITO, METAS Y OBJETIVOS

04 CAPÍTULO II ANÁLISIS DEL CONTEXTO

05 CAPÍTULO III ZONIFICACIÓN DEL ÁREA NATURAL

06 CAPÍTULO IV PROGRAMA DE MANEJO SOSTENIBLE

07 CAPÍTULO V ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

08 BIBLIOGRAFÍA

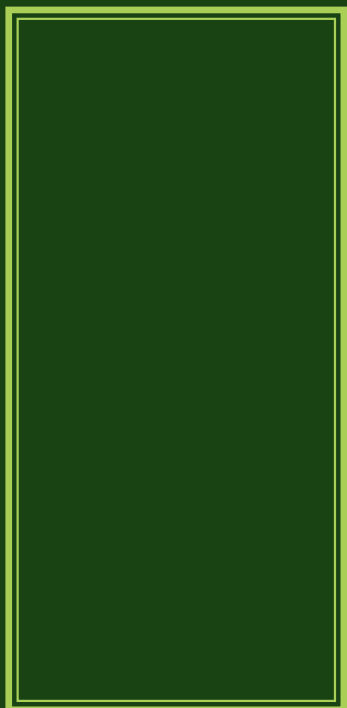
INTRODUCCIÓN	16
ANTECEDENTES.....	23
CAPÍTULO I.....	26
PROPÓSITO, METAS Y OBJETIVOS PARA CONSERVAR LOS BOSQUES MONTANOS DE LA PROVINCIA DEL CARCHI	27
Objetivos Específicos De Manejo Ambiental	28
Trabajo De Campo.....	28
CAPÍTULO II.....	31
CONTEXTO DEL ÁREA NATURAL BIODIVERSA..	32
Incentivos para la Conservación de Bosques	32
Incentivos Nacionales: Programa Socio Bosque	33
Ubicación Política Y Geográfica del Área Natural	33
Ubicación Política.....	33
Ubicación Geográfica	34
Extensión y Límites	35
Tenencia de la Tierra.....	36
Servicios Básicos e Infraestructura	37
Educación	37
Salud.....	37
Vivienda	37
Vías De Transporte.....	37
Actividades Socio-económicas.....	38
Nivel Organizacional y Político de la Parroquia	39
Ubicación Geográfica y Límites de la Parroquia.	39
Demografía	40
Desarrollo Sustentable de Jacinto Jijón y Caamaño	41
Producción	42
Sistema Productivo del Área Natural.....	43
Ingresos Económicos	44
Egresos económicos	45
Potencialidades y Restricciones para la Sostenibilidad Ambiental del Área Natural.....	45
Componentes Biofísicos.....	47
Datos Climáticos.....	47
Clima.....	48
Topografía, Pendiente y Suelos.....	50
Clasificación de Suelos Según el Grado de Profundidad 10 y 5.....	52
Orden de Suelos	53
Textura de los Suelos.....	53
Uso Actual del Suelo	54

Recursos Naturales.....	55
Recursos Hídricos	55
Recursos Florísticos: Importancia General de los Bosques.....	56
Flora del Área Natural, Microcuenca del río Chinambí.....	60
Ecosistema del Área Natural.....	63
Recurso Fauna	65
Amenazas para la Fauna del Ecuador.....	66
Fundamentación Legal.....	69
Ley Forestal.....	70
Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre	71
Ley de Áreas Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres	72
Del Patrimonio Nacional de Áreas Naturales.....	72
De la Administración del Patrimonio de Áreas Naturales.	73
De la Conservación de la Flora y Fauna Silvestres.....	73
Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Uso y Aprovechamiento del Agua.	74
Convenios Internacionales	76
Bases Legales de la Práctica Educativa Ambiental y del Turismo Sustentable Comunitario.	77
CAPÍTULO III	79
ZONA DE CONSERVACIÓN SOSTENIBLE	80
Ubicación del Área Natural.....	80
Ubicación Política.....	81
Descripción de Zonas Sostenibles	82
Objetivos de Sostenibilidad.....	85
Gestiones sostenibles:.....	85
Metas a cumplir.....	87
Normativas sostenibles:.....	87
Estrategias Ambientales Sostenibles.	88
Zona de Uso Específico o Amortiguamiento.....	88
Directrices de Sostenibilidad Ambiental:.....	89
Actividades de Sostenibilidad Ambiental.....	90
Zona de Conservación de Biodiversidad e Investigación	92
Científica	92
Estrategias Sostenibles:.....	92
Actividades Sostenibles:.....	93
Normativas sostenibles:	93

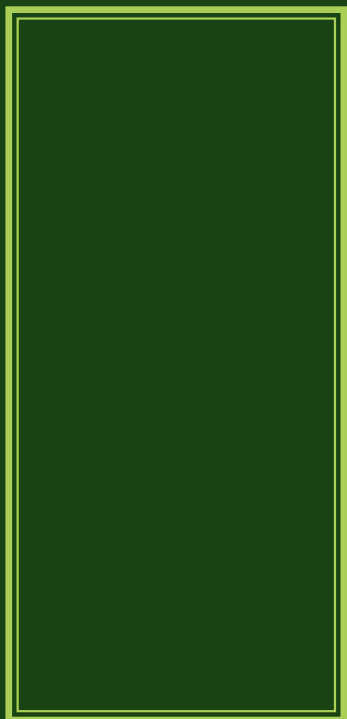
CAPÍTULO IV.....	96
SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DE BOSQUES	
MONTANOS OCCIDENTALES ANDINOS	97
PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DEL BOSQUE NATIVO	
E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	97
Descripción de la zona biodiversa.....	97
Propósito:.....	97
Normativas de conservación sostenible:	98
PROGRAMA DE EDUCACIÓN E INTERPRETACIÓN	
AMBIENTAL	99
Propósito:.....	99
Acciones sostenibles:	99
Organización Administrativa Del Programa De Interpretación	
Ambiental (I.A)	100
Monitoreo y Evaluación del Programa de Interpretación	
Ambiental	101
Monitoreo de la Ejecución del Programa.....	102
Evaluación de la Efectividad del Programa.....	102
PROGRAMA DE USO ESPECIAL	102
PROGRAMA DE AGROBIODIVERSIDAD Y	
AGROTURISMO	103
Normas:	104
PROGRAMA DE SABERES ETNOBOTÁNICOS.....	105
Descripción de la zona:	106
Propósito:.....	106
Acciones sostenibles:	107
Normas:	107
IMPLEMENTACIÓN DE UN VIVERO FORESTAL DE	
ESPECIES NATIVAS LOCALES	108
Descripción del área:	108
Propósito:	109
Acciones sostenibles:	109
Normas:	109
PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE	
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE BIODIVERSIDAD (CIB).	
.....	110
Descripción del área:	110
Propósito:.....	110
Acciones sostenibles:	110
Normas:.....	112
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN EDUCACIÓN	
AMBIENTAL (E.A)	112

Descripción del programa:	114
Propósito	114
Acciones sostenibles:	114
Acciones:	114
PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS	115
Descripción:	116
Propósito:	116
Acciones sostenibles:	116
<i>Instrucciones para elaboración de compost:</i>	117
El Código Orgánico del Ambiente (2017):	118
GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS	120
Descripción del área:	121
Propósito:	121
Acciones sostenibles:	121
Gestión de la cantidad:	122
Gestión social y ambiental:	122
Normativas:	126
PROGRAMA DE MANEJO ÁREAS DE RECREACIÓN	127
Propósito:	127
Estrategias de fortalecimiento comunitario	129
Actividades de Recreación:	131
Normativas:	133
CAPÍTULO V	137
ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	138
Metas sostenibles:	140
Administración del Área Natural	141
Instituciones Involucradas	144
Impactos Ambientales	144
Seguimiento, Control y Evaluación de Acciones Sostenibles	147
Financiamiento y Análisis Económico	149
BIBLIOGRAFÍA	152
PARES REVISORES	159
Guía de Revisión para Pares Académicos Externos	160
Guía de Revisión para Pares Académicos Externos	163
ANEXOS	166
FOTOGRAFÍAS DEL SECTOR	170





INTRODUCCIÓN



La riqueza natural y cultural del Ecuador es un referente que caracteriza como país mega diverso y pluricultural; lo cual se refleja en la existencia de bosques endémicos, generadores de fuentes de agua, oxígeno, materias primas y servicios ecosistémicos. En este contexto, destaca la presencia de una interesante zona de bosque nativo, con gran diversidad de especies nativas y endémicas de flora, fauna y recursos hídricos, que comprende la Quebrada La Guajira, caudal que alimenta a la microcuenca del Río Chinambí, ubicada en el cantón Mira, provincia del Carchi.

El área natural motivo de la presente obra, es un remanente de bosque andino, fundamental para la vida, y la fuente de agua dulce para los habitantes de las parroquias de Mira, Goaltal, Jijón y Caamaño y demás pueblos y comunidades de la provincia norteña. Es imprescindible señalar que, debido a la presión de colonización en esta importante zona, se han generado actividades antropogénicas que afectan al recurso bosque, como es la extracción de especies de árboles, especialmente cedros (*Cedrela odorata*) y con ello, la conversión del uso del suelo en tierras de cultivo agrícola y, en su mayoría actividad ganadera.

Por consiguiente, el área natural comprende la presencia de ecosistemas frágiles que requieren protección para propósitos científicos, educativos, culturales, ecoturísticos y de conservación ambiental; además, esta zona puede tolerar uso público moderado (turismo científico, ecoturismo, interpretación ambiental) y actividades agrícolas en el área de amortiguamiento, donde existen claros de bosque, intervenidos previamente.

Por esta razón, este libro al ser un aporte para la declaratoria de área protegida y de conservación, contiene una serie de programas ambientales para preservar la flora, la fauna, las microcuencas, los recursos genéticos y ecosistemas de importancia biológica, a fin de detener la deforestación, controlar los procesos erosivos, fomentar el ecoturismo, la investigación científica in situ y la Educación Ambiental; ésta última considerada como la acción generadora de una conciencia social, analítica, reflexiva y de comportamiento ético para el cuidado de los hábitats y la biodiversidad y, garantizar la calidad ambiental en las comunidades rurales.

En este sentido, esta obra, contribuirá al manejo sostenible de bosques montanos occidentales de los Andes ecuatorianos,

elaborado por docentes investigadores de la Universidad Técnica del Norte, con el apoyo de los beneficiarios de la microcuenca del Río Chinambí, quienes hace algunos años realizaron acciones de cuidado y empoderamiento de la biodiversidad de esta trascendental área natural, de inmensa riqueza en especies y recursos hídricos.

La información contenida en esta obra, también se fundamenta en los trabajos de campo, seminarios y talleres comunitarios participativos, realizados conjuntamente con las comunidades involucradas del sector de la microcuenca; así mismo, se presenta la cartografía temática y programas ambientales, que orientan acciones de conservación y preservación de sus recursos naturales.

En este contexto, la obra proporciona las directrices y estrategias de manejo ambiental que permiten la sostenibilidad y la conservación de las 242 hectáreas de bosque, en su mayoría primario, considerando la importancia de beneficios ecosistémicos y la presencia de especies emblemáticas de plantas y animales, junto a las principales fuentes hídricas; mismos que constituyen un referente significativo de la vida en estado natural, diverso y sagrado.

Contar con este legado natural, permitirá despertar hacia una actitud imperecedera de conservar sustentablemente estos ecosistemas de bosques montanos, de significativa riqueza natural y cultural en el cantón Mira, y a su vez, generar iniciativas de manejo ambiental mediante espacios de participación socio-comunitaria, académica, de gobiernos locales y otros actores sociales comprometidos con la ética ambiental y social, frente a las consecuencias del cambio climático, que actualmente atraviesa la humanidad.

Tomar decisiones oportunas y emprender acciones en la conservación ambiental de zonas biodiversas, dentro del contexto epistemológico y ecológico con fundamentos axiológicos, es la premisa que guía hacia el compromiso y la incorporación de iniciativas sustentables en áreas de alta sensibilidad ambiental, como son los bosques montanos occidentales, con características únicas y, que al momento se encuentran en peligro de extinción.

Por consiguiente, este libro contiene apartados interesantes que despertarán el interés por conocer y aprender acerca de la importancia ecosistémica que encierran los bosques nativos para la permanencia y desarrollo de la vida en todas sus manifestaciones; como también, valorar su presencia, su dinámica y su función en la naturaleza, especialmente al ser la fuente de oxígeno, de agua y sumideros del CO₂, que garantizan la existencia de la vida en este planeta, por ello, América del Sur y Ecuador, siempre serán el referente de mayor concentración de bosques en el mundo.

Carmen Trujillo Ph.D
Universidad Técnica del Norte



El Sentir de Los Bosques

Los árboles son el mejor tesoro sobre la tierra, nos permiten mirar y saludar al cielo con una sonrisa inesperada, que despierta paz al espíritu y salud a la vida.

Cuidemos a los árboles, a los bosques y a la madre naturaleza, porque ellos cuidarán de nuestros hijos; si quemas y cortas un árbol y un bosque, estas calcinando lentamente tu vida y de los tuyos.

Johanna Paulina Flores
Universidad Técnica del Norte



Los Árboles, Seres del Conocimiento

Los árboles, esos seres sagrados, sensibles, silenciosos, inteligentes, que inspiran, conquistan sonrisas y miradas de vida, purifican el aire, regulan el clima y, albergan miles de vidas al conectarse con el agua, la tierra y el cielo.

¡Conservar los árboles es asegurar nuestra salud y vida y, los mundos de vida de este planeta!

Kennedy Rolando Lomas



Atelopus Coynei





ANTECEDENTES



El área natural forma parte de la microcuenca de río Chinambí en la provincia del Carchi, cantón Mira; un lugar de alta diversidad de especies de flora y fauna, donde es evidente la presencia de cedros (*Cedrela odorata*), aves, mamíferos, especialmente el venado soche (*Mazama rufina*) y anfibios del género *Atelopus*, que según la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza UICN (2022), se encuentra en peligro crítico de extinción, por la extracción del bosque y el uso de suelo.

Es significativo mencionar que las condiciones de vida de las poblaciones, por la falta de fuentes de empleos y el escaso apoyo de autoridades, no les ha permitido desplegar alternativas de desarrollo local a través de emprendimientos comunitarios, aprovechando de manera sustentable el potencial ambiental y ecoturístico del área natural.

Por consiguiente, la zona natural tiene características biológicas y ecológicas únicas, por la presencia de especies animales, vegetales, ecosistemas y fuentes hídricas, que conforma una espectacular belleza paisajística y escénica, entre montañas y rocas gigantes y constituyen el hábitat de mamíferos que, según los lugareños, son los guardianes del bosque. En este acontecer, casi la totalidad del área se encuentra en estado prístino, ideal para implementar estrategias sustentables de conservación y manejo ambiental, que permitirá dinamizar la economía local y, sobre todo ser un referente de gestión ambiental, a nivel comunitario, regional y mundial.

Ante lo expuesto, destaca también el patrimonio cultural presente en cada una de las comunidades, mismas que han expresado sus costumbres y manifestaciones culturales en las diferentes programaciones que se ejecutan en determinadas fechas del año. Según estudios etnográficos muchos de los apellidos de los habitantes de San Jacinto, corresponden a los antiguos pobladores preincaicos y prehispánicos. Este constituye un insumo para la implementación de programas de turismo local enmarcados en la riqueza histórica-patrimonial de la cultura afroecuatoriana y aborígenes AWA, quienes habitan en el área natural.





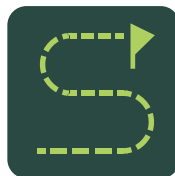
CAPÍTULO I



PROPÓSITO, METAS Y OBJETIVOS PARA CONSERVAR LOS BOSQUES MONTANOS DE LA PROVINCIA DEL CARCHI

Propósito.

Generar estrategias de manejo ambiental sostenible del área natural y conocimiento científico sobre biodiversidad y patrimonio cultural, articulado con la pertinencia socio ambiental del cantón, la provincia y las experiencias innovadoras de las comunidades aledañas.

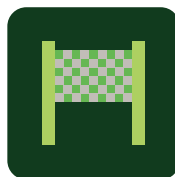


Objetivo General.

Proteger, restaurar y promover el uso sostenible de los ecosistemas del área natural, mediante programas de Educación Ambiental, estrategias de manejo ambiental de bosques y hábitats y evitar la degradación del suelo y la pérdida de biodiversidad.

Meta general.

Creación del Centro de Educación Ambiental e Investigaciones de Biodiversidad y Patrimonio Cultural de Los Andes Occidentales (CEAMBIENTE) para su conservación y estudios científicos del patrimonio natural.



Metas específicas.

Delimitar el área natural según características específicas para su manejo y conservación

Plantear estrategias de manejo ambiental para las zonas establecidas

Producir conocimiento científico a través de estudios de biodiversidad, agua y suelos, con fines de conservación, uso, manejo, producción, bio-emprendimientos y gestión ambiental de bienes y servicios ecosistémicos, que beneficie a territorios locales y contribuya a la mitigación y adaptación del cambio climático.

Generar investigación científica sobre la riqueza patrimonial tangible e intangible de la nacionalidad AWA mediante procesos de toma de decisiones y políticas comunitarias.

Realizar monitoreo de impactos ambientales para la ejecución de planes de gestión y mitigación ambiental.

Realizar investigación científica y tecnológica de los sistemas de producción agropecuarios tradicionales y ancestrales, con fines de desarrollo sostenible en la zonas de amortiguamiento.

Construir escenarios para el intercambio de experiencias educativas ambientales y conocimientos científicos de universidades locales e internacionales, en colaboración con los gobiernos seccionales y cabildos territoriales para la construcción de planes de manejo ambiental y de desarrollo local.

Objetivos Específicos De Manejo Ambiental

- Diagnóstico Físico, Socio-Económico, ambiental, ecológico, y propuesta de Manejo Sustentable para el manejo ambiental y turístico del área boscosa del sector motivo de la investigación.
- Zonificación del área de acuerdo al estado actual de la cobertura vegetal y definir su permanente uso y manejo ambiental.
- Determinar acciones y normativas para el uso y manejo sustentable de sus recursos.
- Diseñar programas y estrategias de manejo ambiental para un futuro sostenible del área natural para ser declarada zona de conservación de biodiversidad.

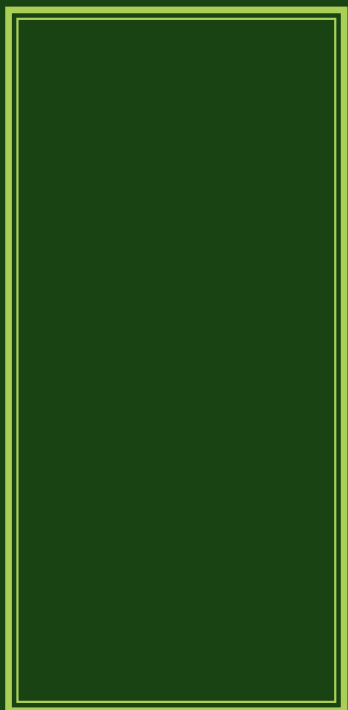
Trabajo De Campo

- 1 Análisis de la cartografía del lugar conservación de biodiversidad.
- 2 Análisis y definición de la zonificación del área natural.
- 3 Definición y elaboración de programas de sostenibilidad ambiental de biodiversidad.
- 4 Elaboración de perfiles de proyecto y presupuesto biodiversidad.
- 5 Producción cartográfica.
- 6 Diagnóstico Socio-económico de comunidades locales.

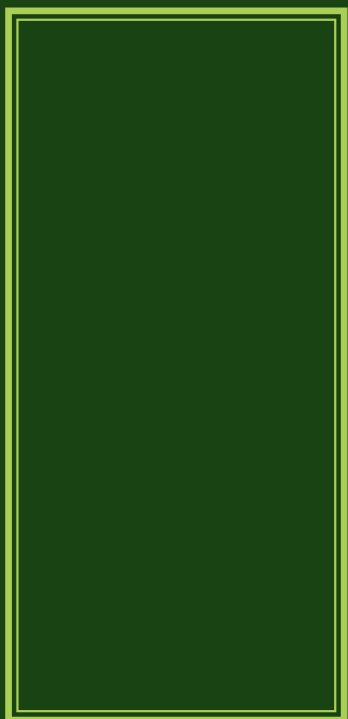
- 7 Mapeo Participativo.
- 8 Recorrido de campo (área natural para análisis de biodiversidad).
- 9 Toma de puntos auxiliares o coordenadas geográficas con receptor GPS.
- 10 Reconocimiento de especies vegetales y fauna silvestre in situ y laboratorio.







CAPÍTULO II



CONTEXTO DEL ÁREA NATURAL BIODIVERSA

El área natural comprende una extensión de 242 hectáreas bajo normativas establecidas para aprovechamiento sostenible, con la incorporación específica de zonas determinadas para su manejo ambiental.

La sostenibilidad en áreas naturales involucra la participación de todos los actores clave y equipo técnico especializado, desde el punto de vista social, económico, cultural, ecológico y ambiental. Además, las estrategias de monitoreo, seguimiento y evaluación, para orientar e invertir sosteniblemente en el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales, sus ecosistemas y potencialidades ambientales.

Incentivos para la Conservación de Bosques

Son instrumentos que generan un cambio de actitud ambiental para la toma de acciones conjuntas sobre el uso sostenible del suelo. Estos constituyen herramientas de control orientados a sanciones, acuerdos institucionales y mecanismos de autoridades que favorezcan la conservación de los bosques y servicios ambientales.

Como es evidente el Estado y muchos organismos internacionales, preocupados por la preservación y manejo ambiental de los bienes naturales y su diversidad biológica, han estado constantemente en la búsqueda de incentivos a través de estrategias de integración interinstitucional y comunitaria para generar programas de conservación sostenible, mismas que son



importantes para garantizar la calidad ambiental y la vida de las poblaciones beneficiarias.

Incentivos Nacionales: Programa Socio Bosque

Es una iniciativa implementada desde el 2008, por el Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAATE); el objetivo es aportar con un incentivo económico directo a propietarios de bosques nativos, comprometidos con la conservación de sus tierras, a fin de evitar la tala bosques y pérdida de ecosistemas; incrementar el estándar de vida de las comunidades rurales.

Tabla 1.
Requisitos para acceder al programa “Socio Bosque” PSB a nivel nacional

Cuadro 1: Requisitos para acceder al PSB	
Propietarios individuales	
• Título de propiedad notarizado • Certificado de gravamen • Copia de la cédula de ciudadanía • Certificado de cuenta bancaria • Plano georeferenciado del predio • Plan de inversión del incentivo	
Propietarios colectivos	
• Certificado del representante legal y persona jurídica • Cédula del representante legal • Título inscrito en el Registro de la Propiedad y notarizado • Plano georeferenciado del predio • Acta de consentimiento previo de la comuna • Copia del RUC • Certificado bancario a nombre de la comuna • Plan de inversión	
Fuente: PSB 2010	

Fuente: *Normativa de Socio Bosque a nivel nacional (2010).*

Ubicación Política Y Geográfica del Área Natural

Ubicación Política

El bosque natural a ser conservada en la modalidad de área protegida, se ubica en la microcuenca del río Chinambí, parroquia JACINTO JIJÓN Y CAAMAÑO, sector SAN JACINTO, cantón Mira.



Figura 1.
Ubicación del área natural a ser conservada.

Ubicación Geográfica

Los puntos que se detallan en la **Tabla 2**, para verificación a nivel de la cartografía actual del Instituto Geográfico Militar, permitió generar el mapa de ubicación de la parroquia y de la comunidad San Jacinto de Chinambí.

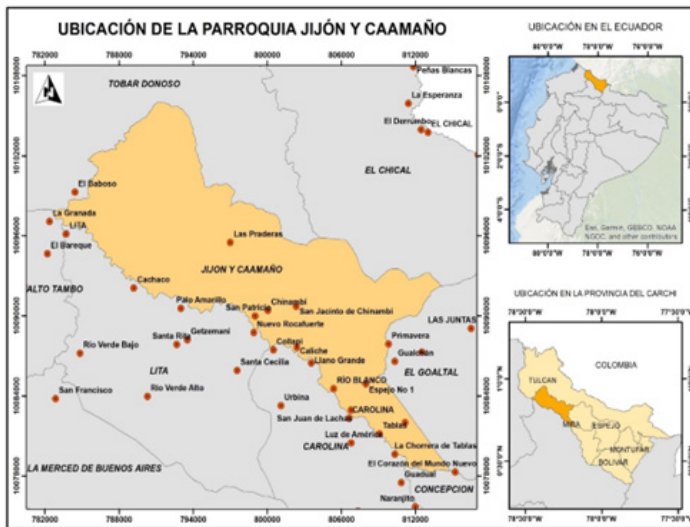


Figura 2.
Ubicación geográfica de la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño.

En la **Figura 2.**, se puede apreciar de manera detallada la ubicación geográfica de la zona natural, para la conservación sustentable *in situ*, lo cual, se traducirá en el aseguramiento de la calidad ambiental de este patrimonio natural, enmarcado en su potencial biodiverso y demás recursos naturales importantes en el desarrollo de sus comunidades y beneficiarios.

Tabla 2.
Puntos georreferenciados del área natural biodiversa

Orientación	Coord. UTM, WGS 84 ZONA 17 SUR V		ÉRTICE
	NORTE	ESTE d	esde – hasta
NORTE	10098771,98	787048,69	P01 - P02
ESTE	10098193,78	788131,32	P04 –P05
SUR	10097635,45	787409,34	P12– P13
OESTE	10098530,91	786524,02	P13 – P14

Extensión y Límites

El área boscosa está ubicada en la microcuenca del Río Chinambí, comunidad San Jacinto de Chinambí, cantón Mira, provincia del Carchi, tiene una extensión de 242 Has, en su mayoría cubiertas de bosque nativo, prístino o primario; el mismo que será destinado para la conservación y manejo sustentable del ecosistema bosque, el recurso paisajístico y faunístico y demás ecosistemas, a fin de generar alternativas de turismo ecológico, Educación Ambiental (E.A) y la investigación científica de biodiversidad del sitio natural.

Tabla 3.
Linderos del área natural.

LINDEROS
COLINDANTE NORTE
Cuchilla maestra
COLINDANTE SUR
Cesar Arevalo; Galo Narvez; Cecilia Flores; Jose Flores; Renato de la Torre
COLINDANTE ESTE
Edita Quilumba,
COLINDANTE OESTE
Ramiro Cuperan

A continuación se presentan los puntos y lugares referenciales de la ubicación del área natural, misma que reúne las características ambientales y demás componentes importantes para la sostenibilidad ambiental.

Por tanto, se trata de una zona de alta biodiversidad del ecosistema **Bosque siempreverde montano bajo de los Andes Noroccidentales** y, catalogado como áreas de alto endemismo a nivel nacional por su riqueza biológica y demás recursos naturales, especialmente la presencia de fuentes hídricas (ver Figura 3.).

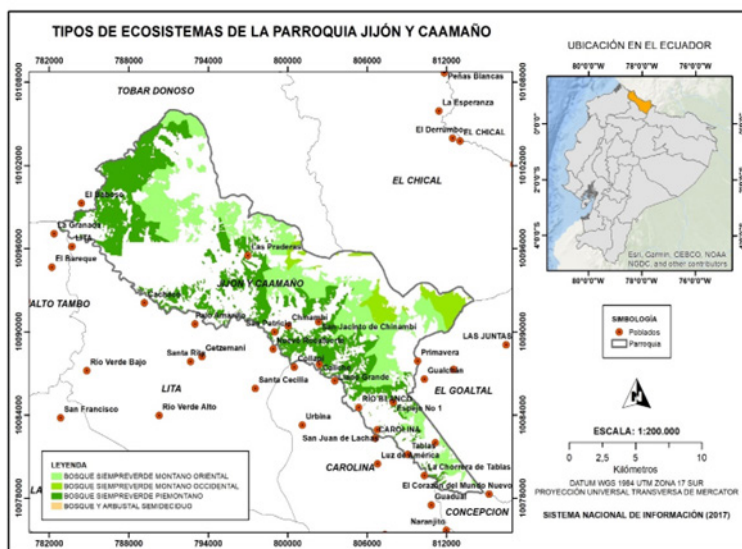


Figura 3.
Ecosistemas de área natural y de la parroquia.

Tenencia de la Tierra

Esta zona boscosa y biodiversa es privada, de David Cristovino Quilimba Flores, desde el año 1989. La propiedad es adquirida mediante escritura pública de sentencia de prescripción extraordinaria adquisitiva de dominio, dictada por el juzgado séptimo de lo civil del Carchi, el 29 de marzo de 1989 y protocolizada en la ciudad de Ibarra el veinte y uno de Julio de mil novecientos ochenta y nueve (21 de julio 1989), ante el notario Enrique Proaño, con los siguientes linderos; Norte con Edita Quilumba, Sur con Alejandro Quiñaliza, al Este con el Río Chinambí y Oeste con la Cordillera Chinambicito. La extensión es de 120 hectáreas, pero según la medición actual y según los límites establecidos para manejo ambiental, son doscientos cuarenta y dos hectáreas (242 has), mismas que han estado en posesión directa hace 35 años.

