



Pontificia Universidad Católica del Ecuador  
Sede Ibarra

ESCUELA DE CIENCIAS AMBIENTALES Y ECODESARROLLO

INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN

TEMA:

Propuesta de manejo y conservación de la Reserva Ecológica Privada Tamandua  
mediante su zonificación y valoración ambiental.

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO EN CIENCIAS AMBIENTALES Y ECODESARROLLO

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:

Línea 3. Conservación de la biodiversidad

**AUTORA:** NATALY GABRIELA SARMIENTO ROSERO

**ASESORA:** MGS. MARÍA FERNANDA LÓPEZ

Ibarra, 22 de septiembre del 2022



Ibarra, 22 de septiembre del 2022

Mgs. María Fernanda López Flores  
ASESOR

**CERTIFICA:**

Haber revisado el presente informe final de investigación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes en la Escuela de Ciencias Agrícolas y Ambientales (ECAA), de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI); en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

(f:) .....

Mgs. María Fernanda López Flores

C.C: 1002509600



## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El jurado examinador, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI):

(f): .....

Mgs. María Fernanda López Flores

C.C: 1002509600

(f): .....

Mgs. Paola Alexandra Chávez Guerrero

C.C: 100274409-0

(f): .....

Mgs. David Rolando Narváez Vega

C.C: 171752642-8



## ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Yo Nataly Gabriela Sarmiento Rosero, declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 165 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, que manifiesta textualmente: “Se reconoce facultad de los autores y demás titulares de derechos de disponer de sus derechos o autorizar las utilidades de sus obras o prestaciones, a título gratuito u oneroso, según las condiciones que determinen. Esta facultad podrá ejercerse mediante licencias libres, abiertas y otros modelos alternativos de licenciamiento o la renuncia”.

Ibarra, 22 de septiembre del 2022

C S R

f): .....

Nataly Gabriela Sarmiento Rosero

C.C.: 1005118292



## AUTORÍA

Yo, Nataly Gabriela Sarmiento Rosero, portador de la cédula de ciudadanía N°1005118292, declaro que la presente investigación es de total responsabilidad de mi autoría, y eximo expresamente a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra de posibles reclamos o acciones legales.

CSUR

f): .....

Nataly Gabriela Sarmiento Rosero

C.C.:1005118292



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo: Nataly Gabriela Sarmiento Rosero, con CC: 1005118292, autor del trabajo de grado intitulado: Propuesta de manejo y conservación de la Reserva Ecológica Privada Tamandua mediante su zonificación y valoración ambiental. previo a la obtención del título profesional de Ingeniero en Ciencias Ambientales y Ecodesarrollo, en la Escuela de Ciencias Agrícolas Ambientales “ECAA”

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede- Ibarra, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCESI el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Ibarra, 22 de septiembre del 2022

(f) .....

Nataly Gabriela Sarmiento Rosero

C.C. 1005118292



## DECLARACIÓN DE COMPORTAMIENTO ÉTICO

Por medio de la presente declaro conocer y aplicar en la elaboración, desarrollo y evaluación del Proyecto de Titulación: **“Propuesta de manejo y conservación de la Reserva Ecológica Privada Tamandua mediante su zonificación y valoración ambiental”** lo propuesto en el Código de Ética de la Investigación y el Aprendizaje de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, aprobado por el Consejo Superior de la PUCE con fecha 04 de julio del 2019.

Ibarra, 22 de septiembre del 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'G S R' with a horizontal line underneath the 'S'.

(f).....

Nataly Gabriela Sarmiento Rosero

C.C.1005118292

Carrera: Ciencias Ambientales y Ecodesarrollo

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación lo dedico con mucho cariño y amor

A Dios quien ha sido mi guía a lo largo de mi carrera y mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizaje y felicidad.

A mi padre, mi angelito en el cielo quien me enseñó a trabajar por mis sueños, mi fuerza para no rendirme. Aunque ya no estén físicamente presente, su amor seguirá conmigo por el trascurso de mi vida.

A mi madre, mi mejor amiga, mi ejemplo, mi feroz guerrera por todo lo que me ha dado, cuidado y enseñado a lo largo de mi vida. Por ser la comandante de mis batallas y jamás desfallecer.

A mis hermanas, sobrinos y cuñados por su apoyo incondicional en los momentos más difíciles de mi vida, alentándome de todo corazón para cumplir esta meta.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi Dios todo poderoso por darme la vida y brindarme sabiduría, fuerza para culminar esta etapa de mi vida.

A mis padres gracias por su amor, trabajo, entrega y sacrificio por ser el pilar fundamental de apoyo, mi motivación para superarme y seguir luchando por mis sueños, este y muchos logros más los debo a usted.

A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Un sincero agradecimiento a mi tutora del presente trabajo de investigación, la Mgs. María Fernanda López quien con su tiempo y paciencia aportó con sus sabios conocimientos para que todo saliera de la mejor manera.

## ÍNDICE CONTENIDO

<b>RESUMEN</b> .....	1
<b>ABSTRACT</b> .....	2
<b>CAPITULO I</b> .....	3
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	3
<b>CAPITULO II</b> .....	5
<b>OBJETIVOS</b> .....	5
2.1. Objetivo General.....	5
2.2 Objetivos Específicos .....	5
<b>CAPITULO III</b> .....	6
<b>ESTADO DEL ARTE</b> .....	6
3.1 Las áreas Protegidas .....	6
3.1.1 Beneficios de las áreas protegidas .....	6
3.1.2 Importancia de los beneficios de las áreas protegida .....	8
3.2 Las Reservas Ecológicas del Ecuador .....	8
3.2.1 Amenazas para las reservas ecológicas .....	9
3.3 Evaluación Ecológica Rápida (EER).....	10
3.3.1Características de una Evaluación Ecológica Rápida.....	10
3.3.2 Objetivos de una Evaluación Ecológica Rápida.....	10
3.4 Zonificación de ecosistemas.....	11
3.4.1 Zonas de Amortiguamiento y su rol en la conservación de la biodiversidad.....	11
3.5 Plan de manejo ambiental.....	11
3.5.1 Importancia del Plan de manejo ambiental en las áreas protegidas .....	12

<b>CAPITULO IV.....</b>	<b>13</b>
<b>MATERIALES Y METODOS.....</b>	<b>13</b>
4.1 Materiales .....	13
4.2 Equipos .....	13
4.3 MÉTODOS.....	13
4.3.1 Ubicación del área de estudio.....	13
4.3.2 Evaluación Ecológica Rápida (EER).....	15
4.3.3 Análisis Florístico.....	15
4.3.4 Análisis de Cobertura Vegetal .....	15
4.3.5 Zonificación del área de estudio.....	17
5.3.6 Elaboración del Plan de Manejo Ambiental .....	18
4.3.7 Socialización de los resultados de la investigación .....	20
<b>CAPITULO V .....</b>	<b>21</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>21</b>
5. Desarrollo de la Evaluación Ecológica Rápida .....	21
5.1 Diagnostico.....	21
5.1.1 Ecosistemas de la Reserva Ecológica Tamandua.....	21
5.1.2 Cobertura vegetal de la Reserva Ecológica Tamandua .....	23
5.1.3 El Programa Socio bosque dentro de la Reserva Ecológica Tamandua .....	24
5.1.4 Hidrografía de la Reserva Ecológica Tamandua .....	24
5.2 Evaluación Ecológica Rápida.....	25
5.2.1 Primer sitio evaluado: Realce .....	25
5.2.2 Segundo sitio evaluado: Bosque.....	27
5.2.3 Tercer sitio evaluado (humedal).....	28
5.3 Análisis florístico.....	31
5.3.1 Área mínima .....	31
5.3.2 Cobertura vegetal.....	38

5.4 Sitios de interés.....	41
5.4 Zonificación de la de la Reserva Ecológica Tamandua.....	41
5.4.1 Zonificación definida para la Reserva.....	42
5.4.1.1 Zona núcleo .....	42
5.4.1.2 Zona de amortiguamiento.....	44
5.4.1.3 Zona de transición .....	46
5.4.1.4 Zona múltiple.....	47
5.5 Propuesta de Plan de Manejo y Conservación para la reserva ecológica privada Tamandua .....	50
5.5.1 Resumen Ejecutivo .....	50
5.5.1 Objetivos del Plan de Manejo Ambiental.....	50
5.5.2 Política Ambiental .....	51
5.5.3 Misión y Visión .....	51
5.5.3.1 Misión.....	51
5.5.4.2 Visión .....	51
5.5.4 Programas y Subprogramas del plan de manejo.....	52
5.5.4.1 Programa de Administración, Control y Vigilancia .....	52
5.5.4.1.1 Subprograma de infraestructura, equipamiento y apoyo logístico .....	52
5.5.4.1.2 Subprograma de control y vigilancia.....	55
5.5.4.2 Programa de Desarrollo Comunitario y Educación Ambiental.....	58
5.5.4.2.1 Subprograma de Educación Ambiental y Comunicación.....	58
5.5.5 Programa de Turismo y Recreación .....	61
5.5.5.1 Subprograma de Turismo Sostenible e Interpretación. ....	61
5.5.6 Programa de Investigación, Manejo de Recursos y Monitoreo Ambiental.....	64
5.5.6.1 Subprograma de Uso de Recursos Naturales.....	64
5.5.6.2 Subprograma de Investigación y Monitoreo Socioambiental .....	68
5.6 Socialización de la investigación.....	71

<b>CÁPITULO VI.....</b>	<b>77</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>77</b>
<b>CÁPITULO VII.....</b>	<b>78</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>78</b>
<b>CÁPITULO VIII.....</b>	<b>79</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>79</b>
<b>CAPITULO IX.....</b>	<b>82</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>82</b>

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1: Mapa de Ubicación del Reserva Ecológica Privada Tamandua.....</b>	<b>14</b>
<b>Figura 3: Mapa de Cobertura vegetal de la Reserva Ecológica Privada Tamandua .....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 4: Mapa de área socio bosque de la Reserva Ecológica Privada Tamandua .....</b>	<b>24</b>
<b>Figura 5: Mapa Hidrográfico del Reserva Ecológica Privada Tamandua .....</b>	<b>25</b>
<b>Figura 6: Mapa de lugares donde se aplicó la Evaluación Ecológica Rápida y el análisis florístico en la Reserva Ecológica Privada Tamandua.....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 7. Curva de especies /Área.....</b>	<b>34</b>
<b>Figura 8. Curva de especies /Área.....</b>	<b>38</b>
<b>Figura 9: Mapa de sitios de interés ecológico de la Reserva Ecológica Privada Tamandua .....</b>	<b>41</b>
<b>Figura 10: Mapa de zonificación de interés ecológico de la Reserva Ecológica Privada Tamandua.....</b>	<b>49</b>
<b>Figura11. Gráfico de las comodidades del evento .....</b>	<b>71</b>
<b>Figura 12. Gráfico del material audiovisual utilizado en la presentación.....</b>	<b>72</b>
<b>Figura 13. Gráfico de como domino el tema el expositor.....</b>	<b>72</b>
<b>Figura14. Gráfico del manejo del auditorio por parte del expositor .....</b>	<b>73</b>
<b>Figura15. Gráfico de la facilidad de expresión del expositor .....</b>	<b>73</b>
<b>Figura16. Gráfico de la relevancia que posee el tema investigativo .....</b>	<b>74</b>
<b>Figura 17. Gráfico de la perspectiva que posee la investigación para estudios posteriores .....</b>	<b>74</b>
<b>Figura18. Gráfico del beneficio que posee el tema de investigación.....</b>	<b>75</b>
<b>Figura 19. Gráfico del cumplimiento de los objetivos planteados .....</b>	<b>76</b>

## INDICE DE TABLAS

Tabla 2. ....	32
<i>Especies registradas en el 1er sitio evaluado (realce) en el área minina. ....</i>	32
Tabla 3. ....	35
<i>Especies registradas en el 3er sitio evaluado (humedal) en el área minina.....</i>	35
Tabla 4. ....	40
<i>Análisis de cobertura vegetal dentro del 2do sitio evaluado (bosque).....</i>	40
Tabla 4. ....	43
<i>Actividades propuestas para la zona núcleo .....</i>	43
Tabla 5. ....	45
<i>Actividades propuestas para la zona de amortiguamiento.....</i>	45
Tabla 6. ....	46
<i>Actividades propuestas para la zona de transición.....</i>	46
Tabla 7. ....	48
<i>Normas de uso para la zona múltiple .....</i>	48
Tabla 8. ....	53
<i>Subprograma de infraestructura, equipamiento y apoyo logístico.....</i>	53
Tabla 9. ....	56
<i>Subprograma de control y vigilancia .....</i>	56
Tabla 10. ....	59
<i>Subprograma de Educación Ambiental y Comunicación .....</i>	59
Tabla 11. ....	62
<i>Subprograma de Turismo Sostenible e Interpretación.....</i>	62
Tabla 12. ....	66
<i>Subprograma de Uso de Recursos Naturales .....</i>	66
Tabla 13. ....	69

*Subprograma de Investigación y Monitoreo Socioambiental*..... **69**

## INDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1. Inventario de flora área mínima 1er sitio.....</b>	<b>82</b>
<b>Anexo 2. Inventario transecto 2do sitio evaluado.....</b>	<b>84</b>
<b>Anexo 3. Inventario de flora área mínima 3er sitio.....</b>	<b>85</b>
<b>Anexo 4. Fotografía del primer sitio evaluado (realce).....</b>	<b>88</b>
<b>Anexo5.Segundo sitio evaluado (boque .....</b>	<b>89</b>
<b>Anexo 6. Tercer sitio evaluado (humedal).....</b>	<b>90</b>
<b>Anexo 7. Cascada Pusculin .....</b>	<b>91</b>
<b>Anexo 8. Entrada a la Reserva Ecológica Privada Tamandua .....</b>	<b>92</b>
<b>Anexo 9. Cabañas de la Reserva Ecológica Privada Tamandua.....</b>	<b>93</b>
<b>Anexo 10. Torre de observación de aves dentro de la Reserva Ecológica Tamandua .....</b>	<b>94</b>
<b>Anexo 11. Registro de asistencia de la socialización.....</b>	<b>95</b>
<b>Anexo 12. Fotografía proceso de socialización.....</b>	<b>97</b>

## RESUMEN

La presente investigación se realizó en la Reserva Ecológica Privada Tamandua, con una extensión de 70,00 ha, ubicada en la provincia de Pastaza, cantón Santa Clara, parroquia San José, sector Samasunchi. En el estudio se identificó el estado de conservación del área y se realizó una Evaluación Ecológica Rápido (EER), para identificar sitios de alto interés ecológico que contengan características ecológicas relevantes, se realizó además, la zonificación de toda el área para emitir lineamientos al ordenamiento y cumplimiento de los objetivos de manejo de la reserva, asegurando su zonas de conservación y promoviendo la sustentabilidad de sus recursos; por último, se efectuó un Plan de Manejo con programas y subprogramas encaminados a servir como guía para el manejo y conservación, mediante acciones que ayuden a la Reserva a mitigar, prevenir y compensar posibles efectos e impactos que pueda sufrir al futuro.

Como resultados más relevantes del diagnóstico, se conoció que la Reserva se encuentra dentro del Ecosistema Terrestre Bosque Siempreverde Piemontano del Norte de la cordillera Oriental de Los Andes que abarcan pisos altitudinales desde los 874 msnm hasta los 1.013 msnm. Del análisis florístico se determinó especies en estado de conservación con categorías de Casi Amenazado (NT) como la Canela (*Ocotea quixos*), Uksha (*Geonoma macrostachys*) y dos clases de helechos: *Salpichlaena Volubilis* y *Selaginella Arthritica*. También se encontró una especie en estado de conservación vulnerable *Heliconia obscura* y una especie en la categoría En Peligro (EN) como es la especie Oreja de Elefante (*Alocasia Lauterbachiana*).

En cuanto al análisis de cobertura vegetal, se encontró la especie sande (*Brosimum utile*) con el mayor valor de Dominancia (16,7), sin embargo; el Índice de Valor de Importancia (IVI) puso a la especie Guadua (*Guadua angustifolia*) con un valor de 37,6 como la especie de mayor importancia.

**Palabras clave:** Conservación, estado de conservación, cobertura vegetal, categoría, plan de manejo.

## ABSTRACT

This research was carried out in the Tamandua Private Ecological Reserve, with an area of 70.00 ha, located in the province of Pastaza, Santa Clara canton, San José parish, Samasunchi sector. In the study, the conservation status of the area was identified and a Rapid Ecological Assessment (EER) was carried out, to identify sites of high ecological interest that contain relevant ecological characteristics, in addition, the zoning of the entire area was carried out to issue ordinance guidelines. and compliance with the management objectives of the reserve, ensuring its conservation areas and promoting the sustainability of its resources; Finally, a Management Plan was drawn up with programs and subprograms aimed at serving as a guide for management and conservation, through actions that help the Reserve to mitigate, prevent and offset possible effects and impacts that it may suffer in the future.

As the most relevant results of the diagnosis, it was known that the Reserve is located within the Piemontano Evergreen Forest Terrestrial Ecosystem of the North of the Eastern Cordillera of the Andes that cover elevational levels from 874 masl to 1,013 masl. From the floristic analysis, species in conservation status were determined with Near Threatened (NT) categories such as Cinnamon (*Ocotea quixos*), Uksha (*Geonoma macrostachys*) and two classes of ferns: *Salpichlaena Volubilis* and *Selaginella Arthritica*. There was also a species in a vulnerable conservation status *Heliconia obscura* and a species in the Endangered category (EN), such as the species Elephant's Ear (*Alocasia Lauterbachiana*).

Regarding the vegetation cover analysis, the sande species (*Brosimum utile*) was found with the highest Dominance value (16.7), however; The Importance Value Index (IVI) placed the *Guadua* species (*Guadua angustifolia*) with a value of 37.6 as the most important species.

**Keywords:** Conservation, conservation status, vegetation cover, category, management plan.

# CAPITULO I

## INTRODUCCIÓN

La Amazonía ecuatoriana representa el 3% de toda la superficie de la Cuenca Amazónica, y a nivel nacional implica el 50% del territorio del país. La fragmentación y destrucción de los hábitats son consideradas las causas principales de la pérdida actual de la biodiversidad y el principal motivo para la extinción de las especies de la Amazonía ecuatoriana, que en las últimas cuatro décadas se ha perdido aproximadamente el 16% de la cobertura vegetal (Santos, T. y Tellería, J., 2016).

En el año 2012, fue creada la Reserva Ecológica Privada Tamandua con el objetivo de preservar y proteger el bosque nativo al igual que sus recursos, de manera sostenible brindando un beneficio a los habitantes de sus alrededores y a toda la provincia. Esta Reserva trabaja en conjunto con el Centro de rescate faunístico Yanacocha, en la fase de rehabilitación y albergue de especies que ingresan al Centro por medio del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), producto de los decomisos por la tenencia ilegal en la Amazonía Ecuatoriana (Flores, 2015).

Actualmente, la Reserva Tamandua, se ha convertido en un área de conservación y turismo ecológico, lo que ha expuesto de cierta manera a factores antrópicos como la tala indiscriminada de sus bosques, caza ilegal, expansión de la frontera agrícola por parte de los colindantes al área que no respetan rotulaciones ni linderos.

Además, la Reserva, no cuenta con un levantamiento de información de la cobertura vegetal, posee solo registros de fauna pero no dispone de inventarios florísticos ni descripción de hábitats, lo que ha impedido el apoyo económico extranjero para concentrar estudios específicos (Flores, 2015).

Otro de los problemas que posee la Reserva Tamandua, es la falta de una valoración ambiental, no cuenta con mapas base que sirvan para la generación de mapas temáticos, como la identificación de parámetros ecológicos u otra información cartográfica de fácil acceso de los distintos organismos del Estado. A esto desde el año 2018, se suma un turismo dirigido sin planificación y sin registro de visitantes actualizado lo que provoca un inadecuado manejo de la capacidad de carga, dificultando el desarrollo del turismo sostenible. Sin embargo; con el objetivo de que esta Reserva a futuro pueda ser parte del

Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador (SNAP), la Reserva Ecológica privada Tamandua viene trabajando constantemente en proyectos y programas que le ayuden a solventar su ingreso.

En esta investigación, se desarrolló alternativas de manejo y conservación por medio de la identificación de las principales amenazas, estructurando una adecuada zonificación que favorece el desarrollo sostenible del área de conservación, adicionalmente, la investigación realizada pretende facilitar el trámite a la inclusión del área al SNAP del MAATE, aportado a posteriores investigaciones y planteando estrategias que ayuden a la conservación del lugar.

## **CAPITULO II**

### **OBJETIVOS**

#### **2.1. Objetivo General**

Elaborar una propuesta de manejo y conservación mediante una evaluación ambiental de la Reserva Ecológica privada Tamandua, para aportar a su futura inclusión en el SNAP.

#### **2.2 Objetivos Específicos**

- Determinar los principales sitios de interés ecológico mediante la evaluación ecológica rápida para la localización de hábitats frágiles y especies.
- Realizar la zonificación de la Reserva Ecológica privada Tamandua, por medio del programa SIG para delimitar las diferentes zonas.
- Proponer un Plan de Manejo Ambiental, mediante la información recolectada que ayude a la reserva con alternativas de manejo y conservación.
- Socializar el proyecto de investigación mediante un taller que ayude a difundir la información recopilada.

