UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA VIDA

CARREFRA DE INGENIERIA AMBIENTAL

TITULO A OBTENER:

INGENIERO AMBIENTAL

TEMA

PLAN DE MANEJO DEL BOSQUE DE LA COMUNIDAD KICHWA “LAS PALMAS”, UBICADO EN LA PARROQUIA PANO, PROVINCIA DE NAPO

AUTOR

MELISSA ROCIO TAPUY SHIGUANGO

ZULY ANDREA SANCHEZ BERMEO

DIRECTOR DEL PROYECTO

Dr.C. EDISON SAMANIEGO G. PhD

Puyo - Ecuador

Enero - 2021

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Quien suscribe Sánchez Bermeo Zuly Andrea con C.I. 2100625595, hace constar que es autor del Proyecto de Investigación/Trabajo de Integración Curricular titulado: “Plan de Manejo del bosque de la comunidad kichwa “Las Palmas”, ubicado en la parroquia Pano, provincia de Napo”, el cual constituye una elaboración personal realizada únicamente con la dirección del Tutor de dicho trabajo, Dr. Edison Samaniego G. En tal sentido, manifiesto la originalidad de la conceptualización del trabajo como interpretación de datos y elaboración de conclusiones dejando establecido que aquellos aportes intelectuales de otros autores se han referenciado debidamente en el texto de dicho trabajo.

En el cantón Pastaza, a los 29 días del mes de enero del 2021.



Sánchez Bermeo Zuly Andrea

CI: 2100625595

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Quien suscribe Tapuy Shiguango Melissa Rocio con C.I. 1550063851, hace constar que es autor del Proyecto de Investigación/Trabajo de Integración Curricular titulado: “Plan de Manejo del bosque de la comunidad kichwa “Las Palmas”, ubicado en la parroquia Pano, provincia de Napo”, el cual constituye una elaboración personal realizada únicamente con la dirección del Tutor de dicho trabajo, Dr. Edison Samaniego G. En tal sentido, manifiesto la originalidad de la conceptualización del trabajo como interpretación de datos y elaboración de conclusiones dejando establecido que aquellos aportes intelectuales de otros autores se han referenciado debidamente en el texto de dicho trabajo.

En el cantón Pastaza, a los 29 días del mes de enero del 2021.



Tapuy Shiguango Melissa Rocio

CI: 1550063851

CERTIFICADO DE APROBACIÓN POR EL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

El tribunal de sustentación del proyecto de investigación y desarrollo aprueba el proyecto de Investigación/Trabajo de Integración Curricular titulado: “Plan de manejo del bosque de la comunidad kichwa “Las Palmas”, ubicado en la parroquia Pano, provincia de Napo”.

Firmado electrónicamente por:
LEO MAXIMILIANO RODRIGUEZ BADILLO

Dr. Leo Maximiliano Rodríguez Badillo
Presidente del Tribunal

Firmado electrónicamente por:
SANTIAGO NICOLAS AGUIAR NOVILLO

Ms. Sc. Santiago Aguiar
Miembro del Tribunal

Firmado electrónicamente por:
MARIO JORGE BONILLA CHANGO

Ms. Sc. Jorge Bonilla
Miembro del Tribunal

CERTIFICADO DE PORCENTAJE DE SIMILITUD OBTENIDO EN EL SISTEMA ANTI PLAGIO

Quien suscribe el presente Dr. Edison Samaniego G con CI: 0601811276, certifica que el Proyecto de Investigación/Trabajo de Investigación Curricular titulado: “Plan de manejo del bosque de la comunidad kichwa “Las Palmas”, ubicado en la parroquia Pano, provincia de Napo”, ha sido examinado a través del sistema Antiplagio URKUND y presenta un porcentaje de similitud del 0 %.

En el cantón Pastaza, a los 29 días del mes de enero del 2021.



Dr.: Edison Samaniego G

Director del Proyecto de Investigación/Trabajo de Integración Curricular

Declaración de autenticidad

Yo, Sánchez Bermeo Zuly Andrea, declaro que el presente proyecto de investigación, es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular.



SÁNCHEZ BERMEO ZULY ANDREA
No. Cédula: 210062559-5

Declaración de autenticidad

Yo, Tapuy Shiguango Melissa Rocio, declaro que el presente proyecto de investigación, es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular.



TAPUY SHIGUANGO MELISSA ROCIO
No. Cédula: 155006385-1

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por permitirme llegar a esta etapa de mi vida, por darme sabiduría durante todo mi proceso educativo la cual me ayudo a tomar buenas decisiones y ser mi luz en los momentos más grises de mi vida.