Servicios Básicos e Infraestructura

Educación

La escuela - colegio más cercano que funcionan en la parroquia se encuentra en San Juan de Lachas, a una distancia aproximada de 17 kilómetros desde el área natural; esta Unidad Educativa funciona como modalidad de Educación Inicial, Escuela, Ciclo Básico y Bachillerato; en la comunidad San Jacinto existe una institución de Educación Básica Unidocente.

Salud

El centro de salud se encuentra en la comunidad de San Jacinto, a 4 km. de distancia desde el área natural boscosa; se trata de un dispensario médico, el cual atiende en forma semipermanente; solamente en casos de extrema gravedad recurren a la atención médica en la comunidad de San Juan de Lachas, en el Centro Hospital Básico; en caso de requerir especialidades o por enfermedades graves están los hospitales de la ciudad de Ibarra y Tulcán.

Vivienda

El tipo de vivienda que se encuentra en los alrededores de San Jacinto de Chinambí, en su mayoría responden a un estilo rural simple; son construidas con materiales propios de la zona, especialmente de madera que se extrae directamente del bosque de cada posesionario; la cual sirve como material de cimentación y estructuración de paredes y pisos de las viviendas; siendo las láminas de zinc el material externo utilizado para cubrir los techos.

Vías De Transporte

Las vías de transporte utilizadas para llegar al área natural desde las ciudades de Ibarra y Tulcán, comprende la Panamericana Internacional E35 hacia el partidero de Salinas en la Vía de primer orden Ibarra–San Lorenzo, por el lapso de una hora treinta minutos se ingresa a la comunidad de Rocafuerte; siguiendo una carretera entre lastrada y asfaltada en media hora, hasta San Jacinto. Desde este sector, por una vía de tercer orden en 20 minutos, hasta el inicio del predio natural.

La dotación de los servicios dentro del área, se detalla en las Tablas 4 y 5:

Tabla 4.

Descripción de los servicios básicos de la comunidad San Jacinto del área natural protegida.

Servicios Básicos	Descripción (cualitativa/cuantitativa)
1. Agua para consumo	* No disponen de red municipal de agua potable. * Los pobladores se abastecen de agua entubada que la extraen de vertientes naturales.
2. Saneamiento Ambiental (Recolección y Disposición de desechos)	* No existe un sistema de recolección de residuos por parte de la administración seccional local. * Los desechos sólidos en su mayoría de tipo orgánico provenientes de actividades domésticas y agrícolas, son depositadas en fosas.
3. Telecomunicaciones	* En la parroquia Jijón y Caamaño disponen de equipos satelitales-inalámbricos.
4. Electricidad y Energía	* El área de bosque carece de energía eléctrica, ya que está muy distante de la red principal y de la población. * La mayoría de habitantes preparan los alimentos en cocinas de leña, utilizando madera de los bosques; aunque también existen cocinas a gas.

Tabla 5.

Descripción de la infraestructura en la zona cercana al sitio natural.

Infraestructura	Descripción
1. Centro de salud	Existe un centro de salud en el sector de San Juan de Lachas y San Jacinto.
2. Escuela	Existe un centro educativo en el sector.
3. Casa comunal	En la comunidad San Jacinto existe una casa comunal.
4. Iglesia	Existe una iglesia en la comunidad San Jacinto
5. Espacios de práctica deportiva	Existe en la comunidad San Jacinto áreas para deportes, especialmente fútbol.

Actividades Socio-económicas

Los sistemas productivos evidenciados en el área natural en su mayoría se relaciona con la conservación forestal, preservación de biodiversidad y senderismo interpretativo. El escaso aporte gubernamental por parte de gobiernos locales, así como el limitado conocimiento de alternativas productivas dentro del área aledaña, como la actividad del turismo ecológico, recreativo y de investigación, no han permitido que los posesionarios visualicen otra fuente de ingreso económico, optando por los servicios de conservación y protección ambiental otorgados por fondos de incentivos de conservación ambiental, mediante el programa de incentivos “Socio Bosque”.

Nivel Organizacional y Político de la Parroquia

Según PDOT de Jijón y Caamaño (2015) menciona que:

Como es evidente, esta parroquia contiene una fuente de riqueza natural, por la presencia de bosques nativos y fuentes hidrográficas, así también, un sitio para el reencuentro de la historia hispánica y la etnohistoria del Ecuador, lo cual es fundamental dar a conocer el valor de este valioso patrimonio ambiental y cultural que encierra la zona norte del país.

Lo expuesto, invita a proteger esta riqueza del mundo natural, a través de la Educación Ambiental y la Interpretación; este pequeño y gran territorio, lleno de remanentes boscosos, únicos en la provincia, y que requieren un manejo ambiental para evitar su paulatina extinción.

Además, esta zona al ser parte de un ecosistema de bosques montanos, constituye un conjunto de hábitats para cientos y miles de especies de aves, mamíferos, anfibios, reptiles, insectos y microorganismos que viven en sintonía con los bosques, permitiendo mantener y generar servicios ecosistémicos a las comunidades aledañas, y por tanto, ser la fuente de producción de agua, la captación de CO₂ y la presencia del germoplasma para la vida del planeta; razón por la cual muchos científicos, biólogos y ambientalistas mencionan que los bosques montanos son los más importantes en el mundo, por su valioso aporte ambiental, su fragilidad ante las acciones depredadoras del ser humano, y por ser los pulmones y vida para toda la humanidad.

Ubicación Geográfica y Límites de la Parroquia.

El autor antes citado menciona que:

(...) esta parroquia se encuentra al noroccidente de la ciudad de Mira. Sus límites geográficos son: Al norte la parroquia El Chical, al sur La Carolina y Lita del cantón Ibarra; el oeste con Tobar Donoso del cantón Tulcán, el este con El Goaltal; y al sureste La Concepción. Las coordenadas geográficas van desde los 78° 10' 21" a 78° 27' 33" longitud oeste; y, 00° 42' 26" hasta 00° 57' 32" latitud norte (p. 23). Ocupa cerca de la mitad de extensión a nivel de parroquia,

(48%) con 281,32 km². Ubicada al oeste de Mira. Esta integrada por los barrios: San Juan de Lachas, Río Verde, Santa Marianita de Caliche, La Joya, San Jacinto de Chinambí, La Esperanza, La Florida, Mira N° 1, La Primavera, El Carmen, Miravalle, La Belleza, San Francisco de Tablas, La Chorrera. Tiene 2071 habitantes (p.25).



Figura 4.
Vista panorámica de Jacinto Jijón y Caamaño

Como se puede apreciar, esta parroquia contiene una serie de barrios (para mayor detalle ver Figura 3.) Distribuidos a lo largo y ancho de la zona de amortiguamiento del ecosistema de bosques montanos y en la ribera del río Chimambí; este recurso hídrico al momento, constituye la fuente de ingresos económicos a través del turismo local, como también ambiental y cultural, en la generación de servicios ambientales para los pobladores y visitantes, que actualmente frecuentan cada semana y en feriados importantes.



Demografía

Tabla 6.
Características generales del cantón Mira

CANTON	MIRA
Area de superficie	561 km2
Densidad Pob.	25
Hombres	7217
Mujeres	6823
Area Urbana	2545
Area rural	8472
Periferia	3022
Total Hab. General	12,130

Fuente: INEC *Censo de población (2010).*

Desarrollo Sustentable de Jacinto Jijón y Caamaño

El término desarrollo sustentable comprende una serie de preceptos que enmarcan la relación socio-económica y ambiental en la que se encuentra inmerso el accionar del ser humano frente a la naturaleza. Tomar conciencia socio-ambiental y cumplir los retos de la sustentabilidad, requiere transitar constantemente por el sendero ético y de reflexión hacia un comportamiento, actitudes enmarcados en la gran responsabilidad personal, social y colectiva.

Lo expresado anteriormente, se sustenta en Flores (2022), al señalar que:

Incrementar la concienciación social y colectiva respecto a la importancia de la sostenibilidad, (...), considerando que el mundo constantemente se enfrenta a retos globales sin precedentes, como las tendencias demográficas, el calentamiento del planeta, la sobreexplotación de recursos o bienes naturales, la dependencia del petróleo a nivel energético y la escasez de agua y alimentos (...) (p.28).

Al respecto, en esta parroquia, entre las principales actividades que dinamizan la economía local sostenible son la agricultura, ganadería y el turismo de naturaleza. Cuenta con 2.071 habitantes, de los cuales, 1.101 son hombres y 970 mujeres (PDOT, 2015).

Los atractivos turísticos que dan realce económico del sector, son el museo de piedra, los vados en la comunidad río Blanco y río Chinambí, el complejo turístico “Guanábana Republic” en el sector de San Patricio; la asociación “Raíces Negras” en “San Juan de Lachas”, la asociación “Entre Ranas y Anturios” en San Jacinto, el emprendimiento “Coffe Habitat” y el emprendimiento turístico “Cumbres y Vertientes”.

Producción

Alrededor de esta propiedad se encuentran espacios naturales destinados a la agricultura convencional (extensiones mayores a 10 has), previo un plan de manejo forestal-integral, aprobado en el MAG (Ministerio de Agricultura); especialmente en las comunidades de Chinambí, Praderas de Miravalle, San Jacinto y Santa Marianita.

Con respecto a los colonos colindantes, el manejo ambiental de sus predios ha sido de manera progresiva, fundamentado en actividades de aprovechamiento forestal (especies nativas) y acciones de interés agrícola-productivo y ganadero que, por necesidad y costumbre en algunos casos, han devastado casi en su totalidad el área natural.

Lo expuesto anteriormente, permite reflexionar y generar conciencia social y ambiental, en la premisa de la conservación y preservación ambiental, acoger la propuesta por parte de los propietarios del predio natural en cuestión, considerando que, es un referente para el manejo sostenible de los recursos naturales y su diversidad biológica, en donde el 98% del área, se encuentra cubierta de bosque nativo, donde habitan especies de valor ambiental, especialmente mamíferos, anfibios y aves.

Es significativo involucrar a este importante sector, en proyectos sostenibles de manejo y conservación de su biodiversidad. Por ello, la mayoría de propietarios han solicitado al Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), incorporar parte del área boscosa a la estrategia de incentivos ambientales generados por el programa SOCIO BOSQUE (PSB), y el otro porcentaje han dedicado al sistema agrícola con productos de la zona como el cultivo de yuca, plátano, papaya, naranjilla, guayaba, entre otros.

En este contexto, es fundamental señalar que, una parte de

las 242 has del área boscosa (120 has), se encuentra incorporada a este programa. Por consiguiente, la protección ambiental, bajo el nombre de “CEDROS DE DAVID”, constituirá un factor fundamental para minimizar el cambio climático, que es preocupación nacional, regional y mundial.

Tabla 7.
Productos agrícolas de la Microcuenca Río Chinambí.

Nombre común	Nombres científico	Comercialización	Venta y precio
Naranjilla	<i>Solanum quitoense</i>	Ferias agrícolas	Caja \$ 4
Piña	<i>Anana comosus</i>	Ferias agrícolas	\$ 1,25 por unidad
Maracuyá	<i>Passiflora edulis</i>	Ferias agrícolas	Caja \$ 3 dólares
Sandía	<i>Citrullus lanatus</i>	Ferias agrícolas	\$ 3 por unidad
Guanábana	<i>Annona muricata</i>	Ferias agrícolas	\$5 por unidad
Zanahoria blanca	<i>Arracacia xanthorrhiza</i>	Ferias agrícolas	\$ 10 la caja
Caña	<i>Saccharum officinarum</i>	Ferias agrícolas	Lío (35-40 trozos) a 7\$
Plátano variedades: Dominico		Ferias agrícolas	3 a 4 dólares el racimo
Seda	<i>Musa paradisiaca</i>	Ferias agrícolas	
Maqueño	<i>Musa sapientum</i>		
Hotaete	<i>Musa balbisiana</i>		
Guineo	<i>Musa paradisiaca</i>		
Guaytarilla	<i>Musa paradisiaca</i>		
Variedad Manzana	<i>Musa paradisiaca</i>		
Yuca Amarilla, blanca/colombina	<i>Manihot esculenta</i>	Ferias agrícolas	5 unidades \$1

Fuente: Estudio de campo (2024); Estacio y Tayán (2015).

Sistema Productivo del Área Natural

Es preciso señalar que, el área natural en su totalidad está cubierta por bosque primario y secundario; exclusivamente orientado al manejo y conservación de la biodiversidad y protección de fuentes hídricas. La flora y fauna silvestres se encuentran inalterables en las 242 has; de las cuales, el 98,35% es bosque primario y, el 1, 6% bosque secundario y alterado con sistemas de cultivos locales; por tanto, el mayor porcentaje

del sitio, será destinado a preservar la riqueza biodiversa y sus recursos hídricos.

Cabe manifestar que, por la limitada cobertura de vías de acceso y servicios básicos en el predio natural y el sector, han obligado a migrar a muchos propietarios adjuntos, abandonando sus tierras con la esperanza de buscar trabajo como jornaleros, migrando a otras ciudades, especialmente Ibarra, Quito, Cuenca y la costa ecuatoriana.

Las escasas iniciativas y el limitado apoyo gubernamental, conjuntamente con el desconocimiento de alternativas productivas sostenibles dentro de sus predios naturales, como el turismo ecológico sostenible, de naturaleza, recreativo y científico, ha sido un limitante para que los propietarios opten por otra fuente de ingreso económico familiar, dando prioridad a la tala ilegal de los recursos forestales y con ello, la destrucción masiva de los ecosistemas forestales.

Ingresos Económicos

El 98,35 % del área natural se encuentra cubierta de bosque primario, ideal para turismo ecológico, científico y de aventura, que será un aporte sustantivo en la mejora de ingresos económicos de los propietarios de este bosque y, de las comunidades aledañas, que constantemente deforestan los bosques, convirtiéndolos en tierras de cultivo, que paulatinamente son abandonadas o utilizadas para ganadería.

Al respecto, es notable indicar que el turismo en sus diversas denominaciones permite generar cadenas productivas económicas en todos sus niveles de oferta de bienes y servicios; a través de esta alternativa sustentable, se logrará obtener un rendimiento o rentabilidad económica mensual satisfactoria de esta área natural, por cuanto, según estudios de las tendencias de turismo del 2023, estas alternativas productivas, son de mayor demanda a nivel nacional e internacional.

Resulta necesario indicar que, los propietarios no han logrado obtener un ingreso económico mensual familiar que supere un salario básico unificado; más aún superar la unidad productiva familiar (UPF) con ingresos mensuales de dos salarios básicos unificados durante la historia de posesión de esta propiedad.

Razón por la cual, se propone ejecutar programas y proyectos de conservación y manejo sostenible del bosque nativo y, buscar alternativas viables para incrementar los ingresos económicos, mediante la implementación de estrategias de turismo sostenible, aprovechando la belleza paisajista del sector, la presencia de una impresionante biodiversidad de flora y fauna silvestres que tienen un potencial natural, científico y valor cultural incalculable.

Egresos económicos

Las actividades referentes al mantenimiento del bosque natural corresponden a un promedio de 100 dólares al mes; inversión destinada a la apertura de trochas y senderos para estudios científicos de biodiversidad, arreglo de la vía principal de acceso a las comunidades del sector ambiental y otros caminos vecinales, igualmente para la apertura de trochas con motivo de estudios científicos de biodiversidad, especialmente de anfibios del género *Atelopus coynei* y *Atelopus aff. longirostris*, que según los criterios de la UICN se encuentran en *Peligro Crítico de Extinción* (CR), lo cual indica que se encuentran alto riesgo de desaparecer.

Potencialidades y Restricciones para la Sostenibilidad Ambiental del Área Natural

La sostenibilidad ambiental como la arista de integración del modelo de desarrollo que actualmente es un reto a cumplir a nivel regional, local y mundial, compromete de manera sistemática y sinérgica a todos los habitantes del este planeta en analizar nuestra forma de vida frente a la madre naturaleza.

Cumplir con los preceptos del anhelado desarrollo, demanda de un cambio estructural y profundo, con una mirada de análisis y reflexión, acompañada de la acción oportuna y eficaz para llegar a establecer los eslabones sostenibles, de construir un mundo innovador, que refleje el verdadero desarrollo y dejar el mejor legado para todas las generaciones.

En este precepto, el área natural comprende una oportunidad para establecer los lineamientos y estrategias que posibiliten cumplir con las metas del desarrollo sostenible, por cuanto, existe una variada riqueza de especies animales y vegetales endémicas y nativas, así como fuentes hídricas cristalinas, que puestas en valor científico, académico y ecoturístico, pueden

contribuir a mejorar la economía local, y con ello, detener la acelerada deforestación, que conlleva a la extinción de especies animales y vegetales emblemáticas del país.

Es prioritario tener una mejor calidad de vida, mediante el manejo sostenible de importantes zonas naturales, pero se requiere salvaguardar esta riqueza natural mediante la práctica de una conciencia ambiental integral y generacional, y precisamente, es una de las debilidades a nivel de los pueblos rurales, que por la escasa oportunidad de fuentes de empleo alteran la función y estructura boscosa convirtiendo en grandes extensiones agrícolas y ganaderas, mismos que para sus propósitos necesitan de la incorporación de peligrosos contaminantes, afectando constantemente a la calidad ambiental y consecuentemente a la vida humana.

Fortalecer las capacidades ambientales locales, demanda de la actuación constante para que los pueblos ancestrales tornen su mirada a la costumbre milenaria de sus abuelos, en cuanto al respeto único, frente a la naturaleza. Hoy es urgente emprender planes de desarrollo con identidad territorial que permitan empoderar y rescatar la identidad cultural, y el patrimonio natural.

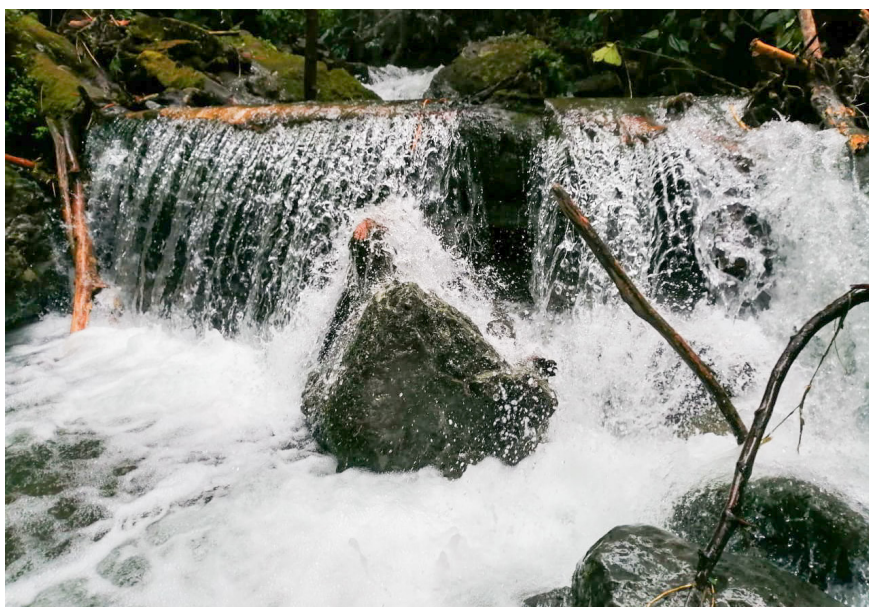


Tabla 8.
Fortaleza, debilidades, oportunidades y amenazas del contexto del área

FORTALEZA	DEBILIDAD
✓ El área comprende 242 hectáreas de bosque nativo de alta biodiversidad. ✓ Disponibilidad de fuentes hídricas. ✓ Disponibilidad de vías de acceso (vías principales, secundarias y camino de herradura). ✓ Ubicación geográfica. ✓ Fortalecimiento organizativo y capacidad profesional de los propietarios. ✓ Ser parte de la declaratoria provincial de “Área de Conservación y Uso Sustentable” ACUS	✓ Escasa gestión con gobiernos locales. ✓ Falta de créditos productivos ✓ Escasa diversificación y capacitación en la producción agroecológica y ecoturística de las comunidades aledañas. ✓ Limitada aplicación de la Educación Ambiental en la generación de comportamientos y actitudes ambientales para un futuro sustentable del bosque andino.
OPORTUNIDAD	AMENAZA
- Atraer el turismo ecológico, científico y de aventura. - Capacidad de gestión para la participación de entidades que brinden asesoramiento técnico-profesional en áreas ambientales. - Incentivos Ambientales por el MAATE. - Cercanía a varios emprendimientos ecoturísticos. - Biodiversidad para investigación científica.	- Deslaves del río Chinambí - Incremento permanente de costos por ingreso de turistas a la parroquia. - Inestabilidad de afluencia turística por derrumbes en la vía principal.

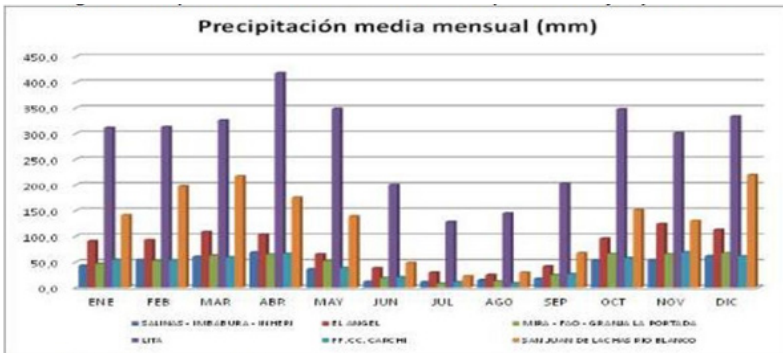
Fuente: elaboración autores (2024).

Componentes Biofísicos

Datos Climáticos

El área natural se ubica entre los 1.240 y 1.583 m.s.n.m., por lo que corresponde a la “clase climática *Bosque Siempreverde Montano Bajo de la Cordillera Occidental de los Andes del Norte del Ecuador* (Sierra, 1999, p. 32).

La **precipitación media anual** varía desde 1200 hasta 2000mm. al año y, una temperatura media anual de 18, 26 y hasta 30°C. (verano extensivo).



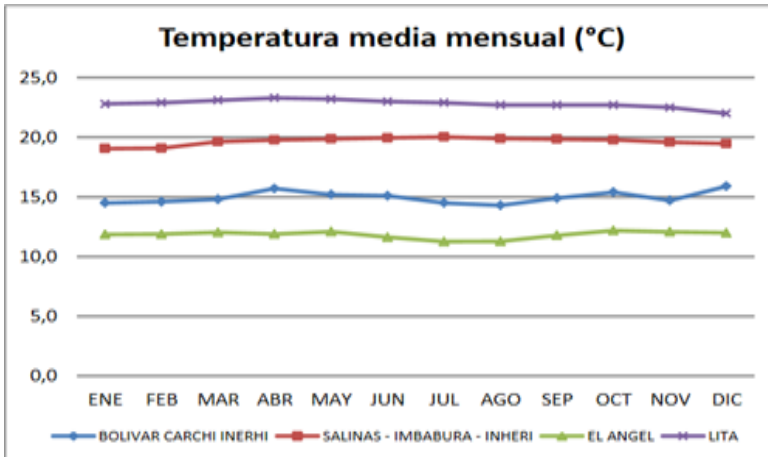
Fuente: PDOT Jijón y Caamaño 2011.

Elaborado por: Equipo Técnico SIDENOR 2015

Figura 5.
Precipitación media anual

Clima

El clima es subtropical-húmedo, según MAGAP (2002), por tanto, es ideal para actividades de conservación y manejo sustentable debido a la presencia de abundante riqueza natural, especialmente bosque nativo y especies en peligro de extinción, como del género *Atelopus*.



Fuente: PDOT Jijón y Caamaño 2011

Elaborado por: Equipo Técnico PDOT

Figura 6.
Temperatura media mensual

En cuanto a la temperatura promedio anual en esta zona, es de 26°C. (Estudio de campo 2023). Por tanto, los meses más lluviosos son marzo, abril y mayo. Últimamente, la temperatura ha sido variable por el extenso verano y efectos del cambio climático como consecuencia de la constante deforestación y quema de bosques a nivel del país y del mundo.

La quema de bosques conlleva consecuencias ambientales negativas y de gran magnitud y afectación a todas las formas de vida, concentra gran cantidad de CO₂ en la atmósfera e incrementa el calentamiento del planeta. según la intensidad, la frecuencia y el tiempo, generan destrucción de hábitats, de ecosistemas, erosión y contaminación, cambio de temperatura y humedad del suelo, contaminación de fuentes hídricas, muerte de plantas, animales, microorganismos, cambio de la fisionomía y composición boscosa de bosque a matorrales de especies exóticas, o invasoras, alteración en los patrones de comportamiento de especies migratorias que dependen de señales de lluvia, florecimiento, producción de frutos, color de hojas y otros factores ambientales para poder migrar, y con el consecuente riesgo de ser presa fácil para depredadores.

La vida de miles de especies ya no es la misma, tienen gran dificultad de adaptarse a nuevas áreas, por cuanto perdieron su casa, su hábitat, sus refugios, sus crías y están a expensas de perder su vida, por ser presa fácil de depredadores y factores ambientales variados, los más afectados son animales menores, anfibios, reptiles, aves y microorganismos que descomponen la materia orgánica para dar vida al suelo. Según informe de las Naciones Unidas (2023), los incendios forestales son en 99% ocasionados por el ser humano, que no tiene conciencia de saber vivir y valorar su vida y de los demás, desconoce que también pone en peligro de muerte su propia vida y está contribuyendo a acelerar la crisis climática del mundo, que es preocupación de la humanidad.



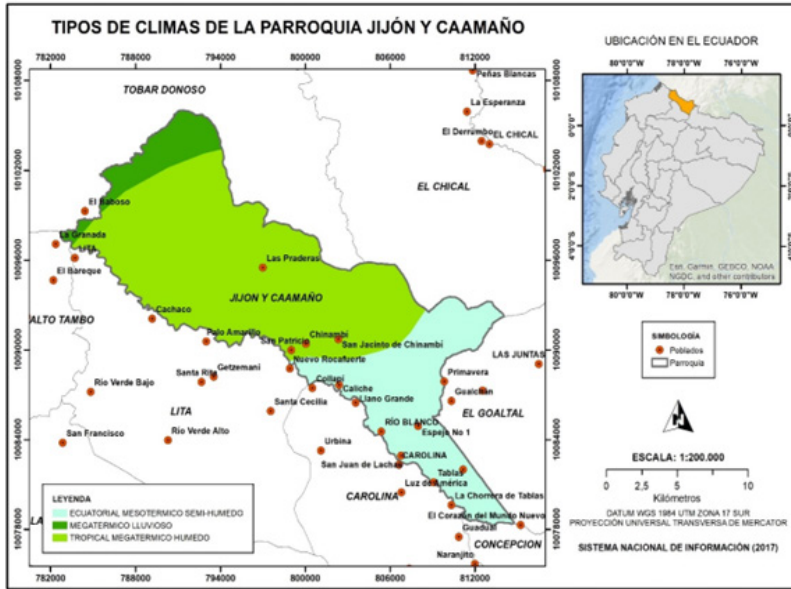


Figura 7.

Mapa de Tipos de Clima de la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño y comunidades

Topografía, Pendiente y Suelos

Según SENPLADES, GPI (2014), la topografía en la parte nor-oriental tiene pendientes escarpadas de 40%, en el sector oriental del área natural se visualiza pendientes poco escarpadas de 37% y, en la parte suroccidental hay pendientes menores al 20%.

A continuación en la Figura 8 y 9, se puede apreciar los tipos de suelo y pendientes correspondiente a esta zona de importancia ambiental y ecosistémica:



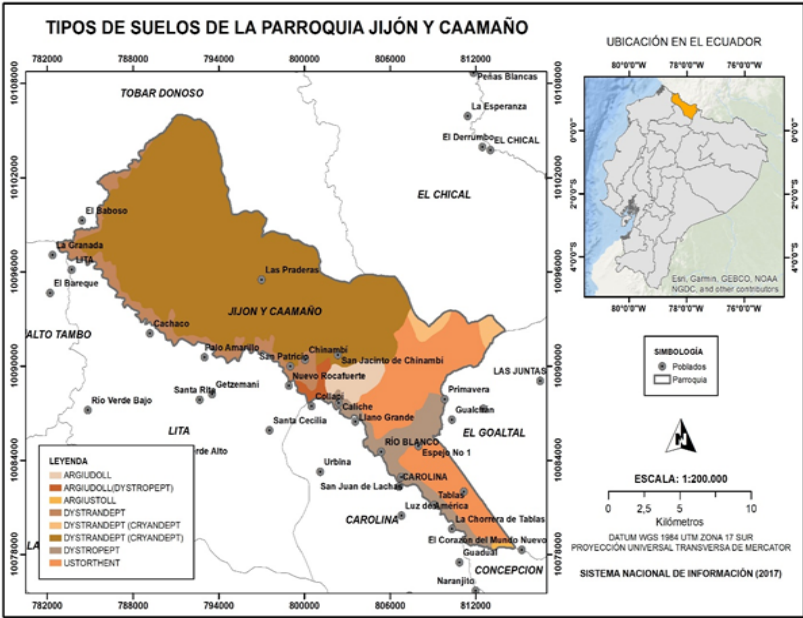


Figura 8.
Tipos de suelo

El mapa respectivo permite evidenciar que el tipo de suelo del sector San Jacinto de Chinambí es **DYSTRODEPT**, son suelo de orden inceptisoles, caracterizados por ser poco profundos, retienen el agua en un alto porcentaje y son de origen volcánico (Lince Salazar, 2021).