## CAPITULO III

### ESTADO DEL ARTE

#### 3.1 Las áreas Protegidas

Según la UICN (2015), las áreas Protegidas tienen la principal función de preservar ecosistemas, biodiversidad y brinda servicios ambientales, además; indica que un área protegida es un espacio altamente protegido, administrado por medios legales u otros tipos de medios que son capaces de alcanzar la conservación a mayor tiempo de la naturaleza y de los servicios ambientales.

El término área protegida puede estar enfocado en varios aspectos desde la gestión de espacios con una protección de ingresos alta, acompañado del impedimento de actividades con fines extractivistas, en el que su objetivo es realizar una conservación que logre integrar la cultura, el estilo de vida con una extracción controlada de los recursos (Casavecchia,C., Lobo,P.,Arguedas,A. y Mora,S., 2014).

Las áreas protegidas constituyen la solución natural más efectiva a nivel global, para contrarrestar los procesos de deforestación y cambios de uso del suelo que producen las emisiones de gases de efecto invernadero causantes del cambio climático (UICN ,2015). Las áreas protegidas amazónicas del Ecuador son un claro ejemplo, ya que almacenan 708 millones de toneladas de carbono, contribuyen a la mitigación del cambio climático y, de esta manera, apoyan la resiliencia del bosque continuo más grande del mundo (SNAP, 2015).

##### 3.1.1 Beneficios de las áreas protegidas

Según Santos (2011), las áreas protegidas brindan múltiples recursos que ayudan a generar ganancias, beneficios tanto: mental, espiritual o recursos de subsistencia. Se conoce que las áreas protegidas son creadas y manejadas con varios propósitos como el de conservación de la biodiversidad.

León (2016) indica algunos beneficios que brindan las áreas protegidas:

- **Biodiversidad:** la conservación de la biodiversidad es el principal beneficio de las áreas protegidas, y de los ecosistemas cuya importancia es primordial para la supervivencia del hombre. Exclusivamente cuando estas áreas contienen especies que se encuentran en peligro de extinción o especies raras o involucran áreas con agua dulce o marina y pastizales.

- **Empleo:** este es un punto clave que beneficia a la población cercana brindando fuentes de empleo como los son los guardaparques, administradores y varios empleos afines al servicio de ecoturismo. Estos empleos suministran oportunidades educativas complementarias.
- **Alimento:** estas áreas suministran una diversidad de alimentos contiendo plantas alimenticias, pesca y caza controlada. Existen áreas protegidas que consideran el manejo integral de los recursos asimismo son relevantes para la recolección de pastos y el pastizal de ganado, considerando esto un pedazo integral del manejo de la conservación.
- **Agua:** la vegetación que contiene las áreas protegidas beneficia a mantener la calidad del agua y a incrementar su cantidad disponible. En las áreas protegidas este recurso es importante para el uso en la agricultura de subsistencia, aguas potables y para usos comerciales como el riego a gran escala, energía hidroeléctrica.
- **Valores culturales y espirituales:** estas áreas pueden ser designadas por poseer valores históricos y culturales. Dentro de esta puede encontrarse significativas construcciones históricas, sitios arqueológicos y resguardar las rutas de sistemas de uso de tierra tradicional. También cuentan con sitios sagrados como cascadas, bosques y montañas.
- **Salud y recreación:** las áreas protegidas cada vez más están siendo reconocidas como lugares de importancia para fomentar la salud mental y física. Al hablar de los valores para la salud se dirige principalmente a los recursos medicinales obtenidos de las áreas protegidas, como son las hierbas medicinales de empleo local y para uso farmacéutico.
- **Conocimientos:** gracias a las áreas protegidas se está ayudando a desarrollar cada vez más la educación y el conocimiento por medio de la difusión de información y suministrar lugares que ayuden en el monitorio ecológico y las investigaciones. Algunos lugares proporcionan un rol específico en la protección de especies, por ejemplo, los cultivos silvestres, que brindan material genético que ayuda a combatir las enfermedades.
- **Mitigación del cambio climático:** Las áreas pueden desempeñar un papel tanto en la captura de carbono como en la mejora de los impactos locales del cambio climático.

- **Mitigación de desastres:** a medida que alteramos los servicios que nos brindan los ecosistemas, el número de desastres e impactos aumentan. Estas áreas ayudan a mitigar varios eventos, por ejemplo, evitando inundaciones, la estabilización del suelo y la protección costera, como manglares o arrecifes de coral que sirven como barreras contra tormentas.

### **3.1.2 Importancia de los beneficios de las áreas protegida**

Los servicios de los ecosistemas se están degradando en un 60 % a nivel mundial (MEA, 2016). Para los países desarrollados se está llevando un cambio más rápido, por ejemplo, en últimos cien años, las actividades del hombre han aumentado tres veces más el número de especies extintas, que van desde el 12% al 52% de especies en peligro de extinción (MEA, 2016).

Observando estas estadísticas dramáticas, la voluntad política ha tomado cartas en el asunto resolviendo los asuntos de conservación, pero a pesar de estas acciones siguen existiendo países que destinan una inversión baja para las áreas protegidas (OECD, 2016).

Mediante el compromiso de designar tierras que ayuden a la conservación, en los últimos años se ha logrado establecer casi 120.000 áreas protegidas en todo el mundo, que representa un 12% de la superficie de la Tierra, sin embargo; solo el 30% de todas estas áreas se encuentran bajo un manejo activo (Dudley, 2017).

Por otro lado, están las comunidades que se encuentran dentro de estas áreas que tienen varias preocupaciones como que se han ignorados sus derechos en muchas actividades conservacionistas, la mayoría se pueden dar al momento de la creación de las áreas protegidas como Parques Nacionales (Colchester, 2014).

### **3.2 Las Reservas Ecológicas del Ecuador**

Se considera en el Ecuador, a las Áreas Naturales, marinas o terrestres, con una extensión variable con diversos ecosistemas y formaciones vegetales, que pueden encontrarse en estado natural o tener una mínima intervención humana (MAATE, 2015). Estas áreas son consideradas de gran importancia regional y nacional por su manejo y la utilización sostenible de sus recursos, brindando beneficios a las comunidades ancestrales presentes dentro de las áreas, además; cuentan con varios objetivos, pero el primordial es la preservación de la diversidad ecológica, material genético, resguardar la belleza

paisajística y el ordenamiento ambiental, que permita la investigación científica de las manifestaciones naturales y la educación ambiental (MAATE,2015).

### **3.2.1 Amenazas para las reservas ecológicas**

Las amenazas a las que está sometida esta área son varias, entre estas se encuentra la extracción de madera, debido a la presencia de especies de maderas con alto valor comercial en sus áreas, factor que genera una pérdida de la diversidad no solamente de los árboles maderables sino también de la fauna asociada a las especies que se extinguen localmente (Aramburú, 2016).

Existen otras amenazas que ocurren a gran escala y están asociadas principalmente a la apertura de carreteras y al avance de la frontera agrícola (Aramburú, 2016). Con ello hay altas probabilidades de que ocurra una fragmentación del hábitat, que inicialmente, puede tratarse de áreas pequeñas pero que esto da paso al avance de la colonización de terrenos y cambios de uso de uso de suelo para agricultura o ganadería (Cagnolo, L., Valladares, G., 2011).

La minería, por otra parte; es una de las actividades que más contaminan un ecosistema, y sea esta a gran escala, pequeña escala o artesanal (Jaramillo, 2014).

Entre los impactos ecológicos más significativos de las aperturas de vías y minería, pueden citarse los siguientes: fragmentación de ecosistemas, dispersión de especies exóticas y disminución de las poblaciones de especies de flora y fauna nativa, alteración del ciclo hidrológico, cambios microclimáticos, producción de material particulado y de ruido, y contaminación de las aguas y del suelo. (Laiolo, P., Arroyo-Solís, A, 2011).

Según González (2007), la expansión de la frontera agropecuaria implica una ocupación del espacio en el que se realizan las actividades. Es claro que toda actividad humana implica una transformación del espacio. La actividad ganadera requiere una adaptación del terreno y muchas veces el pastoreo se lleva a cabo mediante técnicas inadecuadas y también con una carga de animales que supera los límites del terreno, conlleva a otros procesos como:

- Aumento de procesos erosivos y del riesgo de desertificación
- Pérdida de la fertilidad
- Pérdida del paisaje forestal

### 3.3 Evaluación Ecológica Rápida (EER)

Para Aguirre (2018), la Evaluación Ecológica Rápida (EER) maneja una combinación de datos de campo, imágenes de sensores remotos, visualización de información espacial y sobrevuelos de reconocimiento; generando información de utilidad que ayuda en la planificación a gran escala de la conservación.

#### 3.3.1 Características de una Evaluación Ecológica Rápida

Aguirre (2018), indica las principales características de la Evaluación Ecológica Rápida:

- **Rapidez:** este estudio toma aproximadamente entre un mes a cuatro meses en realizarse desde la planificación hasta su publicación final, también dependerá de la complejidad a evaluar.
- **Planificación:** una buena planificación economizara tiempo y dinero y una capacitación desde el inicio afirma la estabilidad del enfoque.
- Implementación de nuevas tecnologías para la elaboración de mapas.
- **Evaluación a nivel de terreno y especies:** Al caracterizar la biodiversidad se necesita utilizar los niveles de organización, el nivel de especies y el nivel de terreno.
- **Documentación científica:** Los métodos de inventario, muestreo y clasificación se han perfeccionado para ayudar en el cumplimiento de evaluación de la biodiversidad en un periodo de tiempo corto.

#### 3.3.2 Objetivos de una Evaluación Ecológica Rápida

Según Guayasamín (2013), los principales objetivos de una EER son:

- Determinar las principales amenazas que afectan la ecología del sitio.
- Proporcionar información que ayude en la elaboración de futuros planes de manejo.
- Capacitar a las comunidades cercanas del área donde se implemente este estudio con la metodología de la EER.
- Brindar información de los resultados obtenidos como: mapas, informes o descripción de amenazas, proporcionando resultados para dictar programas de manejo y educación ambiental.

### **3.4 Zonificación de ecosistemas**

La zonificación ayuda a establecer zonas o áreas claramente delimitados donde pueden interactuar variables bióticas, abióticas y socioeconómicas, estas ayudan a definir la protección y el uso de los diferentes recursos naturales que contiene las áreas protegidas, cuyo objetivo primordial es sensibilidad ambiental y la determinación de la importancia del área (Chiong, 2017).

Es un instrumento que brinda beneficio para el uso racional de los recursos naturales y a su planificación, ya que identifica unidades de manejo ambiental, capacidad de uso y de auto regeneración de los ecosistemas, brindando, pautas aplicables a las diversas actividades que se realizan, áreas con restricciones de acceso y los niveles de cambios permitidos en las diferentes zonas (Chiong, 2017).

#### **3.4.1 Zonas de Amortiguamiento y su rol en la conservación de la biodiversidad**

Ecuador es un país con un alto nivel de cobertura forestal y una diversidad biológica muy alta. Sin embargo, los bosques ecuatorianos se encuentran bajo presión por la deforestación y la explotación de los recursos (MAATE, 2015).

Una zona de amortiguamiento puede ser definida como área adyacente a las áreas protegidas en la que el uso de las tierras es parcialmente restringido para dar un estrato adicional de protección al área protegida en sí, a la vez que proveen de importantes beneficios para las comunidades rurales vecinas (Cagnolo, L., Valladares, G., 2011)

En los últimos años se han venido desarrollando grandes esfuerzos por medir y evaluar la representatividad y el éxito de las áreas protegidas como la principal estrategia de conservación de biodiversidad, así también otros autores sugieren que a pesar del gran aporte que tienen las áreas protegidas, el futuro de la biodiversidad recae sobre las áreas intervenidas y fuera de las áreas protegidas (zona de amortiguamiento), debido a que abarcan la mayor proporción de tierras (Cagnolo et al., 2011).

### **3.5 Plan de manejo ambiental**

El MAATE (2015), determina al plan de manejo ambiental como un instrumento que ayuda a establecer acciones de manera detallada, que se requiere para mitigar, compensar y prevenir posibles efectos ambientales negativos causados en el progreso de alguna actividad, este también incluye planes de evaluación y monitoreo; brindando soluciones para mitigar problemas a los impactos ambientales encontrados, además; que establece

en orden cronológico y a detalle las acciones a ejecutar para corregir los posibles impactos negativos ocasionados al medio o acentuar los impactos positivos causados por la actividad u obra.

### **3.5.1 Importancia del Plan de manejo ambiental en las áreas protegidas**

Aprovechar, conservar sosteniblemente los ecosistemas: y a la vez, generar ingresos económicos a las comunidades aledañas contribuyendo de alguna manera a mantener el patrimonio nacional (MAATE, 2015).

Orienta a cumplir con tres parámetros; el primero definir actividades, brindando pautas de que se debe y/o que no se puede hacer en el sitio determinado. También indicar el tiempo que se debe cumplir cada actividad propuesta para cada sitio designado y el método, indicando como se debe y como se debe realizar, en este se puede incluir aspectos técnicos y normativas que este orientada a cumplir con el objetivo de conservación del área protegida, tomando en cuenta el manejo de los recursos naturales, pero también enfocándose en la participación de la sociedad en conjunto, velando por un interés común que es la conservación de la biodiversidad de cada área protegida (Leguizamón, 2016).

## **CAPITULO IV**

### **MATERIALES Y METODOS**

#### **4.1 Materiales**

- Libreta de campo
- Marcadores
- Decámetro
- Cinta métrica
- Machete
- Botas de caucho
- Impermeables

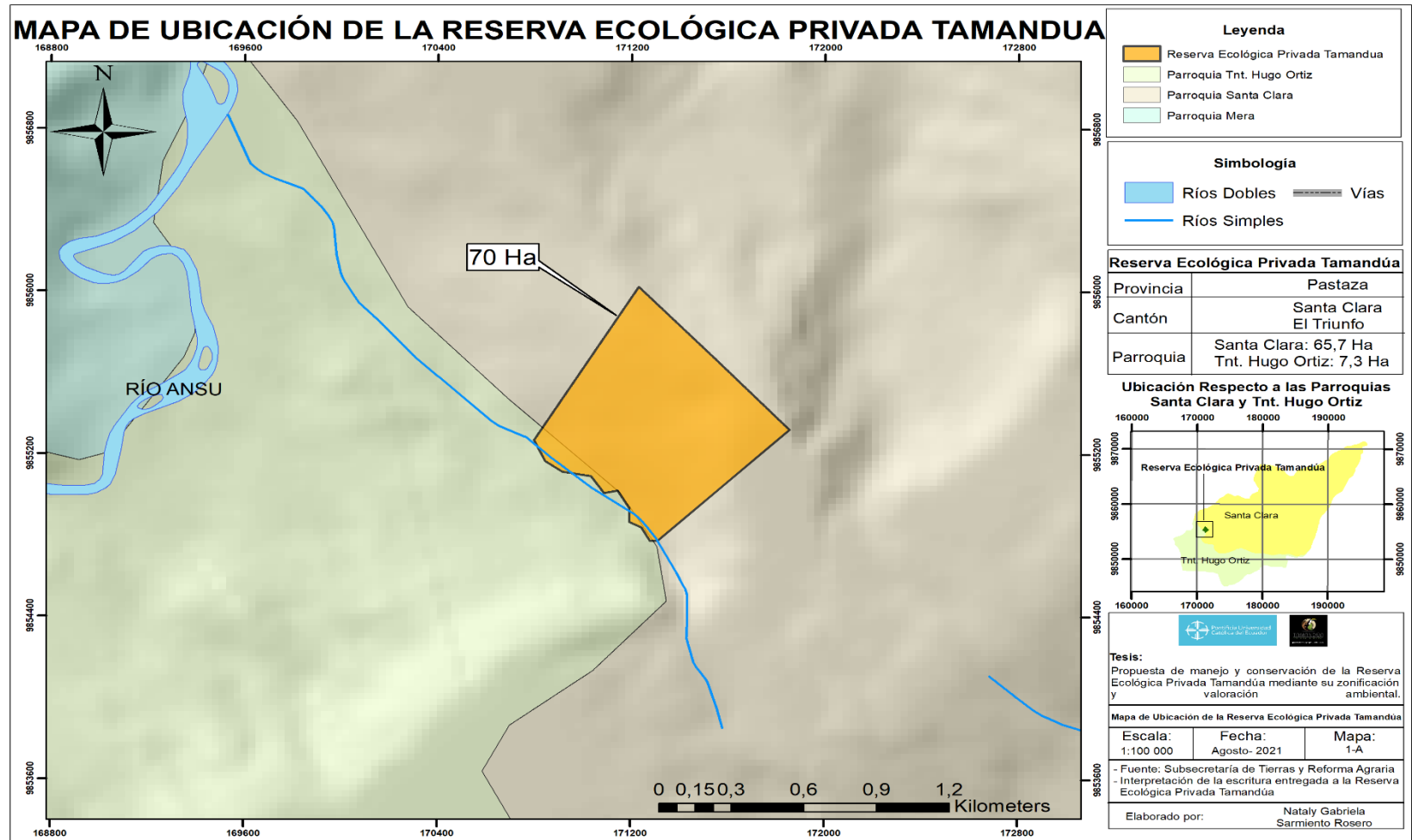
#### **4.2 Equipos**

- GPS Garmin Oregon 700
- Cámara Xioami Redmi 10
- Software ArcGis versión 10.5
- Shapefiles del área de estudio
- Computadora Lenovo
- Binoculares
- Vehículo 4 X 4

#### **4.3 MÉTODOS**

##### **4.3.1 Ubicación del área de estudio**

La Reserva Ecológica privada Tamandua, está ubicada en la provincia de Pastaza, cantón Santa Clara, parroquia San José en el sector Samasunchi (figura 1).



*Figura 1: Mapa de Ubicación del Reserva Ecológica Privada Tamandua*  
Elaborado por: Autor

#### **4.3.2 Evaluación Ecológica Rápida (EER)**

Para realizar la EER se empleó la metodología descrita por Mendoza (2013), ya que esta, permite determinación de hábitats frágiles y especies que ayudará para la toma de decisiones de conservación, además; de brinda información de vegetación, fauna, flora del lugar y condiciones ambientales de la zona.

#### **4.3.3 Análisis Florístico**

Para el análisis florístico de la reserva se aplicó el método del transecto y el método de áreas mínimas descrito por Mostacedo (2015), donde emplea los siguientes métodos:

##### Método de Transecto

Este método consiste en la ubicación aleatoria de líneas de muestreo, o en la distribución equidistante de líneas de muestreo paralelas, aleatoriamente superpuestas sobre la zona de estudio. Estas líneas de muestreo son recorridas a la vez que se registran los individuos midiendo su DAP (Diámetro a la Altura del Pecho) y determinando su altura, además registrando su especie para calcular el IVI en gabinete.

##### Método del Área Mínima

Consiste en tomar una unidad muestral pequeña (1 m<sup>2</sup>) y contar el número de especies presentes en ésta. Luego se duplica la superficie extendiendo la unidad anterior y se cuenta el número de especies nuevas que aparecen en la unidad duplicada. Esta operación se repite hasta que el número de especies nuevas disminuye al mínimo.

#### **4.3.4 Análisis de Cobertura Vegetal**

Para el análisis de cobertura vegetal, se usó la metodología descrita por Morales (2017), que consiste determinar parámetros estructurales de la vegetación:

##### **a) Determinación de Índice de Valor de importancia (IVI)**

Se calculó el índice de valor de importancia ecológica (IVI) de las especies, a través de la metodología de (Melo, 2003; Bascopé, 2005), permitiendo realizar la comparación del peso ecológico de las especies de cada sitio.

El IVI se determinó mediante la ecuación 1:

$$\text{IVI} = \text{AR} + \text{DR} + \text{FR} \quad (\text{ecuación 1})$$

### **Abundancia absoluta (Aa)**

Expresa el número total de individuos perteneciente a una determinada especie existente en el área de estudio.

### **Abundancia relativa (AR)**

Se determinó la abundancia relativa de cada especie expresada en porcentaje con el uso de ecuación 2:

$$\mathbf{AR = \frac{Aa}{AT} \times 100} \quad (\text{ecuación 2})$$

Dónde:

- **Aa**= Abundancia absoluta
- **AT** = Abundancia total

### **Dominancia absoluta (Da)**

Es la suma total de las áreas basales de los individuos por especie.

### **Área basal (AB)**

Se determinó el área basal utilizando la siguiente ecuación 3:

$$\mathbf{AB = 0.7854 \times DAP^2}$$

**Donde:**

(ecuación 3)

- **DAP** =diámetro a la altura del pecho (m).

### **Dominancia Relativa (DR)**

Es el valor expresado en porcentaje de la dominancia absoluta se calculó con la siguiente ecuación 4:

$$\mathbf{DR = \frac{Doa}{DoT} \times 100}$$

Donde:

(ecuación 4)

- **Doa** = Dominancia absoluta de la especie
- **DoT** =Dominancia total.

### **Frecuencia absoluta (Fa)**

Está dada por el número de unidades de registro de cada especie en las que se encuentra una especie.