A mi familia, que sin importar las circunstancias siempre estuvieron apoyándome, me enseñaron el valor de no rendirme ante cualquier obstáculo y velaron por mi cada día para que yo pueda lograr esta meta tan anhelada por todos.

A la Universidad Estatal Amazónica, y a todos aquellos docentes que forman parte de la carrera de Ingeniería Ambiental, por transmitir sus conocimientos en cada clase impartida. De manera especial al Dr.C. Edison Samaniego G. PhD quien formo parte de este proyecto investigativo como tutor, por su colaboración, ayuda y sobre todo paciencia.

Y a todos mis amigos que con el tiempo se convirtieron en mi segunda familia, por compartir gratos momentos que quedarán plasmados en mi historia de vida.

Zuly Andrea Sánchez Bermeo

AGRADECIMIENTO

Agradezco de manera especial a Dios por su amor incondicional, ya que ha sido mi guía y fortaleza durante toda mi carrera universitaria.

A mis padres por su gran amor, confianza y perseverancia, por ser mi fuente de ánimo y motivación en los momentos difíciles, por inculcarme buenos valores ydarme la oportunidad de tener una carrera profesional.

Le agradezco al Ingeniero Edison Samaniego por habernos brindado su tiempo y dedicación durante el desarrollo de la tesis.

Melissa Rocio Tapuy Shiguango

DEDICATORIA

El esfuerzo y dedicación que se encuentra reflejado en el proyecto de investigación está dedicado a dos grandes personas quienes han sido un pilar fundamental en mi vida, responsables de mi inspiración y de la cual me siento orgullosa de ser su hija.

A mi querida madre, por haberme enseñado a ser valiente, por sus consejos y enseñanzas de vida, sé que estuve en tus oraciones y siempre velaste por mí, ahora que no te encuentras con nosotros sé que sigues cuidando de cada paso que doy, te echo de menos.

A mi querido padre, por el cariño, la comprensión, apoyo y confianza que siempre ha tenido en mí, por ese esfuerzo que día a día se ve reflejado para que yo pueda cumplir con mis metas y del cual me siento bendecida de tenerlo en mi vida.

Zuly Andrea Sánchez Bermeo

DEDICATORIA

Dedicado a mi familia, especialmente mis padres Flavio Tapuy y Rocío Shiguango quienes, con su amor, paciencia y esfuerzo, me impulsaron a seguir adelante durante todo este periodo y me permitieron cumplir una meta más en mi vida.

Melissa Rocio Tapuy Shiguango

RESUMEN

La presente investigación se centra en la elaboración de un plan de manejo para el bosque de la Comunidad Kichwa "Las Palmas", ubicado en la parroquia Pano, provincia de Napo. Para ello se analizó los componentes biofísicos, socio-cultural y económico-productivos en el sistema bosque con el objetivo de determinar la situación actual y generar sostenibilidad. Mediante la investigación bibliográfica se procedió a determinar los riesgos ambientales que presenta actualmente este bosque siendo la deforestación por sistemas agrícolas uno de los problemas principales. Además, en función a la información adquirida se clasificó el área en tres zonas: zona intangible, zona de restauración y zona de uso extensivo; se tomó en cuenta el régimen y las normativas de uso para su adecuado manejo. Se desarrolló dos planes, el primer plan es netamente de conservación que consta de cinco programas y dentro de ellas se encuentra subprogramas, como son: prevención de impactos ambientales, manejo de recursos e investigación, reforestación y regeneración natural, control y seguimiento, y, por último, evaluación de la eficiencia del plan de manejo. El segundo plan está enfocado a las actividades agrícolas. El valor ecológico del sector es elevado y su conservación natural es buena, por tal motivo se requiere mitigar, controlar y preservar su bosque para evitar posibles sucesos que puedan generarse a un futuro.

Palabras clave: Deforestación**,** sistemas agrícolas, conservación.

ABSTRACT

This research focuses on the development of a management plan for the forest of the Kichwa Community "Las Palmas", located in the Pano parish, Napo province. For this, the biophysical, socio-cultural and economic-productive components in the forest system were analyzed in order to determine the current situation and generate sustainability. Through bibliographic research, we proceeded to determine the environmental risks that this forest currently presents, deforestation by agricultural systems being one of the main problems. In addition, based on the information acquired, the area was classified into three zones: intangible zone, restoration zone and extensive use zone; the regime and regulations for use were taken into account for its proper management. Two plans were developed, the first plan is strictly for conservation that consists of five programs and within them are subprograms, such as: prevention of environmental impacts, resource management and research, reforestation and natural regeneration, control and monitoring, and, finally, evaluation of the efficiency of the management plan. The second plan is focused on agricultural activities. The ecological value of the sector is high and its natural conservation is good, for this reason it is necessary to mitigate, control and preserve its forest to avoid possible events that may be generated in the future.