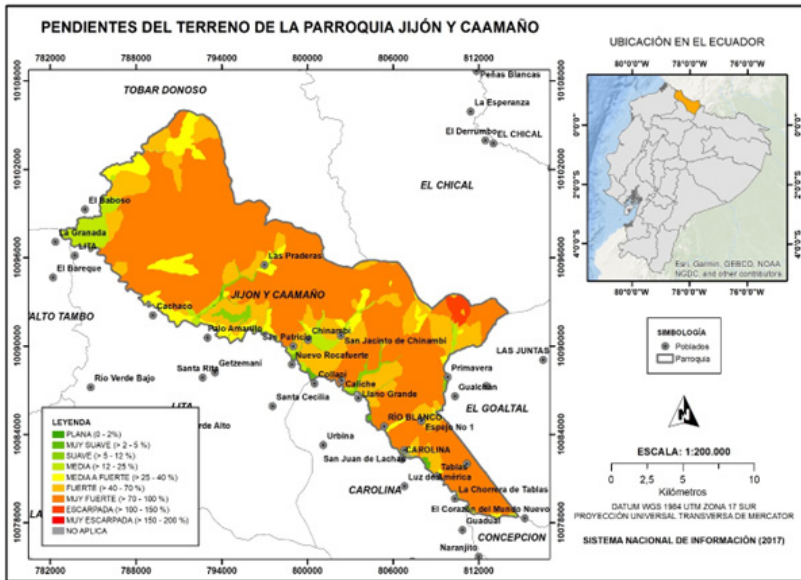


Figura 9.
Tipos de pendientes de la parroquia y del área natural

Clasificación de Suelos Según el Grado de Profundidad 10 y 5

Suelos:

Isométricos: suelos con temperatura entre 10-13 °C

Isotérmicos: suelos con temperaturas que oscilan entre los 13-22 °C

Isohipotérmicos: suelos con temperaturas mayores a 22°C.

Es importante señalar que, el uso recomendado del suelo es destinado a conservar los bosques nativos, ya que son áreas con pendientes fuertes, poco profundos y aptos para programas de conservación de biodiversidad.

En lo que respecta a **pendientes**; el área natural de conservación ambiental contiene *pendientes fuerte (>40-70%) a muy fuerte (>70-100%)*, aptos para el desarrollo de programas de forestación, reforestación y mantenimiento de la cobertura vegetal en la zona de alta sensibilidad ambiental. En las pendientes fuertes

existe la implementación de frutales y cultivos nativos, (zona de amortiguamiento).

Orden de Suelos

Los suelos son clasificados en el Orden Inceptisol y Suborden Andept, Gran Grupo Dystrandept, derivados de cenizas volcánicas, medianamente profundos y con un pH que oscila entre 4.5 y 5.5 Orden Inceptisoles oxisoles, Suborden Andept-orthox, Orden Molisoles y Suborden Udol.

Orden	Suborden	Porcentaje
Iceptisol	Andepts	27,33
Inceptisoles oxisoles	Andepts- orthox	44,89
Mollisole	Ustolls	15,66
Sin Información	Sin Información	12,11

Figura 10.
Orden de los Suelos de la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño

Fuente: SENPLADES, GP1 (2014)

Textura de los Suelos

En la siguiente figura se puede apreciar la descripción de la textura de los suelos de la parroquia y el área natural. Se puede mencionar que el área de bosque natural se caracteriza por tener *textura gruesa* de suelos (Ver Figura 11.)

Textura	Área/Ha	%
Gruesa - media	385,87	24,37
Moderadamente gruesa- fina	86,75	5,5
Moderadamente gruesa	881,46	55,66
Sin Información	229,51	14,5

Figura 11.
Textura de Suelos.

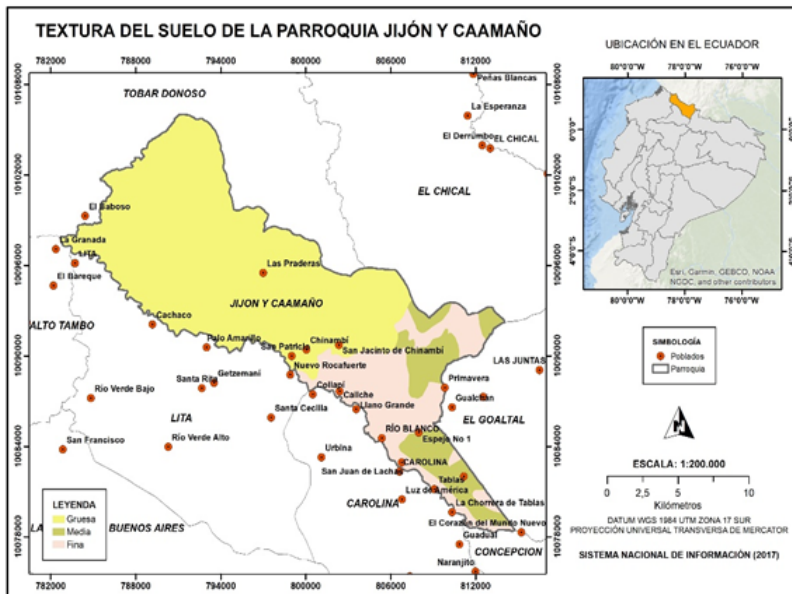


Figura 12.
Textura de suelos de la parroquia

Uso Actual del Suelo

El uso actual de suelo está determinado principalmente por las características topográficas. Cabe indicar que el área natural, en su totalidad es bosque natural.

Tabla 9.
Situación actual del predio a ser declarado

Situación Actual	Superficie (ha)	Superficie (%)
Bosque nativo primario ysecundario	242 ha.	100,00
TOTAL	242 ha.	100,00

La zona de estudio a ser protegida comprende la presencia de formaciones vegetales naturales y forestales, de acuerdo con la clasificación geobotánica, tomando en cuenta la base de grupos, géneros y especies dominantes, mismos que servirán de guía para la selección de especies en el caso de emprender un proceso de reforestación a futuro.

Se puede indicar que, las agrupaciones vegetales en el área de estudio dependen de la altitud, la orografía, el clima (temperaturas, lluvias locales entre otros), la naturaleza del suelo, factores que se han considerado en conjunto para la identificación.

En la zona natural, el 98,34% se encuentra inalterada en su ecosistema boscoso. Un pequeño porcentaje, cerca de la rivera del Río Chinambí (1,66%), ha sido intervenido para actividades agrícolas de ciclo corto, como cultivo de caña guadúa y naranjilla. Esto se puede considerar agricultura pionera de colonización. Este sector constituye el área de expansión de la frontera agrícola.

La totalidad de la zona natural pertenece a bosques tropicales, catalogada como área de alto endemismo de especies animales y vegetales, en las cuales no existe uso del suelo por la actividad antropogénica, al igual que las 120 has que se encuentran en conservación, en la modalidad forestal de sociobosque y que, precisamente constan en la escritura pública, pero no coincide con los linderos respectivos, por lo cual, se requiere considerar legalmente los límites de la propiedad, que son en total 242 has.

Recursos Naturales

Recursos Hídricos

Los principales ríos que integran la red hidrográfica de la Cuenca del río Mira en la parroquia Jijón y Caamaño, especialmente en la zona de conservación son: el río Chinambí, Chinambí Chico, río Usa, Río Caliche, Río Mira, Quebrada el Corazón, Quebrada El Aguacate y algunas fuentes o nacientes de agua (VER MAPA ACUS, 2014).



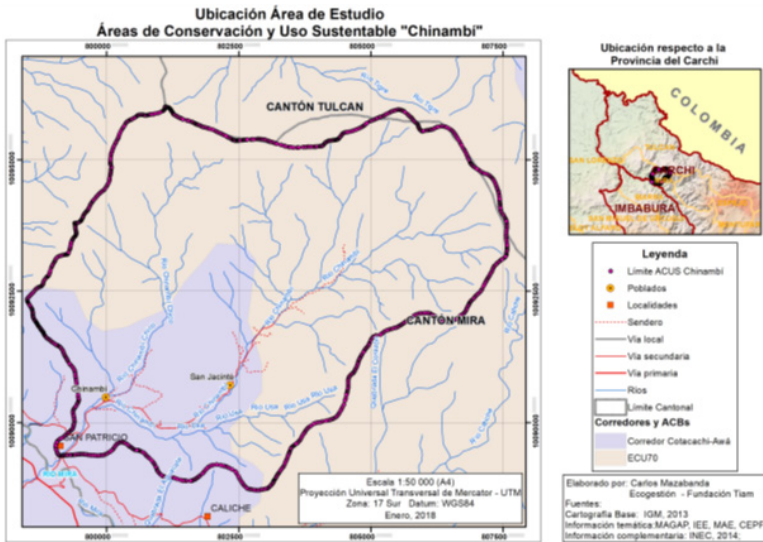


Figura 13.
Recursos hídricos. Tomado de ACUS (2014).

Recursos Florísticos: Importancia General de los Bosques

En el Ecuador los bosques y las áreas silvestres en particular, encierran la riqueza florística y faunística por su ubicación geográfica, topografía y climatología. Producen variedad de hábitats y ecosistemas, lo que permite ubicar entre los 17 países más biodiversos del mundo, por cual representa un alto grado de biodiversidad, expresada en flora, fauna, ecosistemas y diversidad genética; además de recursos hídricos y paisajísticos.

De acuerdo a Serrano (2022) en el informe de la iniciativa *Climate Promise* del PNUD indica que:

(...) el 51,2 % del territorio continental está cubierto por bosques nativos, de los cuales, el 74 % se encuentra en la región amazónica. En la Amazonía ecuatoriana viven 14 nacionalidades indígenas, que dependen de los bosques para vivir, y habitan el 8 % de todas las especies animales y el 10 % de la flora del planeta. A pesar de la importancia de los ecosistema boscosos, entre el 2014 y 2016, la tasa de deforestación en Ecuador ascendió a aproximadamente a 94.000 hectáreas (ha) por año. (p.1).

Es preocupante la tasa de deforestación en el país, lo cual se traduce en efectos negativos para la vida en general, especialmente por el aumento de la temperatura del planeta Tierra, que es causa del calentamiento global y la extinción de la biodiversidad.

En tal virtud, los bosques cumplen diversas funciones significativas para la existencia de la vida en general, por cuanto:

- a) Constituyen la fuente primordial y sustento de hábitats de miles de especies de flora, fauna.
- b) Contribuyen a regular el nivel de CO₂ en la atmósfera (también son sumideros de carbono).
- c) Generan la lluvia y mantienen la humedad del suelo, proporcionando materia orgánica, dando estabilidad física y evitando la erosión en todas sus manifestaciones.
- d) Intervienen en el intercambio de vapor de agua entre la atmósfera y la superficie terrestre.

En general los bosques son los ecosistemas más fundamentales y frágiles, que además de proporcionarnos servicios ambientales y ecosistémicos, contribuyen especialmente en la alimentación de comunidades originarias, a través de sus frutos, sus hojas, raíces; así como también en la medicina tradicional y científica (extracción de considerables principios activos); igualmente útiles en calidad de combustible, en la construcción, elaboración de artesanías locales, ecoturismo, entre otros.

Por tanto, el bosque, sea nativo, primario, secundario o exótico, es refugio de vida, es inspiración, bienestar, paz interior, salud, creatividad, arte, poesía, recreación y música para el alma, belleza del paisaje natural y cultural y, de quienes vemos en este recurso, un *manantial de vida y armonía*.

Resulta significativo indicar que, según Quintanilla, et al., (2020):

La superficie de bosque nativo en el Ecuador es alrededor de 12'753.387 de hectáreas, el 74% se encuentra en la región amazónica, cerca del 16% en la Costa y el 10% restante en la Sierra. Aproximadamente 6'000.000 de hectáreas de bosque están dentro de

territorios indígenas, lo que representa el 47% de los bosques del país y el 64% de estos se encuentran en la Amazonía ecuatoriana. (pg. 3)

Cabe señalar que, la mayoría de comunidades indígenas de la Serranía y Oriente del país, dependen exclusivamente de los bosques; de ahí la importancia de protegerlos mediante un manejo sustentable por parte de todos; ya que solamente del cambio hacia una nueva conducta y una visión de futuro, general y generacional, garantizará una mejor calidad de vida para todas las generaciones, porque *sin bosques no hay agua, y sin agua, nada*.

Según Trujillo et al., (2019, pg. 52), el agua es un bien natural, vivo, sagrado y finito, al igual que los bosques y su biodiversidad; ellos necesitan ser valorados en todas sus dimensiones: ambiental, social, cultural, económica y espiritual, conforme a los patrones de comportamiento que, los pueblos indígenas en general, quienes siempre los han mantenido a través del tiempo y de su cultura evolutiva.

Al respecto, el *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos* (2024, pg.2), señala que el agua contribuye a “*la prosperidad y a la paz de las naciones*”, por cuanto, satisface las necesidades básicas del ser humano, garantiza la seguridad y soberanía alimentaria y energética, entre otras acciones importantes para la vida. Por ello, el agua genera paz y salud; también advierte que, por el alto consumo de este líquido vital, y la acelerada extracción de bosques, para el año 2025 se agudizará la escasez de este valioso líquido a nivel del planeta.

A propósito, la pérdida de bosques nativos a través de la deforestación incontrolada y la contaminación de sus cuencas hidrográficas, aumentará concomitantemente la pobreza y, el ambiente se verá afectado en gran magnitud, lo cual afectará directamente en la calidad de vida de la humanidad. Esta la razón para conservar los bosques que aún quedan y *sembrar mas vida* para nuestra vida.

Es oportuno comprender que, los *bosques son zonas no cultivables de alta fragilidad ambiental*, específicamente en el sector de Chinambí y San Jacinto, donde presentan grandes limitaciones como el caso de afloramiento rocoso, fuertes pendientes, peligro de erosión, poca profundidad del suelo, excesiva humedad y escasa heliofanía.

Según los nativos del sector indican que, *son tierras que por su tipo de relieve, suelos pocos profundos y condiciones climáticas extremas, son aptos para el desarrollo de programas de forestación, reforestación y mantenimiento de la cobertura vegetal, porque no se puede cultivar constantemente, iun solo cultivo, no más!*

Por lo expuesto, en ciertas áreas donde existe intervención antropogénica, hay que tomar en cuenta la posibilidad de un manejo sostenible del bosque, realizando pequeños cultivos de ciclo corto, generando ecosistemas agroforestales con presencia de especies representativas que caractericen la zona de amortiguamiento. Su manejo estará dirigido a la protección del recurso suelo, evitar su degradación y la erosión.

El adecuado manejo del área natural en todos sus componentes es sustancial para asegurar el caudal de las fuentes hídricas de la microcuenca del río Chinambí, mediante sistemas agro-forestal, silvopastoril y otros; esta sección se describe en los programas de manejo. En la Figura 14 se evidencian la zonas de conservación del sector Chinambí, otras:

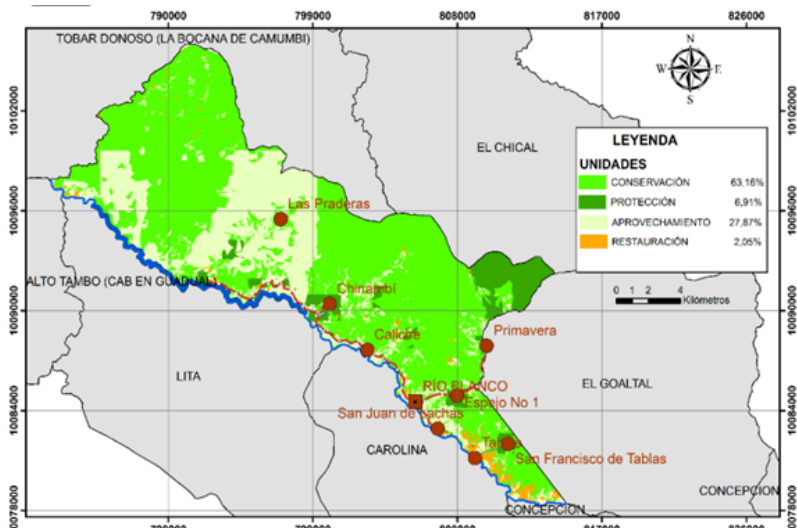


Figura 14.
Unidades de gestión ambiental: conservación Chinambí. Tomado de López y Salazar (2018)

Flora del Área Natural, Microcuenca del río Chinambí.

La posición geográfica del Ecuador en el trópico, hace que este país se caracterice por una rica y variada diversidad de especies de flora, fauna, de ecosistemas y agrobiodiversidad (diversidad genética). Biodiversidad que se ha adaptado de acuerdo a las condiciones ambientales, geográficas y, a las estaciones del año, invierno y verano.

En este ámbito, las corrientes marinas y la Cordillera de los Andes influyen en definitiva en las características singulares de la flora y la fauna del país. Por ello, el sistema montañoso andino, constituye un agente determinante en la diversidad biológica, ya que, debido a su presencia, el territorio continental ecuatoriano tiene un amplio rango altitudinal, que oscila entre 0 y 6.310 m.s.n.m. (Ulloa, 1989).

Para el autor antes mencionado:

La cordillera interviene directamente en las condiciones climáticas y estas contribuyen a la existencia de diversos hábitats de especies animales y vegetales, que se evidencia en los tipos de vegetación del país. Lo expuesto explica que en el Ecuador existen ecosistemas secos, cálidos, semidesérticos y húmedos, y bosques nativos extremadamente fríos (p. 52).

De igual manera, la posición y movimientos de las corrientes, cálida de El Niño y fría de Humboldt, la circulación de la atmosfera, la topografía irregular de los Andes, las pequeñas cadenas montañosas, están estrechamente relacionadas con la biodiversidad del país.

Del sur proviene la Corriente Fría de Humboldt que modifica el clima de la región centro y suroccidental costera del Ecuador, ocasionando fuertes sequías; mientras que la corriente cálida de El Niño, genera alteraciones climáticas conocidas como *fenómenos del El Niño*, que tiene relación directa con la presencia de una rica y variada flora, debido al aumento de la temperatura del agua de mar y de las corrientes de aire; mismas que al encontrarse con la cordillera, se condensan y generan intensas lluvias. Razón por la cual, la diversidad de ecosistemas que posee el Ecuador, van desde los glaciares volcánicos, bosques secos, xerófilos, bosques

húmedos tropicales; esto permite, que el país sea un referente de países con alta variación biogeográfica y biodiversa a nivel mundial.



Tabla 10.

Descripción taxonómica de las especies de la zona de estudio, bosque húmedo montano bajo.

Zona de muestreo	Género y especie	Nombre común	Familia	Usos
Bosque, zona media	<i>Aspidospera cylindrocarpon</i>	Amarillo	APOCINACEAE	Madera
	<i>Pleurothyrium bracteatum</i>	Laurel	LAURACEAE	Madera y medicinal
	<i>Agaricus campestris</i> L.	Hongos agabicos	AGARICACEAE	Comestible
	<i>Tillandsia usneoides</i>	Barba de árbol	BROMELIACEAE	Medicinal y ornamental
	<i>Acacia</i> sp	Acacias	CESALPINACEAE	
	<i>Miconia</i> sp.	Colca gigante	MELASTOMATA CEAE	Alimenticia
	<i>Odontoglossum cirrhosum</i>	Orquídea blanca	ORQUIDACEAE	Ornamental
	<i>Vallea stipularis</i> L.	Peralillo	ELAEOCARPACEAE	Maderable
	<i>Embothrium grandiflorum</i>	Cucharillo	PROTEACEAE	Medicinal
	<i>Guzmania sanguinea</i>	Bromelia	BROMELIACEAE	Ornamental
	<i>Utricularia unifolia</i>	Epífita	LENTIBULARIACEAE	Insectívora
	<i>Chasquea scandens</i>	Suro	POACEAE	forraje
	<i>Cinchona pubescens</i>	Cascarilla roja	RUBIACEAE	Medicinal
	<i>Gyranthra micrantha</i>	Cuero de sapo	BOMBACACEAE	Maderable
	<i>Ilex guayusa</i> Loes	Guayusa	AQUIFOLIACEAE	Medicinal
	<i>Dracaena drago</i> L.	Sangre de drago	AGAVACEAE	Medicinal
	<i>Mikania guaco</i> Humb.	Guaco	ASTERACEAE	Medicinal
	<i>Polypodium taxifolium</i>	Helecho subtropical	POLYPODIACEAE	Medicinal
	<i>Echites</i> sp	Bejuco subtropical	APOCINACEAE	Medicinal
	<i>Nectandra</i> sp	Canelón	LAURACEAE	Medicinal
	<i>Clarissia racemosa</i>	Moral		Maderable
	<i>Alseis eggersii</i>	Palo de vaca		Maderable
	<i>Centropogon solanifolius</i>	Corazoncillo	LOBELIACEAE	Ornamental
	<i>Dacryodes olivifera</i>	Copal	BURSERACEAE	Maderable
	<i>Cinchona pitayensis</i> Weddel	Cascarilla amarilla	RUBIACEAE	Medicinal
	<i>Ocotea javitensis</i>	Canelo amarillo	LAURACEAE	Maderable

<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	MELIACEAE	Maderable
<i>Cyathea sp.</i>	Helecho arbóreo	POLYPODIACEAE	Ornamental
<i>Clusia spp.</i>	Incienso	E CLUSSIACEAE	Medicinal
<i>Guarea kunthiana</i>	Manzano colorado	MELIACEAE	Maderable
<i>Scuticaria salesiana</i>	Orquídea salesiana	ORQUIDACEAE	Ornamental
<i>Cehlida vulcanica</i>	orquídea	ORCHIDACEAE	Ornamental
<i>Monstera dilacerata</i>	Camachillo	ARACEAE	
<i>Philodendrum sp.</i>	Filodendro	ARACEAE	
<i>Stanhopeae carchensis</i>	n Orquídea	ORCHIDACEAE	Medicinal
<i>Catasetum spp.</i>	Orquídea cebolleta	ORCHIDACEAE	Ornamental
<i>Epidendrum spp.</i>	Orquídea estrella	ORCHIDACEAE	Ornamental

Fuente: estudio de campo FUNEDES (2021).

La composición florística a lo largo de la gradiente altitudinal, referente al trayecto del área natural de conservación sostenible en la cordillera Noroccidental de la parroquia Jijón y Caamaño, comprende la descripción botánica, considerando parámetros como altura, hábitos, presencia de estructuras florales, tipos de estratos arbóreos, otros, lo que permitió determinar también la abundancia (individuos), riqueza (presencia de especies) y distribución en cada uno de los ecosistemas o formaciones vegetales.

Ecosistema del Área Natural

Esta zona pertenece al ecosistema *Bosque Siempreverde Montano Bajo de la Cordillera Occidental de los Andes* (BsBmb)

Es prioritario señalar que, los *ecosistemas siempreverde montano bajos*, encierran abundante diversidad biológica, especialmente florística en la región andina, por cuanto estos bosques en la cordillera occidental de Ecuador y Colombia pertenecientes al Chocó Andino, son de alta pluviosidad, poco extensos y discontinuos; hacia el sur presenta una característica singular de ser su franja más estrecha y con menos humedad.

Así, Valencia (2000), citado en MAE y ONU-RED (2015, pg. 10), mencionan que “los bosques pie de monte y montanos bajos del sur de Ecuador y norte de Perú, constituyen la extensión más sureña de los bosques húmedos de la región del Chocó. Resaltando que, al comparar la diversidad entre los bosques en las estribaciones de la Cordillera de los Andes, el flanco oriental

es más diverso, pero en el occidental, el endemismo es mayor” (p.10).

Este ecosistema en el área mencionada anteriormente, tiene un altitudinal promedio de 1.180 msnm, el dosel es generalmente cerrado, alcanza de 20 a 30 m de altura, los árboles emergentes suelen superar los 35 m (Valencia et. al; Josee et al, 2003); por lo cual, es características la presencia de arecáceas, grandes helechos arborescentes, el estrato herbáceo denso dominado por especies de helechos pequeños, tipo hierbas y coloridas aráceas; en cuanto al estrato medio, se evidencian arbustos escasos, con dominancia de melastomataceas y familia rubiaceae.

Las familias representativas en el ecosistema mencionado son: moraceae, melastomataceae, urticaceae, lauraceae, meliaceae, euphorbiaceae, malvaceae, fabaceae, rubiaceae y Araceae. El dosel arbóreo se caracteriza por los géneros *Ocotea*, *Ficus*, *Nectandra*, *Persea*, *Guarea*, *Inga*, entre otros; en el subdosel se distinguen: *Miconia*, *Palicourea*, *Cecropia*, otros. La presencia de palmas ocupan un lugar importante en cuanto a que sobresalen varios géneros y especies, que mantienen la estructura arbórea y arbustiva de este notable ecosistema.

Especies sobresalientes: *Cybianthus peruvianus*, *Elaeagia utilis*, *Alsophila erinacea*, *Beilschmiedia costaricensis*, *Cyathea caracasana*, *Calatola costaricensis*, *Carapa megistocarpa*, *Guarea kunthiana*, *Cedrela montana*, *Chrysochlamys dependens*, *Croton floccosus*, *Eriothea squamigera*, *Escallonia pendula*, *Gustavia dodsonii*, *Gustavia speciosa*, *Hedyosmum racemosum*, *Hieronyma alchorneoides*, *Huerteia glandulosa*, *Ladenbergia macrophylla*, *Mauria hererophylla*, *Morus insignis*, *Nectandra acutifolia*, *Nectandra. globosa*, *Nectandra. lineata*, *Otoba gordoniiifolia*, *Prestoea acuminata*, *Protium ecuadorensis*, *Sapium laurifolium*, *S. stylare*, *Tovomita weddelliana*, *Turpinia occidentalis*. (Iglesias, Santiana and Chinchero, 2013).



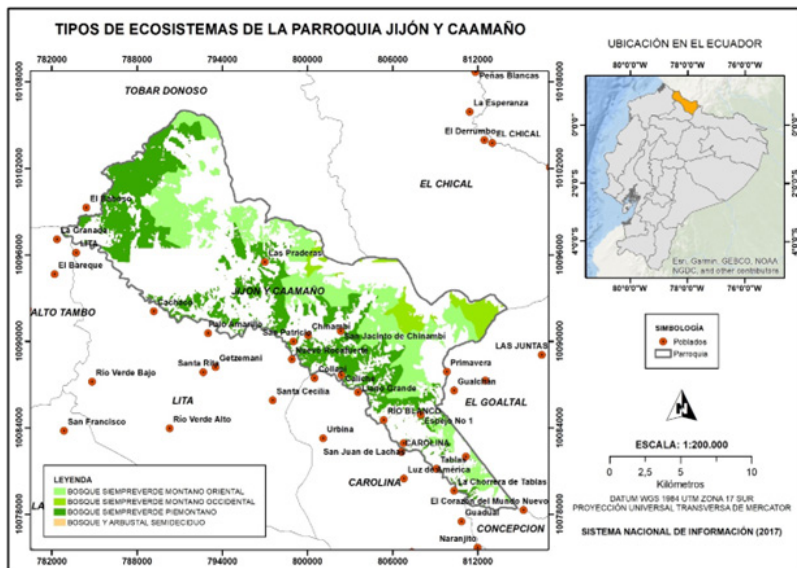


Figura 15.
Ecosistemas de la parroquia, y de la microcuenca de Chinambí

Recurso Fauna

Las especies de fauna terrestre existentes en este ecosistema son: Gorrión (*Zonothichia capensis*), Culebra sobrecama (*Lampropeltis triangulurn micropholis*), perico ligero (*Choloepus hoffmanni*), oso hormiguero (*Tamandúa mexicana*), erizo (*Coendou cf. rothschildi*), teguán (*Dinomys branickii*), guanta (*Cuniculus taczanowskii*), tejón (*Bassaricyon gabbii*), cuchucho (*Nasua narica*), cusumbe (*Nasuella olivácea*), tigrillo (*Leopardus tigrinus*), gato de monte (*Puma yagouaroundi*), golondrinas (*Aeronautas montivagus*); Curiquingue (*Phalcoboenus capensis*); Pájaro brujo o rojo (*Pyrocephalus rubinus*), y de las familias Columbridae culebra verde arborícola (*Leptothis ahaetulla*), Viperidae culebra Equis (*Bothiopsis punctata*), culebra huevera, coral, ciega, Rabo de chuchó, Nupa, (*Oxybelis brevirostris*), Tropidophidae, culebra verrugosa (*Trachyboa boulengeri*) y una que otra Lagartija de las familias Teiidae, Gekkonidae, Polichrotidae. Anfíbios del género *Atelopus*; aves, además de las desritas, entre los más comunes se puede describir los de varios colores, mojas, pájaros carpinteros, quindes, ardillas.

Para MAE y RED ONU-RED (2015, p.18), los bosques montanos también se distinguen por la inmensa variedad de especies faunísticas y distribución limitada, como el caso de aves que

según estos autores representa el 10% del total de 2.609 especies que se encuentran principalmente en este tipo de bosques.

Al respecto, la zona natural de la microcuenca de Chinambí, sector San Jacinto, contiene una diversidad de especies de fauna, como aves, mamíferos, anfibios, y constituye el refugio para la vida silvestre que caracterizan a los bosques montanos, especialmente occidentales de los Andes Ecuatorianos.