### **Frecuencia relativa (FR)**

Se determinó la frecuencia relativa a partir de la siguiente ecuación 5:

$$\mathbf{Fr} = \frac{\mathbf{Fa}}{\mathbf{FaT}} \times 100$$

Donde:

(ecuación 5)

- **Fa**= Frecuencia absoluta
- **FaT**= Frecuencia absoluta total

#### **4.3.5 Zonificación del área de estudio**

Para cumplir con este parámetro se usó la metodología descrita por Paladines (2015), que consiste en identificar y ubicar los diferentes puntos de amenazas del área en estudio, como las características geológicas, condiciones climáticas, pisos altitudinales y la dominancia de la cobertura vegetal, usando mapas base con información cartográfica y ubicando con el GPS los diferentes sitios.

Una vez realizado este análisis, se procedió a establecer los criterios para la zonificación más idóneos, resultando así los siguientes:

- Criterios de conservación de la biodiversidad,
- Criterios de administración,
- Criterios de recreación y turismo,
- Criterio de recuperación de la biodiversidad y su manejo.

De acuerdo con estos lineamientos se determinaron cuatro zonas:

- **Zona núcleo**

Área muy conservada donde no existen indicios de intervención humana.

- **Zona de amortiguamiento**

Área que cumple con la función de protección de la zona núcleo, para conservar especies tanto vegetales como animales propios del área y especies en peligro de extinción.

- **Zona de transición**

Área dedicada al turismo y para otros usos como la agricultura, ganadería sostenible y el asentamiento humano.

- **Zona múltiple**

Área para la futura construcción de cabañas para hospedaje o actividades como el avistamiento de aves.

### **5.3.6 Elaboración del Plan de Manejo Ambiental**

Para la elaboración del plan de manejo ambiental se tomó en cuenta los resultados del análisis cartográfico, la zonificación y los objetivos que la Reserva persigue, para ayudar a mitigar futuros impactos y encaminar de una manera correcta la ejecución de buenas prácticas ambientales, para ello se tomó la metodología descrita por Amend, ST.; Giraldo, A.; Oltremari J. (2018) donde se estructura el plan de manejo de la siguiente manera:

#### **1. Resumen Ejecutivo**

En el resumen ejecutivo se presenta de manera sintetizada una recapitulación de la investigación, de manera que el lector tenga una clara idea donde va encaminado el Plan de Manejo Ambiental.

#### **2. Objetivos del Plan de Manejo Ambiental**

Se plantearon objetivos medibles, claros y alcanzables en un tiempo determinado, pero con el consentimiento de los dueños del área, para garantizar su ejecución en el tiempo.

#### **3. Descripción de la Misión y Visión**

Para el planteamiento de la misión se consideró puntos como: el fin que tiene la reserva, lo que se busca con el planteamiento de este Plan de Manejo.

Para determinar la visión, se partió del objetivo principal que cumple la Reserva, que según Flores (2018) es el asegurar la conservación y uso sostenible de los recursos naturales, proyectando una imagen para alcanzar a futuro en beneficio de las comunidades

y el entorno de manera normativa, efectiva y articulada con las organizaciones públicas y privadas y la sociedad civil.

### **Programas del Plan de Manejo y Conservación**

Los programas descritos en Plan de Manejo fueron:

#### **1. Programa de Administración, Control y Vigilancia**

Este programa permite un proceso de administración del área de una manera dinámica y evolutiva, dirigiendo las responsabilidades de la protección y el manejo de los recursos naturales y al mismo tiempo, adaptarse e influir paulatinamente en las acciones sociales, políticas, económicas y culturales, con las diferentes poblaciones humanas relacionadas con la Reserva Tamandua.

#### **Subprograma de infraestructura, equipamiento y apoyo logístico**

Se refiere directamente a la adecuación y construcción de una nueva infraestructura de apoyo al manejo, equipamiento de servicios básicos, como también implementación de señalización en los diferentes sitios de la Reserva Tamandua.

#### **Subprograma de control y vigilancia**

Define parámetros que ayudan a la coordinación de las actividades del guardaparque y los técnicos de la Reserva, los cuales deberán ser ejecutados principalmente en el campo, apuntando principalmente al control y vigilancia o protección de los recursos naturales y de sus instalaciones que posee esta Reserva.

#### **2. Programa de Desarrollo Comunitario y Educación Ambiental**

Este programa incorpora a las comunidades aledañas en la gestión y manejo de la Reserva; considerando que la mayor presión existente hacia los recursos naturales de las áreas proviene de estas comunidades.

#### **Subprograma de Educación Ambiental y Comunicación**

En este subprograma se propone emitir capacitaciones permanentes a las comunidades aledañas a la Reserva y mediante medios de difusión masiva con el objetivo de orientar los esfuerzos de la Reserva, a través de acciones educativas y comunicativas, hacia la toma de conciencia de la población, en torno a los beneficios que representa la conservación de esta área.

### **3. Programa de Turismo y Recreación**

Este programa busca impulsar las oportunidades que tiene la Reserva enfocado en el campo turístico, con el objetivo de proponer el desarrollo sustentable y a una relación armónica entre el ser humano y la reserva; los atractivos turísticos especialmente paisajísticos se fortalecen con aquella riqueza cultural de las comunidades cercanas al sector.

#### **Subprograma de Turismo Sostenible e Interpretación**

Este subprograma promoverá el desarrollo de un modelo de “turismo de naturaleza y cultura”, para que sea ambiental y socialmente responsable, económicamente viable y que privilegie la participación de la comunidad local.

### **4. Programa de Investigación, Manejo de Recursos y Monitoreo**

Está dirigido a disponer del conocimiento necesario para la toma de decisiones óptimas para ayudar a conservar y proteger la salud de los ecosistemas, tratando de promover el uso sostenible de los recursos del sector y poder promover la recuperación de hábitats degradados o alterados por la intervención antrópica.

#### **Subprograma de Uso de Recursos Naturales**

Se enfocó en actividades que permitan llegar a acuerdos sobre el manejo y uso de tierras, dirigido a las comunidades ancestrales que se asientan dentro de los límites de la Reserva, con el objetivo de lograr una armonía y entendimiento con las comunidades y a la vez un ordenamiento sobre la tenencia de tierra y que a la larga permita, a través de apoyo de estas mismas comunidades, lograr que el uso esté acorde con el objetivo de conservación.

#### **Subprograma de Investigación y Monitoreo Socioambiental**

Este programa será clave con la investigación científica ya que ayudará a consolidar y hacer efectivo el Plan de Manejo de la Reserva.

#### **4.3.7 Socialización de los resultados de la investigación**

Se dio a conocer los resultados de la presente investigación a dueños de la Reserva, las comunidades cercanas y los estudiantes de la Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra, mediante un taller participativo, aplicando la metodología descrita por Medina (2017).

## CAPITULO V

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 5. Desarrollo de la Evaluación Ecológica Rápida

El proceso para la EER se inició realizando un diagnóstico cartográfico previo a la Reserva obteniendo la siguiente información:

##### 5.1 Diagnostico

###### 5.1.1 Ecosistemas de la Reserva Ecológica Tamandua

De acuerdo al cotejamiento de información territorial del MAATE, se identificó que las 70,00 ha de la Reserva se encuentran dentro del Ecosistema Terrestre Bosque Siempreverde Piemontano del Norte de la cordillera Oriental de Los Andes donde abarcan pisos altitudinales que van desde los 874 msnm hasta los 1.013 msnm (figura 2).

- El primer piso altitudinal abarca una extensión de 19,59 ha. y va desde los 874 msnm hasta los 901,80 msnm.
- El segundo piso altitudinal comprende una extensión de 39,82 ha. que va desde los 901,90 msnm hasta los 929,60 msnm.
- El tercer piso altitudinal abarca una extensión de 5,29 ha. y va desde los 929,70 msnm hasta los 954,40 msnm.
- El cuarto piso altitudinal comprende una extensión de 5,62 ha. y va desde los 954,50 msnm hasta los 985,20 msnm.
- El quinto piso altitudinal abarca una extensión de 2,68 ha. y va desde los 985,3 msnm hasta los 1.013 msnm.

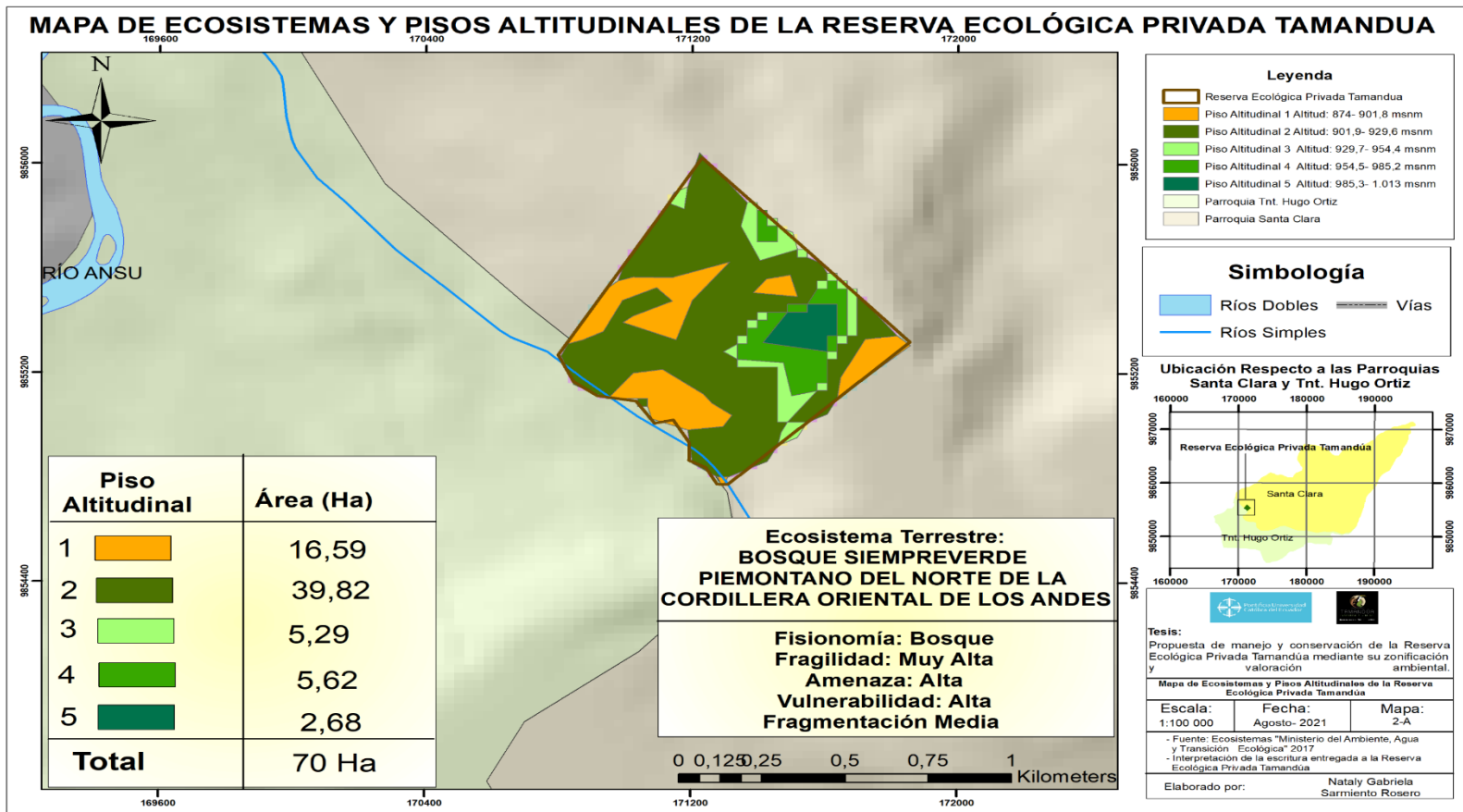


Figura 2: Mapa de Cobertura vegetal de la Reserva Ecológica Privada Tamandua

Elaborado por: Autor

### 5.1.2 Cobertura vegetal de la Reserva Ecológica Tamandua

La reserva Tamandua, posee dos coberturas vegetales: El Bosque nativo (67,39 ha) y las áreas agropecuarias que comprenden 2,61 ha del área total (figura 3).

El bosque nativo representa el 96% del área, alberga especies nativas mayor o igual al 20 % con árboles que alcanzan una altura mínima de 3 metros, esta cobertura es importante ya que en este coexisten especies forestales que dan vida a importantes ecosistemas, este también actúa como soporte para la vida de otras especies y brinda múltiples beneficios al sistema natural como: la captura de CO<sub>2</sub>, la retención de agua, el refugio de especies y la fertilidad de los suelos.

Las áreas agropecuarias representan apenas el 4% del área y comprende machas de realces y cultivos asociados.

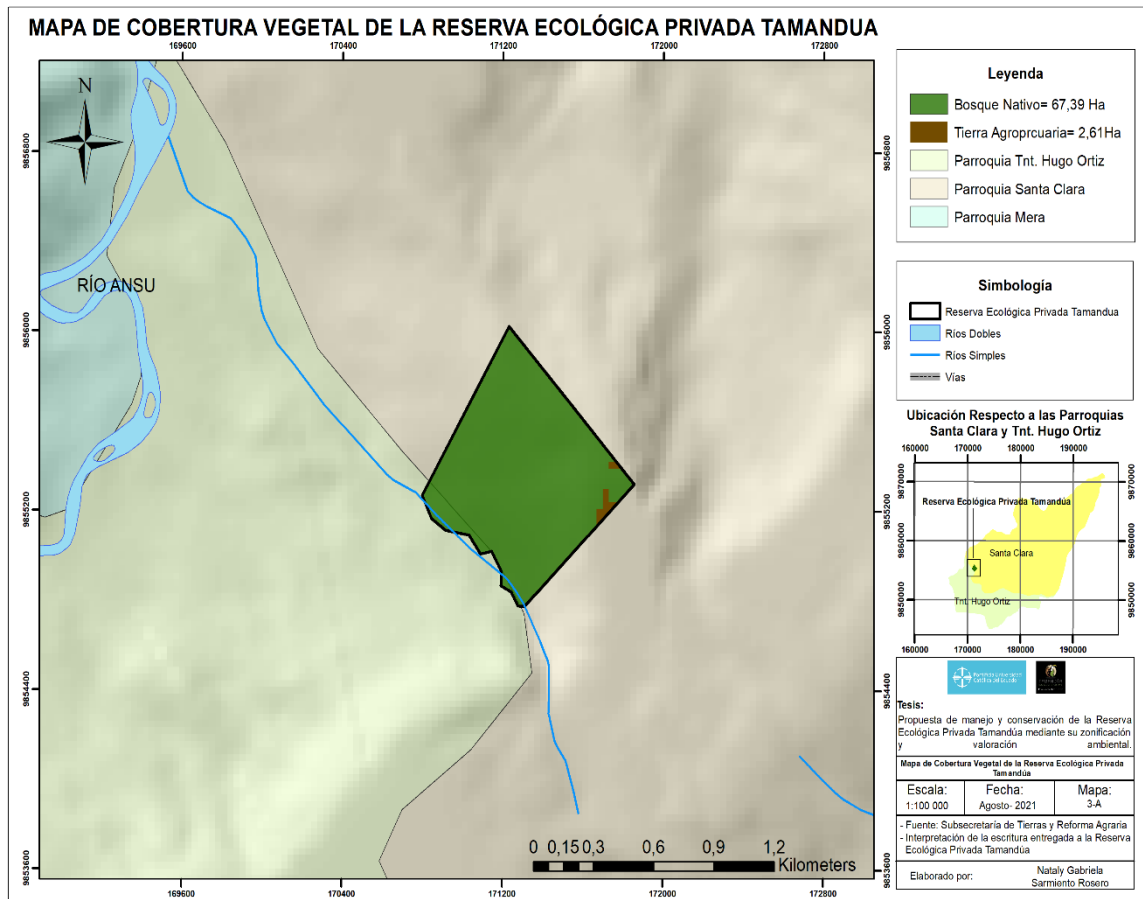


Figura 3: Mapa de Cobertura vegetal de la Reserva Ecológica Privada Tamandua  
Elaborado por: Autor

### 5.1.3 El Programa Socio bosque dentro de la Reserva Ecológica Tamandua

El Programa Socio Bosque (PSB) del MAATE, establece acuerdos de conservación con terratenientes privados y comunales (incluyendo indígenas), en los que ofrece incentivos monetarios anuales a cambio del mantenimiento de la cobertura del bosque.

La Reserva Ecológica Tamandua se encuentra dentro este programa con N.º de convenio MAE-PSB-II-2013-I-061, fecha de ingreso registrada el 31/10/2013; cuenta con 32,24 Ha y con N.º de convenio MAE-PSB-II-2014-I-046, fecha de ingreso el 31/10/2014; con 37,76 Ha (figura 4)

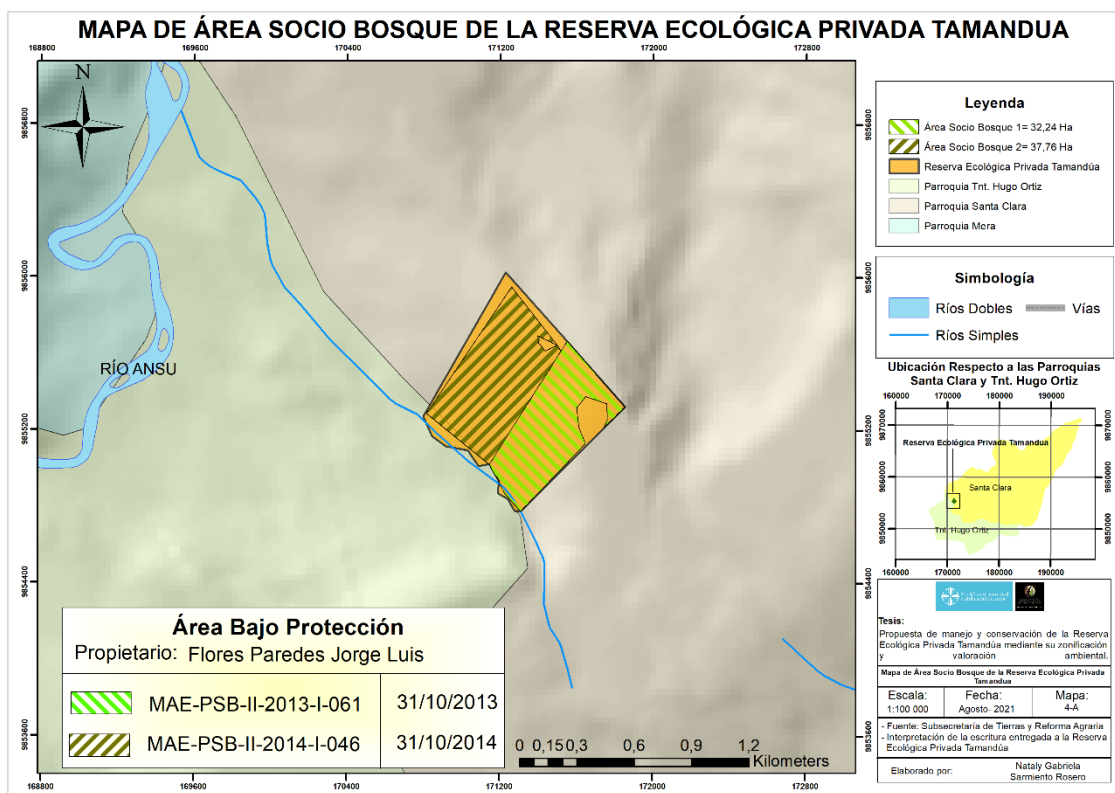


Figura 4: Mapa de área socio bosque de la Reserva Ecológica Privada Tamandua  
Elaborado por: Autor

### 5.1.4 Hidrografía de la Reserva Ecológica Tamandua

La red hidrográfica la Reserva Tamandua, está conformada por un complejo conjunto de cuencas, subcuencas y microcuencas con ríos principales, varios ríos secundarios, riachuelos.

La Reserva Ecológica Tamandua está conformada por el río Llandia que proviene de la de la microcuenca y subcuenca del río Anzu (figura 5).