Keywords: Deforestation, agricultural systems, conservation.

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I **1**

INTRODUCCIÓN **1**

1.1. Planteamiento del Problema 3

1.2. Objetivos 5

1.2.1. Objetivo General 5

1.2.2. Objetivos Específicos 5

1.3. Justificación 6

CAPÍTULO II **7**

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA **7**

2.1. Biodiversidad. 7

2.2. Niveles de la biodiversidad. 7

2.3. Bosque 7

2.4. Bosque nativo 8

2.5. Conservación 8

2.6. Desarrollo sostenible 9

2.7. Ecosistemas 9

2.8. Medidas de prevención 9

2.9. Medidas de mitigación 10

2.10. Plan de manejo 10

2.11. Remediación 10

2.12. Riesgo ambiental 11

2.13. Uso del suelo 11

2.14. Evaluación estratégica ambiental 11

2.15. Desarrollo sostenible 12

2.16. Deforestación 12

CAPÍTULO III 15

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 15

3.1. Localización 15

3.2. Diseño de investigación 16

3.3. Métodos de investigación 17

3.3.1. Caracterizar los riesgos ambientales del bosque de la comunidad Kichwa "Las Palmas" 17

3.3.2. Analices de los componentes del sistema del bosque de la comunidad Kichwa "Las Palmas" 17

3.3.3. Proponer medidas para el uso sostenible del área de estudio en base a su estado actual 17

3.4. Metodología para la caracterización socioeconómica de la comunidad 18

3.4.1. Historia 18

3.4.2. Situación del área de estudio 19

3.4.3. Infraestructura 19

3.4.4. Vías de acceso 19

3.5. Metodología para la planificación del bosque a conservar del bosque de la comunidad. 20

3.5.1. Fase preparatoria 20

3.5.2. Diagnóstico 20

3.5.3. Planificación 21

3.5.4. Gestión 21

3.5.5. Fase de seguimiento, evaluación y ajustes del plan 21

CAPITULO IV 22

RESULTADOS 22

4.1. Aspectos socio económicos de la comunidad Kichwa “Las Palmas” 22
4.3. Aspectos ambientales del bosque de la comunidad Kichwa “Las Palmas” 25
4.4. Análisis de los riesgos ambientales de la comunidad “Las Palmas” 32
4.4.1. Deforestación 32
4.4.2. Incendios forestales 32
4.4.3. Inadecuado uso y manejo de los residuos sólidos 33
4.5. Plan de conservación para el bosque de la comunidad kichwa “Las Palmas” 33
4.5.1. Clasificación de zonas 34
4.5.2. Programa de Prevención de Impactos Ambientales 35
4.5.3. Programa de manejo de recursos e investigación 35
4.5.4. Programa de Reforestación y regeneración natural 36
4.5.5. Programa de Control y Seguimiento 37
4.5.6. Programa de evaluación de la eficiencia del Plan de Manejo 38
4.6. Plan De Manejo Agrícola 39
4.6.1. Zonificación 40
4.6.2. Metodología de implementación del sistema 40
4.6.3. Actividades a describirse y a elaborar 41
5. CONCLUSIONES 42
6. RECOMENDACIONES 44
7. REFERENCIAS 45
8. ANEXOS 50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-3. Coordenadas de los puntos del área de estudio 16
Tabla 2-4. Población según el género en la comunidad "La Palmas" 23
Tabla 3-4. Producción de los principales productos de la Parroquia 24
Tabla 4-4. Especies endémicas amenazadas en los ecosistemas del cantón Tena 29
Tabla 5-4. Especies endémicas registradas en el parque Nacional Llanganates en el cantón Tena 30
Tabla 6-4. Especies de mamíferos amenazados dentro del Parque Nacional Llanganates en el cantón Tena 31
Tabla 7-4. Especies de aves y herpetofauna amenazadas en el cantón Tena 31

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-3. Localización geográfica del Bosque en la Comunidad Kichwa "Las Palmas" 15
Figura 2-4. Porcentaje de Población según el género 23
Figura 3-4. Crecimiento Poblacional de la Parroquia Pano 24
Figura 4-4. Distribución de la precipitación Anual 26
Figura 5-4. Promedio anual de temperatura de la Provincia de Napo 26
Figura 6-4. Clasificación de los suelos del área de estudio 27
Figura 7-4. Mapas de cuencas hídricas de la localidad Tomado de: PDOTP, 2019 28