A continuación, se presentan importantes datos sobre el estado de la fauna in situ, lo cual demanda conocer y establecer criterios de análisis para planes ambientales con fines de conservación sostenible.

Amenazas para la Fauna del Ecuador

Según MAE, Quinto Informe Nacional para el Convenio sobre la Diversidad Biológica de las Naciones Unidas (2015), citado por Ron et al., (2013), Carrillo et al., (2005), Granizo et al. 2002 y Carrión et al., señalan que el estado de la fauna y flora en el Ecuador, “comprende una situación similar de amenaza”.

En lo referente a vertebrados, al menos 530 especies (sin incluir a los peces) se encuentran bajo alguna categoría de amenaza, esto es 154 especies más que lo reportado en el Cuarto Informe Nacional para el CDB por el MAATE en el 2010” (p.32). De las 9 categorías de la lista roja de la UICN, existen tres *categorías de amenaza* para las especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos de los bosques montanos y corresponden a las categorías en *peligro crítico* (CR), *en peligro* (EN) y *vulnerable* (VU), lo cual es preocupante porque estaríamos al borde la extinción de toda nuestra riqueza biológica y patrimonio natural.

Al respecto, la obtención del registro de avifauna se realizó mediante el método modificado “20-species method” de MACKINNON FHILLIPS, que consiste en realizar caminatas lentas y silenciosas por senderos nativos, utilizando binoculares, grabadoras para cantos de aves, y el libro de notas para registrar las características distintivas que permitan su identificación en catálogos de libros de avifauna. Esta metodología señala que los datos son significativos, cuando son escuchados hasta 50 m de distancia del observador-investigador.

Una vez obtenidos los datos se aplicó la fórmula de Chao 1: $S = \$* + a/2b$, donde:

$\$*$ = número de especies registradas

a = número de especies registradas una sola vez

b = número de especies registradas varias veces

A continuación, se describen las especies de fauna más sobresalientes encontradas en la zona de conservación ambiental.

Tabla 11.

Descripción taxonómica de fauna de la zona de estudio CEDROS DE DAVID.

Nombre común	Nombre científico	Familia	Orden
* Cusumbo	<i>Nasua nasua</i>	Procyonidae	Carnívora
* Aguila real	<i>Geranoetus melanoleucus</i>	Accipitridae	Falconiformes
* Tucán amarillo	<i>Ramphastos swansonii</i>	Rhamphastidae	Piciformes
* Tucán andino	<i>Andigena laminirostris</i>	Rhamphastidae	Piciformes
- Pajaro carpintero	<i>Veniliornis fumigatus</i>	Picidae	Piciformes
Subepalo	<i>Premnoplex brunescens</i>	Furnariidae	Passeriformes
Frutero	<i>Pipreola riefferii</i>	Cotingidae	Passeriformes
* Gallito de la peña	<i>Rupicola peruviana</i>	Cotingidae	Passeriformes
Gavilán	<i>Buteo nitidus</i>	Accipitridae	Falconiformes
Pitajo pecho amarillo	<i>Ochoeca cinnamomeiventris</i>	Tyrannidae	Passeriformes
Mosquero	<i>Myiobittacus ornatus</i>	Tyrannidae	Passeriformes
Chochín montañas	<i>Troglodytes solstitialis</i>	Hirundinidae	Passeriformes
Solitario andino	<i>Myadestes ralloides</i>	Troglodytidae	Passeriformes
Reinita perinarranjo	<i>Dendroica fusca</i>	Parulidae	Passeriformes
* Pava de monte	<i>Chamaepetes goudotii</i>	Cracidae	Galliformes
Perdiz de bosque nativo	<i>Penelope purpurascens</i>	Cracidae	Galliformes
- Tórtola	<i>Zenaidura macroura</i>	Columbidae	Columbiformes
- Lora	<i>Amazona spp</i>	Psittacidae	Psittaciformes
Loro alibronceado	<i>Pionus chalcopterus</i>	Psittacidae	Psittaciformes
* Lechusa de campo	<i>Asio flammea</i>	Tytonidae	Stringiformes
Ermitaño bigotudo	<i>Phaethon rubricauda</i>	Trochilidae	Apodiformes
Zamarro verdoso	<i>Haplophastura aureliae</i>	Trochilidae	Apodiformes
Corbata blanca	<i>Coeligena torquata</i>	Trochilidae	Apodiformes
Colivioleta	<i>Silpho colivioleta</i>	Trochilidae	Apodiformes
Colibrí jaspeado	<i>Adelomyza melanogenys</i>	Trochilidae	Apodiformes
Quinde café	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Trochilidae	Trochiliformes
Tangara reluciente	<i>Chlorochrysa phoeniceus</i>	Thraupidae	Passeriformes
Tangara de montaña	<i>Antisognathus flavinucha</i>	Thraupidae	Passeriformes
- Quinde cola larga	<i>Lesbia victoriae</i>	Trochilidae	Trochiliformes
Quinde real	<i>Colibri coruscans</i>	Trochilidae	Trochiliformes
Dios tedé	<i>Rhamphastos wainsonii</i>	Rhamphastidae	Piciformes
* Gallinazo rey	<i>Zonotrichia capensis</i>	Cathartidae	Falconiformes
Curiquingue	<i>Phalcobon carunculatus</i>	Falconidae	Falconiformes

Buho	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Stringidae	Stringiformes
Torcaza	<i>Columbina passerina</i>	Columbidae	Columbiformes
Ardilla	<i>Sciurus granatensis</i>	Cricetidae	Rodentia
Armadillo	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Dasypodidae	Xenarthra
- Puerco espín	<i>Coendou bicolor</i>	Canidae	Rodentia
- Murciélago	<i>Peroptryx kuppleris Peters</i>	Thiropteride	Chiroptera
- Mono negro	<i>Ateles fusciceps</i>	Cebide	Primates
÷ Cervicabra	<i>Mazama Rufina</i>	Artiodactyla	Cervide

Fuente: estudio de campo y documental FUNEDES (2022)

* En peligro de extinción

~ Vulnerable

÷ Casi amenazada

El listado de especies de aves del Ecosistema que según Sierra, Campos y Chamberlain (1999) corresponde *al Bosque Siempreverde Montano Bajo de los Andes Occidentales*, mismo que presenta una considerable riqueza de avifauna:

Familia Trochilidae: *Coeligena wilsoni*, *Agelaiocercus coelestis*, *Boissonneaua jardini*, *Cafliphlox mitchelfii*, *Haplophaedia ugens* y *Heliodoxa imperatrix*; **Familia Formicanidae:** *Gralfaria gigantea*; **Familia Thraupidae:** *Iridosomis porphyrocephala*, *Anisognathus notabifis*, *Chlorochrysa phoenicotis*, *Chlorospingus semifuscus*, *Oiglossa indigotica*, *Tangara vitriolina* y *Tangara viridicollis*; **Fam. Tyrannidae:** *Silvicutrix jelskii* y *Mecocercufus calopterus*; **Fam. Vireonidae:** *Cyclarhis nigristrois*; **Fam. Cardinalidae:** *Saltator atripennis*; **Fam. Corvidae:** *Cyanolyca pulchra*; **Fam. Cotingidae:** *Pipreola jucunda*; **Fam. Thraupidae:** *Oreothraupis arremmonops*, *Atlapietes feucopterus* y *Afilpetes seebohmi*; **Fam. Formicariidae:** *Grallaria navalincta*; **Fam. Margaromidae:** *Margaromis steflatus*, *Pseudocolaptes johnsoni*, *Thripadeetes ignabilis*, *Syndactyla ruficollis* y *Cranialeuca antisiensis*; **Fam. Parulidae:** *Basileuterus frifasciatus*; **Fam. Rhinocryptidae:** *Scytalopus unicofor* y *Scytalopus vicinior*; **Fam. Thamnophilidae:** *Myrmeciza griseiceps*; **Fam. Turdidae:** *Entomodestes coracinus* y *Turdus reevei*; **Fam. Semnornithidae:** *Semnornis ramphastinus* y la **Fam. Ramphastidae:** *Amiigena faminirostris*. (p.132)

Es notable señalar que, para conservar la diversidad biológica de un área natural, se debe regir bajo las normativas ambientales

estipuladas en la Constitución del Ecuador (2008), y según Art. 120, numeral 6 conforme demanda este organismo, se expide el *Código Orgánico del Ambiente* (COA).

Fundamentación Legal

El COA, en lo que corresponde al *Libro Segundo del Patrimonio Natural, Título I De la Conservación de la Biodiversidad, Art. 29 sobre Regulación de la Biodiversidad (Registro oficial NO.983)*.

Este título, “regula la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de sus componentes, la identificación, el acceso y la valoración de los bienes y servicios ambientales” (p. 15).

De igual manera señala que:

La biodiversidad es un recurso estratégico del Estado, que debe incluirse en la planificación territorial nacional y de los gobiernos autónomos descentralizados, como un elemento esencial para garantizar un desarrollo equitativo solidario y con responsabilidad intergeneracional en los territorios. (p.16)

Al respecto, la biodiversidad constituye las diversas formas de vida existentes en el Planeta Tierra y en interacción constante; incluye la diversidad de especies de flora y fauna; la variedad de ecosistemas, a nivel del Ecuador existen 91 ecosistemas, y la diversidad genética (agrobiodiversidad). También considera los procesos culturales intrínsecos entre el ser humano y su entorno natural, mismos que han permitido su desarrollo evolutivo cultural.

Así mismo, el COA protege la biodiversidad del país sustentándose en el **Artículo 30** correspondiente a *Objetivos del Estado*, y sus 11 numerales, el Artículo 31, **De la conservación de la biodiversidad in situ y ex situ**, Artículo 32 **De la investigación**.

Artículo 36.- De los mecanismos para la conservación in situ. Los mecanismos para la conservación in situ de la biodiversidad son los siguientes:

1. *El Sistema Nacional de Áreas Protegidas;*
2. *Las áreas especiales para la conservación de la biodiversidad;*
3. *La gestión de los paisajes naturales; y,*
4. *Otras que determine la Autoridad Ambiental Nacional.*

*A través de esta ley se crea criterios de manera preventiva hacia la conservación del ambiente creando pensamientos de interés público que se asemejen a la conservación ambiental, así como formas de integración y conservación sostenible para garantizar la seguridad y protección de la biodiversidad; en cumplimiento de estos propósitos se han creado el **ex situ** y el **in situ**, ya que son los encargados de la protección y conservación de la biodiversidad.*

Ex situ se encarga de la conservación de especies especialmente en cautiverio, está enfocado en mantener la supervivencia de las especies en su hábitat natural. El In situ por otro lado, es el encargado de crear un proceso de protección a especies, animales o vegetales en peligro de extinción volviéndolos a su estado natural de vida silvestre, centrándose principalmente en la probabilidad de su adaptación biológica y evolución, a través de la creación de reservas que estén encaminadas a la protección y adaptación de las especies; para que se pueda cumplir lo descrito, existen mecanismos:

1. *El Sistema Nacional de Áreas Protegidas;*
2. *Las áreas especiales para la conservación de la biodiversidad;*
3. *La gestión de los paisajes naturales; y,*
4. *Otras que determine la Autoridad Ambiental Nacional.*

Ley Forestal

La materia forestal se regula a través de la Ley Forestal que consta en el Registro Oficial No. 449 publicada el 10 de Octubre del 2008, establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia; el objetivo primordial de esta ley es velar por la conservación, protección y administración de los bosques naturales, la producción, el aprovechamiento, la industrialización

y el fomento de los recursos naturales, basado en el principio del uso adecuado y sostenible del recurso forestal para lograr el incremento y generación de empleo y elevar el nivel de vida rural.

El Ministerio del Ambiente está encargado del manejo y de la administración de los bosques en el Ecuador conjuntamente con la Dirección Nacional Forestal. Más específicamente, están facultados en proveer directrices y reglamentos para el manejo de los recursos forestales maderables y no maderables, a través de la aplicación de políticas nacionales e instrumentos legales.

Según el documento “Línea Base de Deforestación del Ecuador Continental” desarrollado por el Ministerio del Ambiente del Ecuador, “en el año 2008 la cobertura de vegetación natural fue de 14’123.637 ha, que representa el 57% del territorio nacional, lo que significa una reducción de 380.045 ha con relación a la cobertura del año 2000 (14’503.682 ha).

La vegetación natural se divide en bosque nativo 11’307.627 ha, páramos 1’380.755 ha, vegetación arbustiva 1’175.423 ha y vegetación herbácea 259.832 ha. En 2008 el pueblo ecuatoriano aprobó la Constitución de la República que entró en vigor al final del mismo año. Esta constitución es la primera en el mundo en reconocer los Derechos de la Naturaleza. Los bosques fueron declarados ecosistemas frágiles, requiriendo un tratamiento especial, al igual que los páramos, los humedales y manglares.

Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre

Se establecen aspectos como la constitución del Patrimonio Forestal del Estado, se otorgan atribuciones y funciones del Ministerio del Ambiente en el tema de bosques, entre otros; se abordan aspectos sobre Bosques y Vegetación Protectores, las Tierras Forestales, Bosques de Propiedad Privada, las Plantaciones Forestales, Control y Movilización Forestal e Incentivos.

El sector forestal en Ecuador se orienta hacia el mercado interno, resaltando el interés público la forestación y reforestación, a través del mandato del Ministerio del Ambiente como regente ambiental que administra y controla la producción de bosques hasta la comercialización de productos terminados hacia los diferentes mercados locales e internacionales.

El MAE, hoy Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), establece el Sistema Nacional de Control Forestal Vida Silvestre (PSFVS) para el año 2022-2025, que comprende regulación, uso y control de productos maderables, así como vigilar de manera permanente la movilidad de recursos forestales, ademas de apoyar con el manejo de buenas prácticas forestales a propietarios de bosques.

Sistema de Administración Forestal (SAF) es una herramienta para el desarrollo forestal que contribuye mediante las plantaciones en áreas forestales, la reforestación de áreas, la prevención y combate de plagas, estas son acciones que se utilizan para disminuir el deterioro de los recursos.

Además, es prioridad nacional las plantaciones forestales por los beneficios que produce como: generación de empleos dignos, abastecimiento sostenible de las necesidades de consumo interno de madera, producción de biomasa con fines energéticos, sustitución de importaciones de madera, incremento de exportaciones, contribución a la mitigación del cambio climático, entre otros.

El Sistema de Administración Forestal (SAF) tiene como propósito mejorar los procesos ecológicos en los bosques y la regeneración de especies mediante un óptimo aprovechamiento forestal, en la que se involucra instituciones como el SRI y la CAE para establecer el sistema de control de madera transformada y exportación de productos y subproductos forestales. Mediante la implementación de Normas Forestales se busca un Manejo Forestal Sustentable, que permita la regulación del aprovechamiento forestal y detención de la comercialización de productos forestales extraídos de manera ilegal.

Ley de Áreas Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres

Del Patrimonio Nacional de Áreas Naturales

Art. 66.- El patrimonio de áreas naturales del Estado Ecuatoriano se halla constituido por el conjunto de áreas silvestres que se destacan por su valor protector, científico, escénico, educacional, turístico y recreacional, por su flora y fauna, o porque constituyen ecosistemas que contribuyen a mantener el equilibrio del medio ambiente. Corresponde al Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica MAATE, la determinación y delimitación de las áreas que forman este patrimonio, sin perjuicio de las áreas ya establecidas por leyes especiales, decretos o acuerdos ministeriales anteriores a esta Ley.

Art. 67.- Las áreas naturales del patrimonio del Estado Ecuatoriano se clasifican para efectos de su administración, en las siguientes categorías: Parques nacionales; Reserva ecológica; Refugio de vida silvestre; Reservas biológicas; Áreas nacionales de recreación; Reserva de producción de fauna; y Área de caza y pesca.

Art. 68.- El patrimonio de áreas naturales del Estado Ecuatoriano deberá conservarse inalterado. A este efecto, se formularán planes de ordenamiento de cada una de dichas áreas. Este patrimonio es inalienable e imprescriptible y no puede constituirse sobre él, ningún derecho real.

De la Administración del Patrimonio de Áreas Naturales

Art. 69.- La planificación, manejo, desarrollo, administración, protección y control del patrimonio de áreas naturales del Estado Ecuatoriano, estará a cargo del Ministerio del ramo. La utilización de sus productos y servicios se sujetará a los reglamentos y disposiciones administrativas pertinentes.

Art. 70.- Las tierras y recursos naturales de propiedad privada comprendidos dentro de los límites del patrimonio de áreas naturales, serán expropiadas o revertirán al dominio del Estado, de acuerdo con las leyes de la materia.

De la Conservación de la Flora y Fauna Silvestres

Art. 71.- El patrimonio de áreas naturales del Estado Ecuatoriano se manejará con sujeción a programas específicos de ordenamiento de las respectivas unidades de conformidad con el plan general sobre esta materia. En estas áreas sólo se ejecutarán las obras de infraestructura que autorice el Ministerio del Ambiente.

Art. 72.- En las unidades del patrimonio de áreas naturales del Estado Ecuatoriano, que el Ministerio del Ambiente determine, se controlará el ingreso del público y sus actividades, incluyendo la investigación científica. En los reglamentos se fijarán las tarifas de ingresos y servicios y los demás requisitos que fueren necesarios.

Art. 73.- La flora y fauna silvestres son de dominio del Estado Ecuatoriano y corresponde al Ministerio del ramo su conservación, protección y administración, para lo cual ejercerá las siguientes funciones:

- *Controlar la cacería, recolección, aprehensión, transporte y tráfico de animales y otros elementos de la fauna y flora silvestres;*
- *Prevenir y controlar la contaminación del suelo y de las aguas, así como la degradación del medio ambiente; Proteger y evitar la eliminación de las especies de flora y fauna silvestres amenazadas o en proceso de extinción;*
- *Establecer zoo criaderos, viveros, jardines de plantas silvestres y estaciones de investigación para la reproducción y fomento de la flora y fauna silvestres;*
- *Desarrollar actividades demostrativas de uso y aprovechamiento doméstico de la flora y fauna silvestres, mediante métodos que eviten menoscabar su integridad;*
- *Cumplir y hacer cumplir los convenios nacionales e internacionales para la conservación de la flora y fauna silvestres y su medio ambiente; y las demás que le asignen la Ley y el reglamento.*

Art. 74.- El aprovechamiento de la flora y fauna silvestres no comprendidas en el patrimonio de áreas naturales del Estado Ecuatoriano, será regulado por el Ministerio del Ambiente, el que además, determinará las especies cuya captura o utilización, recolección y aprovechamiento estén prohibidos.

Art. 75.- Cualquiera que sea la finalidad, prohibase ocupar las tierras del patrimonio de áreas naturales del Estado Ecuatoriano, alterar o dañar la demarcación de las unidades de manejo u ocasionar deterioro de los recursos naturales en ellas existentes. Se prohíbe igualmente, contaminar el medio ambiente terrestre, acuático o aéreo, o atentar contra la vida silvestre, terrestre, acuática o aérea, existente en las unidades de manejo.

Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Uso y Aprovechamiento del Agua.

Según la ley Orgánica de Recursos Hídricos, usos de Aprovechamiento del Agua (6-ago-2014), Título 1. Disposiciones Preliminares, Capítulo 1 de los Principios.

Art.1 De los Recursos Hídricos que son parte del Patrimonio Natural del Estado y serán de su competencia exclusiva, la misma que ejercerá

correctamente entre el Gobierno Central y Gobiernos Autónomos Descentralizados de conformidad con la Ley.

Según el título II de recursos hídricos del Capítulo 1: Definición, Infraestructura y clasificación de los recursos hídricos del artículo 10, predomina el dominio hídrico público que está constituido por los siguientes elementos:

- a) Los ríos, lagos, lagunas, humedades, nevados, glaciares y caídas naturales.*
- b) aguas subterráneas.*
- c) Los acuíferos a los efectos de protección y disposición de los recursos hídricos.*
- d) Las fuentes de agua, entendiéndose por tales las nacientes de los ríos y de sus afluentes, manantial o naciente natural en el que brota a la superficie el agua subterránea o aquella que se recoge en su inicio de la escorrentía.*
- e) Los álveos o cauces naturales de la corriente continua o discontinua que son los terrenos cubiertos por las aguas en las máximas crecidas ordinarias.*
- f) Los hechos y subsuelos de los ríos, lagos, lagunas y embalses superficiales en cauces naturales.*
- g) Las riberas que son las fajas naturales de los causes situadas por encima del nivel de aguas bajas.*
- h) La conformación geomorfológica de las cuencas hidrográficas, y de sus desembocaduras.*

Conforme al artículo 3 de la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, usos y Aprovechamiento del Agua, la gestión integral y su recuperación en diferentes fases forman estados físicos con el fin de garantizar los derechos de la naturaleza.

Con la finalidad de aplicación del artículo 4 de los Principios de la Ley se fundamentan los siguientes principios:

- a) Integración de todas las aguas, sean estas superficiales, subterráneas o atmosféricas, en el ciclo hidrológico con los ecosistemas.*
- b) El agua como recurso natural debe ser conservada o protegida mediante una gestión sostenible y sustentable para garantizar su calidad.*
- c) El agua como bien de dominio público, es inalienable, imprescriptible e inembargable.*
- d) El agua de patrimonio nacional y estratégico al servicio de las necesidades de las y los ciudadanos y elemento esencial para la soberanía unitaria, está prohibido cualquier tipo de propiedad privada sobre el agua.*
- e) El acceso al agua es un derecho humano.*
- f) El estado garantizará el acceso equitativo al agua.*
- g) El estado garantizará la gestión integral, integrada y participativa del agua.*
- h) La gestión del agua es pública o comunitaria.*

Convenios Internacionales

Convenio de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica, tiene como objetivo principal asegurar una acción internacional eficiente para detener la desaparición de especies biológicas, la destrucción de hábitat y de ecosistemas a través del desarrollo sostenible, además, busca la participación justa y equitativa de los beneficios que resulten del uso de los recursos genéticos, propiciar el adecuado acceso a los recursos y la transferencia de tecnología.

Convenio Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático: se aprobó la convención marco de las Naciones Unidas para el cambio climático, la cual fue ratificada por Ecuador, surge a raíz de la preocupación mundial por el cambio climático con motivo de la emisión de gases con efecto invernadero. Se propuso que cada estado debe promulgar leyes ambientales eficaces y eficientes para enfrentar el cambio climático.

Convenio para la protección de la capa de ozono: Este convenio fue suscrito en Viena para la protección de la capa de ozono, tiene como objetivo alentar a las partes a promover la cooperación a través de observaciones sistemáticas, investigaciones e intercambio de información sobre el impacto de la actividad humana en la capa de ozono y para adoptar medidas legislativas o administrativas en contra de actividades que puedan producir efectos adversos en la capa de ozono.

Ecuador ha suscrito varios tratados internacionales en materia ambiental, entre ellos, la convención sobre el comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre y la Convención sobre la Conservación De Las Especies Migratorias de Animales Silvestres. En Ecuador estos tratados entraron a vigor en 1975 y 2004, respectivamente.

Bases Legales de la Práctica Educativa Ambiental y del Turismo Sustentable Comunitario.

Según decreto ejecutivo n°133, publicado en el registro oficial n° 38 del 2007, se crea la Secretaría de Pueblos, Movimientos Sociales y Participación Ciudadana (SPMSPC), adscrita a la presidencia de la república del Ecuador, en el que dictamina que la secretaría en mención, es el organismo rector y coordinador de la política pública que garantiza el derecho a la participación ciudadana intercultural, mediante acciones para consolidar los pueblos, movimientos sociales y a la ciudadanía en las decisiones del nuevo modelo de desarrollo.

Al respeto, la sección de derechos colectivos establecidos en el Art. 57 de la Constitución política del Ecuador (2008) establece que los pactos, convenios, declaraciones y demás instrumentos internacionales de los derechos humanos son reconocidos; además garantiza a las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas mantener, desarrollar y fortalecer libremente su identidad, el sentido de pertenencia, tradiciones ancestrales y formas de organización.

Igualmente, los Art.56 al 59, Capítulo IV de la Constitución ecuatoriana vigente, reconocen y garantizan los derechos colectivos a los pueblos, comunidades, montubios, indígenas y afroecuatorianos.





CAPÍTULO III

ZONA DE CONSERVACIÓN SOSTENIBLE

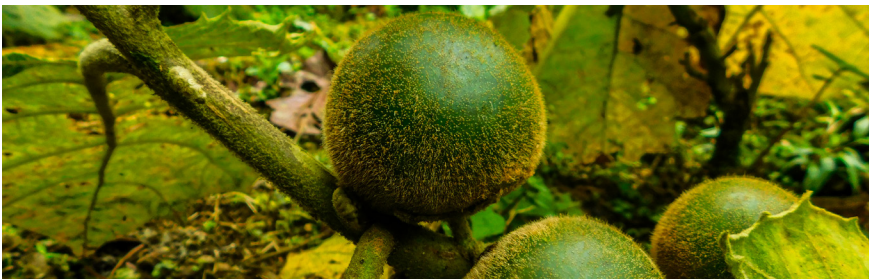
La visión de manejar sustentablemente los recursos naturales existentes en el área natural que, al estar cubierta en su totalidad por bosque primario, el predio será exclusivamente destinado para el manejo sustentable del recurso forestal y la biodiversidad, lo que constituye el objetivo fundamental en conservar y proteger este patrimonio natural, que redundará en beneficios económicos, científicos, culturales, educativos y servicios ambientales a nivel local y global.

Las zonas establecidas para la sostenibilidad ambiental serán implementadas mediante actividades y normativas propuestas, para ser evaluadas cada 5 años con la intervención técnica profesional del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador. En cuanto a la zona deforestada (4 has) con presencia de cultivos locales sostenibles y de infraestructura ecoturística conjuntamente con la reforestación de especies nativas, permitirá establecer la zona de amortiguamiento.

A propósito, el levantamiento topográfico del área natural refleja la extensión de 242 has, evidenciando el 98.36% la presencia de bosque nativo y el 1,65% contiene cultivos de caña guadúa.

Ubicación del Área Natural

Esta interesante zona, con fines de preservación natural, se encuentra en la Cordillera Occidental de la Región Andina, pertenece al sistema hidrográfico del río “Chinambí”, que drena al Pacífico a través del río Mira y posteriormente a la cuenca binacional del río “San Juan” en Colombia; contribuye al aprovechamiento agropecuario, a la provisión de agua potable, actividades agrícolas, forestales y ganadería.



Ubicación Política

El área natural se encuentra ubicada administrativamente en la provincia de Carchi, Cantón Mira, parroquia Jijón y Caamaño, específicamente en los límites de la Ceja de Montaña Chinambicito. Como se indicó anteriormente, comprende un área de 242 has de bosque nativo en un alto porcentaje, que pertenecen a FUNDAC, ubicada en el sector alto de San Jacinto de Chinambi.

Las vías de ingreso constituyen la panamericana norte Ibarra-Lita, el desvío a la comunidad afro ecuatoriana Rocafuerte y, por un tramo asfaltado de primer orden a Chinambí; desde allí, tomar la vía de segundo y tercer orden hasta llegar a San Jacinto, al extremo izquierdo del río Chinambí, existe un ingreso amplio al área del antiguo puente de madera.

Tabla 12.
Levantamiento topográfico del área natural.

ZONIFICACIÓN ACTUAL PARA USO DEL SUELO	Superficie (ha)	Superficie (%)
BOSQUE NATIVO	238 ha	98,35%
Área intervenida	4	1,65
TOTAL	242 ha	100,00

La zona motivo de conservación ambiental sostenible ha mantenido en protección permanente la cubierta de vegetación nativa, aunque un bajo porcentaje ha sido intervenido, lo cual faculta, realizar actividades de recuperación o repoblación forestal con especies nativas. Por la presencia de variados componentes naturales como el bosque nativo, secundario, la microcuenca y área de recuperación natural; permite delimitar y ejecutar acciones enmarcadas en un manejo sostenible de acuerdo con sus características.

Por consiguiente, la sostenibilidad ambiental del área natural, se realiza con base a los siguientes criterios:

- a) Existencia de zonas de vida del área natural.
- b) Biodiversidad existente.
- c) Uso sostenible de fuentes hídricas presentes en el área.

d) Uso de suelo.

e) Condiciones socio económicas y culturales de las comunidades aledañas.

A continuación, se presentan las diferentes zonas de conservación con enfoque sostenible:

Tabla 13.
Zonificación sostenible del área sostenible

ZONIFICACION SOSTENIBLE	Superficie (ha)	(%)
1. Zona de Protección Vegetal Permanente (Bosque Nativo).	238	98,347
2. Zona de Investigación Científica	1	0,413
3. Zona de especies forestales: Recuperación de Cobertura Boscosa	1	0,413
4. Zona de Amortiguamiento: agrobiodiversidad, jardín etnobotánico, infraestructura ecoturística, centro de investigación.	1	0,413
5. OTROS USOS: Zona de Interpretación Ambiental y Cultural	1	0,413
TOTAL	242	100

Descripción de Zonas Sostenibles

Se han considerado las siguientes zonas para el manejo sustentable del área natural:

Zonificación	Superficie (has)
---------------------	-------------------------

1. Zona de Protección Vegetal Permanente (Bosque Nativo).

Caracterización

En esta zona el bosque se encuentra en buen estado sucesional avanzado, debido a que ha sufrido poca alteración en su dinámica de desarrollo, al estar localizado en un sector de difícil de acceso, con una topografía agreste y pendientes fuertes.