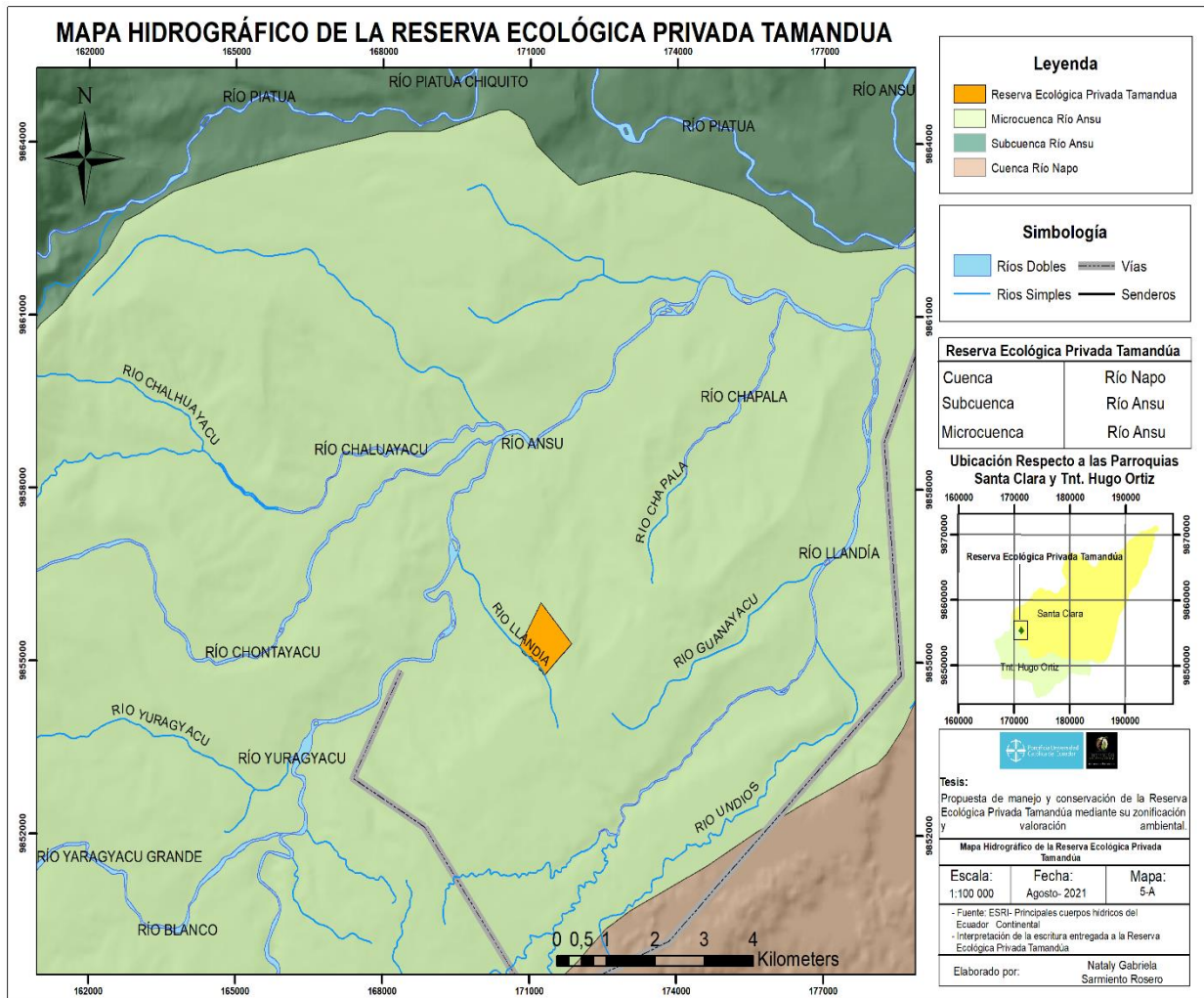


Figura 5: Mapa Hidrográfico del Reserva Ecológica Privada Tamandúa  
Elaborado por: Autor

## 5.2 Evaluación Ecológica Rápida

Después de analizar los resueltos del diagnóstico, se identificó 3 sitios en el área del estudio:

1. Realce
2. Boque
3. Humedal

### 5.2.1 Primer sitio evaluado: Realce

Está ubicado a 4 km de la vía Llandia- Alishungo en la parroquia teniente Hugo Ortiz, cantón y provincia de Pastaza, para llegar a este sitio se toma la vía carrozable de segundo

orden. Actualmente existe un proyecto vial en ejecución hasta la Reserva Ecológica Privada Tamandua.

Este sitio presenta una formación boscosa en sucesión natural donde predomina especies pioneras como Pigue (*Piptocoma discolor*), Guaba (*Inga edulis*), Achotillo (*Vismia confertiflora*), Caucho (*Hevea brasiliensis*), Uksha (*Geonoma macrostachys*), Camacho (*Philodendron sp*), Piton (*Grias neuberthii*), Caña de monte (*Costus scaberloes*), Pambil (*Iriartea deltoidea*) (ver anexo 1).

Esta área presenta una estructura vertical formada por un soto bosque donde predominan las plantas herbáceas , un subdosel formado por arbustos y fustales de especies de regeneración natural ,un dosel donde encontramos arboles adultos de especies forestales citadas anteriormente, también se pueden observar el sitio estaciones de investigación científica como cámaras trampa y una red de monitoreo de aves , este sitio al estar ubicado en las cercanías del lindero de la Reserva Ecológica privada Tamandua está más expuesto a intervenciones antrópicas.

### **Descripción**

El área evaluada se localiza en las coordenadas (UTM 18 Sur) 9855246 N- 171570E, con una altitud media de 1070 msnm. Posee una pendiente media (0-4%), con una cobertura vegetal en un promedio de 15-25 metros, de microtomografía catalogada como falda arriba.

Posee un suelo con baja fertilidad, alta acidez y toxicidad, con alta saturación de humedad, problemas físicos, estructura no definida, lo que provoca una gran acumulación de materia orgánica de baja calidad.

El área evaluada posee una extensión de 2,6 ha.

### **Comunidades naturales**

La comunidad evaluada es un realce con estado sucesión secundaria, encontrando en estado reproductivo de un 20%, los estratos observados fueron tres, la estacionalidad de la vegetación es siempre verde, existe una presencia abundante de epifitas, musgos, bejucos y lianas. Entre otras características de la comunidad tenemos una densidad de la cobertura medio, la presencia de claros es escasa, el suelo tiene un porcentaje bajo de suelos desnudos y el tipo de superficie sin vegetación es suelo, con drenaje pobre, no existe presencia de erosión, la textura del suelo es arcilla, no hay presencia de rocas y el

suelo tiene color rojo amarillento. Con una profundidad de humus de aproximadamente 4-5 cm. en este sector no hay vientos extraordinarios, la nubosidad es de un 50%, con neblina presente y la temperatura del lugar oscila entre un 18 a 24°C.

### **5.2.2 Segundo sitio evaluado: Bosque**

El segundo sitio evaluado es un bosque primario que se encuentra ubicado a 5 km ingresando por la vía Llandia- Alishungo, presenta un soto bosque abierto, sin presencia de plantas herbáceas, teniendo mayor abundancia las plantas arbustivas y arboles propios del dosel, especies como Tukuta (*Guarea kunthiana*), Sande (*Brosimum sp*), Calum Calum (*Hieronyma alchorneoides*), en este lugar no existe intervención humana.

En este bosque mayoritariamente los árboles presentan un diámetro a la altura del pecho igual o superior a los 40 cm lo que determina una baja densidad arbórea por metro cuadrado.

#### **Descripción**

El área evaluada se localiza en las coordenadas (UTM, 18S) 9855389N- 171710E, se encuentra a una altitud media de 999 msnm., posee una pendiente media de 8-30%, en un ambiente húmedo terrestre, con fisonomía de bosque, con una cobertura vegetal mayor 25 metros, microtomografía catalogada como falda abajo.

Es un bosque primario con un dosel promedio de 25 metros, con un suelo de abundante materia orgánica, profundidad efectiva de 6 a 8 cm y presenta un buen drenaje al estar en zona de pendiente media.

El área evaluada posee una extensión de 2,8Ha.

Entre las especies de plantas dominantes, se encuentra la Guadua (*Guadua angustifolia*) con una mancha considerable, así como el Copal (*Trattinickia glaziovii*), Pambil (*Iriartea deltoidea*), Calum Calum (*Hieronyma alchorneoides*): entre otras (ver anexo 2).

#### **Comunidades naturales**

La comunidad evaluada es un bosque primario con estado sucesión primaria, encontrando en estado reproductivo bajo ya que existe muy poca regeneración natural de los árboles dominantes, los estratos observados fueron dos, la estacionalidad de la vegetación es siempre verde, existe una presencia abundante de epifitas, musgos y una escasa presencia de bejucos y lianas. Entre otras características de la comunidad se encontró una densidad

de la cobertura media, la presencia de claros es eminente debido a la presencia de fuertes vientos, el suelo tiene un porcentaje medio de suelos desnudos y el tipo de superficie sin vegetación es suelo y capa de humus, con drenaje moderado, no existe presencia de erosión, la textura del suelo es franco arcilloso, no hay presencia de rocas y el suelo tiene color marrón, con una profundidad de humus de aproximadamente 8cm., la nubosidad es de un 60 a 70% y la temperatura del lugar oscila entre un 18 a 24°C.

### **5.2.3 Tercer sitio evaluado (humedal)**

El tercer sitio se encuentra ubicado a 7 km ingresando por la vía Llandia- Alishungo, este sitio mayoritariamente existe la presencia de humedales lo que fomenta el crecimiento de helechos, plantas herbáceas, arbustivas y arboles de media altura, el cuerpo de agua más representativo es una cascada llamada “Pusculin” con un salto de 70 m de altura lo que posterior se convierte en un curso de agua río Anzu, existe también una caverna de formación natural debido a la erosión del agua sobre la roca.

Entre las especies más abundantes se encuentran helechos familia Selaginellaceae y hongos de la familia Tricholomataceae, dentro de las especies forestales dominantes esta la Balsa blanca (*Ochroma pyramidale*) que es una especie adaptada a espacios inundados y con poco drenaje. Es importante señalar la presencia de Guadua (*Guadua angustifolia*), con una población significativa de individuos (alrededor de 200 a 300).

### **Descripción**

El área evaluada se localiza en las coordenadas (UTM, 18S), 9855171 E 172176, a una altitud de 944 msnm. La evaluación se realizó en pie de monte, posee un pendiente plano de 0-4%. en un ambiente húmedo terrestre, con fisonomía de herbácea y arbustiva, con una cobertura vegetal de 6-15 metros, microtomografía catalogada como falda abajo.

En esta área existe un soto bosque marcado por la presencia de helechos, hongos, herbáceas y arbustos, el suelo es propio de espacios susceptibles a inundaciones. Las riberas del curso de agua presentan erosión hídrica

El área evaluada posee una extensión de 2 ha.

Entre las plantas más dominantes en este sitio, se encontró helechos y hongos de las familias Selaginellaceae, Gleicheniaceae, Blechnaceae, Polypodiaceae, Thelypteridaceae, Adiantaceae, Dennstaedtiaceae, Saccolomataceae, Blechnaceae, Selaginellaceae, Tricholomataceae, Psathyrellaceae (revisar anexo 2).

### **Comunidades naturales**

La comunidad evaluada es una zona pantanosa, con estado sucesión secundaria, los estratos observados fueron dos; la estacionalidad de la vegetación es Siempre Verde, existe una presencia abundante de epifitas, musgos y una escasa presencia de bejucos y lianas. Entre otras características de la comunidad es la presencia de claros, el suelo mayoritariamente se encuentra provisto de vegetación a excepción de la rivera y de las orillas del río Anzu, el tipo de superficie sin vegetación contiene material pétreo grueso (piedras) , con drenaje pobre , con presencia de erosión visible en las riberas del rio y en la paredes de la cascada , la textura del suelo es arcilloso y saturada de humedad , con presencia de rocas de 10-28% y el suelo presenta una coloración rojo amarillento. Con una profundidad de humus de aproximada 6 cm. En este sector existen vientos extraordinarios, nubosidad de un 60 a 70%, y la temperatura del lugar oscila entre un 18 a 24°C.

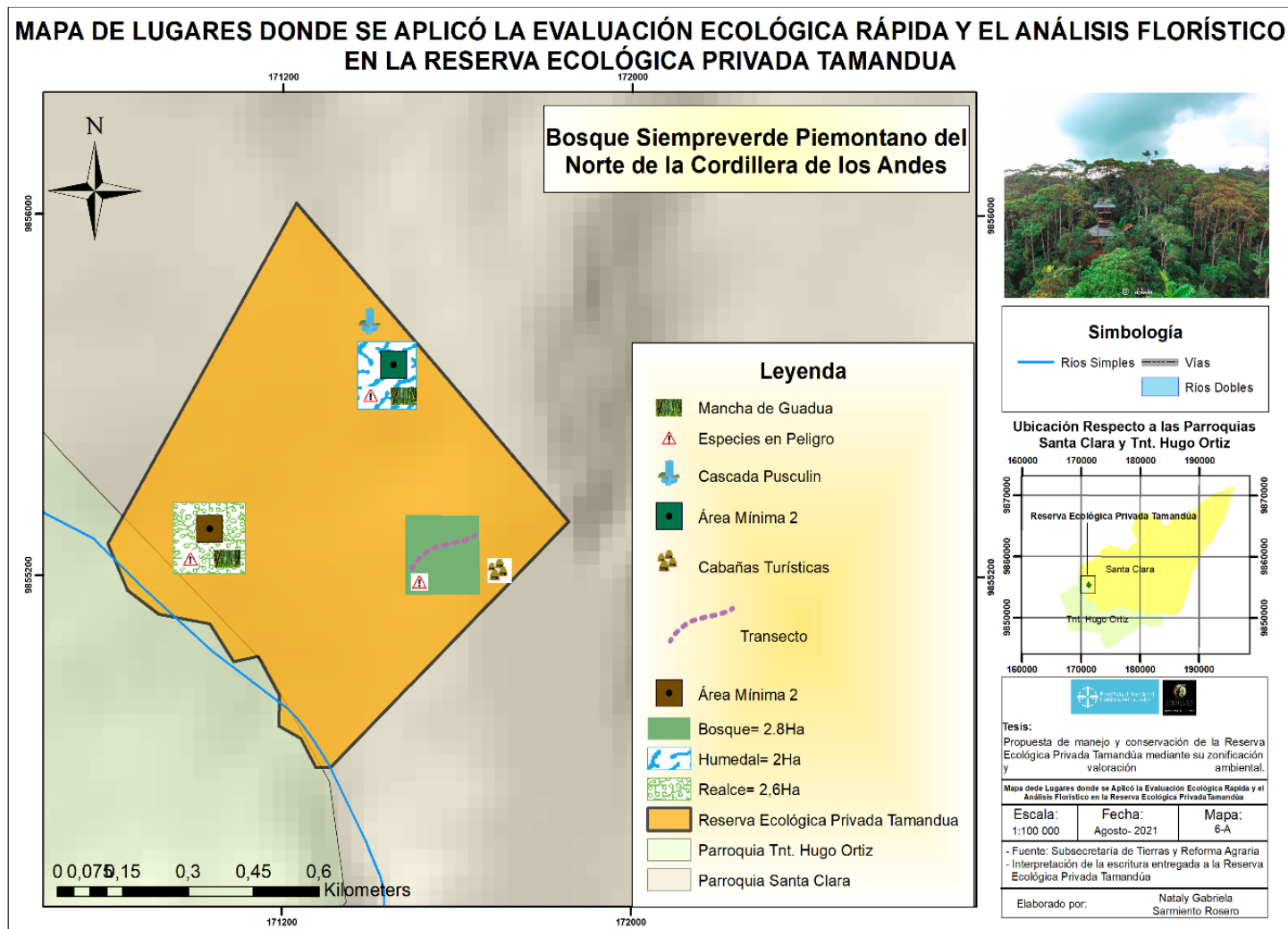


Figura 6: Mapa de lugares donde se aplicó la Evaluación Ecológica Rápida y el análisis florístico en la Reserva Ecológica Privada Tamandua  
 Elaborado por: Autor

### 5.3 Análisis florístico

En cada uno de los sitios se realizó el análisis florístico; para el primer sitio (realce) y tercer sitio (humedal) se aplicó el Área Mínima y para el segundo sitio (bosque) se realizó un Transecto. Para el análisis de información se calculó la Densidad Relativa (Dr), Dominancia (Da) e Índice de Valor de Importancia (IVI).

#### 5.3.1 Área mínima

Para el primer sitio evaluado (realce) se obtuvo un total de 40 especies en un área de 64 m<sup>2</sup>. Donde predominan herbáceas y árboles de las familias: Araceae, Arecaceae, Cyatheaceae, Costaceae, Marantaceae, Scrophulariaceae, Cecropiaceae, Euphorbiaceae, Asteraceae, Fabaceae, Heliconiaceae, Urticaceae, Bromeliaceae, Bignoniaceae, Costaceae, Lecythidaceae, Moraceae, Clusiaceae, Piperaceae, Burceraceae, Lauraceae, Rubiaceae, Cyclanthaceae, Brosimum y Cyclanthaceae (ver Tabla 1). Usando la clasificación de la UICN, se encontraron en este sitio 13 especies en estado No Evaluado (NE), 23 especies estado de Preocupación Menor (LC), 2 especies Casi Amenazado (NT), y las especies Canela (*Ocotea quixos*) y Uksha (*Geonoma macrostachys*) en la categoría que denotan amenaza y a la especie Heliconia (*Heliconia obscura*) clasificada en estado Vulnerable (VU). Además, se encontró una especie la Caña agria (*Cheilocostus sp.*) con Datos Insuficientes (DD). De las 40 especies inventariadas en el sitio, el 40% de las especies se encuentran en un estado de Preocupación Menor (LC), el 5% de especies en estado Casi Amenazado (NT), el 2% de especie en estado Vulnerable (VU), el 33% de especies están en estado No Evaluado (NE) y 3% de especie presente con Datos Insuficientes (DD) (ver tabla 2).

**Tabla 2.**

*Especies registradas en el 1er sitio evaluado (realce) en el área minina.*

<b>NOMBRE COMUN</b>	<b>NOMBRE CIENTIFICO</b>	<b>FAMILIA</b>	<b>TIPO BIOLÓGICO</b>	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>
<b>Camacho</b>	<i>Philodendron sp</i>	Araceae	Hierba	NE
<b>Pambil</b>	<i>Iriartea deltoidea</i>	Arecaceae	Árbol	NE
<b>Helecho arbóreo</b>	<i>Cyathea caracasana</i>	Cyatheaceae	Helecho	LC
<b>Caña agria</b>	<i>Cheilocostus sp</i>	Costaceae	Arbusto	DD
<b>Sapito</b>	<i>Maranta sp</i>	Marantacea	Hierba	LC
<b>Calatea</b>	<i>Calathea sp</i>	Marantacea	Hierba	LC
<b>Anturio</b>	<i>Anthurium</i>	Marantacea	Hierba	LC
<b>Anturio</b>	<i>Anthurium papillilaminum</i>	Araceae	Hierba	LC
<b>Abeto</b>	<i>Anthurium veitchii</i>	Araceae	Hierba	LC
<b>Anturio</b>	<i>Anthurium pallidiflorum</i>	Araceae	Hierba	LC
<b>Matico</b>	<i>Buddleja globosa</i>	Scrophulariaceae	Hierba	LC
<b>Uksha</b>	<i>Geonoma macrostachys</i>	Arecaceae	Palma	NT
<b>Sacha uvilla</b>	<i>Pourouma bicolor</i>	Cecropiaceae	Árbol	LC
<b>Caucho</b>	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	Árbol	NE
<b>Cabeza de caballo</b>	<i>Philodendron bipennifolium</i>	Araceae	Hierba	LC
<b>Anturio</b>	<i>Philodendrom acutilolium</i>	Araceae	Hierba	LC
<b>Pigüe</b>	<i>Piptocoma discolor</i>	Asteraceae	Árbol	LC
<b>Camote de Sargotín</b>	<i>Philodendrom hederaceum</i>	Araceae	Arbusto	LC
<b>Malanga silvestre</b>	<i>Colocasia esculenta</i>	Araceae	Hierba	LC
<b>Guaba</b>	<i>Inga sp</i>	Fabaceae	Árbol	LC
<b>Heliconia</b>	<i>Heliconia obscura</i>	Heliconiaceae	Hierba	VU

Continuación Tabla 2 Especies registradas en el área minina

<b>Ortiga de caballo</b>	<i>Urtica baccifera</i>	Urticaceae	Arbusto	LC
<b>Bromelia</b>	<i>Bromelia sp</i>	Bromeliaceae	Hierba	LC
<b>Ajo de monte</b>	<i>Allium sphaerocephalon</i>	Bignoniaceae	Hierba	NE
<b>Caña de monte</b>	<i>Costus scaber</i>	Costaceae	Hierba	NE
<b>Piton</b>	<i>Grias neuberthii</i>	Lecythidaceae	Árbol	NE
<b>Guarumo</b>	<i>Cecropia herthae</i>	Moraceae	Árbol	LC
<b>Achiote-Achotillo</b>	<i>Bixa orellana</i>	Bixaceae	Arbusto	NE
<b>Jade</b>	<i>Peperomia obtusifolia</i>	Piperaceae	Hierba	LC
<b>Peperomia</b>	<i>Peperomia maculosa</i>	Piperaceae	Hierba	LC
<b>Sacha hualis</b>	<i>Protium aracouchini</i>	Burceraceae	Árbol	NE
<b>Canela</b>	<i>Ocotea quixos</i>	Lauraceae	Árbol	NT
<b>Orejas de elefante</b>	<i>Alocasia zebrina</i>	Araceae	Hierba	NE
<b>Alocase</b>	<i>Alocasia frydek</i>	Araceae	Hierba	LC
<b>Chingo</b>	<i>Faramea sp</i>	Rubiaceae	Arbusto	NE
<b>Cuchillo</b>	<i>Ficus sp</i>	Moraceae	Árbol	NE
<b>Intachi</b>	<i>Chimarrhis glabriflora</i>	Rubiaceae	Árbol	NE
<b>Papanku</b>	<i>Cyclanthus bipartitus</i>	Cyclanthaceae	Hierba	LC
<b>Ila</b>	<i>Brosimum multinervium</i>	Euphorbiaceae	Árbol	NE
<b>Toquilla</b>	<i>Carludovica palmata</i>	Cyclanthaceae	Palma	LC

Abreviatura UICN: NE (No Evaluado) - DD (Datos insuficientes) – LC (Preocupación menor) – NT (Casi Amenazada) – VU (Vulnerable) – EN (En Peligro) – EW (Extinto en la Naturaleza)

Elaborado por: Autor

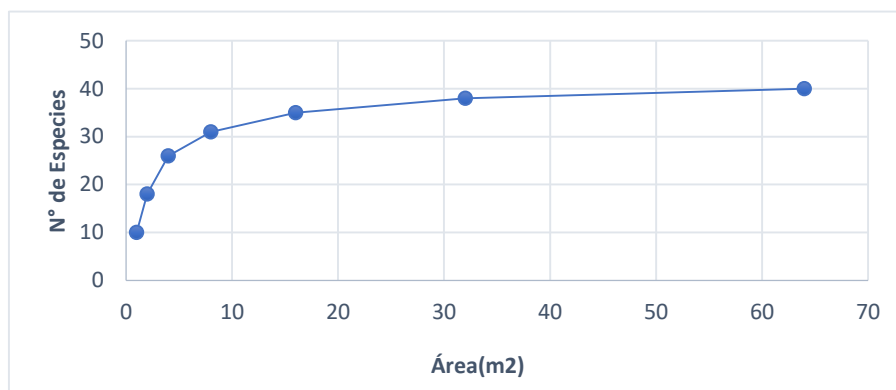


Figura 7. Curva de especies /Área

Elaborado por: Autor

En la Figura 7, se puede apreciar la curva de incremento de especies por metro cuadrado, empezando en  $1m^2$  con 10 especies, incrementándose abruptamente hasta estabilizarse en  $32m^2$  con 38 especies.