2. Zona de Investigación Científica y Ecoturismo

Caracterización

Esta zona está cubierta por bosque natural que se encuentra a continuación de la zona de protección permanente; y que, conforme a la normativa forestal vigente, para determinarse nativo “debe encontrarse en estado sucesional primario o secundario, con presencia de árboles de diferentes especies nativas, edades y portes variados, con uno o más estratos. No se considera bosques nativos a formaciones pioneras y aquellas formaciones boscosas, cuya área basal, a la altura de 1.30 metros del suelo es inferior al 40% del área basal boscosa nativa primaria correspondiente al bosque aledaño.

Objetivo

Realizar actividades de investigación de biodiversidad, senderismo ecológico con fines investigativos, ecoturismo sustentable para el conocimiento botánico sistemático, faunístico y ecosistémico, a fin de mantener en su estado natural la cobertura boscosa y su riqueza biológica.

3. Zona de Plantaciones Forestales: Recuperación de Cobertura Boscosa

Caracterización

Esta zona no está cubierta con bosque nativo y el uso actual del suelo puede ser el mismo que se encuentra en la zona para otros usos, y su extensión no puede ser mayor que la zona de protección permanente.

Objetivo

Implementar plantaciones forestales con especies nativas para la regeneración vegetal y cobertura del suelo, estableciendo zonas de protección, con especies que sean compatibles con las características ambientales de área, y no alteren la continuidad paisajística, ni las funciones del suelo en el ciclaje de intercambio con la atmósfera.

4. Zona de Amortiguamiento

Caracterización

Es una zona deforestada y que por razones de economía local y aporte al conocimiento científico de la agrobiodiversidad se regirá al trazado de pequeñas parcelas agrícolas con fines investigativos destinadas al cultivo y rescate de los saberes ancestrales agrícolas y manejo de suelos degradados e infraestructura de turismo ecológico y científico.

Objetivo

Realizar actividades de agroecología, investigación de agrobiodiversidad, etnobotánica (huertos tradicionales) y agroturismo para conocimiento y rescate de la identidad agrícola de la zona e infraestructura necesaria. La interpretación ambiental para concienciación de productos agrícolas con valores nutricionales que aporten beneficios a la salud y bienestar de la población, es la premisa que sustenta la sostenibilidad agroalimentaria y ambiental de esta área.

5. Zona de Interpretación Ambiental y Cultural

Caracterización

Zona que no está cubierta de bosque nativo, puede encontrarse con diferentes usos del suelo, incluidos sitios de preservación de rasgos históricos y arqueológicos.

Objetivo

Realizar actividades que promuevan el desarrollo socio-económico, turístico y cultural de la zona, para mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores. Implenentar infraestructura para capacitación ambiental, senderismo interpretativo, centro de interpretación ambiental o del visitante, área de educación ambiental, centro de investigación de biodiversidad y actividades recreativas.

Total	242,00 has
-------	------------

Objetivos de Sostenibilidad.

- Mantener a perpetuidad la vegetación existente en la zona con fines científicos y de Educación Ambiental.

Gestiones sostenibles:

- 1) Proteger la diversidad biológica expresada en importantes ecosistemas y especies animales y vegetales en estado natural para su conservación y preservación.
- 2) Conservar y manejar los recursos hídricos para la conservación de las diversas formas de vida.
- 3) Conservar los recursos genéticos y garantizar la riqueza biológica en estado puro.

- 4) Proteger los bosques nativos mediante programas puntuales de manejo, preservación y conservación sostenible.
- 5) Proporcionar Educación Ambiental e Interpretación Ambiental con fines de cambio actitudinal y comportamiento ético-ecológico a la población.
- 6) Promover la investigación científica y estudios específicos de biodiversidad y patrimonio cultural de las comunidades aledañas.
- 7) Suministrar información periódica de actividades científicas, ambientales, académicas, culturales y sociales mediante programas en redes sociales y medios masivos de comunicación y difusión.
- 8) Incrementar y conservar la producción hídrica de las subcuencas y micro cuencas, a través de programas de reforestación con especies nativas.
- 9) Detener la deforestación y quema de bosques nativos y secundarios.
- 10) Proporcionar Bienes y Servicios Ecosistémicos y Ambientales.
- 11) Generar programas recreativos y de turismo científico e interpretativo.
- 12) Implementar programas sustentables de manejo de granjas agroecológicas para conservación de suelos, rescate de prácticas agrícolas tradicionales y agro biodiversidad.
- 13) Fomentar el cultivo de plantas medicinales de importancia ancestral.
- 14) Fomentar actividades sustentables y garantizar su riqueza biológica, paisajística y acuática.
- 15) Proteger la belleza escénica de la zona.

16) Implementar sistemas de gestión ambiental mediante estudios de impactos ambientales y programas de mitigación del área natural.

17) Implementar señalética interna y externa conforme a la normativa respectiva.

18) Fomentar programas de Educación Ambiental para el uso racional de los recursos naturales y culturales y lograr el desarrollo ético- ambiental de las comunidades educativas y adyacentes.

Metas a cumplir.

- Permitir la regeneración natural a orillas del río y quebradas.
- Mantener la vegetación prístina o nativa del área.
- Mantener inalterable la cobertura vegetal en las áreas con pendientes $\geq 45^\circ$
- Aplicación de tratamientos silvopastoriles en la zona de amortiguamiento que permita la recuperación del bosque, el manejo ambiental, la regeneración natural, refinamiento, identificación y cuidado de árboles semilleros.
- Aumentar el ingreso económico de los beneficiarios sobre la base de medidas que aporten a mejorar la actividad ecoturística, bajo criterios de uso sostenido de la biodiversidad existente, con la implementación de senderos ecológicos para evitar el impacto ambiental de visitantes y viabilizar investigaciones científicas de diversidad biológica.

Normativas sostenibles:

- No se realizará ninguna actividad agropecuaria en el área de conservación y protección de la biodiversidad.
- Restringir el avance de la frontera agrícola.
- Cumplir con todo lo establecido en las actividades

anteriores, respetando el marco legal que en materia de biodiversidad y conservación de bosques nativos regenta el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del país.

- En la zona de protección permanente prevalecerán especies propias del área (especies de flora nativas), no deben ser cortadas o taladas, lo cual corresponde a el área sostenible de bosque nativo, conforme establece la normativa de Bosque Tropical Art. 2 literal (a). *Los recursos que contienen los bosques andinos, podrán estar sujetos a los siguientes usos: conservación y protección de flora y fauna silvestres, fuentes hídricas y de los recursos naturales renovables.*
- Las áreas de bosque nativo, de protección permanente estarán sujetas a manejo de biodiversidad sustentable.
- El sector de bosque nativo es 242 has, que corresponde al 100,00% del total del predio. La existencia de especies forestales maderables y no maderables dentro del área de bosque nativo, según lo previsto por los beneficiarios, constituye un área exclusivamente para conservación, preservación e investigación científica.

Estrategias Ambientales Sostenibles.

Zona de Uso Específico o Amortiguamiento.

Según la Normativa Forestal de Bosque Andino, artículo 5 literal c, comprenden las áreas que no están cubiertas con bosques nativos, son zonas de amortiguamiento y que es conveniente considerar en el Plan de Manejo (PM), actividades referentes a las siguientes acciones:

- Plantaciones forestales.
- Jardines etnobotánicos.
- Granja agroecológica.
- Actividades agrícolas y pecuarias.
- Vivienda, desarrollo vial y construcciones fuera de la zona para manejo del bosque.

- Turismo Ecológico.
- Otros componentes relacionados con la interpretación ambiental y Educación Ambiental.

Es prioritario señalar que, el área de pastos y cultivos de la zona de uso actual, es de 8 has, esta zona estará destinada a lo posterior para abastecer los requerimientos de los beneficiarios, en cuanto a realización de actividades turísticas, agroturismo y otras en beneficio del turismo ecológico y las investigaciones incorporadas al centro de investigación científica.

El uso del área también se destinará para pastos o potreros, se regirá legalmente a un PROGRAMA DE MANEJO en zonas de amortiguamiento y MANEJO DE SUELOS, basándose en lo que estipula la ley y la normativa ambiental.

Directrices de Sostenibilidad Ambiental:

- Realizar e implementar investigaciones sobre técnicas agrícolas ancestrales.
- Planificar e implementar un modelo de agroecología para mitigación del cambio climático.
- Aplicar técnicas ancestrales de agroecología: sistema de preparación del terreno, semillas, siembra y producción.
- Evaluar y publicar los resultados obtenidos.
- Diseñar un sendero interpretativo guiado de agroecología.
- Construir un centro de capacitación ambiental.
- Realizar o determinar la capacidad de carga de los visitantes y aplicación de normativas para su ingreso.
- Realización del agroturismo con guías nativos locales.
- Delimitación del terreno para implementación de un orquideario y plantas ornamentales locales.
- Implementar un centro de investigación de agrobiodiversidad.



- Control y estudio periódico de lo siguiente:
 - Impactos ambientales del ecoturismo.
 - Infraestructura turística básica con normativas sustentables.
 - Manejo de residuos.
 - Implementación del centro del visitante.
 - Áreas recreativas –educativas y de aprendizaje ambiental.
 - Infraestructura turística.

Esta área biodiversa requiere constantemente de:

- Capacitación Ambiental a las comunidades locales y visitantes.
- Conservar las fuentes agua y evitar su contaminación.

Actividades de Sostenibilidad Ambiental

- Rescatar variedades de productos de agro biodiversidad de la zona.
- Mejoramiento de la calidad del suelo: microfauna y nutrientes exentos de químicos.
 - a) Control biológico y fertilización orgánica.
 - b) Programa agroturístico.
 - c) Obtención de semillas agrícolas nativas.
 - d) Capacitación agroecológica a las comunidades locales y a las instituciones educativas del sector.
 - e) Manejo sostenible del agua de regadío y de aguas servidas.
 - f) Definir indicadores de rendimientos mínimos y máximos para la producción de agrobiodiversidad y agrícola en el área destinada para este propósito.

- g) Establecer alianzas con proveedores de semillas “guardianes de semillas”.
- h) Establecer mecanismos y estrategias de guianza agroturística y de ecoturismo.
- i) Determinar la capacidad de carga e impactos ambientales.

Se contempla en esta área, implementar sistemas de cultivos agrícolas biodinámicos que permitan rescatar especies agrícolas ancestrales en peligro de extinción. Además es significativo incorporar el sistema silvopastoril (SSP), que según Villanueva, Casasola, y Rojas (2006) “constituyen una alternativa en la restauración, el mantenimiento y la sostenibilidad de los recursos naturales en los paisajes ganaderos. (...) ofrecen beneficios socioeconómicos y ecológicos evidenciados por diversos estudios científicos y experiencias exitosas de productores ganaderos” (p.392).

Dentro de las ventajas socioeconómicas están:

- Diversificación de los productos generados (frutos, biomasa, leña).
- Optimizan el rendimiento animal, aportando alimentos de alto valor nutricional, específicamente durante la temporada de sequía.
- Además, son generadores de servicios ambientales, como la protección de las cuencas hidrográficas, la conservación de la biodiversidad, el secuestro de carbono y la belleza escénica (Ibrahim y Harvey, 2003, citado por Villanueva, Casasola, y Roja, 2006).

Las ventajas de los sistemas silvopastoriles se sustentan en diversos estudios científicos, evidenciado grandes aporte en cuanto:

- La combinación de frutales, alternados con área de pastoreo generan beneficios ecosistémicos, al igual que la implementación de cultivo de ciclo corto entre frutales y especies de arboles nativos.

- Al incorporar el arroz de castilla ancestral, las diversas clases de maíz de la zona, especies de fréjol, hortalizas, legumbres, frutas de la localidad, permitirá conservar y recuperar las especies de valor etnobotánico garantizando la permanencia de su germoplasma, mismo que constantemente ha ido desapareciendo.

- Estos cultivos permitirán mejorar los ingresos económicos y el sustento alimenticio de las poblaciones, además, de ser un aporte al conocimiento científico y la valoración de la soberanía y seguridad alimentaria por parte de la población local y visitantes.

Aumentar el ingreso económico de los beneficiarios, sobre la base de medidas que aporten a mejorar la producción agropecuaria, ecológica y el agroturismo, bajo criterios de uso sostenido de las áreas existentes, optimizando el área de amortiguamiento; así como utilizar sosteniblemente el recurso agua para uso de la agrobiodiversidad.

Zona de Conservación de Biodiversidad e Investigación Científica

En esta área no es necesario realizar plantaciones forestales debido a que el 98, 35% se encuentra cubierto por especies nativas, sobre lo cual se aplicarán actividades de conservación, protección e investigación científica de biodiversidad.

Estrategias Sostenibles:

- Conservar la biodiversidad existente en el área natural para investigación científica de biodiversidad: flora, fauna, ecosistemas y fuentes hídricas.

- Aumentar el ingreso económico de los pobladores, sobre la base de medidas que aporten a conservar la biodiversidad, bajo criterios de uso sustentable de las áreas existentes y aplicar los incentivos ambientales de mitigación al cambio climático, con aporte de sumideros de carbono.

- Utilizar sustentablemente toda el área destinada para uso y manejo de la biodiversidad y de Turismo Ecológico y Científico.

Actividades Sostenibles:

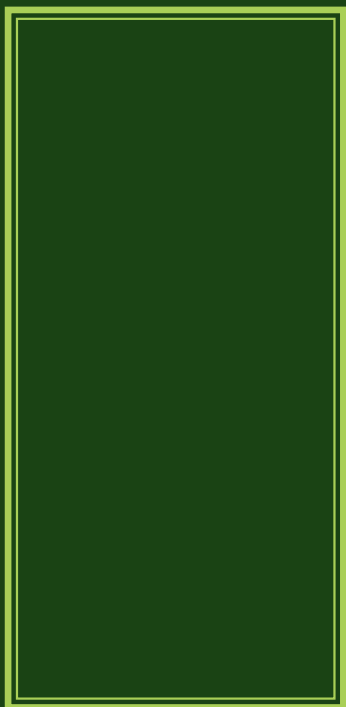
- Realizar estudios de biodiversidad referente a aves, anfibios, mamíferos y flora.
- Capacitación ambiental permanente a instituciones educativas de la zona (E. A formal), no formal (comunitario-instituciones de base).
- Optar a programas de compensación ambiental.
- Convenios con organismos internacionales para pasantías de expertos y científicos como: biólogos, ecólogos, ornitólogos, arqueólogos, edafólogos, hidrólogos, sociólogos, geógrafos y ambientalistas en general.
- Convenios con instituciones de educación superior para pasantías y prácticas profesionales.
- Convenios con los gobiernos locales para establecer ayudas técnico-locales.
- Establecer convenios con ONGs nacionales para conformación de redes de defensa de bosques y cuencas hidrográficas.
- Establecer un centro de interpretación y educación ambiental con la generación de material educativo-didáctico para niños y jóvenes.
- Realizar concursos ambientales en temas educativo-ambientales para generación de conciencia y ética de comportamiento en área naturales.
- Convenios con comunidades locales para fortalecer temas ambientales y de turismo ecológico.
- Publicaciones del registro científico de especies de flora y fauna.

Normativas sostenibles:

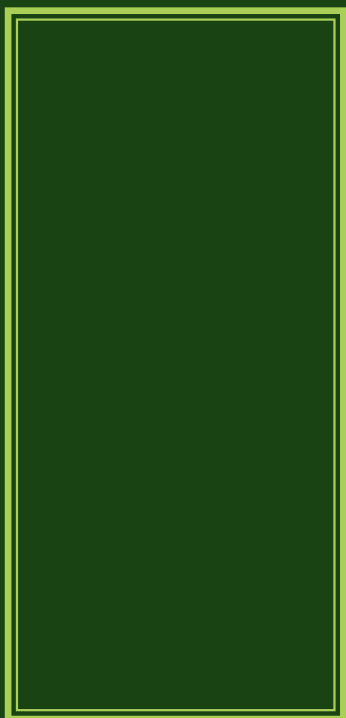
- Determinar códigos e indicadores de manejo y conservación de biodiversidad en bosques nativos.

- Establecer un registro continuo de actividades turísticas y estudios de impactos ambientales, fundamentado en un código de ética ambiental y sistemas de gestión sostenible.
- Aplicar el código del visitante y sanciones respectivas en caso de alteración a la biodiversidad del área natural.
- Aplicar incentivos referentes a leyes ambientales, de biodiversidad, cuencas hidrográficas y suelos.
- Aplicar normativa de señalética establecida por el Ministerio de Turismo.
- Realizar estudios de impactos ambientales constantes y planes de mitigación.





CAPÍTULO IV



SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DE BOSQUES MONTANOS OCCIDENTALES ANDINOS

A continuación, se describen los programas ambientales a implementarse en el área natural de la microcuenca del río Chinambí, que corresponde al ecosistema de *bosque siempreverde montano bajo de los Andes Occidentales*.

PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DEL BOSQUE NATIVO E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Este programa a implementarse en el área de bosque nativo, sin ninguna intervención antropogénica, contiene especies únicas de flora y fauna; por lo que se encuentra muy cerca a la intervención minera, y requiere de la protección de su biodiversidad mediante la investigación científica, especialmente en lo concerniente a ornitología, entomología, un estudio amplio de plantas vasculares, etnobotánica, estudio de anfibios, reptiles, y análisis de la calidad del agua de la quebrada La Guajira (nombre por parte de los nativos), que alimenta al río Chinambí. Esta zona constituirá un aporte científico a la diversidad biológica del país, así como, a la calidad ambiental y conservación de su germoplasma.

Descripción de la zona biodiversa

El área comprende el ecosistema de *bosque siempreverde montano bajo occidental* del norte de Ecuador, estructurado ecológicamente en su fisionomía vegetal y topográfica. Contiene la mayor cantidad de especies animales y vegetales endémicas de la zona; debido a sus condiciones climáticas y a la poca intervención humana, se considera el *último remanente de bosque montano de la cordillera noroccidental de los Andes*. El bosque es muy denso y encierra innumerables hábitats de especies, que requieren ser estudiadas y analizadas para enriquecer los catálogos de la biodiversidad del país.

Propósito:

Proteger este ecosistema frágil de importancia ambiental, ecosistémica y cultural con fines de investigación científica.

Acciones sostenibles:

- Conservar la riqueza biológica del ecosistema *bosque siempreverde montano bajo de los Andes Noroccidentales*.
- Facilitar el uso del área para actividades científicas y, en ciertos sectores para fines ecoturísticos controlados.
- Generar investigación científica del estado de la biodiversidad del área natural mediante monitoreo constante del comportamiento de las comunidades de árboles y que contribuya a mitigar el cambio climático.

Normativas de conservación sostenible:

- Se prohíbe la caza de animales silvestres.
- Se prohíbe la intervención de los colonos en la extracción maderable.
- Se prohíbe la recolección de flora y fauna silvestres en todas sus manifestaciones de vida, excepto en caso de estudios científicos autorizados.
- Se prohíbe la tala de vegetación por cualquier fin.
- Se prohíbe la construcción de carreteras, casas y otros, excepto las actividades realizadas por la administración de la zona protegida, previo el estudio de impactos ambientales.
- Se construirán senderos naturales para patrullaje de la zona, causando el mínimo impacto ambiental.
- Se prohíbe la construcción de viviendas.
- Se prohíbe la extracción de minerales en caso de existir.
- Se prohíbe la introducción de animales extraños al sector.
- Se prohíbe la caza de animales.

PROGRAMA DE EDUCACIÓN E INTERPRETACIÓN AMBIENTAL

Esta área se ubica en la parte baja y media del *Bosque Tropical Andino*; es un ecosistema frágil, con especies de flora y fauna de valor científico, que podrían tolerar un moderado uso público a través de la Interpretación Ambiental (I.A).

La zona está destinada para el desarrollo de programas de Educación Ambiental, especialmente la I.A. y el turismo ecológico, por cuanto, comprende un ecosistema sensible, de gran importancia biológica, por la presencia de especies de flora y fauna en su mayoría endémicas. Según Sierra (1999, p.43), los Bosques Siempreverdes Montano Bajo, están considerados zonas de alta diversidad, endemismo y vulnerabilidad a los riesgos naturales.

Propósito:

Manejar y conservar los ecosistemas presentes en el área natural, mediante la realización de programas de Educación Ambiental (E.A), Interpretación Ambiental (I.A), estudios científicos y turismo científico.

Acciones sostenibles:

- Aplicar Programas de Educación Ambiental para la conservación y aprovechamiento sustentable con fines educativos, científicos, ecoturísticos y de arquitectura paisajística del bosque de la microcuenca del río Chinambí, denominado “Cedros de David”.
- Sistematizar experiencias de escenarios de E.A para ser replicados en otros contextos que requieran de un cambio actitudinal hacia la conservación ambiental y sus recursos naturales.
- Formar una Red de Educación Ambiental para establecer compromiso de conciencia socio-ambiental en comunidades e instituciones educativas.

Normas de conservación del ecosistema bosque siempreverde montano bajo de la Cordillera Occidental de los Andes:

- Se prohíbe la extracción de biodiversidad vegetal y animal, salvo para fines de estudios científicos.
- Se prohíbe realizar tala de especies forestales sin autorización de la administración.
- Realizar constantes estudios de impactos ambientales y su mitigación.
- Se prohíbe la caza de fauna silvestre.
- Se permitirá estudios de arquitectura paisajística para optimizar sustentablemente los recursos naturales y paisajísticos del área natural.
- La construcción de infraestructura será previo estudio de impacto ambiental y mediante autorización de la administración de área.
- Las actividades que generen contaminación ambiental serán sancionadas, según el reglamento establecido.
- La introducción de animales extraños a el área natural y de especies de flora exótica será sancionada según cánones del MAATE y administración del área natural.
- Se prohíbe la apertura de picas, trochas o senderos por parte de los colonos.
- Se prohíbe la apertura de senderos sin autorización de la administración.
- No se permitirá realizar programas desarticulados de la Educación Ambiental y actividades que afecten a la dinámica de los ecosistemas naturales.

Organización Administrativa Del Programa De Interpretación Ambiental (I.A)

El personal asignado a este programa será especializado y capacitado en interpretación ambiental, instalación de exhibiciones, rotulaciones, manejo de equipos audiovisuales, guianza por senderos interpretativos, preparación de charlas

para audiencia cautiva y no cautiva; producción de publicidad, relaciones públicas, entre otros; actividades que constarán dentro un programa anual de funcionamiento planificado para épocas alta y baja de visitantes.

El programa de interpretación requiere ser innovado cada cinco años, previo un estudio periódico de la tipología o perfil del visitante, para lo cual, se necesita de una evaluación previa aplicando la investigación acción participativa y determinar los resultados obtenidos, las fortalezas y debilidades en su ejecución.

Realizarelproceso de acción-reflexión, planificación, ejecución y evaluación de manera cíclica aportará significativamente a mejorar el sistema de recursos interpretativos y correctivos indispensables para un manejo sostenible.

Monitoreo y Evaluación del Programa de Interpretación Ambiental

El Programa de Interpretación, constituye la base fundamental en el emprendimiento de cualquier acción tendiente a conservar la biodiversidad para garantizar un ambiente de calidad, considerando el potencial de recursos interpretativos en áreas determinadas.

La *puesta en valor científico* y ecoturístico, dinamiza la economía local y a su vez, posibilita actividades de forma amena, pertinente, sinérgica y educativa. La ejecución eficaz constituye emprender actividades sostenibles para sensibilizar al visitante ambientalmente. La efectividad se relaciona directamente con el monitoreo, la evaluación periódica, el seguimiento constante y la realización de correctivos pertinentes, para generar resultados positivos.

El Programa de interpretación para su eficacia comprende dos clases de actividades a realizar:

- 1) Monitoreo de la ejecución del Programa.
- 2) Evaluación de la objetividad del Programa.
- 3) Acciones correctivas.

Monitoreo de la Ejecución del Programa

Esta fase es la concreción del proceso de planificación ambiental y ecoturística, misma que requiere de un seguimiento periódico, a fin de evidenciar la efectividad de su desarrollo y el aporte social y ambiental a los beneficiarios.

El monitoreo ambiental posibilita detectar debilidades y fortaleza para establecer acciones correctivas a corto plazo; razón por la cual, un programa interpretativo-ambiental debe ser evaluado de manera periódica (dos veces al año), para cubrir expectativas y tendencias de un turismo en crecimiento y evolución.

Evaluación de la Efectividad del Programa

La metodología más idónea y, al ser de carácter social la actividad ecoturística a ejecutarse en el bosque natural, la aplicación de la investigación cualitativa, mediante la técnica de Focus Group, la *investigación acción participante* y técnicas de levantamiento de información en estudios de campo, conjuntamente con la obtención de datos del libro del visitante (sección sugerencias), permitirán la evaluación constante de la calidad y avance del programa en la toma de acciones correctivas, hasta lograr los resultados y objetivos planteados.

PROGRAMA DE USO ESPECIAL

Este programa contempla la delimitación de espacios pequeños, que se requieren para la administración, la conservación de especies animales y vegetales como la instalación de un orquideario, ranario, jardín etnobotánico, jardín de anturios silvestres, para el desarrollo educativo-ambiental e interpretativo, social y cultural y otras actividades que requieren ser incorporadas de acuerdo a los propósitos ambientales del área ambiental.

Descripción de la zona:

Constituyen áreas pequeñas ubicadas en el ingreso a la zona a ser conservada y protegida, correspondiente a la parte baja, cerca del río Chinambí, en donde se instalará la infraestructura para la administración, el centro del visitante, el centro de investigación de la biodiversidad y los servicios ecoturísticos.

Propósito:

Otorgar a la administración un área para la realización de actividades administrativas y de gestión ambiental, con fines de educación ambiental, conservación, investigación, monitoreo y paisajismo.

Normas de conservación:

- Se prohíbe destinar estos espacios para otros fines, que no sean los de administración ambiental, información, educación y servicios de ecoturismo.
- Se prohíbe instalar rótulos con materiales que no armonicen con el entorno.
- Queda prohibido utilizar materiales que ocasionen contaminación ambiental.
- Se prohíbe alojar animales domésticos, venenos, dinamita, químicos y otros para caza silvestre.
- Los visitantes deberán cumplir con las normas establecidas por la administración de la reserva natural y del MAATE.
- Se prohíbe realizar propaganda política.
- Se generarán oportunidades de alianzas nacionales e internacionales con organismos que permitan aportar al desarrollo económico, social, ambiental y educativo de las actividades a implementarse.
- Se aplicarán normativas para reciclado de residuos sólidos
- Se instalarán recipientes para el reciclado normativo de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos y otros.

PROGRAMA DE AGROBIODIVERSIDAD Y AGROTURISMO

Comprende la zona ubicada al inicio del bosque nativo, parte baja del área natural, en la que existe presión de actividades humanas, como cultivos de caña guadúa y bosque secundario

intervenido. Anteriormente existió la extracción de madera y quema de vegetación nativa para el cultivo de naranjilla; actualmente está convertida en un sistema amplio de potreros para ganadería.

Propósito:

Crear condiciones de bienestar comunitario y de manejo sustentable de los recursos genéticos de agrobiodiversidad con fines ecoturísticos y de conocimientos de una alimentación balanceada, segura y con identidad local, orientados a reducir la presión hacia el área boscosa nativa.

Acciones sostenibles:

-Rescatar los productos agrícolas tradicionales de la zona de Chinambí con fines de conservación genética, salud y agroturismo.

-Crear conciencia ambiental y ética de conservación de la biodiversidad y apoyo a las actividades planificadas para su eficaz cumplimiento de objetivos, en la protección de productos de agrobiodiversidad, con fines de replicación en otras comunidades.

Normas:

- Se coordinará de manera interinstitucional la búsqueda de alternativas para lograr un adecuado manejo de especies de agrobiodiversidad y demás recursos naturales.
- Creación de espacios de participación comunitaria y social, enmarcados en los objetivos ambientales-productivos del área natural.
- Promover líneas de acción dirigidas a la capacitación sustentable de los recursos naturales y de agrobiodiversidad.
- Implementar alternativas de regadío sostenible para optimizar el recurso agua.
- Realización de actividades de intercambio o trueque de especies de agrobiodiversidad.

- Fomentar la forestación y reforestación mediante la implementación de viveros comunitarios y agroecológicos.
- Seleccionar espacios adecuados para la crianza de animales menores.
- Destinar lugares propicios para la ganadería en pequeña escala.
- Se prohíben actividades que no contemplen ni se articulen con la educación ambiental en la conservación del área natural.
- Queda prohibido la realización de actividades que conlleven a la alteración de la propiedad privada del área natural.
- Se prohíbe la alteración del área con actividades no compatibles con la calidad de vida y el beneficio común de sus propietarios.
- Establecer un código de ética y participación intercomunitaria para el intercambio de saberes locales, productos y semillas nativas.
- Queda prohibido la intervención de personas, organismos, instituciones con fines de desequilibrar el bienestar comunitario y asociativo en la preservación de esta significativa área natural.