Con respecto al tercer sitio evaluado (Humedal), se encontró con 56 especies correspondientes a las familias: Selaginellaceae, Gleicheniaceae, Blechnaceae, Polypodiaceae, Thelypteridaceae, Adiantaceae, Dennstaedtiaceae, Saccolomataceae, Blechnaceae, Selaginellaceae, Tricholomataceae, Psathyrellaceae, Ganodermataceae, Rubiaceae, Urticaceae, Aráceae, Heliconiaceae, Clusiaceae, Cyclanthaceae, Poaceae, Vochysiaceae, Clusiaceae, Phyllanthaceae, Meliaceae, Euphorbiaceae, Urticaceae, Heliconiaceae, Marantaceae, Piperaceae, Marantaceae. Usando la clasificación de la UICN, de las 57 especies evaluadas, 38 especies que corresponden al 68% se encuentran en Preocupación Menor (LC), el 14% con 8 especies se encuentran dentro de la categoría Casi Amenazado (NT), el 2% con 1 especie (*Heliconia obscura*) se encuentra en estado de Vulnerable (VU), el 14% con 8 especies en estado no evaluado (NE) y el 2% con las especies Oreja de Elefante (*Alocasia lauterbachiana*) se encuentra en la categoría En Peligro (EN) (ver tabla 3).

**Tabla 3.***Especies registradas en el 3er sitio evaluado (humedal) en el área minina*

<b>NOMBRE COMUN</b>	<b>NOMBRE CIENTIFICO</b>	<b>FAMILIA</b>	<b>TIPO BIOLÓGICO</b>	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>
<b>Helecho</b>	<i>Selaginella Genuiculata</i>	Selaginellaceae	Helecho	LC
<b>Helecho</b>	<i>Sticherus Revolutus</i>	Gleicheniaceae	Helecho	LC
<b>Helecho</b>	<i>Blechnum Lehmannii</i>	Blechnaceae	Helecho	LC
<b>Helecho</b>	<i>Serpocaulon Fraxinifolium</i>	Polypodiaceae	Helecho	LC
<b>Helecho</b>	<i>Thelypteris Opulenta</i>	Thelypteridaceae	Helecho	LC
<b>Helecho</b>	<i>Adiantum Macrophyllum</i>	Adiantaceae	Helecho	LC
<b>Helecho</b>	<i>Adiantum Obliquum</i>	Adiantaceae	Helecho	LC
<b>Helecho</b>	<i>Dennstaedtia Cicutaria</i>	Dennstaedtiaceae	Helecho	NT
<b>Helecho</b>	<i>Dennstaedtia Dissecta</i>	Dennstaedtiaceae	Helecho	LC
<b>Helecho</b>	<i>Saccoloma Inaequale</i>	Saccolomataceae	Helecho	LC
<b>Helecho</b>	<i>Salpichlaena Volubilis</i>	Blechnaceae	Helecho	NT
<b>Helecho</b>	<i>Selaginella Arthritica</i>	Selaginellaceae	Helecho	NT
<b>Hongos</b>	<i>Collybia Sp1</i>	Tricholomataceae	Hongo	LC
<b>Hongos</b>	<i>Myxomphalia</i>	Tricholomataceae	Hongo	LC
<b>Hongos</b>	<i>Coprinus Micaceus</i>	Psathyrellaceae	Hongo	LC
<b>Hongos</b>	<i>Ganoderma</i>	Ganodermataceae	Hongo	LC
<b>Borojó</b>	<i>Borojoa sp</i>	Rubiaceae	Árbol	LC
<b>Ortiga</b>	<i>Urtica Baccifera</i>	Urticaceae	Arbusto	LC
<b>Camacho</b>	<i>Philodendron Sp</i>	Aráceae	Hierba	LC
<b>Achotillo</b>	<i>Bixa orellana</i>	Bixaceae	Árbol	LC
<b>Toquilla</b>	<i>Carludovica Palmata</i>	Cyclanthaceae	Arbusto	LC

Continuación Tabla 3 Especies registradas en el área minina

<b>Guadua</b>	<i>Guadua angustifolia</i>	Poaceae	Árbol	LC
<b>Tamburo</b>	<i>Vochysia sp</i>	Vochysiaceae	Árbol	LC
<b>Calum Calum</b>	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Phyllanthaceae	Árbol	NT
<b>Cedro</b>	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae	Árbol	NT
<b>Sangre De Drago</b>	<i>Croton lechleri</i>	Euphorbiaceae	Árbol	LC
<b>Guarumo</b>	<i>Cecropia obtusa</i>	Urticaceae	Árbol	LC
<b>Heliconia</b>	<i>Heliconia obscura</i>	Heliconiaceae	Hierba	VU
<b>Sapito</b>	<i>Maranta sp</i>	Marantacea	Hierba	LC
<b>Calatea</b>	<i>Calathea sp</i>	Marantacea	Hierba	LC
<b>Anturio</b>	<i>Anthurium sp</i>	Marantacea	Hierba	LC
<b>Anturio</b>	<i>Papillilaminum sp</i>	Araceae	Hierba	NE
<b>Anturio</b>	<i>Veitchii sp</i>	Araceae	Hierba	NE
<b>Anturio</b>	<i>Pallidiflorum sp</i>	Araceae	Hierba	NE
<b>Anturio</b>	<i>Warocqueanum sp</i>	Araceae	Hierba	NE
<b>Anturio</b>	<i>Metallicum sp</i>	Araceae	Hierba	NE
<b>Anturio</b>	<i>Lindenii magnificum</i>	Araceae	Hierba	NE
<b>Potus</b>	<i>Epipremnum aureum</i>	Araceae	Hierba	NT
<b>Hoja Acorazonada</b>	<i>Philodendron cordatum</i>	Araceae	Hierba	LC
<b>Anturio</b>	<i>Philodendron billietiae</i>	Araceae	Arbusto	LC
<b>Anturio</b>	<i>Philodendron verrucosum</i>	Araceae	Hierba	LC
<b>Garras De Leon</b>	<i>Philodendrom melanochrysum</i>	Araceae	Arbusto	NT
<b>Anturio</b>	<i>Philodendron gloriosum</i>	Araceae	Hierba	LC
<b>Oreja De Elefante</b>	<i>Alocasia lauterbachiana</i>	Araceae	Hierba	EN
<b>Anturio</b>	<i>Alocasia macrorrhizos</i>	Araceae	Hierba	LC
<b>Magia Negra</b>	<i>Alocasia infernalis</i>	Araceae	Hierba	LC
<b>Anturio</b>	<i>Peperomia glabella</i>	Piperaceae	Hierba	LC

Continuación Tabla 3 Especies registradas en el área minina

<b>Tronco Rojo</b>	<i>Peperomia Verticillata</i>	Piperaceae	Hierba	LC
<b>Peperomia</b>	<i>Peperomia Peppermill</i>	Piperaceae	Hierba	NT
<b>Cerimán</b>	<i>Monstera Deliciosa</i>	Araceae	Arbusto	LC
<b>Planta de tejas</b>	<i>Monstera Dubia</i>	Araceae	Arbusto	LC
<b>Hierba Mora</b>	<i>Solanum Nigrescens</i>	Solanaceae	Hierba	LC
<b>Paja toquilla</b>	<i>Carludovica Palmata</i>	Cyclanthaceae	Hierba	LC
<b>Anturio</b>	<i>Anthurium Atropurpureum</i>	Araceae	Hierba	NE
<b>Bijao</b>	<i>Calathea Lutea</i>	<i>Marantaceae</i>	Hierba	NE

Abreviatura UICN: NE (No Evaluado) - DD (Datos insuficientes) – LC (Preocupación menor) – NT (Casi Amenazada) – VU (Vulnerable) – EN (En Peligro) – EW (Extinto en la Naturaleza)

Elaborado por: Autor

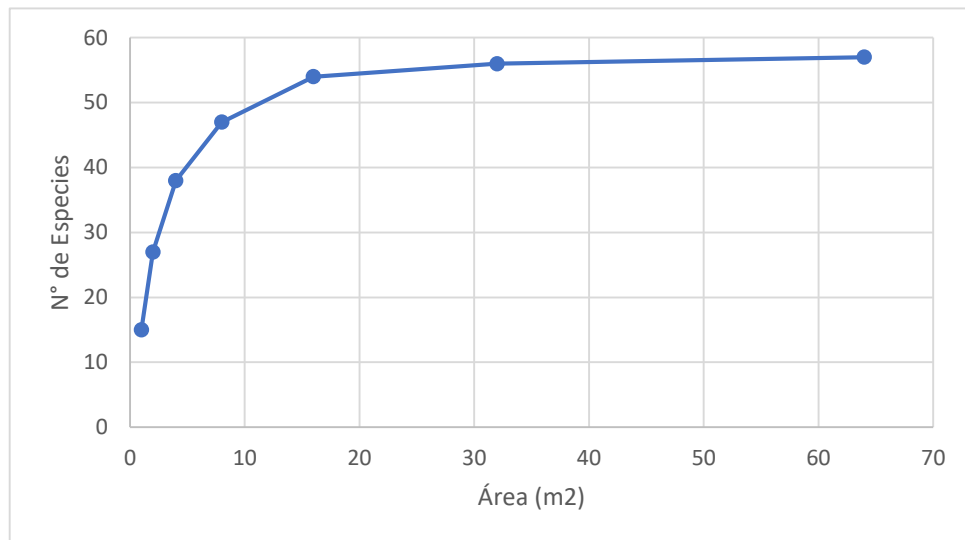


Figura 8. Curva de especies /Área  
Elaborado por: Autor

En la figura 8, se puede apreciar la curva de incremento de especies por metro cuadrado, empieza en  $1m^2$  con 15 especies, incrementándose paulatinamente hasta que alcanza los  $32m^2$  con 56 especies y allí se estabiliza.

### 5.3.2 Cobertura vegetal

Este análisis se realizó en el segundo sitio (bosque) donde se identificó 19 especies con un total de 121 individuos, pertenecientes a las familias: Euphorbiaceae, Fterculiaceae, Lecythidaceae, Meliaceae, Arecaceae, Fabacea, Moraceae, Urticaceae, Phyllanthaceae, Thymeaceae, Araliaceae, Burseraceae, Boranginaceae y Poaceae. La especie con mayor densidad relativa con 35,7 es la especie Guadua (*Guadua angustifolia*) con 40 individuos. El mayor valor de Dominancia la obtiene la especie Sande (*Brosimum utile*) con 16,7. Mientras tanto que el mayor IVI lo obtiene la especie Guadua (*G. angustifolia*) con un valor de 37,6, siendo muy importante dentro de esta comunidad (ver tabla 4)

La Guadua (*G. angustifolia*), en la provincia de Pastaza, es muy usada por las comunidades debido a las siguientes características: posee extraordinaria firmeza a la compresión y una buena resistencia al corte paralelo, esto sumado a la gran flexibilidad que presenta convierten en una herramienta especialmente interesante para la bioconstrucción, donde está catalogada como material estructural sismo-resistente, presenta un elevado porcentaje de fibra en su estructura ,haciendo a esta especie más flexible y resistente. El Sande (*Brosimum utile*), es una especie importante como Producto

Forestal no Maderable (PFNM) ya que su látex es utilizado por las comunidades de la Amazonia como usos medicinales, también la utilizan para impermeabilizante de canoas y botes, además como fuente de fibra. La drupa de sus frutos les sirve como alimento.

**Tabla 4.**

*Análisis de cobertura vegetal dentro del 2do sitio evaluado (bosque)*

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	N° Individuos	DAP(m)	AB	DR	Dm	IVI
<b>Caucho</b>	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	4	0,30	0,1	3,3	1,8	5,1
<b>Sapote</b>	<i>Sterculia sp</i>	Fterculiaceae	2	0,80	0,5	1,7	12,4	14,0
<b>Pitón</b>	<i>Grias neuberthii</i>	Lecythidaceae	5	0,65	0,3	4,1	8,2	12,4
<b>Cedro</b>	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae	4	0,33	0,1	3,3	2,2	5,5
<b>Pambil</b>	<i>Iriartea deltoidea</i>	Areaceae	6	0,29	0,1	5,0	1,6	6,5
<b>Chumico</b>	<i>Pourouma bicolor</i>	Pourouma	3	0,24	0,0	2,5	1,1	3,6
<b>Guaba</b>	<i>Inga edulis</i>	Inga	9	0,26	0,1	7,4	1,3	8,7
<b>Lla</b>	<i>Brosimum multinervium</i>	Brosimum	3	0,42	0,1	2,5	3,3	5,8
<b>Guarumo</b>	<i>Cecropia obtusa</i>	Urticaceae	5	0,49	0,2	4,1	4,5	8,7
<b>Calun Calun</b>	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Phyllanthaceae	6	0,89	0,6	5,0	15,3	20,3
<b>Tukuta</b>	<i>Guarea kunthiana</i>	Meliaceae	4	0,61	0,3	3,3	7,1	10,4
<b>Majagua</b>	<i>Poulsenia armata</i>	Moraceae	7	0,40	0,1	5,8	3,1	8,9
<b>Sangre de drago</b>	<i>Croton Lechleri</i>	Euphorbiaceae	2	0,26	0,1	1,7	1,3	2,9
<b>Balsa blanca</b>	<i>Heliocarpus americanus</i>	Thymaceae	4	0,79	0,5	3,3	12,1	15,4
<b>Pumamaqui</b>	<i>Schefflera morototoni</i>	Araliaceae	2	0,46	0,2	1,7	4,1	5,7
<b>copal</b>	<i>Trattinickiaglaziovii</i>	Burseraceae	7	0,35	0,1	5,8	2,4	8,2
<b>Sande</b>	<i>Brosimum sp</i>	Moraceae	5	0,93	0,7	4,1	16,7	20,8
<b>Laurel</b>	<i>Cordia Alliodora</i>	Boraginaceae	3	0,30	0,1	2,5	1,7	4,2
<b>Guadua</b>	<i>Guadua angustifolia</i>	Poaceae	40	0,25	0,05	33,1	1,2	34,3
<b>TOTAL</b>			121		4,07	100,0	101,2	201,2

Abreviatura: (CAP) Circunferencia a la Altura del Pecho – (AB) Área Basal – (DR) Densidad Relativa – (Dm) Dominancia – (IVI) Índice de valor de importancia  
Elaborado por: Autor

## 5.4 Sitios de interés

Después de aplicar la EER y realizar el análisis florístico se procedió a priorizar los sitios de alto interés ecológico (ver figura 9). Estos sitios fueron escogidos debido a la diversidad de paisajes, ríos, cascada, una mega biodiversidad de flora nativa que presenta el área de estudio. Hay que resaltar que la Reserva Tamandua, posee atractivos turísticos que son explotados aun y que tiene infraestructuras construidas (cabañas, senderos y una torre de avistamientos de aves) con materiales de la zona en armonía del espacio.

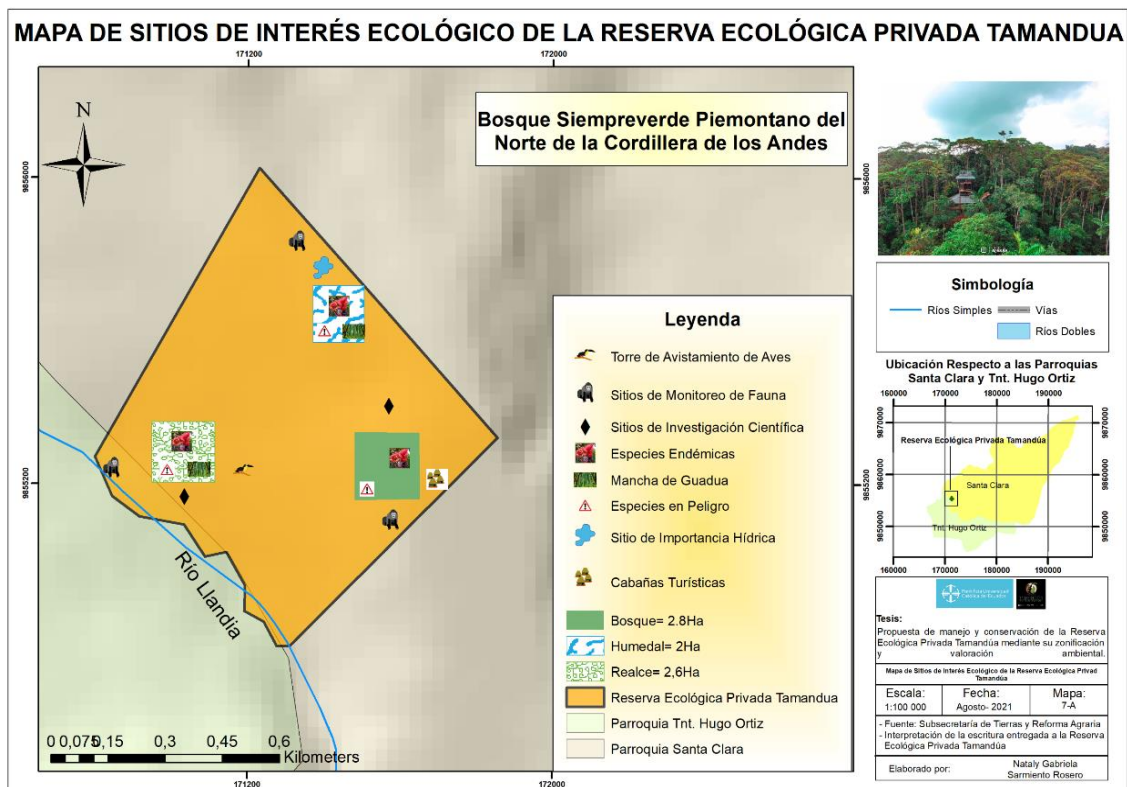


Figura 9: Mapa de sitios de interés ecológico de la Reserva Ecológica Privada Tamandua  
Elaborado por: Autor

## 5.4 Zonificación de la de la Reserva Ecológica Tamandua

Para cumplir con el objetivo específico dos planteado en este estudio, fue necesario, realizar una investigación bibliográfica previas, visitas de campo y el análisis cartográfico, con el fin de contar con herramientas que sirvieron para la adecuada planificación del manejo del área.

El desarrollo de la zonificación se ajustó a las circunstancias del medio natural y la obligación para mantener su protección.

#### **5.4.1 Zonificación definida para la Reserva**

Una vez analizada la información cartografía de uso y cobertura vegetal actual, microcuencas y ríos, ecosistemas, aptitud o uso potencial, infraestructura turística, socio bosque, red vial y las amenazas existentes, los recorridos de campo, las entrevistas con los tenedores del área y la información secundaria, se definieron las siguientes zonas (ver figura 10).

- Zona núcleo
- Zona de amortiguamiento
- Zona de transición
- Zona múltiple

##### **5.4.1.1 Zona núcleo**

Para esta zona se consideró todo el territorio inalterado que contiene una alta diversidad de especies de flora nativa como: Canela (*Ocotea quixos*), Uksha (*Geonoma macrostachys*), Pigüe (*Piptocoma discolor*), Guaba (*Inga edulis*), Achotillo (*Vismia confertiflora*), Caucho (*Hevea brasiliensis*).