PROGRAMA DE SABERES ETNOBOTÁNICOS

Es de conocimiento general que, la existencia de la vida y de la especie humana, radica en las plantas; por consiguiente, nuestros bosques, nuestras extensas selvas, constituyen la farmacia natural para la extracción de principios activos medicinales, muchos de ellos utilizados en farmacopea para la medicina científica y alternativa. Varias de estas sustancias han sido utilizadas a través de las civilizaciones para aplacar y sanar ciertos malestares orgánicos y espirituales que incomodan el disfrute de una vida en plenitud.

Resaltar el conocimiento ancestral de las comunidades andinas, en especial de la microcuenca del río Chinambí, posibilitará comprender y aplicar la medicina ancestral plasmada de conocimientos milenarios que serán evidenciados en la implementación del jardín etnobotánico, como un medio para compartir la sabiduría de nuestros pueblos originarios, que a través de los años han sido ignorados y pueden desaparecer, sin dejar el legado que la sociedad requiere.

Las variedades de plantas a ser rescatadas representan el patrimonio cultural intangible, enmarcado en la práctica utilitaria de la medicina ancestral y tradicional de los pueblos andinos, que hoy es la fuente de riqueza cultural para su puesta en valor socio productivo y ambiental.

La connotación en el uso artesanal, ornamental, de construcción, alimenticio, religioso, mítico y demás acciones de utilidad y función de la diversidad de especies medicinales, donde se conjuga el carácter y su legado del pasado ancestral-andino, será un motivo para valorar y comprender la vida de las plantas, de sus principios activos y de los derechos de la naturaleza.

Este programa motivará a generar una nueva conducta humana, un comportamiento ambiental abierto al diálogo, fundamentado en una actitud de cambio, hacia el valor ambiental del mundo natural, en el que el visitante y las comunidades se identifiquen con su patrimonio andino.

Valorar y difundir las costumbres ancestrales andinas, en el uso, aprovechamiento sostenible y la importancia de las especies medicinales nativas, será un motivo de recreación durante la visita, así como, constituirá un espacio para el aprendizaje conjunto, comprendiendo a la naturaleza como el lugar de reencuentro para la reflexión y la aplicación práctica de conocimientos.

Descripción de la zona:

El jardín etnobotánica se ubica en la zona de amortiguamiento, junto al programa anterior, cerca al río Chinambí, en el sector donde antiguamente existió el cultivo de naranjilla.

Propósito:

Promover la importancia ambiental y cultural de la flora ecuatoriana dentro de la cosmovisión de los pueblos andinos, como símbolo sagrado de la fuerza y fertilidad masculina, la fecundidad de la tierra y el equilibrio natural.

Instalar un jardín etnobotánica con especies nativas para incrementar los conocimientos de la flora autóctona y rescatar el legado cultural de las comunidades del sector.

Acciones sostenibles:

- Rescatar la flora ancestral, los conocimiento y saberes locales respecto a la utilidad de especies con fines etnobotánicos.
- Aplicar la I. A. en toda el área del jardín etnobotánica como atractivo de un producto turístico diferenciado.
- Diseño del jardín etnobotánica.
- Recolección y clasificación de especies de flora con características etnobotánicas.
- Instalación de un vivero de plantas de uso tradicional
- Plantación de especies y manejo sustentable del jardín

Normas:

- Disponer de un inventario de plantas con fines etnobotánicos y científicos.
- Contar con una guía o un manual de manejo de especies y del jardín etnobotánico.
- Disponer de una registro etnobotánico local.
- Disponer de señalética.
- Disponer de una ruta de agroturismo interpretativa.
- Se prohíbe extraer especies del jardín, excepto con fines

de investigación.

- Se prohíbe manipular las plantas del jardín, únicamente fotografías.
- Se prohíbe recorrer el jardín sin el guía local.
- Se prohíbe ingresar al jardín con alimentos y bebidas.

IMPLEMENTACIÓN DE UN VIVERO FORESTAL DE ESPECIES NATIVAS LOCALES

Según estudios de campo en el área natural, pertenece al ecosistema *Bosque Siempreverde montano bajo de la Cordillera Occidental de los Andes*, es prioritario la protección y conservación del bosque nativo, misma que comprende un ecosistema frágil y de alta biodiversidad, conforme se indicó en capítulos anteriores.

La recuperación de una pequeña área de bosque en la zona de amortiguamiento, donde existen cultivos de caña guadúa, implica reforestar con especies nativas, mediante el aprovisionamiento de un vivero forestal. El bosque nativo que se encuentra a continuación es destinado para investigación científica, que se describe en otro programa de este libro.

El involucramiento de instituciones educativas del sector, para diferentes actividades del programa, como siembra de especies nativas, cuidado y manejo del vivero forestal, forestación y reforestación de variedades de flora, de características maderables, medicinales y alimenticias.

Descripción del área:

Esta zona se instalará en el área de amortiguamiento, zona deforestada, al inicio del área natural, cerca del Río Chinambí.

Tabla 14.

Especies pioneras con alto poder de regeneración a ser plantadas en la zona intervenida del bosque.

Especies	Localidad	Dom.
Laurel	Subcuenca	Medio
Canelo blanco	Microcuenca	Medio
Cedro	Zona de bosques	Medio
Limón de monte	húmedo	Alto

Fuente: Trabajo de campo autores (2023)

Propósito:

Implementar un vivero forestal para la producción de especies que contribuyan a recuperar áreas degradadas del área natural y rescatar el valor paisajístico, ecológico y cultural.

Acciones sostenibles:

- Preparación y acondicionamiento del área degradada.
- Construcción y mantenimiento del vivero forestal.
- Repoblar, conservar, proteger y aprovechar sustentablemente las tierras forestales para abastecer la demanda científica-académica y local.
- Proteger las cuencas, sub-cuencas y microcuencas hidrográficas, para ello el ordenamiento territorial forestal debe ser considerado elemento fundamental.
- Proteger los suelos de la erosión.
- Conservar, manejar e incrementar la fauna y flora autóctonas mediante el manejo forestal sostenible.
- Proteger el suelo agrícola y pecuario, procurando mantener la vegetación protectora, nacimientos de agua, ríos y corrientes que conforman el sistema hídrico de la microcuenca de Chinambí.
- Procurar que la administración del área natural de uso protectorio tengan personal altamente calificado para estos fines.
- Evaluar el cumplimiento legal y técnico de las obligaciones establecidas en las áreas de conservación declaradas.

Normas:

- Disponer de una guía de clasificación de plantas forestales y frutales y sus diferentes usos: regeneración de suelos, cercas vivas, cortinas rompevientos, otros.

- Disponer de un catálogo científico de especies forestales y frutales con fines educativos y ambientales.
- Disponer de una guía impresa y digital para el manejo de especies del vivero.
- Se prohíbe la venta de especies nativas en peligro de extinción.
- Se prohíbe extraer especies forestales del sector.
- Se prohíbe ingresar al vivero sin un guía local o sin permiso de la administración.
- Se prohíbe manipular especies del vivero

PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE BIODIVERSIDAD (CIB)

Descripción del área:

Se ubica al ingreso del área natural, en la zona de amortiguamiento, junto al vivero forestal, el jardín etnobotánico.

Propósito:

Construir un centro de investigación científica para estudios de biodiversidad local, concerniente a la flora, fauna y agrobiodiversidad.

Acciones sostenibles:

- Generar conocimiento científico de la biodiversidad del área natural con enfoque de conservación, uso y gestión sostenible de bienes y servicios ecosistémicos para beneficio social, académico y adaptación al cambio climático.
- Establecer alianzas con gobiernos locales, ONGs nacionales e internacionales, redes ambientalistas y demás aliados para establecer compromisos y escenarios de participación en la gestión de manejo y uso sustentable de comunidades de bosques andinos.

Acciones sostenibles:

- Promover el conocimiento científico taxonómico, fitoquímico y de utilidad de la flora y fauna en el ámbito educativo, investigativo y comunitario.
- Gestionar alianzas con organismos internacionales y nacionales para la construcción del CIB.
- Diseño y aprobación de planos estructurales y arquitectónicos del Centro de Investigación de Biodiversidad CIB.
- Construcción del CIB con tecnologías limpias y sustentables.
- Aplicar el Código Orgánico del Ambiente del Ecuador (2017) y la ley para conservación y uso sustentable de biodiversidad referente a lo siguiente:

Conservar y utilizar sustentablemente la biodiversidad y los recursos genéticos;

Conservar en estado natural muestras representativas de ecosistemas, comunidades bióticas, unidades biogeográficas y regiones fisiográficas del país;

Mantener las funciones ambientales y los procesos ecológicos;

Conservar y utilizar sustentablemente poblaciones viables de especies silvestres;

Proteger especies silvestres endémicas y amenazadas de extinción,

Proteger los recursos paisajísticos y formaciones geológicas o paleontológicas sobresalientes;

Proteger las cuencas hidrográficas y los recursos hídricos, tanto superficiales como subterráneos;

Facilitar la investigación científica y el monitoreo ambiental

Promover el mantenimiento de atributos culturales específicos y de los conocimientos tradicionales de las poblaciones locales;

Contribuir a la educación ambiental de la población;

Brindar oportunidades sustentables para la recreación y el turismo orientado a la naturaleza y la interpretación ambiental;

Proveer bienes y servicios ambientales, económicos, sociales y culturales que puedan ser utilizados de manera sustentable, especialmente por pueblos indígenas, afroecuatorianos y comunidades locales, asentadas al interior y en las zonas aledañas a las áreas protegidas

Normas:

- Conformar un comité científico para el manejo, control y monitoreo del centro de investigación de biodiversidad de la microcuenca del río Chinambí CIB
- Expedir un instructivo para la calificación, registro e ingreso de investigadores ambientalistas, expertos biólogos en biodiversidad y recursos naturales.
- Generar un instructivo para el manejo administrativo del CIB.
- Expedir un instructivo para beneficios e incentivos a estudiantes e investigadores del CIB.
- Aplicar las normativas ambientales referentes al Código del Ambiente del país, el convenio de biodiversidad y demás leyes que permitan generar el respeto y conservación de la biodiversidad.

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN EDUCACIÓN AMBIENTAL (E.A)

El programa de Educación Ambiental (E.A) como eje articulador de la conducta ambiental para la conservación sostenible de los recursos naturales y ecosistemas; además, la alternativa adecuada para promover un cambio de actitud, mediante la reflexión consciente y, la toma de decisiones oportunas, sobre la problemática ambiental, que actualmente es preocupación regional y mundial.

La E.A permitirá comprender la magnitud del problema para establecer alianzas de un trabajo sinérgico entre la población local y demás actores en la convicción de obtener una mejor calidad ambiental sustentada en el respeto y la valoración de los derechos de la naturaleza.

El programa seguirá la metodología de la investigación acción participante, donde se capacitará a visitantes, estudiantes de las unidades educativas del sector, a comunidades locales, hombres y mujeres para dar solución a los problemas ambientales.

Estructura de las sesiones

Propósitos	Señalar los logros que se aspiran alcanzar al final de las sesiones planificadas, conforme a las actividades teóricas y prácticas de sus contenidos.
Visión global	Contenidos y proceso metodológico a ser aplicados.
Procedimiento	Actividades y acciones secuenciales para cada contenido y asignación del tiempo.
Materiales	Material específico que refuerce el aprendizaje ambiental: libros, boletines, artículos científicos para fortalecer cada sesión.

Metodología: la metodología se basará en la *investigación acción*, como un proceso metodológico de análisis, reflexión y acción, donde se toma en cuenta las experiencias de los participantes. Además, esta metodología se fortalecerá con la aplicación de las siguientes estrategias:

- Estrategias de integración de grupos.
- Dinámicas grupales.
- Dramatizaciones, simulaciones, adivinanzas.
- Juegos ambientales, dibujos, cuentos ecológicos, historietas, periódico mural, adivinanzas, poemas ecológicos.
- Cartas de la tierra, juego de roles.
- Debates, simposios, mesas redondas.

Descripción del programa:

Este programa se ejecutará en la zona de amortiguamiento, forma parte de la infraestructura del Centro de Interpretación Ambiental, también se aplicará en las instituciones educativas del sector.

Propósito

Generar un cambio de actitud y valoración de los recursos naturales, biodiversidad y servicios ecosistémicos para la sustentabilidad y estilo de vida saludable de las comunidades de la zona San Jacinto de Chinambí.

Acciones sostenibles:

- Capacitar en E.A. a los centros educativos y comunidades de la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño.
- Elaborar material impreso, videos en temas de Educación Ambiental concernientes a manejo de cuencas hidrográficas, residuos sólidos, manejo y conservación de flora, fauna, diversidad genética y ecosistemas.
- Fortalecer a los centros educativos de San Jacinto y Chinambí en investigación ambiental y temas de biodiversidad y cambio climático.
- Generar redes de Educación Ambiental para consolidación de políticas nacionales y toma de decisiones con respecto a la problemática ambiental local, regional y comunitaria.

Acciones:

- Cumplir los preceptos y bases de la E.A en el área natural referente a desarrollo sostenible, conocimiento de las leyes de la naturaleza y los procesos naturales, la cultura de reciclaje y el uso responsable de los recursos naturales.
- Estructurar agendas de E.A conjuntamente con gobiernos locales, educativos y organizaciones sociales.
- Conformar grupos de defensa de los bosques con la integración de niños y niñas y jóvenes del sector.

- Generar incentivos para la participación en actividades de E.A.
- Participación anual en eventos y concursos de E.A con instituciones educativas de San Jacinto y Chinambí.

Normativa:

- Aplicación del *Programa Regional AbE-Ecuador sobre estrategias de Adaptación al Cambio Climático Basadas en Ecosistemas en Colombia y Ecuador*, referente al desarrollo de capacidades locales para reforzar su conocimiento y comprensión de los riesgos climáticos y fortalecer su resiliencia frente a las amenazas del deterioro ambiental y cambio climático.
- Transversalización y aplicación en mayor escala de la E.A basada en los ecosistemas para fomentar la integración e implementación de la AbE en los instrumentos de planificación de los gobiernos nacionales y locales.
- Comunicación y gestión de conocimientos mediante la sistematización y difusión de los resultados y experiencias del programa a nivel nacional e internacional.

PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Aprovechar de forma sostenida los residuos, es devolver a la madre tierra su fuerza vital, y a la sociedad su fuerza productiva, donde se cumple el ciclo biológico-social para mantener el equilibrio natural que, conjugado a la vida cotidiana, forman el eslabón del espacio natural sustentable.

La finalidad de este programa es manejar los residuos sólidos con fines sociales y ambientales, por lo que será de gran beneficio a la comunidad y visitantes, para disfrutar de un ambiente exento de contaminación; además, saber aprovechar adecuadamente los residuos mediante el reciclaje y la transformación en abonos orgánicos permite evitar la contaminación de las fuentes hídricas, que son la razón de la existencia de la vida misma y, en este caso son la razón de la existencia de las poblaciones aledañas; por tanto, estas comunidades aprenderán a utilizar en forma adecuada los diferentes residuos, a través de técnicas como el compost y la lombricultura.

El programa contiene aspectos importantes que resaltan las formas y mecanismos de utilización sustentable de residuos sólidos, en beneficio de una población que tiene como finalidad contribuir de manera consciente con la calidad ambiental, mediante la solución oportuna de la problemática ambiental que afecta en gran escala a su condición de vida.

Descripción:

Este programa se relaciona con todas las actividades a Este programa se relaciona con todas las actividades a implementarse en la zona de amortiguamiento, especialmente en lo concerniente a instalaciones y operación ecoturística y el emprendimiento de acciones preventivas y de mitigación para disminuir la magnitud del impacto ambiental, a causa del inadecuado manejo de residuos y, de esta manera aplicar los principios que son reducir, recuperar, reparar, reutilizar y reciclar (5R).

Propósito:

Concienciar a todos los actores sociales en la práctica de una conducta ecológica responsable y de compromiso en la preservación ambiental y el desarrollo socio económico local, mediante el reciclado de residuos orgánicos e inorgánicos, con fines de producción de abonos y productos elaborados con materiales reciclables.

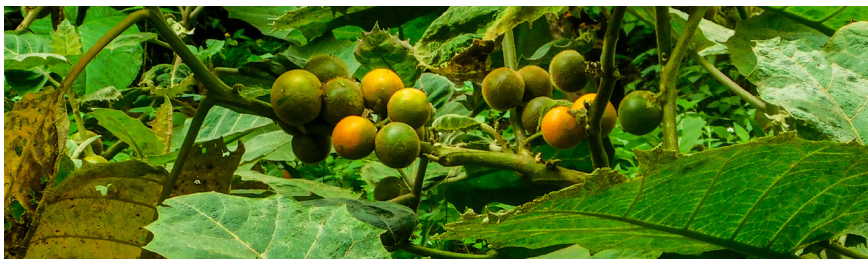
Acciones sostenibles:

- Capacitación a líderes comunitarios y comunidad educativa en el manejo sustentable de residuos sólidos.
- Crear el programa de E.A “cero plásticos y papel”.
- Crear el programa de E.A. “el agua un ser vivo en nuestra vida”.
- Producir abonos orgánicos y otros materiales con residuos sólidos inorgánicos.
- Realizar un manejo efectivo de residuos para mitigar impactos ambientales negativos en el área natural.

- Aplicar la normativa respecto al manejo de residuos y generar bienestar humano.
- Generar un diario de registro sobre el tipo y cantidad de residuos producidos en actividades turísticas en el área natural.
- Destinar espacios adecuados para almacenar residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, una vez reciclados.
- Capacitar a las comunidades aledañas al área natural y estudiantes en el manejo, utilización y destino final de residuos sólidos.
- Concienciar sobre el consumo de plásticos a la comunidad y estudiantes del sector.
- Realizar concursos de material educativo con productos reciclados.
- Institucionalizar “el día de la creatividad con reciclables”.

Instrucciones para elaboración de compost:

- Materia orgánica vegetal: plantas invasoras, residuos de cosechas (yuca, plátano, zanahoria, cortezas-cáscaras, vainas, otros).
- Materia orgánica animal: estiércol, pelos, lanas, plumas.
- Desperdicios de cocina, excepto plásticos, latas y vidrios.
- Ceniza vegetal o cal.
- Tierra común y agua.



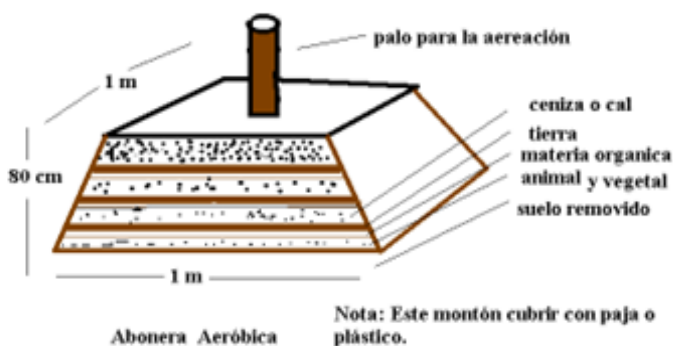


Figura 16:
Estructura del compost

Normativas:

Se consideran las establecidas en la normativa legal del Ecuador, referente a las siguientes leyes:

Ley de Gestión Ambiental: establece los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje, reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas sustentables, respeto a las culturas y prácticas tradicionales.

Ley de la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, contempla la prohibición de contaminación del aire, agua y suelo; las fuentes potenciales de contaminación que se describen en la misma Ley.

El Código Orgánico del Ambiente (2017):

Acuerdo Ministerial No. 061, Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria (TULSMA), artículo 47, sobre Políticas Nacionales de Residuos Sólidos señala que el Estado Ecuatoriano declara como prioridad nacional de gestión integral de los residuos sólidos en el país, como una responsabilidad compartida por toda la sociedad, que contribuya al desarrollo sustentable a través de un conjunto de políticas intersectoriales nacionales (Ministerio del Ambiente, 2015).

Artículo 55: *describe la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, como el conjunto de acciones y regulaciones con el objetivo de dar a los residuos sólidos no peligrosos el destino más apropiado desde el punto de vista técnico, económico y medioambiental* (Ministerio del Ambiente, 2015).

Además de los artículos expuestos es necesario considerar lo siguiente:

- Planificar y comprar únicamente lo necesario para ser utilizado.
- Tener preferencia por alimentos naturales frescos, antes que enlatados y congelados.
- Preferir utilizar envases multiuso.
- Adquirir productos que contengan la menor cantidad de envolturas plásticas.
- Reutilizar los envases y bolsas.
- Los sitios de comidas típicas deben utilizar envases biodegradables.
- Para las compras usar canastos o bolsas de tela.
- Evitar los productos desechables como vajillas, en el caso de algún evento social o para venta de alimentos.
- Clasificar la basura en casa para facilitar el reciclado.
- Realizar estructurar su propio compost y vermicompost para mejorar la economía familiar y aportar con materia orgánica al suelo.
- No utilizar sprites, baterías, aerosoles, desinfectantes que producen alta contaminación.
- Utilizar llantas de autos para juegos y columpios.
- Los envases deben ser reutilizados en calidad de macetas, floreros, porta lápices, u otros usos.

GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

El agua como el componente indispensable para la vida del ser humano; el dador de vida al suelo, a las plantas, a los animales y los microorganismos; representa la vida misma para la existencia del Planeta Tierra. Por tanto, es fundamental establecer lineamientos y directrices para perpetuar su permanencia mediante una conciencia fundamentada en la conservación sustentable de este líquido vital; por lo cual, un manejo ético, consciente, responsable y corresponsable, permitirá la sobrevivencia de todas las generaciones.

Desde los albores de la historia humana, el agua siempre ha constituido la fuerza motivadora para el desarrollo de los pueblos, en cuanto, a la organización social, el crecimiento económico, el bienestar común y la misma identidad cultural local (Trujillo et al., 2019).

En este devenir, la protección urgente de los sistemas hídricos, como fuente imprescindible de la biodiversidad y la vida en general, constituye un tema prioritario, y ser tratado en todo el contexto socio-ambiental, tecnológico y productivo, a fin de encontrar alternativas de solución ante de incontrolada contaminación, que es de preocupación a nivel mundial.

Este programa de gestión del agua tiene implícito un conjunto de actuaciones y medidas para corregir los desequilibrios entre la oferta y la demanda de los recursos hídricos, además de contribuir con los principios de gestión del líquido vital, referente a garantizar la cantidad y calidad de este bien natural, de acuerdo con los parámetros de sustentabilidad establecidos.

Establecer compromisos y sinergias interinstitucionales para accionar de manera conjunta en el manejo integrado del agua y evitar la extinción de la especie humana, garantizará el desarrollo económico y social y cumplir con los preceptos de los ODS; por tanto, es la estrategia que se necesita en el presente siglo, revestido de avances científicos y tecnológicos, mismos que deben sustentarse en los principios de la política de gestión integrada de recursos hídricos a nivel internacional, referente a el agua como un bien de uso consciente y limitado.

Cabe señalar que, el estudio de la gestión integral del agua tiene un enfoque económico y nace de la Agenda 21 en la Conferencia de

las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo en Río de Janeiro de 1992, Capítulo 18, referente a la “Protección de la calidad y el suministro de los recursos de agua dulce”.

Igualmente, es notable señalar que el programa aborda orientaciones para la realización de actividades relacionadas con un manejo responsable del agua, en la convicción de que este líquido sea entendido como el bien natural de valor ambiental incalculable, para la anhelada sostenibilidad local, regional y mundial.

Estas actividades servirán de directrices para una gestión integral y participativa en el manejo sustentable del agua, a fin de asegurar la continuidad de la vida en un contexto de comunión y reciprocidad, entre lo material, social y espiritual, dentro de la horizontalidad de visiones del saber andino (Trujillo et al., 2019).

Descripción del área:

Quebrada Chinambicito y tres vertientes sin nombre que se encuentran dentro del área natural y una parte de la microcuenca del río Chinambí.

Propósito:

Proteger el recurso hídrico de la Quebrada Chinambicito, las tres vertientes y parte de la microcuenca del río Chinambí para garantizar el desarrollo económico, social, cultural y ambiental de las comunidades locales, garantizando el líquido vital como recursos paisajístico, agrícola, turístico-recreativo y de uso ambiental sustentable.

- Implementar un modelo de gestión sustentable de la microcuenca del río Chinambí y sus vertientes con la finalidad de garantizar el bienestar comunitario.
- Realizar investigaciones sociales y ambientales en la microcuenca y sus vertientes, a fin de dar soluciones ante la problemática ambiental del agua.

Acciones sostenibles:

Este programa se encuentra relacionado con los siguientes componentes para la gestión de recursos hídricos en la microcuenca del río Chinambí y sus vertientes:

Gestión de la cantidad:

- Analizar alternativas de generar más agua mediante reforestación de los espacios degradados.
- Optimizar el agua de las vertientes y río Chinambí mediante programas de Educación Ambiental, ecoturismo, recreación, aspectos culturales, a través de normativas específicas de conservación.
- Evaluación de riesgo o vulnerabilidad para evitar inundaciones frecuentes de la microcuenca.
- Evaluación de la gestión de demanda y de ahorro de agua mediante actividades de conservación de la biodiversidad y reciclaje y siembra del agua.

Gestión social y ambiental:

- Evaluar los impactos sociales y ambientales en la microcuenca e implementar planes de mitigación para asegurar la conservación y preservación del agua de la microcuenca y sus tres vertientes.

Gestión de las aguas urbanas: estas provienen de la captación de aguas servidas, producto del drenaje urbano y de la disolución de sólidos totales (residuos, restos varios, basura y cúmulo de sedimentos), cuya gestión ambiental, compete a la acción de gobiernos locales y jurisdicciones que conforman la cuenca y microcuenca, ante lo cual es vital que los socios de FUNDAC realicen gestiones para apoyar a los gobiernos locales en las siguientes acciones:

- Determinar los usos del agua y registro general de los usuarios.
- Determinar las estrategias de conservación de agua y gestión de demanda en funcionamiento.

Gestión técnica de la microcuenca y sus vertientes:

- Determinación de las características físicas pH, conductividad, temperatura, nivel de nutrientes, nitritos, nitratos, fosfatos, oxígeno disuelto, otros.

Gestión articulada con saberes andinos (Trujillo, et. al., 2019)

- La práctica de los principios comunitarios sobre la “gratitud y solidaridad hídrica”, reflejada en la convivencia cultural, educativa y comunitaria, y de complementariedad que practican los pueblos nativos de los Andes.
- Diseñar y difundir programas educativos ambientales en medios de comunicación, sobre el agua como ser vivo, desde la perspectiva del saber y la práctica andina. Estos programas serán elaborados conjuntamente con instituciones educativas como parte de su currículo ambiental, acorde a su propia realidad, y en todos los niveles de escolaridad.
- Concebir el agua como ser vivo, agente activo de la diversidad de la vida y sujeto de derecho al principio de igualdad y equidad social, a fluir libremente en un ambiente seguro, saludable, en la generación de una política ambiental de distribución justa, ante los gobiernos locales del cantón Mira.
- Establecer una planificación hidrológica sustentable con responsabilidad y corresponsabilidad social y cultural, que satisfaga las necesidades de personas con una conciencia social ambiental global, tendiente a equilibrar y armonizar el desarrollo regional, sectorial y local en la protección de la calidad del agua, racionalizando su uso en armonía con la naturaleza y la cultura del agua.
- Implantar tecnologías emergentes en combinación con las técnicas andinas, para establecer medidas de ahorro, utilización, racionalización y protección del agua y contribuir a la construcción de un modelo ecoeficiente de conservación y uso equilibrado del patrimonio natural del agua.

- Establecer planes hidrológicos de la microcuenca y sus vertientes sobre la base del crecimiento demográfico para garantizar la calidad ambiental y de vida de sus habitantes.
- Aplicar el derecho a la seguridad integral del agua por su estructura frágil y función diversa, su carácter indefenso y expuesto a múltiples maltratos; esta normativa regulará un trato justo y equitativo en su sistema de concesiones, demandas, usos y una planificación democrática de aprovechamiento sustentable en su territorio de vida, a fin de ser concesionado a los propietarios para realización del plan de manejo integral que consta en este documento.
- Intervenir en el proceso permanente de planes ambientales locales para combinar la teoría con la práctica y la gestión gubernamental dentro del currículo en las instituciones a nivel escolar y académica; asignando responsabilidades en la gestión de los caudales del agua del sector motivo de este programa, con representantes comunitarios y sector educativo capacitados en conservación de este líquido vital.
- Identificación de actores sociales organizados (consorcios de irrigación, clubes de turismo, juntas de agua potable, regantes, grupos ambientalistas); consumidores directos: turistas (estudios de capacidad de carga para control sustentable al área natural) y aplicación de la legislación hídrica y local de gestión de recursos hídricos.
- Los planes educativos orientarán a las personas para que asuman el rol de “gestores y auditores legislativos hídricos”, que prevendrán daños ocasionados, en cuanto al acceso, uso y manejo del agua; ellos serán compensados con la asignación de fondos para asistir a foros nacionales e internacionales acerca de temas del agua, compartir experiencias y enriquecer sus conocimientos, despertando mayor conciencia ambiental sobre el valor del agua dentro de su localidad, su familia, a nivel colectivo y de su país.
- Institucionalizar los saberes comunitarios con base al agua para incorporar valores, costumbres, saberes y conocimientos tradicionales comunitarios en el sistema educativo y de las comunidades de San Jacinto.

- Ser parte del rol protagónico en las negociaciones con diferentes niveles de gobierno (asambleístas, gobiernos locales, ministerios, secretaría nacional del agua, entre otros organismos) y ciudadanía en general, instituciones de investigación, usuarios, grupos comunitarios y medios de comunicación), para lograr la sustentabilidad del agua.
- Visitas a estudios de caso, para aprender de los otros y comprender aspectos relevantes con científicos, comunidades indígenas y gestores del agua.
- Talleres y simposios técnicos como espacios de discusión, consensos, orientaciones, desarrollo de competencias prácticas, socialización de investigaciones y difusión de resultados mediante la creación de una base de datos o una biblioteca de conocimiento del agua.
- Formación de redes nacionales e internacionales para compartir experiencias, investigaciones, comunicación y difusión de información mediante la creación de un equipo de expertos en temas de agua y ofrecer capacitación y asesoramiento en línea y directa con la intervención de representantes de las comunidades ancestrales, coordinando acciones relevantes con las universidades y centros de investigación del país, en la legitimación de la cultura ambiental del agua.
- Proponer sanciones a quienes sobrepasan el límite de consumo, que será de acuerdo a un sistema de cálculo estadístico, según los requerimientos establecidos para la ley de aguas y los gestores del agua.
- Legitimar la conciencia cultural del agua con enfoque de gobernanza comunitaria-social, y construcción de capacidades diversas, a fin de comprender la dinámica de los ecosistemas acuáticos como proveedores de bienes y servicios socio ambientales. Esto incluye a políticos, juristas, gerentes empresariales, profesionales y especialistas de modelos hidrológicos, científicos sociales y de aguas, instituciones financieras de investigaciones, instancias departamentales de gobiernos locales, organizaciones no gubernamentales y comunidades locales, entre otros.

- Lograr un manejo sostenido del recurso hídrico existente en el predio, con el fin de mantener el equilibrio de los ecosistemas hídricos en su estado natural que contribuya al mejoramiento de las condiciones de vida de la población local.

Estas actividades están orientadas a despertar la sensibilidad humana, fundamentada en el afecto hacia el agua como un ser vivo, mediante estrategias educativas participativas comunitarias y de investigación acción participante para asegurar la calidad del líquido, con el aporte de una adecuada gestión ambiental de la microcuenca del río Chinambí y sus comunidades.

Normativas:

El Art. 144 de la Constitución Política del Ecuador (2008) sobre Criterios de Valoración del Agua, indica que este bien natural es patrimonio nacional estratégico de uso público, es inalienable, carece de valor monetario y no es mercancía. Para su administración, protección y conservación, la Autoridad Única del Agua, previa consulta con autoridades de la cuenca hidrográfica y usuarios, establece los criterios de valoración de uso y aprovechamiento mediante los principios de equidad; estos criterios permiten la fijación y cálculo de tasas y tarifas considerando la capacidad de pago de los usuarios para la valoración de pasivos y servicios ambientales.

El Art. 19 respecto a las Áreas de Seguridad Hídrica, indica que, en una mancomunidad de usuarios públicos del agua, el gobierno autónomo descentralizado, el consejo u organización de cuenca con el auspicio de la Autoridad Única del Agua, podrán solicitar a la Autoridad Ambiental Nacional, la delimitación de áreas de seguridad hídrica para protección y conservación de las fuentes de agua de consumo humano y garantía de la soberanía alimentaria. Limita los usos tradicionales no consuntivos, de recreación-esparcimiento, actividades productivas y extractivas en las áreas de fuentes hídricas, y las de riesgo ambiental que ocasionen contaminación del agua y sus fuentes.

El Art. 52, referente a la Calidad del Agua, contempla objetivos principales que garantizan el derecho humano al agua; a mejorar y conservar su calidad; a vivir en un ambiente sano; evitar la contaminación en suelo y subsuelo de desechos y compuestos tóxicos-peligrosos que alteren el equilibrio de aguas superficiales y subterráneas; y garantiza los derechos reconocidos a la naturaleza y la permanencia de las formas de vida.

PROGRAMA DE MANEJO ÁREAS DE RECREACIÓN

Como respuesta a la crisis social y ambiental, la implementación de iniciativas y de mecanismos amigables con la naturaleza, que permitan un desarrollo integral, fundamentado en el manejo responsable de la biodiversidad existente en la zona, mediante el ecoturismo, actividad que se sustenta en un comportamiento sensible, respetuoso, consciente y amigable en la conservación y utilización sustentable de espacios naturales con potencial ambiental, recreativo, educativo y científico, en donde se desarrolla en completa armonía un mundo natural, para ser conocidas y valoradas, en este exuberante bosque, con características de Bosque Montano Occidental de la microcuenca del río Chinambí.

La modalidad recreación-turismo en áreas naturales, significa buscar la oportunidad que los ecosistemas dotados de biodiversidad única, generen ingresos económicos sin necesidad de destruir o perder los recursos naturales que en ese espacio natural es su hábitat, su casa y su mundo.

Así, este programa se orienta a desarrollar actividades ecoturísticas para resaltar el valor turístico en esta área natural, como una alternativa para quienes buscan enriquecer su espíritu mediante la paz y el encanto del paraíso natural y ecológico que brinda el Bosque Montano “Cedros de David” (nombre a posterior para su conservación sostenible), que conjuntamente con las comunidades aledañas se logrará impulsar el desarrollo local, y que por desconocimiento de su potencial ambiental, han perdido una parte de su patrimonio natural.

Propósito:

Promover el ecoturismo con criterios técnico-científicos para controlar la capacidad de carga en ecosistemas frágiles, y ser consecuentes con respecto a la supervivencia de las comunidades campesinas que se benefician del recurso agua y bosque.

Acciones sostenibles:

- Generar un espíritu de conservación mediante actividades de ecoturismo en el área natural Cedros de David (nombre posterior al manejo ambiental sostenible).

- Establecer estrategias de participación de los actores clave para el manejo y conservación del ecosistema *bosque siempre verde montano occidental de los Andes*.
- Integración y participación de la comunidad a través del desarrollo de infraestructura turística como senderos interpretativos, miradores ecológicos, Educación Ambiental, centros de acampada, área administrativa, lugares de información, restaurant, centro de investigación de biodiversidad, orquidearios, jardín botánico, otros.
- Capacitación a guías nativos y guarda parques para administrar áreas protegidas en coordinación con el Ministerio del Ambiente (MAATE) y Turismo.
- Formación de parabiólogos comunitarios e intérpretes ambientales.
- Conformar Juntas de Protección de recursos hídricos y áreas recreativas para salvaguardar estos recursos.
- Desarrollar programas participativos de Educación Ambiental y proyectos científicos-ambientales en centros educativos y comunidad local.
- Promover la venta de artesanías y recuerdos para incorporar el valor agregado a los recursos naturales como fuente de materia prima y disminuir la deforestación.
- Participación de organizaciones ambientalistas en la generación de proyectos ecológicos.
- Viabilizar la cooperación de asistencia técnica y financiera para proyectos de manejo de recursos naturales y ecosistemas.
- Crear fórmulas de compensación y estímulo para generar interés en la participación decidida en promocionar y difundir acciones de conservación de los recursos naturales y protección del ambiente y los ecosistemas del bosque protector.

Estrategias de fortalecimiento comunitario

La participación de las comunidades en el ámbito ecoturístico es un factor imprescindible por tener un legado cultural fundamental, que enriquece a las futuras generaciones en la revalorización de sus costumbres ancestrales y tradicionales que son importantes en la incorporación del programa ambiental ecoturístico.

Este programa contempla el fortalecimiento de las comunidades mediante la organización de emprendimientos referentes a productos orgánicos, artesanías con enfoque sustentable, así como en la formación y capacitación de *eco-guías*, *eco-alojamientos* y *eco-transporte* con sentimiento de responsabilidad frente al medio natural y social.

También la promoción y difusión del área natural, mediante la venta de productos agrícolas locales, libros como resultado de estudios científicos de biodiversidad del lugar, artesanías generadas por las comunidades aledañas y demás iniciativas de la zona, que permitirán difundir a esta significativa área de conservación natural.

Dentro de las actividades de *Eco-transportes*, se gestionará la adquisición de vehículos, caballos, equipos de camping, para turismo de aventura, por lo cual, las personas encargadas de esta actividad deberán conocer ciertas reglas:

- Interpretar y respetar la señalización.
- Evitar el ruido y gases de motores como factores contaminantes de alto impacto.
- Evitar la contaminación ambiental en los estratos de bosque.
- Realizar el mantenimiento constante de la infraestructura de transporte.
- Controlar y manejar los desechos sólidos y orgánicos mediante la disposición normativa y ubicación adecuada de recipientes para depósito, clasificación y destino.

- Utilizar un buzón de sugerencias ubicado en el centro de información e interpretación (CV) que permita sistematizar la información.
- El centro de interpretación será un espacio para informar a los visitantes en el uso del sendero interpretativo y demás componentes del área natural.
- En caso de utilizar caballos o bicicletas, serán fuera del área natural.
- Informar al visitante sobre la aplicación y sanciones expresados en el código de ética.
- El alquiler de artículos para el desarrollo de actividades en el área natural, será previo el cumplimiento de requisitos señalados en el ingreso al área natural.
- El ingreso de animales domésticos, estará prohibido en su totalidad.
- Las actividades de Eco-alojamiento comprenden cabañas rústicas con estilo elegante, confortable para un descanso placentero.
- Las casetas de información tendrán el diseño atractivo con techos de plantas utilizadas antiguamente por personas de la comunidad, además de contener rótulos que informen de manera integral a los visitantes.
- El restaurante, será de construcción típica, elegante y atractivo, según la tradición del lugar, contendrá un listado de platos típicos y nacionales con etiqueta orgánica, sin químicos, provenientes de los huertos orgánicos de las comunidades o del área de amortiguamiento establecida, con la finalidad de garantizar en gran medida la salud de quienes visitan.
- La estructura de las cabañas será tipo vivienda ecológica con materiales del lugar.

- La construcción será orientada según la posición del sol y dirección del viento. Igual la ubicación de camas y demás elementos, tendrán la dirección correcta (N-S), para un verdadero descanso.
- Los sistemas de calefacción e iluminación serán provenientes de la energía solar (paneles solares).

En cuanto a la capacitación dirigida a los propietarios del área natural, será permanente, en temas concernientes a biodiversidad, ecoturismo, Interpretación Ambiental, ecología, inglés, reciclaje de residuos sólidos, alimentación saludable, ética sustentable, liderazgo, respeto a la diversidad cultural, problemática ambiental local y mundial y otros. Estos temas se desarrollan constantemente y constarán en el POA respectivo, con presupuesto y resultados a obtener.

Actividades de Recreación:

- El bosque en mención cuenta con un espacio para la práctica de juegos y laberintos ecológicos dirigido a niños, jóvenes y adultos en el sector del bosque intervenido.
- Para la tercera edad se ha diseñado un programa recreativo ambiental con juegos tradicionales del Ecuador, paseos por jardines ornamentales de anturios silvestres, recorridos por la ribera del río, parte baja del bosque nativo y río Chinambí, huertos tradicionales, baños energizantes en los vados y festival de cascadas.
- Alquiler de caballos para paseos cercanos a el área natural, con un guía nativo que permita instruir al visitante y, a la vez, educar ambientalmente. La caminata a caballo de larga duración para público adulto y jóvenes, se realizará desde la comunidad de San Jacinto (casa comunal) hacia el área natural. El otro trayecto, comprende la entrada al bosque Cedros de David hasta *el bosque siempre verde montano alto* por chakiñan o carretera de tercer orden. El lugar destinado para caminata a caballo no comprende dentro del área, ni del sendero interpretativo.
- El área de camping estará ubicada al inicio del bosque natural, precisamente en la zona de amortiguamiento, junto al jardín etnobotánico, contendrá letrinas sanitarias ecológicas y un lugar para tomar una ducha.

- Para proporcionar entretenimiento musical se construirá un espacio dentro del restaurante un pequeño escenario, se dispondrá de música andina, afroecuatoriana y nacional, interpretada por artistas locales del cantón y la provincia.
- Los sitios de recreación visual, estarán ubicados en el centro de interpretación, donde se expondrá videos sobre naturaleza, biodiversidad, etnografía, temas humorísticos, y educación ambiental, que permitan conocer las diversas formas de adaptación del ser humano a su entorno y su forma de enriquecer su comportamiento en áreas naturales.
- La biblioteca forma parte de las instalaciones del Centro de Interpretación, con una variedad de textos ambientales, documentos científicos, libros, revistas, fotografías de biodiversidad, folletos; todos relacionados con la conservación del sitio natural, permitirán enriquecer el conocimiento de visitantes; además, de constituir un área para relajación, mientras se disfruta de la lectura.
- Existirán actividades dinámicas como trepar árboles o *tree climbing*, en la parte baja del bosque intervenido, caminar por puentes cortos que cruzan pequeños riachuelos, caminatas debajo de túneles de plantas colgantes, entre otras, para el desarrollo de una conciencia de posicionamiento y orientación del cuerpo y mente; importantes dinámicas para el mejoramiento de habilidades cognitivas. Estas actividades estarán destinadas para jóvenes, adultos y niños.

Como complemento a estas actividades, *comprenden los programas para madruguar* en los diferentes componentes y actividades:

- Madrugar para observación de hábitos e identificación de aves del área natural.
- Asistir al ordeño de vacas.
- Observación y participación en trabajos agrícolas ubicada en la zona de amortiguamiento.

- Recolección de leña del bosque para preparar alimentos y avivar chimeneas.
- Alimentar a las aves de corral.
- Dibujar el paisaje cultural para concursos.
- Escribir poemas y cuentos.
- Realizar trekking, se proveerá del alquiler de equipos.
- Toma de fotografías.
- Circuitos forestales multiaventura: verticales (paso de un árbol a otro), pasos de mono, redes de abordaje.

Normativas:

Este programa contiene una serie de directrices ecoturísticas:

- Paneles informativos de educación ambiental.
- Paneles sugestivos de interpretación ambiental.
- Señalización y señalética atractivas, con la normativa respectiva.
- Información amena y oportuna por parte del personal encargado, especialmente guías nativos, quienes informarán sobre el cumplimiento de la normativa a los visitantes, a fin de garantizar la biodiversidad en el bosque y su estadía, sin causar ningún impacto ambiental.
- Proveer de material educativo de biodiversidad del área natural.
- Enfatizar sobre la importancia de leer toda la información del área antes de recorrer el sendero y provisión de material para cada destino a visitar.
- Evitar el uso de material desechable en el área natural.
- Brindar información sobre la vestimenta, el uso de

equipos, y accesorios personales adecuados para el disfrute del área natural durante el recorrido.

- Proporcionar información actualizada sobre los principales sitios a ser visitados.
- Prevenir impactos ambientales durante las visitas.
- Informar y entregar material escrito para que el visitante se instruya y conozca acerca de las actividades, normativas de comportamiento y sistemas de acceso al sitio natural.
- Realizar charlas interpretativas y explicativas a los visitantes.
- Proyectar videos e información de biodiversidad antes del recorrido por los senderos naturales e interpretativos.
- Informar al turista sobre el cumplimiento de normativas en el lugar durante las caminatas y señalética interpretativa.
- Informar a los visitantes (mapa distribución de servicios) acerca de todos los servicios que se encuentran en el área natural.
- Cumplir normativas de guianza interpretativa (máximo 10 visitantes).
- Evitar ocasionar impactos ambientales durante el recorrido.
- Instruir previamente al visitante sobre el tipo de ropa para ingresar al lugar.
- La zona de investigación científica es destinada para personal especializado, científicos, biólogos, otros, quienes realizarán únicamente esta actividad.
- Realizar constantemente estudios de impacto ambiental de manera oportuna, a fin de mitigar y reparar daños ocasionados.
- Evitar extraer especies animales y vegetales del área

natural.

- En caso de realizar estudios de biodiversidad, contar con el permiso respectivo del MAATE, de la administración del área y propietarios.
- Evitar la contaminación de corrientes de agua del río con sustancias jabonosas y otros que causen daño.
- Se prohíbe ingresar al bosque con alimentos, porque pueden alterar los patrones alimentarios de las especies animales.
- Se prohíbe caminar fuera de los senderos para evitar irrupciones a la fauna nativa y destrucción de especies importantes de flora.
- Capacitar al personal de trabajadores en Educación Ambiental, impactos ambientales y normas de comportamiento en áreas naturales.
- Ofrecer incentivos económicos y de desarrollo profesional a los trabajadores y administrativos del área protegida.
- Establecer y cumplir con el reglamento interno del área natural.
- Participar activamente en los diferentes eventos de difusión del área protegida: ferias nacionales e internacionales de turismo, artesanías, desarrollo participativo de planes de gobiernos locales.
- Disponer de un código de ética para actividades recreativas e interpretativas.
- Disponer de material de alquiler (ponchos de agua, binoculares, trekking, botas de caucho, carpas).





CAPÍTULO V

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

La sostenibilidad concebida desde las aristas, ambiental, social y económica, constituye el peldaño fundamental para obtener un desarrollo humano, centrado en la construcción de valores y actitudes que respondan a los retos de un buen vivir; de mirar con los ojos de un futuro sostenible basado en la sabiduría y el conocimiento ambiental de nuestros antecesores, en cuanto a *valorar la existencia* de cada espacio natural, a cada ser vivo, a cada fuente de agua, montañas y cerros, porque todos ellos constituyen un miembro más de la familia humana, que permiten estar en sinergia constante a través del diálogo sutil y consciente que emana del pensamiento y sentimiento andino.

Por lo expresado, este programa contiene los lineamientos sostenibles para generar bienes y servicios tangibles e intangible de los ecosistemas del área natural, donde la implementación de estrategias sustentables en función de los servicios ecosistémicos, permitirán la conservación de esta significativa área que ofrece grandes beneficios a las poblaciones locales.

En la Tabla 15, se puede apreciar con mayor detalle los servicios de base o soporte, de provisión y suministro, de regulación y servicios culturales que son en definitiva, los servicios ecosistémicos del área natural, conjuntamente con los de atenciónamiento.



Tabla 15.*Bienes y servicios tangibles e intangibles del área natural protegida*

Servicios	Tangibles	Intangibles
Información general oportuna		x
Atención personalizada		x
Guianza interpretativa	x	x
Animación y recreación	x	x
Gastronomía	x	x
Infraestructura sostenible	x	
Procesamiento de información del buzón de sugerencias.	x	
Servicios ecosistémicos de base o soporte (presencia de biodiversidad, hábitats, ciclo del agua, producción de oxígeno, ciclos biogeoquímicos, formación y retención del suelo)		x
Servicios ecosistémicos de suministro o provisión (provisión de alimentos, medicinas, agua, aire, recursos forestales maderables-plantas medicinales, no maderables, recursos genéticos)	x	
Servicios ecosistémicos de regulación que mantienen el clima estable (regulación del clima mediante la captura de carbono, regulación del aire, regulación del flujo del agua, prevención de la erosión, tratamiento de aguas residuales, polinización, calidad del aire y del agua, control biológico de plagas).		x
Servicios ecosistémicos culturales; permiten el desarrollo cognitivo, la contemplación, reflexión y recreación a través del ecoturismo en bosques naturales, producen beneficios espirituales, psicológicos y estéticos y tienen efectos significativos en la salud de las personas, y son de valor cultural, educativo, espiritual, religioso, valor recreativo por la belleza escénica del paisaje.		x

Metas sostenibles:

- Rescatar las técnicas de construcciones tradicionales de la zona.
- Recuperar costumbres tradicionales de integración de trabajo colectivo, a través de la minga comunitaria.
- Realizar convenios interinstitucionales con universidades para pasantías profesionales y prácticas en los diferentes programas sostenibles del área natural.
- Formar redes de defensores de bosques nativos y secundarios.
- Formar redes de jóvenes para la defensa de fuentes hídricas.
- Formar redes de educadores ambientales a nivel de instituciones educativas locales.
- Realización frecuente de ferias con productos artesanales y agrícolas, aplicando el intercambio y costumbres andinas, como el trueque.
- Incorporar a los adultos mayores en la tradición oral de la zona de influencia.
- Realizar encuentros científicos para avistamiento de aves, anfibios y mamíferos con la participación de expertos y universidades.
- Realizar talleres permanentes de Educación Ambiental con instituciones educativas locales.
- Capacitar en etnobotánica a jóvenes de la parroquia.
- Capacitar en rueda de negocios.
- Capacitar en manejo de residuos sólidos a la comunidad local.
- Instruir a personas comprometidas de la comunidad en diseño de proyectos de desarrollo local.
- Utilizar material biodegradable para servicios de alimentos y bebidas.

- Aplicar normas de reutilización de materiales para juegos infantiles y tradicionales.
- Reutilizar el agua del servicio de lavandería y cocina.
- Construir baños ecológicos.
- Rescatar la identidad cultural de los barrios y comunidades del sector San Jacinto y poner en valor ecoturístico, patrimonial, educativo y productivo, con la generación de fuentes de trabajo.
- Realizar prácticas agrícolas tradicionales y ancestrales en los huertos destinados para agroturismo.
- Aplicar la energía del agua y del bosque en el bienestar humano.
- Realizar talleres participativos para formulación de emprendimientos sostenibles, fundamentados en los saberes locales.

Administración del Área Natural

La administración sostenible tiene relación con tres aspectos importantes:

- a) La sostenibilidad ambiental.
- b) Fortalecimiento del capital humano.
- b) Estrategias de acción para el cumplimiento de propósitos planteados.
- c) Compromiso ético en el manejo ambiental del área natural.

Todos estos aspectos relacionados con la situación social y económica de las comunidades se lograrán a través de la experiencia, el manejo de procesos investigativos, recursos técnicos y una administración económica eficiente.

Para administrar el área natural, se ha previsto conformar la siguiente estructura administrativa:

- Un director de programas ambientales y ecoturísticos.
- Un asistente de proyectos.
- Dos asistentes de campo.
- Una secretaria.
- 2 Guardabosques.
- 2 guías nativos.
- Un ornitólogo.
- Un biólogo.
- Dos intérpretes ambientales.
- Tres educadores/as ambientales.
- Tres trabajadores comunitarios.
- Una contadora.
- Tres personas de mantenimiento

En total son **23** empleos generados para incorporar a hombres y mujeres de las diferentes comunidades de la parroquia San Jacinto. Los gobiernos locales e instituciones del país aportarán mediante convenios y alianzas estratégicas de colaboración interinstitucional.



Todo este personal tendrá dependencia laboral, siendo vital la participación de jóvenes de la comunidad, incluyendo hombres y mujeres. El cargo de director de programas será nombrado por los socios del área natural, acorde a la experiencia y formación profesional, en el área de negocios y ecoturismo, biología, recursos naturales, quien rotará periódicamente de acuerdo con lo estipulado en el reglamento interno.

La estructura administrativa y de gestión ambiental corresponde a los objetivos planteados para garantizar la efectividad en el manejo del plan ambiental sostenible, donde se involucran directamente a los propietarios, mediante un proceso continuo, permanente y de interaprendizaje en los diferentes programas y cumplimiento de normativas sostenibles.

El sistema administrativo contará con una lógica de eficiencia a través del manejo de un Software específico, que permitirá realizar el seguimiento y la lógica de todos los programas ambientales sostenibles, con la correspondiente data para ser analizada y que permita realizar los correctivos pertinentes.

Sostenibilidad económica.- los programas ambientales tendrán sostenibilidad económica mediante el autofinanciamiento a través de los costos de entrada al bosque o área natural, tomado en cuenta la afluencia turística a este cantón por la presencia de diversos atractivos turísticos, como el centro turístico *Guanábana República*, que según los datos del año 2024 se registraron 2.400 visitantes al mes; así también, el ingreso a la parroquia de Lita, ubicado en el partidero al área natural, donde se exponen productos frutales de la zona.

Es fundamental indicar que, la mayoría de personas que visitan la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño, son turistas nacionales y un escaso porcentaje extranjeros, procedentes de América del Sur-Colombia, Europa y Estados Unidos, quienes permanecen de uno a dos días en el sector, y les agrada disfrutar de las fuentes hídricas, la gastronomía típica, turismo de aventura y adquirir frutas de la zona.

En cuanto a los ingresos generados por las actividades a realizarse en el programa ambiental y ecoturístico, será reinvertido en la sostenibilidad económica y ambiental del área natural, bajo una auditoría externa anual. Además, para generar incentivos planificados para el personal de trabajadores.

Instituciones Involucradas

Los diferentes programas contemplados en este libro, requieren de la participación de instituciones públicas y privadas de la provincia del Carchi, como el Municipio de Mira, el Consejo Provincial del Carchi, Universidades del país, unidades educativas fiscales y particulares de Mira y de la parroquia Jijón y Caamaño, organizaciones sociales y otras ONGs de carácter ambiental y cultural, nacionales y extranjeras que deseen participar activamente en la ejecución.

El gobierno nacional a través del Ministerio del Ambiente, regulará y auspiciará con ayuda internacional para cumplir con lo planificado en los diversos programas ambientales sostenibles concernientes a la conservación de la biodiversidad del área protegida y de forma sostenible se conserve la riqueza biológica, los recursos naturales, genéticos y paisajísticos de esta considerable zona de vida.

Impactos Ambientales

Los programas ambientales son el producto de un proceso global de etapas y análisis anticipadas para tomar medidas compatibles con la protección del ambiente. Para su elaboración se fundamentó en el estudio de componentes ambientales, ecológicos, recursos naturales, biodiversidad y demás elementos presentes en el área natural; considerando también los estudios y evaluación de Impactos Ambientales (E.I.A), como la mitigación, compensación, seguimiento, monitoreo y fiscalización; aspectos que comprenden estudios integrales del ecosistema andino occidental, antes mencionado.

Además, se fundamentó en la caracterización social y perfil del visitante, que continuamente llega a la comunidad de Lita, para disfrutar de la gastronomía, la cultura, y sobre todo la presencia de fuentes hídricas, que constituye el mayor atractivo, por la existencia de vados, para el disfrute recreativo de las cristalinas aguas, principalmente de los ríos Chinambí, Caliche y río Blanco.

En términos de mitigación de impactos durante las etapas de desarrollo de los programas y cumplir con los propósitos planteados, será necesario la aplicación de técnicas y métodos de evaluación para mitigar los impactos generados antes y después

de la ejecución.

De igual manera, la aplicación de la metodología *investigación acción participante*, como la herramienta que permite establecer el cumplimiento de metas en espiral y círculo, en cuanto a la planeación, ejecución, reflexión, evaluación, aplicando el análisis reflexivo y la acción, hasta llegar a su transformación, lo que significa, realizar programaciones constantes de las actividades planificadas para considerar el avance progresivo de metas y resultados planteados.

La metodología antes mencionada se realizará con la participación de todos los actores o involucrados, lo cual permitirá tomar los correctivos necesarios de sostenibilidad de los programas ambientales y continuar en la ejecución, tomando en cuenta los resultados de la evaluación para su posible mitigación sobre la marcha de los programas y evitar impactos negativos.

Formular los diferentes programas, significa emprender actividades de ordenamiento, sistematización y prevención de efectos negativos que afecten al ecosistema natural. Es así que, luego del proceso de identificación de impactos ambientales, que serán fundamentados en estudios multidisciplinarios, descriptivos, analíticos y predictivos, se procederá a establecer los lineamientos para controlar los impactos generados en la parte media y alta del bosque nativo (extracción de madera y cacería) con las normativas y lineamiento de cumplimiento que permitan un manejo sostenible del área protegida.

La fase del diseño de los programas ambientales, se fundamentaron en la respectiva zonificación (ver mapa de zonificación), en la que se describe claramente las condiciones de manejo de cada área y el potencial de aprovechamiento sustentable con las técnicas adecuadas de manejo las zonas establecidas.

Este programa considera mitigar los impactos puntuales y de carácter transitorio; es decir que, pueden ser solucionados o superados sin necesidad de implementar medidas de mitigación complejas, así por ejemplo, al suscitar un impacto ambiental en pequeña escala en la zona de amortiguamiento (zona de pastizales), durante la etapa de construcción de infraestructura sostenible, se mitigará reforestando el contorno con especies nativas, que se encuentren en peligro de extinción o amenazadas, que además de despertar el interés por conocer la botánica

sistemática de dichas especies, generará belleza al paisaje cultural y gran atractivo para el visitante. Por consiguiente, en la época de madurez forestal se recogerán las semillas de los árboles para la respectiva multiplicación y regeneración de espacios degradados.

En cuanto a los impactos positivos se contemplan los siguientes:

- Concienciar a las comunidades y visitantes sobre la importancia de conservar y respetar la vida de todo ser vivo presente en el área natural.
- Promover fuentes de trabajo para los habitantes y comunidades de la parroquia de San Jacinto, contribuyendo a la mejora de su calidad de vida.
- Generación de programas informativos ambientales, educativos y culturales, con enfoque interpretativo a la población externa y local.
- Adquisición de actitudes y comportamiento ético-ambientales del visitante y comunidades para evitar impactos negativos a los recursos naturales del área, permitiendo comprender que los bosques montanos constituyen ecosistemas frágiles.
- Aplicación de la Educación Ambiental como herramienta para la conservación de los ecosistemas del sector a través de la constante reflexión y comportamiento ambiental que se plasma en los diferentes programas de desarrollo integral.
- Fomento a la investigación científica de nuevas especies animales y vegetales, así como la difusión de resultados de biodiversidad y estado ambiental de las cuencas hidrográficas de Chinambí.
- Fomento de iniciativas de desarrollo local y economía circular para el mejoramiento de la calidad de vida de la población, salvaguardando el patrimonio genético y manteniendo el equilibrio biológico con la satisfacción de vivir en armonía con la naturaleza, la cultura y mitigar el cambio climático.