Esta zona cuenta con una extensión de 55,71Ha

#### **Estado de conservación actual de la zona**

No existe presencia de troncos quemados, el tamaño de la zona es de 55,71 ha y se encuentra en un buen estado de conservación, no existe presencia de perturbación, como principal amenaza es que este sitio puede ser susceptible a tala selectiva de árboles ya que existen especie de importancia comercial con diámetros aprovechables iguales o superiores a 40 cm, su hábitat alrededor es bueno.

#### **Objetivos**

- a) Conservar y proteger los recursos naturales (hábitats, especies de flora y fauna, paisajes escénicos) que sean únicos y sobresalientes para cumplir con los objetivos de la reserva.
- b) Realizar investigación científica con el fin de mejorar el conocimiento científico de la Reserva y fortalecer el manejo de los recursos, así como de actividades de turismo especializado y controlado.
- c) Asegurar la presencia de ejemplos de ambientes naturales para estudios científicos, monitoreo ambiental y educación.

- d) Proteger muestras importantes de los ecosistemas y zonas de vida incluidas en la Reserva.
- e) Conservar los ecosistemas en su estado natural, los recursos genéticos, la producción hídrica y los paisajes.
- f) Proteger los recursos y todo el ambiente natural de influencias negativas de acciones antrópicas.

**Tabla 4.**

*Actividades propuestas para la zona núcleo*

<b>Actividades</b>	
<b>Permitidas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación científica</li> <li>• Monitoreos ambientales</li> </ul> (Con la autorización del propietario)
<b>Condicionadas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de infraestructura con fines científicos (ejemplo: estaciones científicas, estaciones climatológicas, hidrometeorológicas, entre otras)</li> <li>• Turismo controlado</li> </ul> (Únicamente se podrán realizar en los sitios definidos y aprobados por el propietario de la reserva y con los estudios de impacto ambiental aprobados)
<b>Prohibidas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de infraestructura no autorizada</li> <li>• Quema de vegetación nativa</li> <li>• Extracción de especies vegetales tanto leñosas como herbáceas (tala, corta)</li> <li>• Actividades agropecuarias (agricultura y ganadería)</li> <li>• Cacería de especies de fauna, esto incluye pesca</li> <li>• Introducción de especies de flora y fauna</li> <li>• Cualquier actividad contaminante que ponga en riesgo la integridad ecosistémica</li> <li>• Otros que determine la legislación ambiental vigente o la autoridad ambiental nacional</li> </ul>

Elaborado por: Autor

#### **5.4.1.2 Zona de amortiguamiento**

Para esta zona se tomó en cuenta principalmente las actividades productivas y de desarrollo, causadas por los grupos de comunidades que habitan en los límites de la reserva, tomando a considerar el avance de la frontera agrícola.

Esta zona presenta especies de importancia ecológica como: Caucho (*Hevea brasiliensis*), Sapote (*Sterculia sp*), Piton (*Grias neuberthii*), Cedro (*Cedrela odorata*), Pambil (*Iriartea deltoidea*), Guaba (*Inga edulis*), Lla (*Brosimum multinervium*)

Esta zona cuenta con una extensión de 5,20 ha que rodea a la Reserva.

#### **Estado de conservación actual de la zona**

No existe presencia de troncos quemados, el tamaño de la comunidad es considerable y se encuentra en excelente estado, no existe presencia de perturbación, como principales amenazas es que este sitio evaluado está ubicado en una zona donde existe el proyecto de ampliación de la carretera y por lo tanto tendrá mayor intervención antrópico. El hábitat sus alrededores son vírgenes. este sitio evaluado abarca especies de flora y fauna nativas de gran interés ecológico

#### **Objetivos**

- a) Propiciar el establecimiento de condiciones de bienestar comunitario y de uso y aprovechamiento sostenibles de los recursos naturales para reducir la presión en el interior de la Reserva.
- b) Constituirse como el escenario para fomentar actividades productivas compatibles con la conservación de los ambientes naturales y su integridad; además, para el desarrollo de actividades de investigación científica, educación y capacitación sobre manejo ambiental y desarrollo de formas de turismo sustentable.
- c) Ofrecer beneficios a la comunidad local y contribuir a su bienestar, brindando acceso a productos naturales (como son productos forestales no maderables y de pesca) y servicios (como son agua e ingresos provenientes de formas de turismo sustentable).

**Tabla 5.**

*Actividades propuestas para la zona de amortiguamiento*

Actividades	
Permitidas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uso y aprovechamiento sostenibles de los recursos naturales</li><li>• Actividades productivas compatibles con la conservación de los ambientes naturales y su integridad</li><li>• Investigación científica</li><li>• Educación ambiental</li></ul> <p>(Todo bajo un esquema de sustentabilidad)</p>
Condicionadas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acceso a productos forestales no maderables y de pesca</li><li>• Acceso a servicios básicos (como agua)</li><li>• Turismo controlado</li><li>• Senderos</li></ul>
Prohibidas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Construcción de infraestructura no autorizada</li><li>• Quema de vegetación nativa</li><li>• Cacería de especies de fauna</li><li>• Introducción de especies de flora y fauna</li><li>• Cualquier actividad contaminante que ponga en riesgo la integridad ecosistémica</li><li>• Otros que determine la legislación ambiental vigente o la autoridad ambiental nacional</li></ul>

Elaborado por: Autor

### 5.4.1.3 Zona de transición

Para esta zona se trató de incentivar en la Reserva, las funciones de desarrollo sostenible mediante actividades productivas y económicas. esta zona se encontrará estrictamente delimitada por límites biogeográficos.

Esta zona de transición se encuentran especies como: Guadua (*Guadua angustifolia*), Tamburo (*Vochysia sp*), Achotillo (*Bixa orellana*), Calum Calum (*Hieronyma alchorneoides*), Cedro (*Cedrela odorata*), Sangre de Drago (*Croton lechleri*).

Esta zona cuenta con una extensión de 10,69 ha

### Estado de conservación

No existe presencia de troncos quemados, se encuentra en buen estado, no existe presencia de perturbación, como principales amenazas es que este sitio evaluado está ubicado en una zona donde existe el proyecto de ampliación de la carretera y por lo tanto tendrá mayor intervención antrópico. El hábitat sus alrededores son vírgenes. este sitio evaluado abarca especies de flora y fauna nativas de gran interés ecológico

### Objetivos

- a) Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética de la Reserva Ecológica Privada Tamandua.
- b) Aumentar los beneficios de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas para todos.
- c) Fortalecer la implementación del plan a través de la planificación participativa, la gestión de los conocimientos y la creación de capacidad.

**Tabla 6.**

*Actividades propuestas para la zona de transición*

Actividades	
Permitidas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aprovechamiento de los ecosistemas</li><li>• Educación ambiental</li><li>• Investigación Científica</li><li>• Generación de conocimientos y tecnologías para el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales,</li></ul>
Condicionadas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acceso a productos forestales no maderables y de pesca</li><li>• Acceso a servicios básicos</li><li>• Turismo controlado</li><li>• Senderos (señalizados)</li></ul>

---

Prohibidas

- Construcción de infraestructura no autorizada
- Quema de vegetación nativa
- Introducción de especies de flora y fauna
- Cualquier actividad contaminante que ponga en riesgo la integridad ecosistémica
- Otros que determine la legislación ambiental vigente o la autoridad ambiental nacional

---

Elaborado por: Autor

#### **5.4.1.4 Zona múltiple**

Se destinó esta zona específicamente para la recreación dentro de la Reserva Ecológica Tamandua, debido a su alta calidad paisajística, diversidad de flora como: Ortiga de caballo (*Urtica baccifera*), Bromelia (*Bromelia sp*), Ajo de monte (*Allium sphaerocephalon*), Caña de monte (*Costus scaber*), Tukuta (*Guarea kunthiana*) y fauna de particular interés turístico orientado a la naturaleza, la área a ocuparse para esta zona es de 3,6 ha, siendo una superficie pequeña comparado con el área total de la Reserva.

#### **Estado de conservación**

No existe presencia de troncos quemados, se encuentra en buen estado, existe presencia de perturbación antrópica, como principales amenazas es que este sitio cuenta con infraestructura turística como cabañas, restaurantes, miradores y servicio de camping y senderismo guiado. El habitar de sus alrededores se encuentra conservado, esta zona abarca especies de flora endémicas con gran interés ecológico.

#### **Objetivos**

- a) Ordenar, a partir de la normativa existente, el uso turístico de los sitios de visita del área para evitar conflictos e impactos negativos sobre la biodiversidad.
- b) Ofrecer oportunidades recreativas, educativas y de esparcimiento a visitantes y turistas en la región.
- c) Fomentar el uso turístico, la educación ambiental y la recreación bajo condiciones de respeto a los valores naturales que encierra el área protegida.
- d) Mantener áreas que permitan el uso y disfrute de la naturaleza como parte de los beneficios ambientales que el área protegida ofrece.

**Tabla 7.**

*Normas de uso para la zona múltiple*

<b>Actividades</b>	
Permitidas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Turismo, en sus modalidades: de excursionismo y montañismo.</li><li>• Actividades educativas y culturales, no masivas ni degradativas</li><li>• Investigación científica y monitoreo de las variables ambientales</li></ul> <p>(Con el respectivo estudio de capacidad de carga y su aprobación por parte del propietario de la reserva.)</p>
Condicionadas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zonas de Camping para turistas, con estrictas medidas de comportamiento, respeto ambiental y seguridad</li><li>• Mejoramiento y construcción de senderos para actividades turísticas</li><li>• Señalética interpretativa, siguiendo estrictamente las normas</li></ul> <p>(Con la respectiva aprobación del propietario.)</p>
Prohibidas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Actividades de cacería, extracción de cualquier tipo de especies vegetales nativas.</li><li>• Turismo masivo, que no respete un estudio de capacidad de carga o normas establecidas por el MATE</li><li>• Quema de vegetación nativa y fogatas</li><li>• Venta, consumo y tráfico de bebidas alcohólicas y sustancias estupefacientes</li><li>• Ingresos de mascotas</li><li>• Fumar al aire libre</li><li>• Ingreso de vehículos motorizados (vehículos de doble tracción, motocicletas, o similares)</li></ul>

Elaborado por: Autor

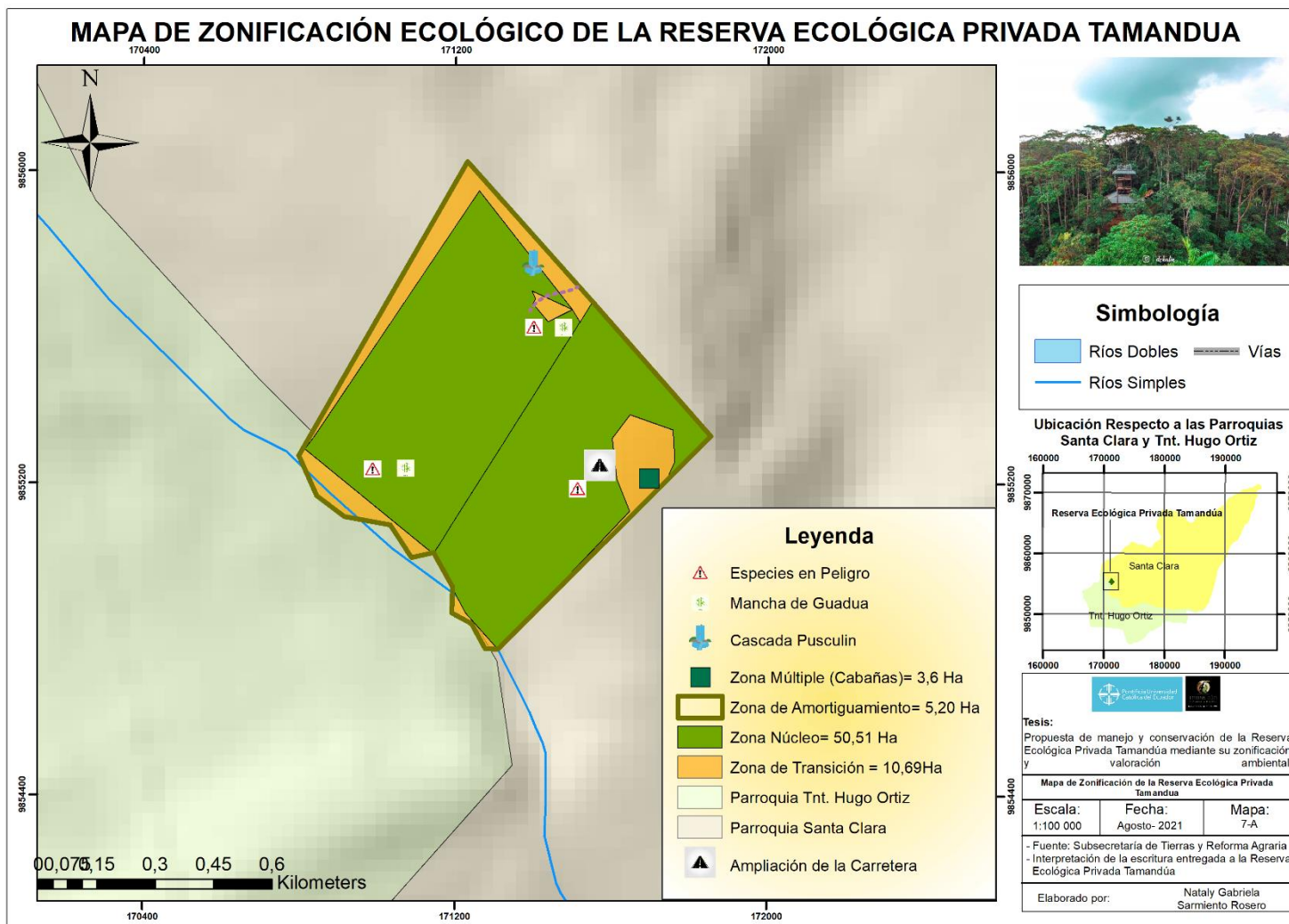


Figura 10: Mapa de zonificación de interés ecológico de la Reserva Ecológica Privada Tamandua  
Elaborado por: Autor

## **5.5 Propuesta de Plan de Manejo y Conservación para la reserva ecológica privada Tamandua**

Para el cumplimiento de este objetivo fue necesaria la colaboración del administrador y el dueño de la Reserva, quienes aportaron con información primaria del área y compartieron los propósitos a futuro, con ello y con información secundaria producto del análisis de la información obtenida se elaboró siguiente propuesta de Plan de Manejo y Conservación de la Reserva.

### **5.5.1 Resumen Ejecutivo**

La Reserva Ecológica Privada Tamandua está ubicada en la provincia de Pastaza, cantón Santa Clara, parroquia San José en el sector Samasunchi, cuenta con un área de 70,00 ha, con su mayoría de cobertura vegetal de bosque primario. En esta Reserva habitan miles de especies de plantas y animales.

La Reserva Tamandua fue creada en el 2012 con el objetivo de preservar y proteger los bosques nativos y conservar los recursos de manera sostenible brindando un beneficio a los habitantes de sus alrededores y a toda la provincia. Trabaja en conjunto con el Centro de Rescate Yanacocha en su fase de investigación, albergue y rehabilitación de fauna silvestre.

### **5.5.1 Objetivos del Plan de Manejo Ambiental**

- Preservar la integridad ecológica y biodiversidad de ecosistemas de la reserva ecológica privada Tamandua para asegurar los bienes y servicios ambientales que produce.
- Consolidar y mejorar la capacidad de manejo de la reserva ecológica privada Tamandua
- Mejorar la calidad de conservación y preservación de los bosques de la reserva ecológica privada Tamandua
- Fortalecer procesos de participación, comunicación y educación ambiental entre los diferentes actores, generando alianzas estratégicas para la conservación de los recursos naturales de La Reserva Ecológica Privada Tamandua

## **5.5.2 Política Ambiental**

La política ambiental en la que se enfoca este Plan de Manejo es la estricta protección del medio y en el uso sostenible de los recursos naturales contando con el esfuerzo colectivo para la construcción, con la finalidad de que se equilibre el uso de recursos naturales, la capacidad regenerativa y de asimilación de la naturaleza de La Reserva Ecológica Privada Tamandua.

## **5.5.3 Misión y Visión**

### **5.5.3.1 Misión**

Asegurar el uso sostenible, la conservación de la integridad de los recursos naturales y la calidad ambiental en beneficio de la comunidad de la reserva ecológica privada Tamandua.

### **5.5.4.2 Visión**

La Reserva Ecológica Privada Tamandua garantiza la protección de la integridad ecológica y la diversidad biológica y cultural, desarrolla un modelo de gestión y manejo eficiente, amplio y participativo, promoviendo el uso racional de sus bienes y servicios ambientales e impulsando un desarrollo socioeconómico y cultural sustentable.

## **5.5.4 Programas y Subprogramas del plan de manejo**

### **5.5.4.1 Programa de Administración, Control y Vigilancia**

#### **Objetivos básicos**

- Fortalecer la capacidad de gestión de la Reserva Ecológica Tamandua
- Mejorar y afianzar la capacidad de manejo.

#### **Subprogramas**

- Infraestructura, equipamiento y apoyo logístico.
- Control y vigilancia

#### **5.5.4.1.1 Subprograma de infraestructura, equipamiento y apoyo logístico**

##### **Objetivos**

- Proveen y dar soporte a las diferentes actividades de gestión y manejo que se desarrollan en la Reserva Ecológica Tamandua.
- Equipar a la reserva con herramientas y otros elementos básicos para el adecuado desempeño de sus funciones dentro de la administración y manejo.

##### **Líneas de acción**

- Mantenimiento idóneo de la infraestructura y el equipo.
- Verificación, manejo y mantenimiento de bienes y equipos.

**Tabla 8.**

*Subprograma de infraestructura, equipamiento y apoyo logístico*

Resultados esperados	Indicadores de resultados	Principales acciones	Tiempo de ejecución	Prioridad	Fuente de verificación	Productos	Responsables/ Apoyo	Costos	Años				
									1	2	3	4	5
<b>La Reserva cuenta con la edificación y señalética de la guardianía en los sitios de ingreso, hospedaje y cascada</b>	A partir del primer año de aplicación del PM, se empezará a edificar las guardianías en los sitios de ingreso, área de hospedaje y cascada	Proceso de selección y contratación de diseños y obra	4 meses	Alta	Contratos. Facturas. Actas de entrega recepción de obras. Equipos y herramientas	3 garitas para control y vigilancia	Ing. Jorge Flores (propietario de la Reserva Ecológica Tamandua)  MAATE (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica)  Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Pastaza	\$50.000	x	x	x		
		Construcción.	12 meses			Equipamiento.			Equipamiento: herramientas, 3 radios, 3 GPS 3 binoculares.				
		Mantenimiento	4 meses										
			Anual										
<b>La reserva tiene un inventario actualizado de bienes e inmuebles disponibles en la reserva y diseñar una base de datos para seguimiento y monitoreo.</b>	En el primer semestre de aplicación del PM, se dispone de un inventario actualizado de bienes e inmuebles disponibles en la reserva y se encuentra	Contabilización de todos los bienes e inmuebles que cuenta la Reserva.  Creación de una tabla de Excel con la base de	3 meses  Anual	Media	Documento en Excel  Informe anual  Fotografías	1 documento con la base de datos de bienes e inmuebles actualizada	Ing. Jorge Flores (propietario de la Reserva Ecológica Tamandua)  Cuidador de la Reserva	\$1000	x				



#### **5.5.4.1.2 Subprograma de control y vigilancia**

##### **Objetivos**

- Proporcionar la vigilancia necesaria para garantizar la seguridad de los recursos naturales y los bienes patrimoniales del área.
- Suministrar el cuidado necesario para salvaguardar los recursos naturales de la reserva.
- Garantizar la seguridad de los visitantes dentro del reserva.

##### **Líneas de acción**

- Verificar el mantenimiento y fortalecimiento de un sistema de inspección y cuidado en el área.

**Tabla 9.**  
*Subprograma de control y vigilancia*

Resultados esperados	Indicadores de resultados	Principales acciones	Tiempo de ejecución	Prioridad	Fuente de verificación	Productos	Responsables/ Apoyo	Costos	Años				
									1	2	3	4	5
<b>La Reserva cuenta con personal debidamente capacitado para el control y vigilancia.</b>	Desde 1er año el personal de la Reserva recibe capacitaciones de por parte del MAATE para el control ambiental.	Proceso de selección y contratación de personal para la Reserva.	4 meses	Alta	Contratos	3 guardaparques capacitados en temas de control y vigilancia	Ing. Jorge Flores (propietario de la Reserva Ecológica Tamandua)	\$15.000	x	x	x	x	x
		Coordinar con el MAATE para que brinden las capacitaciones.	2 meses		Informes								
	Al 2do año la Reserva cuenta con guardaparques capacitados para el control y vigilancia.	Capacitación a los guardaparques sobre temas de control y vigilancia para la Reserva.	Anual		Fotografías				MAATE (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica)				

<b>Administración de la Reserva se apoya de manera forma eficaz con la participación de las comunidades aledañas y sus Propietarios.</b>	Al 2do año se encuentra conformado y operando el Comité de Gestión y vigilancia de la Reserva.	Reuniones de información y trabajo para la conformación del Comité de Gestión de la Reserva.  Conformación del Comité de Gestión.	A partir del 2do año  6 meses	Media	Listas de participantes  Convocatorias  Fotografías	Comité de gestión del Área Protegida conformado y operando en forma efectiva.	Ing. Jorge Flores (propietario de la Reserva Ecológica Tamandua)  MAATE (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica)  Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Pastaza	\$6000	x x
--	--	---	-------------------------------------	-------	---	---	---	--------	-----

Elaborado por: Autor

### **5.5.4.2 Programa de Desarrollo Comunitario y Educación Ambiental**

#### **Objetivo básico**

- Conseguir el apoyo de la población local para el mejoramiento del manejo de la reserva y por tanto su conservación.

#### **Subprogramas**

- Educación ambiental y comunicación.

#### **5.5.4.2.1 Subprograma de Educación Ambiental y Comunicación**

##### **Objetivos**

- Transmitir al público en general la riqueza biológica y cultural del área y su importancia para las presentes y futuras generaciones.
- Lograr un cambio de actitud positiva por parte de las personas que tienen algún tipo de relación con la Reserva, para mantener su integridad biológica, en el marco de un desarrollo sustentable.

##### **Líneas de acción**

- Promover cambio de actitudes y comportamientos en los grupos humanos relacionados con la reserva ecológica privada Tamandua, a través del conocimiento del valor de la biodiversidad y los ecosistemas del área.
- Fortalecer la comunicación para generar el conocimiento y la valoración de la importancia de los ecosistemas y la biodiversidad de la Reserva Ecológica Privada Tamandua.
- Consolidar la comunicación para crear el razonamiento y la valoración de la importancia de los ecosistemas y la diversidad biológica de la Reserva Ecológica Privada Tamandua.

**Tabla 10.**

*Subprograma de Educación Ambiental y Comunicación*

Resultados esperados	Indicadores de resultados	Principales acciones	Tiempo de ejecución	Prioridad	Fuente de verificación	Productos	Responsables/ Apoyo	Costos	Años				
									1	2	3	4	5
<b>Grupos humanos relacionados con la Reserva conscientes e interesados en conservación de naturaleza y buen uso de los recursos y servicios ambientales</b>	Al 2do año la población local participa activamente en la conservación de la Reserva.	Campañas permanentes de sensibilización a la comunidad de los servicios ambientales prestados por la Reserva Ecológica Tamandua, incluidos valores sociales, económicos y culturales.	Anual	Alta	Informe de seguimiento y monitoreo.  Registro de participantes.  Fotografías	Al menos 10% de pobladores de ciudad del puyo conocen y han visitado la Reserva	MAATE (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica)  ONGs	\$3000	X	x	x	X	x
						Se han establecido al menos 2 convenios de cooperación con grupos comunitarios relacionados con educación ambiental.	Universidad Estatal Amazónica  Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Pastaza						
<b>Centro de Interpretación Ambiental operativo y funciona</b>	Al 2do año la Reserva cuenta con el 90% del Centro de Interpretación	Proceso de selección y contratación de diseños y obra. Construcción.	3 meses  1 año	Media	Contratos.  Informes técnicos de obras y fiscalización.	1 Centro de interpretación ambiental instalado y operando	Ing. Jorge Flores (propietario de la Reserva Ecológica Tamandua)	\$170000	x	x	x	x	x

	Ambiental instalado y operativo.	Equipamiento. Mantenimiento.	5 meses Anual		TDR's del contrato. Fotografías		ONGs Universidad Estatal Amazónica					
<b>La Reserva Ecológica Tamandua es considerada como herramienta de educación ambiental de carácter institucional y comunitario.</b>	Al 1er año se establecen alianzas estratégicas con diferentes organizaciones involucradas con educación y desarrollo local en los temas de estudio y educación ambiental.	Convenios de Cooperación para alianzas estratégicas	Anual	Media	Informes de seguimiento y monitoreo del proyecto. Fotografías Video. Convenios de cooperación firmados	2 convenios de cooperación con instituciones educativas relacionados con educación ambiental.	Ing. Jorge Flores (propietario de la Reserva Ecológica Tamandua) Universidad Estatal Amazónica MAATE (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica)	\$5000	x	x	x	x

Elaborado por: Autor

### **5.5.5 Programa de Turismo y Recreación**

#### **Objetivo básico**

- Conseguir el apoyo de las comunidades locales para cooperar al manejo y conservación de la Reserva.

#### **Subprogramas**

##### **5.5.5.1 Subprograma de Turismo Sostenible e Interpretación.**

#### **Objetivo**

- Fomentar el turismo y el esparcimiento en la Reserva, asegurando la integridad ecológica y la conservación de la biodiversidad, consolidando un desarrollo socioeconómico en específico con las comunidades de influencia directa con la Reserva.

#### **Líneas de acción**

- Consolidar el uso y manejo sostenible del turismo en la Reserva mediante la creación de una normativa de visita.
- Impulsar la cooperación de la comunidad local para un excelente desarrollo del turismo, de tal manera que logren beneficios económicos y sociales de esta actividad.
- Fomentar la valoración de los recursos naturales de la reserva por medio de programas interpretativos, entre los turistas nacionales y extranjeros.

**Tabla 11.**

*Subprograma de Turismo Sostenible e Interpretación.*

Resultados esperados	Indicadores de resultados	Principales acciones	Tiempo de ejecución	Prioridad	Fuente de verificación	Productos	Responsables/ Apoyo	Costos	Años				
									1	2	3	4	5
<b>Normativa de visita a la Reserva Ecológica Privada Tamandua a disposición de los visitantes y turistas</b>	Al 2do año, la Reserva contará con una normativa para turistas y visitantes.	Elaboración de TDR's para la elaboración de la normativa	3 meses	Media	Contrato	1 normativa aprobada y entregada al propietario de la Reserva para su difusión y aplicación a turistas, visitantes.	Ing. Jorge Flores (propietario de la Reserva Ecológica Tamandua)  MAATE (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica)	\$5000	1	2	3	4	5
		Estudio y desarrollo de las principales normativas para visitantes	6 meses		Acta entrega de los estudios previos de la normativa vigente para áreas protegidas.				x	x	x	x	x
					Registro de reuniones con el MAATE.  Normativa aprobada por autoridades competentes.								
<b>Senderos interpretativos funcionales</b>	Al 2do año la Reserva cuenta por lo menos con dos senderos interpretativos debidamente señalizados y en	Diseño de senderos.	3 meses	Media	Contratos	2 senderos interpretativos en el área vía a la cascada y en la entrada diseñado, implementado, señalado, en	Ing. Jorge Flores (propietario de la Reserva Ecológica Tamandua)	180000	x	x	x		
		Construcción de senderos.	6 meses		Mapas y diseños								
		Señalización de senderos.	3 meses										

	operación en el área vía a la cascada y entrada	Mantenimientos.	Anual			operación y en buen estado.	MAATE (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica)  ONGs  Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Pastaza					
<b>Control efectivo de visitantes y turistas.</b>	Al 2do año la Reserva tendrá implementado el Sistema de control de Visitantes, que asegure la conservación sostenible de los recursos naturales.	Registro y control de turistas y visitas en las diferentes zonas de Reserva  Estudio de capacidad de carga de la Reserva.	Semestral  3 meses	Alto	Tabla de Excel con los registros y control de visitantes  Informes  Mapas	Registro y control a las diferentes zonas de visita de turistas.  Estudio de la capacidad de carga.	Ing. Jorge Flores (propietario de la Reserva Ecológica Tamandua)  Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Pastaza  Universidad Estatal Amazónica EP	\$ 20000	x	x	x	x

Elaborado por: Autor

## **5.5.6 Programa de Investigación, Manejo de Recursos y Monitoreo Ambiental**

### **Objetivo básico**

- Desarrollar los conocimientos científicos necesarios el cual nos permita tomar decisiones adecuadas para el manejo de la biodiversidad y de los ecosistemas de una manera sustentable en la Reserva Ecológica Privada Tamandua.

### **Subprogramas**

- Uso de Recursos Naturales.
- Investigación y Monitoreo Ambiental.

#### **5.5.6.1 Subprograma de Uso de Recursos Naturales**

##### **Objetivos**

- Promover el manejo sostenible en las áreas de la Reserva Ecológica Privada Tamandua, las cuales soporten el aprovechamiento de sus recursos.
- Ejecutar estudios encaminados a la recuperación de aquellas zonas y especies que lo lleguen a necesitar.
- Incentivar el uso racional de los recursos naturales en la Reserva Ecológica Privada Tamandua, a fin de que su aprovechamiento no altere el equilibrio ecológico de los ecosistemas.

##### **Líneas de acción**

- Fortalecer el uso de los recursos renovables utilizados dentro de la Reserva Ecológica Privada Tamandua, de acuerdo a las disposiciones legales que se encuentran vigentes.

- Garantizar que el aprovechamiento de los recursos naturales del sector se lo realicen de acuerdo a los parámetros de sustentabilidad en los planes de uso del sector, esto sin comprometer la conservación de los ecosistemas de la Reserva Ecológica Privada Tamandua.
- Fomentar la restauración de las zonas degradadas mediante la implementación de especies que sean nativas del sector.

**Tabla 12.**

*Subprograma de Uso de Recursos Naturales*

Resultados esperados	Indicadores de resultados	Principales acciones	Tiempo de ejecución	Prioridad	Fuente de verificación	Productos	Responsables/ Apoyo	Costos	Años				
									1	2	3	4	5
<b>Plan integral de gestión de recursos hídricos, basado en las investigaciones sobre zonas de mayor uso y demanda.</b>	En el 2do PM, se dispone de un plan integral de gestión de recursos hídricos.	Elaboración de TDR's para la elaboración del plan integral de recursos hídricos	3 meses	Media	TDR's finales	1 plan integral de gestión de recursos hídricos para la Reserva Ecológica Tamandua	Ing. Jorge Flores (propietario de la Reserva Ecológica Tamandua)	\$30000	1	2	3	4	5
		Estudio y desarrollo del plan integral	6 meses		Consultas bibliográficas				Mapas	x	x	x	x
							Universidad Estatal Amazónica EP						
							ONGs						
							MAATE						
<b>Registro de inspecciones a los usuarios de los servicios donde se realizan usos de recursos (pastoreo, fuentes de agua, otros), para verificar que los niveles de utilización se ajusten a los planes técnicos de uso sustentable y valorar impactos</b>	A partir del primer año y durante los cinco años de aplicación del PM, se realizan inspecciones a los usuarios de los servicios especiales donde se realizan usos de recursos (pastoreo, fuentes de	Monitoreo a los usuarios de los servicios que utilicen los recursos naturales	Semestral	Media	Registro de inspecciones	Documento en Excel con el registro de inspecciones.	Ing. Jorge Flores (propietario de la Reserva Ecológica Tamandua)	\$50000	x	x	x	x	x
					Fotografías								
							ONGs						
							MAATE						

<b>ocasionados por los recursos.</b>	agua, otros), para verificar que los niveles de utilización se ajusten a los planes técnicos de uso sustentable y valorar impactos ocasionados por los recursos.													
<b>Garantizar que el aprovechamiento de los recursos naturales del sector se lo realicen de acuerdo a los parámetros de sustentabilidad en los planes de uso del sector, esto sin comprometer la conservación de los ecosistemas de la Reserva Ecológica Privada Tamandua.</b>	A partir del 2do año y durante los 5 años se desarrollan capacitaciones a usuarios los cuales utilizan los recursos renovables en la Reserva Ecológica Privada Tamandua, en coordinación con el Programa de Educación Ambiental (efecto de quemas, protección de microcuencas, etc.).	Capacitaciones sobre el aprovechamiento de los recursos naturales de manera sustentable.	Semestral	Media	Registro de asistencia Fotografías Papelotes Marcadores	Comunidades que estén dentro de la zona de amortiguamiento de la reserva capacitadas sobre temas de aprovechamiento de recursos naturales.	Universidad Estatal Amazónica EP MAATE	\$20000	x	x	x	x	x	x

Elaborado por: Autor

### **5.5.6.2 Subprograma de Investigación y Monitoreo Socioambiental**

#### **Objetivos**

- Mejorar el conocimiento sobre la flora y fauna silvestre en la Reserva Ecológica Privada Tamandua
- Fomentar la investigación multidisciplinaria en la Reserva Ecológica Privada Tamandua, con la finalidad que permita el desarrollo del conocimiento integral de los procesos biológicos, ecológicos y socioeconómicos.
- Implementar y fortalecer el monitoreo socioambiental en la Reserva Ecológica Privada Tamandua.
- Aplicar los lineamientos técnicos para desarrollar actividades de monitoreo de flora y fauna silvestre en la Reserva Ecológica Privada Tamandua, basadas en el sistema de monitoreo disponible.

#### **Líneas de acción**

- Garantizar el desarrollo de investigaciones básicas en la Reserva Ecológica Privada Tamandua.
- Implementar el monitoreo de la biodiversidad de la Reserva Ecológica Privada Tamandua.
- Desarrollar el monitoreo de la cobertura vegetal en la Reserva Ecológica Privada Tamandua

**Tabla 13.**

*Subprograma de Investigación y Monitoreo Socioambiental*

Resultados esperados	Indicadores de resultados	Principales acciones	Tiempo de ejecución	Prioridad	Fuente de verificación	Productos	Responsables/ Apoyo	Costos	Años				
									1	2	3	4	5
<b>Convenios de proyectos de Investigación de flora y fauna para la Reserva Ecológica Privada Tamandua</b>	Al 2do año la Reserva cuenta con convenios de cooperación con la Universidad Estatal Amazónica, otras instituciones involucradas en investigación científica.	Reuniones de coordinación interinstitucional	Semestral	Alta	Registro de reuniones con sus respectivas firmas.	Convenio con la Universidad Estatal Amazónica	Ing. Jorge Flores (propietario de la Reserva Ecológica Tamandua)	\$10000	1	2	3	4	5
		Elaboración de convenio.	1 mes		Convenios firmados	Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Pastaza			x	x	x	x	x
					Perfiles de proyectos		Universidad Estatal Amazónica EP						
							ONGs						
							MAATE						
<b>Proyectos de investigación especies que se encuentran en estado de conservación vulnerables y en peligro</b>	Al 1er año se cuenta con proyectos de investigación para las especies en estado de conservación vulnerable y en peligro	Inventario de flora actualizada	Anual	Media	Base de datos actualizada Informes	Se cuenta con una base actualizada de datos sobre el número de especies que existen en estado de conservación	Ing. Jorge Flores (propietario de la Reserva Ecológica Tamandua)	\$5000	x	x	x	x	x
					Fotografías		Gobierno Autónomo Descentralizado						

<b>de flora en la Reserva</b>	Se ha diseñado el programa de investigaciones hasta el 5to año.					vulnerable y en peligro.	Provincial de Pastaza							
							Universidad Estatal Amazónica EP							
							ONGs							
							MAATE							
<b>Centro de Investigación y monitoreo Ecológica funcionando</b>	Al 3er año, la Reserva cuenta con un 90% de infraestructura y equipamiento instalado.	Contratación de diseños y obra. Construcción Equipamiento	3 meses 1 años 6 meses	Media	Facturas Contratos Fotografías Informes Actas de entrega y recepción de equipos.	Centro de Investigación Ecológica, construida y operando.	Ing. Jorge Flores (propietario de la Reserva Ecológica Tamandua)	\$60000	x	x	x	x	x	x
							Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Pastaza							
							Universidad Estatal Amazónica EP							
							ONGs							
							MAATE							

Elaborado por: Autor

## 5.6 Socialización de la investigación

La socialización de la presente investigación se realizó a los alumnos que están cursando el noveno semestre de la carrera Ciencias ambientales y ecodesarrollo de la Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra de manera presencial el día 25 de noviembre del 2021, teniendo un total de 15 participantes, a los cuales se les impartió los resultados de este proyecto de investigación.

Al finalizar la exposición se les envió un link que contenía una encuesta de nueve preguntas planteadas acerca del evento de socialización y del tema de investigación realizado, obteniendo las siguientes respuestas detalladas a continuación

### Organización del evento de la socialización

Pregunta 1. ¿Considera usted que la sala donde se desarrolló este evento brindó las comodidades necesarias?

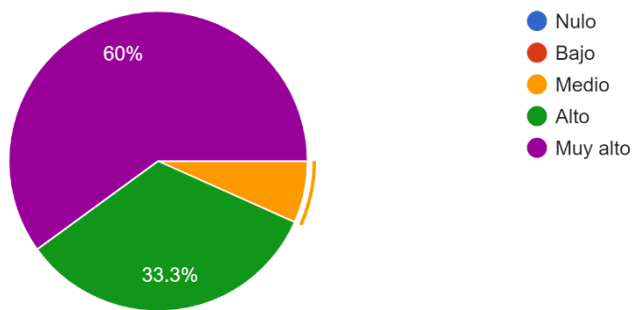


Figura 11. Gráfico de las comodidades del evento  
Elaborado por: Autor

Como se puede apreciar en la figura 11 con referencia a la comunidad que se desarrolló el evento el 60% indican un nivel muy alto, el 33,3% de los encuestados considera un nivel alto y el 6,7% considera un nivel medio.

**Pregunta 2. ¿Considera usted que el material audiovisual utilizado en la presentación fue adecuado?**

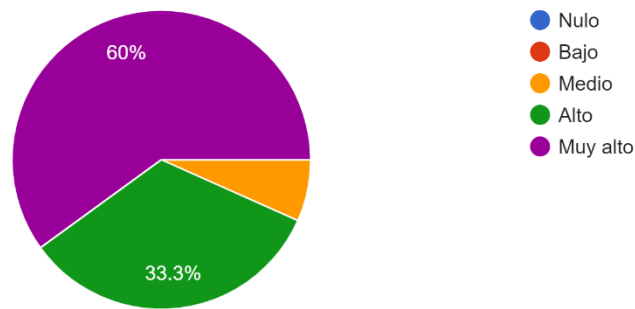


Figura 12. Gráfico del material audiovisual utilizado en la presentación.  
Elaborado por: Autor

En la figura 12 se puede apreciar que el 60% de los estudiantes encuestados indican que el material audiovisual utilizado para la socialización tiene un nivel muy alto, por otro lado, el 33% de los estudiantes encuestados manifestaron que se tiene un nivel alto en el material audiovisual y el 6,7% indicó un nivel medio.

### Ejecución del evento por parte del expositor

#### Pregunta 3. ¿Considera usted que el expositor mostró dominio del tema?

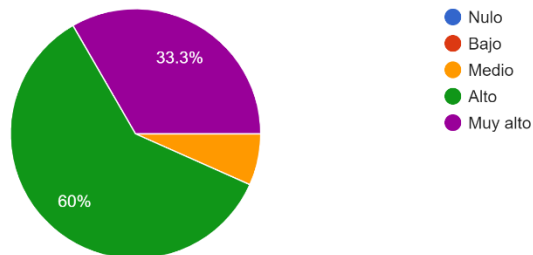
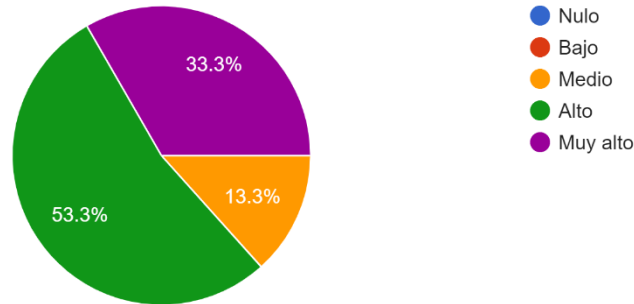


Figura 13. Gráfico de como domino el tema el expositor  
Elaborado por: Autor

En la figura 13 se indica acerca del dominio del tema, donde un 33,3% de las estudiantes encuestadas manifestaron que el expositor tiene un nivel muy alto al momento exponer, mientras un 60% de las personas encuestadas opinaron que el expositor tiene un nivel alto sobre el dominio del tema y el 6,7% indicaron un nivel medio.

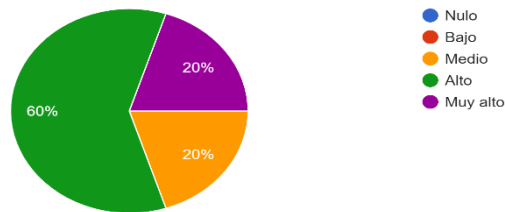
**Pregunta 4. ¿Estima usted que el manejo del auditorio por parte del expositor fue adecuado?**



*Figura14. Gráfico del manejo del auditorio por parte del expositor*  
Elaborado por: Autor

En la figura 14 se puede apreciar la ejecución del evento por parte del expositor un 33,3% de los estudiantes manifestaron que el manejo del auditorio por parte del expositor fue muy alto, por otro lado, el 53,3% de los estudiantes dijeron que el expositor tuvo un manejo del auditorio alto y un 13,3% de los encuestados dijeron que el expositor tuvo un dominio medio del auditorio.