- Conservación y protección del área natural por ser el reservorio de biodiversidad de plantas, animales y diversidad genética, en un marco de gestión y manejo sostenible de los ecosistemas.
- Mejorar el estado nutricional de la comunidad a través del programa de huertos agroecológicos tradicionales.
- Estímulo al desarrollo y comercialización de productos agrícolas orgánicos mediante ferias agrícolas.
- Estímulo a las actividades artesanales, agrícolas y culturales para revalorizar su patrimonio identitario.
- Estímulo al desarrollo de capacidades de liderazgo, tanto de hombres como mujeres, mediante talleres participativos.
- Involucrar en la gestión ambiental del área natural a los actores gubernamentales de los cantones de Mira y Espejo, por ser beneficiarios directos del recurso agua.

Seguimiento, Control y Evaluación de Acciones Sostenibles

El sistema de seguimiento, control y evaluación contempla los siguientes parámetros:

- a) Sistematizar las experiencias emergidas del desarrollo de los programas ambientales en todas sus fases, considerando las lecciones aprendidas y disponer de una *data* y generar resultados de base científica y técnica, que será utilizada en la mejora permanente hacia nuevas acciones y propósitos sostenibles.
- b) Facilitar acciones colaborativas, administrativas y comunitarias que permitan una correcta coordinación entre todos los programas ambientales.
- c) Analizar los efectos de impactos ambientales conjuntamente entre los actores sociales, para prevenir efectos negativos.

Estas acciones serán analizadas periódicamente en el desarrollo de los programas ambientales por expertos, con el fin de cumplir los planes operativos, calendarios respectivos de trabajo, reglas, leyes, normas establecidas, para evidenciar los resultados esperados de acuerdo con la planificación y las nuevas propuestas de manejo sostenible.

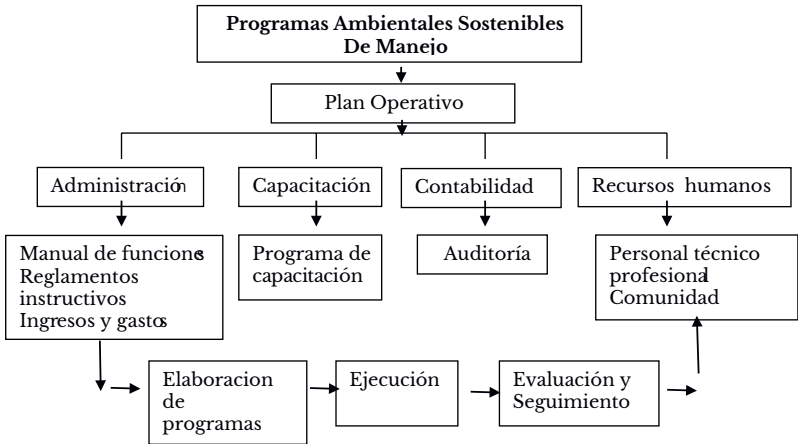
La evaluación, como el proceso encaminado a determinar sistemática y objetivamente la pertinencia, eficacia y eficiencia de las acciones ejecutadas y sus efectos e impactos en la población objetivo. Su principal fuente de información son los propios beneficiarios.

En este orden de ideas, las actividades de seguimiento y control serán permanentes, y se utilizará, los siguientes parámetros:

- Información de las diferentes actividades sostenibles de los programas referentes a la capacitación, asesoría, manejo financiero, desempeño del personal, evaluación de informes técnicos, económico, opinión de visitantes, entre otros.
- Comprobar in situ la veracidad de los datos fundamentados en estudios de campo por parte de los ejecutores.
- Solicitar opinión a las comunidades y visitantes sobre el replanteamiento de objetivos y mejora continua de las acciones sostenibles.
- Destacar los logros y beneficios alcanzados en la ejecución de los programas ambientales, así como las falencias o debilidades.
- Alertar sobre posibles errores que se evidencie durante la ejecución de los programas ambientales.

La estrategia institucional de manejo comprende una serie de mecanismos y actividades a ser sustentadas en los programas ambientales, fundamentados en la calidad de vida, calidad ambiental y calidad de los recursos naturales, además de la ética ambiental y gerencial.

A continuación, se describen las fases de desarrollo de los programas ambientales dentro de las acciones y propósitos sostenibles:



Financiamiento y Análisis Económico

Los programas ambientales sostenibles son financiados por sus propietarios y a través de diferentes fondos concursables internacionales y aportaciones para componentes concretos de los programas por parte de organismos privados.

La infraestructura básica y sanitaria por parte de gobiernos seccionales, como el Consejo Provincial del Carchi y Municipio de Mira, obtención de fondos mediante el cobro de servicios de ecoturismo y trabajo de autogestión, a través de mingas comunitarias, y participación en ferias programadas.

La ejecución del sendero interpretativo con el apoyo de personal técnico, comunitario y guías locales es un referente de ingresos económicos para conservación sostenible del área natural.

Igualmente, es prioritario para la conservación de esta considerable zona biodiversa e hídrica, establecer mecanismos de difusión, promoción y concienciación ambiental a las comunidades de San Jacinto, instituciones educativas y visitantes

Además, se organizarán seminarios-talleres, para grupos escolares y comunitarios e institucionales en temas de Educación

Ambiental formal, no Formal e informal, que permitan contribuir a la conservación y preservación del área natural.

La colaboración institucional logística y económica de organismos donantes para la construcción del centro de investigación científica de biodiversidad, centro del visitante e información, vivero forestal de especies nativas, rotulaciones para el programa de interpretación y demás componentes de los programas ambientales.

El liderazgo, la organización, administración, planificación y gestión, será el pilar fundamental en la generación de mecanismos de autogestión, como el ingrediente cultural-social y técnico, que ayudará de manera eficaz en la consolidación del autofinanciamiento de programas y proyectos a ser ejecutados.

Es notable también considerar los procesos de control interno-administrativo por parte de sus propietarios, lo cual garantizará que los fondos generados en la ejecución de los programas ambientales y sus iniciativas, sean recuperados e invertidos en un considerable porcentaje para manejo y conservación de los recursos naturales existentes en el área protegida.





BIBLIOGRAFÍA



Áreas de Conservación y Uso Sostenible ACUS (2014). Anfibios en los ecosistema andino-tropicales de la provincial del Carchi. GAD. Insituto Nacional de Biodiversidad. INABIO, Ecuador.

Código Orgánico del Ambiente (2017). Registro Oficial Suplemento 983 de 12-abr.-2017. Estado Vigente.

CONSEJO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (2002). División Hidrográfica del Ecuador a Nivel de Sistemas, Cuencas y Subcuencas. Proyecto MAG, IICA, CLIRSEN.

Constitución Política del Ecuador 2008. Montecristi-Ecuador.

Convenio sobre la Diversidad Biológica Naciones Unidas 2015. Instrumento internacional clave para un desarrollo sostenible.

Estacio, X., y Tayán, M. (2015). Estudio del potencial turístico del patrimonio cultural de las comunidades de San Jacinto y San Patricio de Chinambí, canton Mira, provincial del Carchi.

Flores, J. (2022). Blog Educativo Interactivo para promover prácticas sustentables en la Universidad Técnica del Norte, ciudad de Ibarra. Tesis publicada para la obtención del título de maestría en Tecnología e Innovación Educativa, Ibarra, Ecuador.

INDA – ECUADOR. 2006. Convenio Interinstitucional, MAE – INDA, para la adjudicación de tierras en áreas cubiertas con bosque nativo.

9. Insituto Nacional de Estadísticas y Censos (2010). Demografía del cantón Mira, Ecuador.

Josse, C., G. Navarro, P. Comer, R. Evans, D. Faber-Langendoen, M. Fellows, G. Kittel, S. Menard, M. Pyne, M. Reid, K Schulz, K. Snow, and J. Teague. 2003. Ecological Systems of Latin America and the Caribbean: A working classification of Terrestrial Systems. NatureServe. Arlington, Virginia.

Josee, A. Josee, A., Pérez, B., & Torres, C. (2003). Estudio de la flora y vegetación de la región amazónica de Ecuador: Características y especies predominantes. Ecological Sistem Of Latinamerican.

Iglesias, P. (2013). Diversidad de especies vegetales vegetales en la región amazónica del Ecuador. Quito.

Ley de conservación de la biodiversidad 2004. Quito.

Lince-Salazar, L. (2021). Capacidad de almacenamiento de agua en suelos cultivados en café y otras propiedades edáficas relacionadas. Revista Cenicafe, 72(1), e72101. Disponible en <https://doi.org/10.38141/10778/72101>.

López, E.y Salazar, A. (2018). Propuesta de manejo de los recursos naturales potenciales mediante zonificación ecológica en la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño, Carchi-Ecuador. Trabajo de titulación publicado para la obtención el título de ingeniero/a en recursos naturales renovables de la Universidad Técnica del Norte. Ibarra, Ecuador.

Mahoney, R. 1992. Debt-for-Nature swaps. Who really benefits? The Ecologist, 22: 97-103.

Ministerio del Ambiente (2015). Quinto Informe Nacional para el Convenio sobre la Diversidad Biológica de las Naciones Unidas. Ministerio del Ambiente del Ecuador.

MINISTERIO DEL AMBIENTE. 2004, Normativa de Manejo y Aprovechamiento Forestal de Bosques Nativos.

MINISTERIO DEL AMBIENTE. Acuerdo ministerial 128, 18 de octubre del 2006, Registro Oficial 1416, del 3 de diciembre del 2006. Manejo Sustentable De Bosques Andinos, Titulo II de la zonificación; Art. 5; literal a; numeral 2.

Ministerio del Ambiente (2008). Programa socio bosque, Quito, Ecuador incentivos.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍAMAGAP(2002).Tiposdeclima.Quito, Ecuador.

22. Morales, M., Naughton-Treves, L., y Suárez, L. (Eds.). 2010. Seguridad en la tenencia de la tierra e incentivos para la conservación de bosques. ECOLEX. Quito-Ecuador.

23. Pennington, R.T., Lavin, M., Prado, D.E., Pendry, C.A., Pell, S.K., Butterworth, C. (2004). Historical climate change and speciation: neotropical seasonally dry forest plants show patterns of both tertiary and quaternary diversification. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 359:515-37.

Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial de la Parroquia Jacinto Jijón y Caamaño (2015). Mira, Ecuador.

Quintanilla, J., Fernández, E., y Zambrano, A. (2020). Análisis del rol de las comunidades indígenas en la conservación de los bosques nativos del Ecuador. *Revista Amazónica de Ciencias Ambientales*, 12(1), p.1-15.

Ministerio de Agricultura y Ganadería, Acuicultura y Pesca 2002. Clasificación de suelos del Ecuador.

Ministerio del Ambiente. Programa de ONU-RED (2015). Especies forestales arbóreas y arbustivas de los bosques montanos del Ecuador. Quito.

Morales (1999). Manual de manejo de recursos naturales de la zona alta de Cotopaxi y Loja. Quito.

Naciones Unidas (2023). Esfuerzos conjuntos para combatir los incendios forestales en Latinoamérica. Informe.

Naciones Unidas (2024). Informe mundial sobre desarrollo hídricos. Agua y desarrollo sostenible.

Senplades (2014). Suelos del Ecuador. Una iniciativa de conservación de suelos del Ecuador, según sus características particulares.

Serrano, P. (2022). Informe de Iniciativa Climate Promise del PNUD. Programa integral amazónico de conservación de bosques y producción sostenible. Ecuador.

Sierra, R. (1999). Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito, Ecuador.

SIGAGRO_CARCHI. Información Geográfica de Suelos, Geología, Geomorfología, Climatología.

Tirira, D. G. (2011). Libro rojo de los mamíferos del Ecuador. (2a. edición). Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente del Ecuador. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador. Quito.

Trujillo, C., Lomas, K.R., Naranjo, M., y Basantes. A. (2019). Significados del agua desde la visión ancestral de las comunidades andinas. 1era. Edición. Editorial Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador.

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza UICN (2022). Naturaleza 2030, Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

Ulloa, C. (1989). Descripción de principales recursos naturales para la conservación natural. Quito.

Valencia R., Cerón C., Palacios W., y Sierra R. (1999). Las formaciones naturales de la Sierra del Ecuador. Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental, ed Sierra R. Proyecto INEFAN/GERF-BIRF y Ecociencia, Quito, pp 79-108.

Responsabilidad técnica:

**MSC. Oscar Rosales. 0401615281
SENECSYT 1015-2016-1657213**

**Dr. Rolando Lomas Tapia PhD. 1001359890
SENECYT 8622102686**

**Dra. Carmen Trujillo 1001547411
SENECYT 8622102690**





**PARES
REVISORES**





UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN



Guía de Revisión para Pares Académicos Externos

Título de la obra:	SOSTENIBILIDAD DE BOSQUE MONTANOS OCCIDENTALES MICROCUEENCA DEL RÍO CHINAMBÍ, MIRA-ECUADOR
Autor (es)	Carmen Amelia Trujillo Johanna Paulina Flores Ruano Kennedy Rolando Lomas Tapia Edmundo Daniel Navarrete Arboleda Fabio Elton Cruz Góngora Segundo Simón Bolívar Batallas Bedón Rosario de Lourdes Yépez Placencia
Fecha de envío al par académico:	21 de agosto 2024
Fecha de revisión del par académico:	6 noviembre 2024

*En el artículo 71, literal a, numeral 1, del reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador del Sistema de Educación Superior (Codificado), que hace referencia a las alternativas para la determinación de la relevancia y pertinencia de obras publicadas expresa textualmente: *“Obra de autoría individual o colectiva, revisada por al menos dos pares académicos (recomendable revisión a doble ciego) externos a la institución superior, y que tengan la experiencia correspondiente, por un Comité Editorial o experto, o publicada por una Editorial de prestigio”*. En el contexto mencionado, la Universidad Técnica del Norte solicita comedidamente a pares académicos externos, la revisión de obras bajo los parámetros y criterios expuestos a continuación:

I. Parámetros de Revisión

Cumple con el criterio	CC
Cumple con el criterio sujeto a revisiones	CCR
No cumple con el criterio	NCC



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN



- En la siguiente matriz, escriba la sigla que corresponde (CC, CCR, NCC) según el criterio de evaluación de la obra. De ser necesario realice la observación en el casillero correspondiente.

II. Matriz de criterios de revisión:

CRITERIOS	EVALUACIÓN	OBSERVACIONES
1. TÍTULO DE LA OBRA ¿Se entiende de qué se trata la obra, simplemente leyendo el título y el subtítulo (si lo tuviere)?	CC	
2. RELEVANCIA ¿La obra es útil y significativa, y representa un aporte importante al campo del conocimiento en el que se enmarca?	CC	
3. ESTRUCTURA ¿Los capítulos o partes de la obra están planteados de manera clara, lógica y cronológica?	CC	
4. CALIDAD DE REDACCIÓN ¿Estructura las oraciones adecuadamente utilizando correctamente los signos de puntuación de tal manera que las ideas y resultados que se transmiten son claros para el lector?	CC	
5. IMPORTANCIA ACADÉMICA-SOCIAL-TECNOLÓGICA ¿La obra responde a una problemática o interés académico y/o social o tecnológico?	CC	
6. CITAS BIBLIOGRÁFICAS ¿Independientemente de la norma utilizada para las citas, estas se las realiza correctamente y son adecuadas y suficientes? ¿Se referencia adecuadamente la bibliografía utilizada?	CC	
7. ASPECTOS DE FORMA ¿Los preliminares de la obra, las figuras, los anexos, el tipo y tamaño de la letra son adecuados?	CC	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN



OBSERVACIONES GENERALES (*indicar de ser necesario una o varias observaciones de carácter general sobre la obra evaluada*):

III. Sugerencia sobre la publicación.

Sobre la base de la evaluación anterior, y al no tener ningún conflicto de intereses y tampoco ninguna relación con los autores de la obra, sugiero:

La publicación de la obra (X).

La publicación de la obra con las observaciones indicadas ().

Que la obra no sea publicada mientras no se de cambios de forma y fondo ().

.....
Firma del Par Académico Evaluador
C.C: 13668629

Apellidos y nombres completos	Edith Carmina Sanchez Trejo
Título académico	Magister en educación
Institución de Educación Superior	Universidad Tecnológica Valle del Mezquital
Correo electrónico	esanchezt@utvm.edu.mx
Teléfono	+527712102810



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN



Guía de Revisión para Pares Académicos Externos

Título de la obra:	SOSTENIBILIDAD DE BOSQUE MONTANOS OCCIDENTALES MICROCUECNA DEL RÍO CHINAMBÍ, MIRA-ECUADOR
Autor (es)	Carmen Amelia Trujillo Johanna Paulina Flores Ruano Kennedy Rolando Lomas Tapia Edmundo Daniel Navarrete Arboleda Fabio Elton Cruz Góngora Segundo Simón Bolívar Batallas Bedón Rosario de Lourdes Yépez Placencia
Fecha de envío al par académico:	21 de agosto 2024
Fecha de revision del par académico:	10 Octubre 2024

*En el artículo 71, literal a, numeral 1, del reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador del Sistema de Educación Superior (Codificado), que hace referencia a las alternativas para la determinación de la relevancia y pertinencia de obras publicadas expresa textualmente: *“Obra de autoría individual o colectiva, revisada por al menos dos pares académicos (recomendable revisión a doble ciego) externos a la institución superior, y que tengan la experiencia correspondiente, por un Comité Editorial o experto, o publicada por una Editorial de prestigio”*. En el contexto mencionado, la Universidad Técnica del Norte solicita comedidamente a pares académicos externos, la revisión de obras bajo los parámetros y criterios expuestos a continuación:

I. Parámetros de Revisión

Cumple con el criterio	CC
Cumple con el criterio sujeto a revisiones	CCR
No cumple con el criterio	NCC



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN



- En la siguiente matriz, escriba la sigla que corresponde (CC, CCR, NCC) según el criterio de evaluación de la obra. De ser necesario realice la observación en el casillero correspondiente.

II. Matriz de criterios de revisión:

CRITERIOS	EVALUACIÓN	OBSERVACIONES
1. TÍTULO DE LA OBRA ¿Se entiende de qué se trata la obra, simplemente leyendo el título y el subtítulo (si lo tuviere)?	CC	
2. RELEVANCIA ¿La obra es útil y significativa, y representa un aporte importante al campo del conocimiento en el que se enmarca?	CC	
3. ESTRUCTURA ¿Los capítulos o partes de la obra están planteados de manera clara, lógica y cronológica?	CC	
4. CALIDAD DE REDACCIÓN ¿Estructura las oraciones adecuadamente utilizando correctamente los signos de puntuación de tal manera que las ideas y resultados que se transmiten son claros para el lector?	CC	
5. IMPORTANCIA ACADÉMICA-SOCIAL-TECNOLÓGICA ¿La obra responde a una problemática o interés académico y/o social o tecnológico?	CC	
6. CITAS BIBLIOGRÁFICAS ¿Independientemente de la norma utilizada para las citas, estas se las realiza correctamente y son adecuadas y suficientes? ¿Se referencia adecuadamente la bibliografía utilizada?	CC	
7. ASPECTOS DE FORMA ¿Los preliminares de la obra, las figuras, los anexos, el tipo y tamaño de la letra son adecuados?	CC	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN



OBSERVACIONES GENERALES *(indicar de ser necesario una o varias observaciones de carácter general sobre la obra evaluada):*

III. Sugerencia sobre la publicación.

Sobre la base de la evaluación anterior, y al no tener ningún conflicto de intereses y tampoco ninguna relación con los autores de la obra, sugiero:

- La publicación de la obra (X).
- La publicación de la obra con las observaciones indicadas ().
- Que la obra no sea publicada mientras no se de cambios de forma y fondo ().

.....
Firma del Par Académico Evaluador
C.C: 1849651

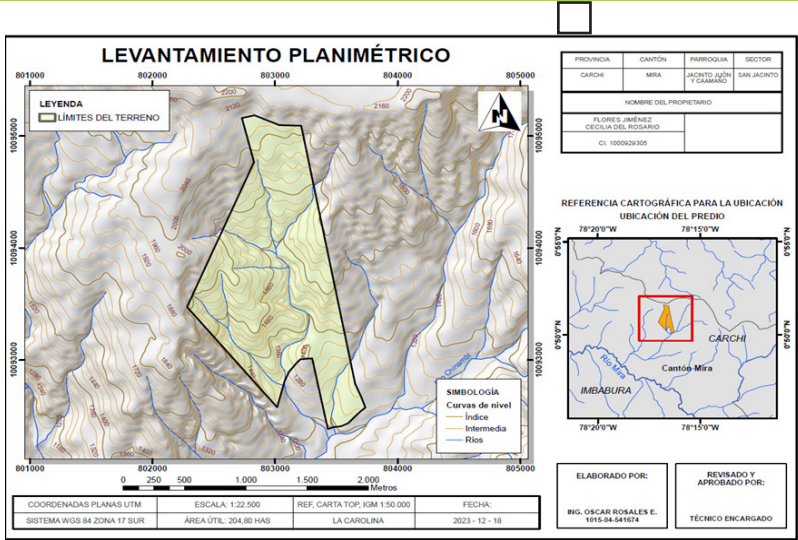
Apellidos y nombres completos	Leticia Gpe. Trejo Leal
Título académico	Maestría en Mercadotecnia de Negocios Turísticos
Institución de Educación Superior	Universidad Tecnológica Valle del Mezquital
Correo electrónico	ltrejo@utvm.edu.mx
Telefono	+527712102810



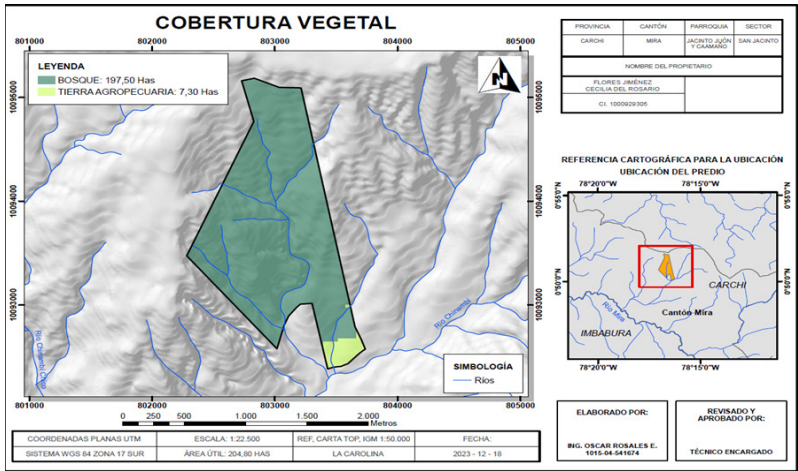
ANEXOS



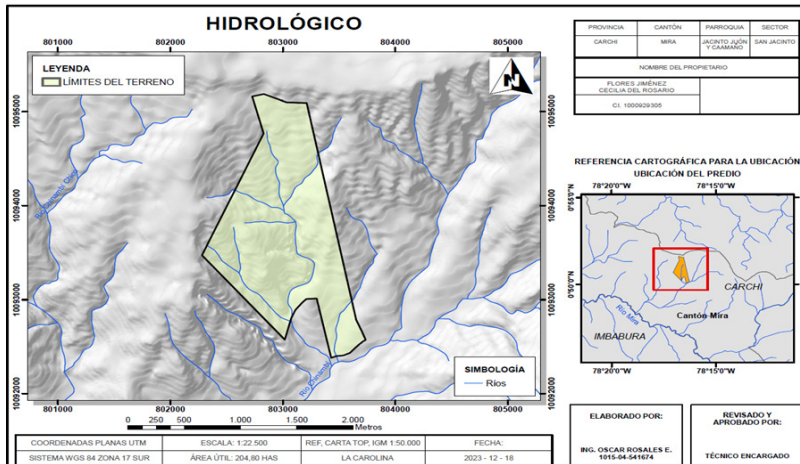
PLANOS, LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, SUELOS, HIDROLOGIA, COBERTURA VEGETAL, FOTOGRAFÍAS DEL SECTOR.



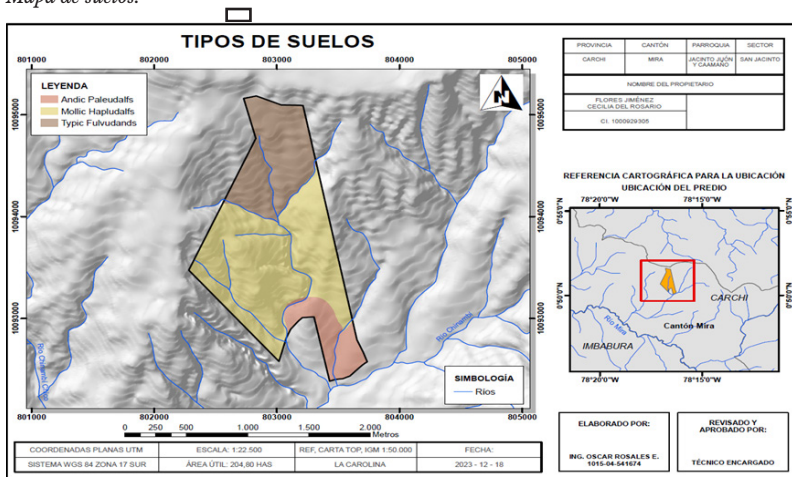
Mapa Cobertura Vegetal.



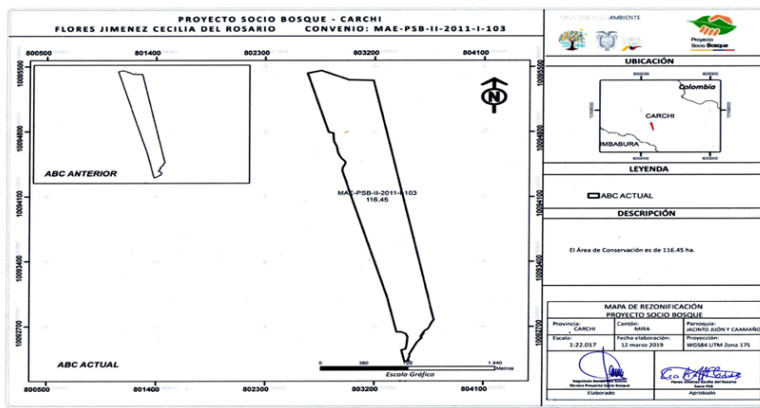
Mapa hidrológico.



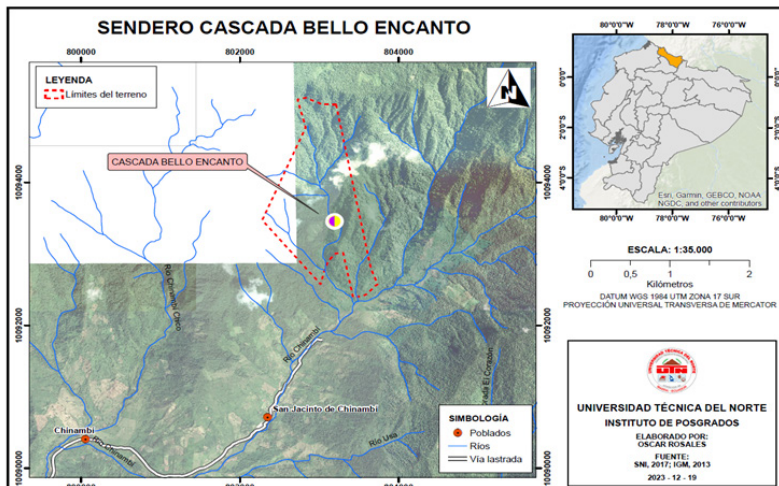
Mapa de suelos.



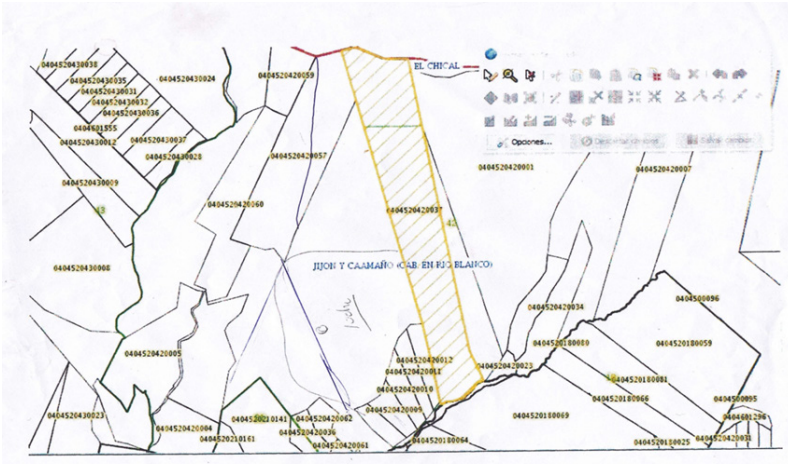
Mapa de proyecto socio bosque.



Mapa sendero Interpretativo.



Mapa catastral Municipio.



FOTOGRAFÍAS DEL SECTOR











ISBN: 978-956-9037-16-0



9 789569 037160