**Pregunta 5. ¿Considera usted que el expositor demostró facilidad de expresión?**

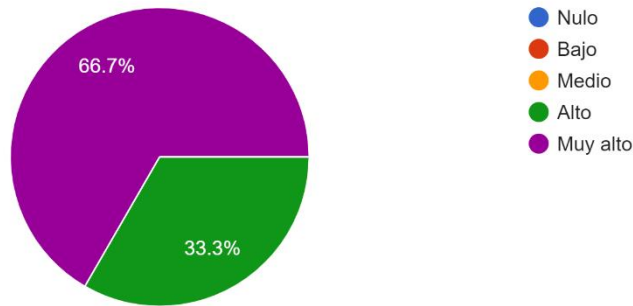


*Figura15. Gráfico de la facilidad de expresión del expositor*  
Elaborado por: Autor

En la figura 15, se detalla la facilidad que tuvo el expositor al momento de la socialización donde un 20% de los estudiantes consideran que la facilidad que tuvo el expositor fue muy alta, mientras el 60% de los estudiantes manifestaron que demostró una facilidad alta de expresión, mientras que el 20% de estudiantes manifestaron un nivel medio.

## Medición de impacto de la investigación

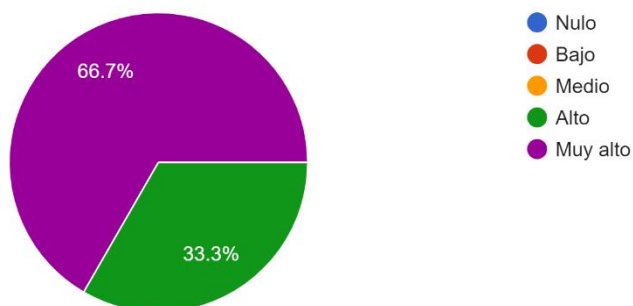
**Pregunta 6. ¿Considera usted que el tema investigativo posee relevancia para algún actor y/o sector de la sociedad?**



*Figura 16. Gráfico de la relevancia que posee el tema investigativo*  
Elaborado por: Autor

En la figura 16 se puede apreciar que el 66,7% de los estudiantes encuestados manifestaron que el tema de investigación posee una relevancia muy alta en el sector y en la sociedad, por otro lado, el 33,3% de los estudiantes encuestados dijeron la investigación posee una relevancia alta y ningún encuestado opino que tiene relevancia baja o nula la investigación.

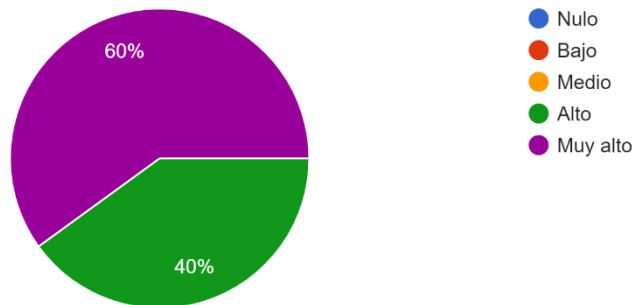
**Pregunta 7. ¿Considera usted que esta investigación posee perspectiva para estudios complementarios posteriores?**



*Figura 17. Gráfico de la perspectiva que posee la investigación para estudios posteriores*  
Elaborado por: Autor

En la figura 17 se detalla que un 66,7% de las personas encuestadas consideran que la investigación posee una perspectiva muy alta para estudios complementarios posteriores o a futuro, mientras el 33,3% de las personas encuestadas cree que la investigación tiene una perspectiva alta para estudios complementarios posteriores.

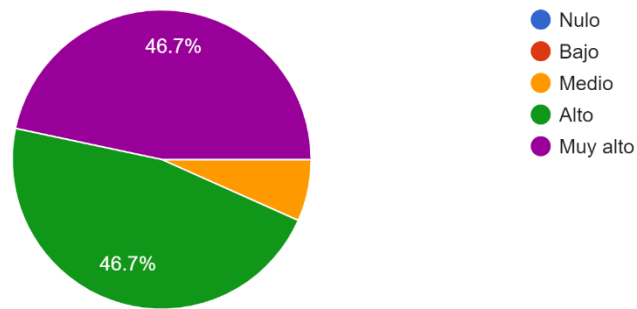
**Pregunta 8. ¿Considera usted que el tema investigado genera actualmente o a futuro un beneficio concreto para alguna organización empresa pública o privada, comunidad o institución?**



*Figura18. Gráfico del beneficio que posee el tema de investigación*  
Elaborado por: Autor

En la figura 18 da a conocer que el 60% de las personas encuestadas considera que el tema investigado genera actualmente o a futuro un muy alto beneficio para alguna organización, empresa, comunidad o institución. Mientras un 40% de las personas encuestadas considera que el tema investigado genera un beneficio alto para alguna organización y ninguna persona cree que la investigación es baja o nula para un beneficio a futuro.

**Pregunta 9. ¿En función de los objetivos planteados expuestos en la investigación, considera usted que éstos se cumplieron?**



*Figura 19. Gráfico del cumplimiento de los objetivos planteados*  
Elaborado por: Autor

En la figura 19 el 46,7% de las personas encuestadas consideran que los objetivos planteados se cumplieron en su totalidad, mientras el 46,7% de las personas encuestadas considera que los objetivos se cumplieron de manera alta, ninguno de los encuestados manifestó que no se cumplieron los objetivos planteados en la investigación.

## CÁPITULO VI

### CONCLUSIONES

- Dentro del estudio de cobertura vegetal se encontró en Reserva Ecológica Privada Tamandua, dos manchas considerables de Caña guadua (*Guadua angustifolia*), especie muy importante debido a sus múltiples beneficios ecológicos como la regulación del ciclo hidrológico y la polinización además indirectamente esta especie aporta beneficios sociales a la reserva como la recreación, el ecoturismo y beneficios económicos como los productos forestales no maderables.
- En la Reserva Ecológica Privada Tamandua no se pudo evidenciar impactos antrópicos relevantes, su estado de conservación alto, con la presión externa de: la ampliación de una vía secundaria que limita con el primer sitio evaluado (realce) y donde alberga especies que se encuentran en estado de conservación vulnerables (VU) y en peligro (EN), a eso se le suma la inadecuada planificación del turismo generado impactos que requieren de evaluación, identificación y manejo, con la intención de alcanzar los objetivos de conservación.
- Existen especies forestales importantes como: Copal (*Trattinickia glaziovii*), Sande (*Brosimum utile*), y palmas como el Pambil (*Iriarteia deltoidea*), especies que se encuentran en estado de conservación como en peligro (EN).
- En esta investigación se generó información actualizada de la cobertura vegetal y el estado de conservación, ayudando a establecer un modelo de manejo para la Reserva Ecológica Privada Tamandua y su posible inclusión en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP).

## CÁPITULO VII

### RECOMENDACIONES

- Realizar estudios en la amazonia ecuatoriana para obtener datos sobre la categoría del estado de conservación ya que en esta investigación el 47% de las especies no están evaluados o se encuentran con datos insuficientes.
- Al momento de realizar el análisis de cobertura vegetal, tanto transectos y área mínima siempre ir acompañado de un guía local y llevar una guía de reconociendo de especies endémicas del sector para afianzar la investigación.
- Ejecutar las acciones propuestas en el plan de manejo para gestionar de manera adecuada la Reserva y obtener normas técnicas para la regulación de las actividades que se desarrollan dentro de este sitio.
- Continuar con el monitoreo e investigación de la riqueza de las especies de flora que se encuentran en la reserva.
- Sensibilizar a los pobladores del sector de Samasunchi que tiene influencia directa en la Reserva mediante talleres sobre la importancia de conservación y buscar actividades sostenibles con el sitio evaluado.
- Aplicar la información obtenida en este estudio para la creación de normas en el manejo turístico que priorice la conservación y los derechos de la naturaleza enfocando en ecosistemas poco intervenidos y ecosistemas nativos.

## CÁPITULO VIII

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aguirre, C. (2018). *Lineamiento y herramientas para un manejo creativo de las áreas protegidas de política y ciencias ambientales*. Costa Rica: Stalenley Arguedas Mora.
- Aguirre, Z. (2014). *Evaluación ecológica rápida de la vegetación en los bosques secos de la ceiba y cordillera arañitas*. Loja: EcoCiencia.
- Amend, St.; Giraldo, A.; Oltremari, J.; Sánchez, R.; Valarezo, V.; Yerena, E. (2018). *Planes de Manejo: Conceptos y Propuestas. En Parques Nacionales y Conservación Ambiental*. Panama.
- Aramburú, F. (2016). *Medio Ambiente y Educación*. Madrid: Síntesis.
- Arguedas, S. (2014). *Lineamientos técnicos y metodológicos para la elaboración de planes de gestión para áreas protegidas en América Latina*. Bogotá, Colombia.: ELAP-UCI.
- Cagnolo, L., Valladares, G. (2011). Fragmentación del hábitat y desensamble de redes tróficas. España: Invitada.
- Casavecchia, C., Lobo, P., Arguedas, A. y Mora, S. (2014). *Planificación y gestión de áreas protegidas en América del Sur*. Quito: UICN.
- Chiong, B. L. (2017). *Zonificación de Áreas Naturales Protegidas*. Quito .
- Colchester, M. (2014). *Naturaleza cercada Pueblos indígenas, áreas protegidas y conservación de la biodiversidad*. Obtenido de [https://wrm.org.uy/es/files/2013/04/Naturaleza\\_cercada\\_Pueblos\\_indigenas\\_areas\\_protegidas\\_y\\_conservacion\\_de\\_la\\_biodiversidad.pdf](https://wrm.org.uy/es/files/2013/04/Naturaleza_cercada_Pueblos_indigenas_areas_protegidas_y_conservacion_de_la_biodiversidad.pdf)
- Dudley, N. M. (2017). Áreas protegidas y reducción de la pobreza. *Safety Net*, 40-46.
- Ecuador, M. d. (2015). *Quinto Informe Nacional para el*. Obtenido de Quinto Informe Nacional para el: <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/06/QUINTO-INFORME-BAJA-FINAL-19.06.2015.pdf>
- Ferreira, M. (2017). *Guión Metodológico para la Elaboración del Plan de Manejo para reservas Particulares del Patrimonio Natural*. Brasilia: MMA.
- Flores, J. (2015). *Tamandua Reserva Ecológica*. Obtenido de <http://www.yanacochoarescue.org/tamandua-reserva-ecologica/>
- González, A. R. (2013). *Ecología aplicada: diseño y análisis estadístico*. Bogotá: Escuela Colombiana de ingeniería .

- Guayasamin, J. (2013). *Evaluación Ecológica Rápida de la Biodiversidad de los Tepuyes de la Cuenca Alta del Río Nangaritzá, Cordillera del Cóndor, Ecuador*. Zamora: Conservation International, U.S.
- IUCN. (2015). *Áreas protegidas*. Obtenido de <https://www.iucn.org/es/regiones/america-del-sur/nuestro-trabajo/areas-protegidas/%C2%BFque-es-un-area-protegida>
- Jaramillo, L. (2014). *El pensamiento actual sobre las Áreas Protegidas: servicios de los ecosistemas naturales*. Peru: FODEPAL.
- Laiolo, P., Arroyo-Solís, A. (2011). *La fragmentación del hábitat como determinante de la diferenciación de los sistemas de*. Sevilla: Oviedo.
- Leguizamón, D. (2016). *Guía para la elaboración de planes de manejo en las áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales de Colombia*. Bogotá.
- Leon, F. y. (2016). *Áreas protegidas naturales en Perú: valorando beneficios y financiamiento sostenible*. Suiza: IUCN-WCPA.
- MAATE. (2007). *Plan de Manejo Reserva Ecológica Cotacachi - Cayapas*. Quito: Manthra.
- MAATE. (2015). *Guía y plan de manejo ambiental*. Obtenido de <https://www.guayaquil.gob.ec/Procesos%20de%20Contrataciones%20CAF%20BEDE/UPFE%202015/LICO-MIMG-003-2015/ESPECIFICACIONES%20T%3%89CNICAS/GUIA%20Y%20PLAN%20DE%20MANEJO%20AMBIENTAL.pdf>
- MAATE. (2015). *SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS DEL ECUADOR - SNAP*. Obtenido de <http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/346525/Areas+Protegidas+del+Ec uador.pdf/390b099f-6f57-4d38-bf17-cea3a138caf5>
- MEA. (2016). *La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de las Naciones Unidas*. Obtenido de <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.439.aspx.pdf>
- Medina, A. (2017). *Análisis en la Investigación Cualitativa*. Universidad Nacional Autónoma de Honduras.
- Mendoza, Z. A. (2013). *Guía de métodos para medir la biodiversidad*. Loja: UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA.
- Morales, W. (2017). *Manual para la colecta de datos de campo para el inventario nacional forestal*. Tegucigalpa, Honduras.
- Mostacedo, B. (2015). *Manual de Métodos Básicos*. Santa Cruz de la Sierra: Daniel Nash.
- Núñez, A. (2015). *Método para la planificación del Manejo de Áreas Protegidas*. Chile: CONFAF.

- OECD. (2016). *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos*. Obtenido de Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos: <https://stats.oecd.org/>
- Paladines, A. (2015). *Zonificación geotectónica y metalogénica del Ecuador*. Quito.
- Santos, C. (2011). *¿Qué protegen las áreas protegidas?* Uruguay: Trice.
- Santos, T. y Tellería, J. (martes de febrero de 2016). *Ecosistemas*. Obtenido de Revista científica y técnica de ecología y medio ambiente: [https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-33471/2006\\_Ecosistemas\\_2\\_3.pdf](https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-33471/2006_Ecosistemas_2_3.pdf)
- SNAP. (2015). *Reservas Ecológicas*. Obtenido de <http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec/info-snap>
- WWF. (2013). *Metodología para la Evaluación y Priorización Rápidas del Manejo de Areas Protegidas*. RAPPAM.

## CAPITULO IX

### ANEXOS

Anexo 1.

Tabla 1.

*Inventario de flora área mínima 1er sitio*

ESPECIE	ARBOL	ARBUSTO	HIERBA	LIANA	EPIFITA	# COLECT
Camacho			X			
Pambil	X					
Helecho arbóreo	X					
Caña agria		X				
Sapito			X			
calatea			X			
Anturio			X			
Anturio			X			
Abeto			X			
Anturio			X			
Matico			X			
Uksha	X					
Sacha uvilla	X					
Caucho	X					
Cabeza de caballo			X			
Anturio			X			
Pigue	X					

Camote de Sargotín	X				
Malanga silvestre		X			
Guaba	X				
Heliconia	X				
Ortiga de caballo	X				
				X	
Bromelia	X				
Ajo de monte					
Caña de monte	X				
Pitón	X				
Cecropia herthae	X				
Achiote-Achotillo	X				
Jade		X			
Peperomia		X			
Sacha hualis		X			
Canela	X				
Orejas de elefante		X			
Alocase		X			
Chingo	X				
cuchillo	X				
Intachi	X				
Papanku	X				
Ila	X				

Toquilla

	X				
--	---	--	--	--	--

Anexo 2.

Tabla 2.

*Inventario transecto 2do sitio evaluado*

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	SITIO		
			1er sitio	2do sitio	3er sitio
Caucho	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	x	x	
Sapote	<i>Sterculia sp</i>	Fterculiaceae	x	x	x
Pitón	<i>Grias neuberthii</i>	Lecythidaceae		x	x
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae	x	x	
Pambil	<i>Iriartea deltoidea</i>	Arecaceae	x	x	
Chumico	<i>Pourouma bicolor</i>	Pourouma	x	x	x
Guaba	<i>Inga edulis</i>	Inga			
Ila	<i>Brosimum multinervium</i>	Brosimum	x	x	
Guarumo	<i>Cecropia obtusa</i>	Urticaceae	x	x	
Calum Calum	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Phyllanthaceae	x	x	x

Tukuta	<i>guarea kunthiana</i>	Meliaceae		x
majagua	<i>Poulsenia armata</i>	Moraceae	x	x
Sangre de drago	<i>Croton Lechleri</i>	Euphorbiaceae		x
Balsa blanca	<i>Heliocarpus americanus</i>	Thymeaceae	x	x
Pumamaqui	<i>Schefflera morototoni</i>	Araliaceae	x	x
copal	<i>Trattinickiaglaziovii</i>	Burseraceae	x	x
Sande	<i>Brosimum sp</i>	Moraceae		x
Laurel	<i>Cordia Alliodora</i>	Boraginaceae		x
Guadua	<i>Guadua angustifolia</i>	Poaceae		x

Anexo 3.

Tabla 3.

*Inventario de flora área mínima 3er sitio.*

NOMBRE COMÚN	ÁRBOL	ARBUSTO	HIERBA	LIANA	EPIFITA	# COLECT
Helecho					x	
Helecho					x	
Helecho					x	
Helecho					x	
Helecho					x	
Helecho					x	
Helecho					x	
Helecho					x	
Helecho					x	
Helecho					x	
Helecho					x	

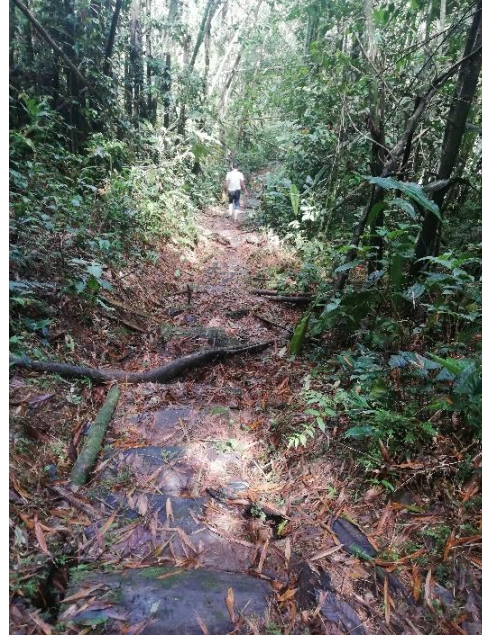
Helecho				X	
Hongos				X	
Hongos				X	
Hongos				X	
Hongos				X	
Borojó	X				
Ortiga De Caballo		X			
Camacho		X			
Heliconia		X			
Achotillo	X				
Toquilla	X				
Guadua	X				
Tamburo	X				
Achiote-Achotillo	X				
Calum Calum		X			
Cedro	X				
Sangre De Drago	X				
Guarumo	X				
Heliconia		X			
Sapito			X		
Calatea			X		
Anturio			X		
Anturio			X		
Anturio			X		
Anturio			X		
Anturio			X		

Anturio		X			
Anturio		X			
Potus		X			
Hoja Acorazonada		X			
Anturio		X			
Anturio		X			
Garras De León		X			
Anturio		X			
Oreja De Elefante		X			
Anturio		X			
Magia Negra		X			
Anturio		X			
Tronco Rojo		X			
Peperomia		X			
Cerimán		X			
Planta de tejas		X			
Hierba Mora		X			
Paja toquilla	X				
Anturio		X			
Bijao	X				

Anexo 4. Fotografía del primer sitio evaluado (realce)



Anexo5.Segundo sitio evaluado (boque)





Anexo 6. Tercer sitio evaluado (humedal)





Anexo 7. Cascada Pusculin





Anexo 8. Entrada a la Reserva Ecológica Privada Tamandua




Anexo 9. Cabañas de la Reserva Ecológica Privada Tamandua



Anexo 10. Torre de observación de aves dentro de la Reserva Ecológica Tamandua



Anexo 11. Registro de asistencia de la socialización



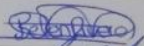
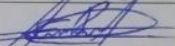


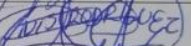


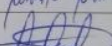
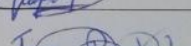

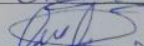
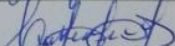
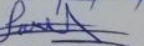
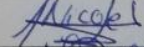
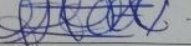
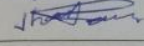


**Pontificia Universidad  
Católica del Ecuador**

**ESCUELA CIENCIAS AGRÍCOLAS Y AMBIENTALES**  
ÁREA DE VINCULACIÓN CON LA COMUNIDAD

**LISTA DE ASISTENCIA A SOCIALIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN**

NOMBRE DEL EXPOSITOR: Nataly Sarmiento  
 CARRERA: Ciencias Ambientales  
 FECHA: 25-11-2021

NOMBRE ASISTENTE	NÚMERO DE CÉDULA	INSTITUCIÓN A LA QUE REPRESENTA	FIRMA
Micde Lara	100308374-6	PUCE-SI	
Victor Calderón	100285403-9	PUCE-SI	
Belen Rivera	100444276-8	PUCE-SI	
Elis Perugachi	100365961-0	PUCE-SI	
Joselin Yari	100361454-9	PUCE-SI	
Ivan Pillajo	1003339981	PUCE-SI	
Ivis Rodríguez	040188898-7	PUCE-SI	
Damian Nejer	172090801-1	PUCE-SI	
ROBERTO PORTILVA	1004021018	PUCE-SI	
Evelyn Punguán	0401874318	PUCE-SI	
Tania Puentezav	0401551882	PUCE-SI	
Graciela Carraño	123300289	PUCE-SI	
Melany Pitacur	100461681-7	PUCE-SI	
Osell Proaño	150085119-9	PUCE-SI	
Richard Urua	100463717-7	PUCE-SI	
Nicole Tobar	100375680-4	PUCE-SI	
Maiteb Calderón	100434015-2	PUCE-SI	
Jhoanna Peña	100458410-6	PUCE-SI	



Anexo 12. Fotografía proceso de socialización