ANEXOS

ANEXO A. Clasificación del uso del estado de suelo en el área de influencia en la zona de estudio 50

ANEXO B. Estado de conservación del bosque en la parroquia rural Pano 51

ANEXO C. Características de los riesgos ambientales del bosque de la comunidad kichwa "Las Palmas" 52

ANEXO D. Implementación de las especies vegetales dentro del sistema agroforestal como Naranja, Cacao y Guaba para las áreas afectadas por la agricultura 55

ANEXO E. Metodología de siembra para de las especies vegetales entro de cada terreno agrícola en la comunidad Kichwa las Palmas 55

ANEXO F. Presupuesto para la implementación el sistema agroforestal 56

ANEXO G. Atractivos turísticos de la Parroquia 57

ANEXO H. Datos generales de la comunidad 58

ANEXO I. Encuestas de la comunidad. Estado socioeconómico 59

ANEXO J. Encuesta de la Comunidad. Estado de conservación de los recursos naturales 60

ANEXO K. Encuestas de la comunidad. Caracterización Social 61

ANEXO L. Encuestas de la comunidad, Seguridad y convenios ciudadanos. 62

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Los bosques de todo el mundo han demostrado tener una gran biodiversidad y endemismo lo que les hace merecedores de ser considerados como prioridad global para conservarlos. Según la FAO Y PNUMA (2020) durante la evaluación de los recursos forestales señala que la superficie de la tierra se encuentra rodeada del 30,8% de bosques la cual albergan la mayor parte de la biodiversidad terrestre.

Las personas, los bosques y la biodiversidad mantienen una profunda relación y larga trayectoria que data como mínimo hace unos 60 000 años en el periodo Paleolítico Medio cuando el ser humano empezó a usar numerosas especies de flora y fauna como fuentes esenciales de materia prima para alimento, construcción, ropajes, artesanías, medicamentos y otras necesidades para subsistir (Camara & Denney, 2019; Roberts, 2019; Solecki, 1975). Sin embargo, durante todo este tiempo los bosques han sido sujetos de numerosas perturbaciones tanto naturales (incendios forestales, plagas, enfermedades, fenómenos meteorológicos, etc.) como antropogénicas (deforestación y degradación) lo que los ha llevado a perder una gran parte de sus ecosistemas y su capacidad de proporcionar toda la variedad de bienes y servicios (FAO Y PNUMA, 2020).

En el Ecuador, el bosque es uno de los recursos naturales más importantes para su desarrollo; su unidad ecosistema está conformada por árboles, arbustos y demás especies vegetales y animales resultado de un proceso ecológico espontáneo que interrelaciona otros recursos como el agua, la biodiversidad, el suelo, el aire, el paisaje, etc. Por lo cual es evidente la necesidad de conservar esa riqueza y promover un uso sustentable de la misma, garantizando de esta forma la satisfacción de las necesidades de las futuras generaciones (Barrantes, Chaves, & Vinueza, 2010).

En América Latina, el Ecuador se encuentra en séptimo lugar como el país con mayor porcentaje de superficie dedicada a la conservación de áreas protegidas (AP) y el segundo en Suramérica, la extensión protegida corresponde al 1,8% de la superficie total por lo que representa en su conjunto uno de los sistemas de conservación más biodiversos del planeta. La conservación de estas áreas se expande en diferentes provincias.

Napo es una de las provincias con mayor riqueza natural, se encuentra dentro de las provincias priorizadas que forman parte de proyectos y programas de conservación. Las áreas con un mejor estado de conservación corresponden a las áreas protegidas, bosques protectores y remanentes naturales que cubren un total de 861 193 hectáreas (68,87%) de la extensión provincial.

Las áreas que forman parte del Sistema Nacional de Áreas protegidas (SNAP) como el Parque Nacional Sumaco Napo-Galeras, el Parque Nacional Llanganates, la Reserva Ecológica Cayambe-Coca entre otros, corresponden al 38,17% del territorio provincial y a nivel nacional equivale al 18% del territorio, la cual es considerada como la provincia que mayor porcentaje de áreas protegidas posee a escala nacional. Al interior de la provincia también se localizan áreas protegidas y algunos bosques protectores (B.P) tal es el caso del B.P. La Cascada, B.P. Cordillera Llanganates, B.P. Cerro Sumaco, río Suno, B.P. Cumandá, y Bosque Protector Venecia (EcoCiencias , 2008).

Los bosques del territorio provincial del Napo son el hogar y refugio de una gran cantidad de flora y fauna que convierte a esta zona del país en una de las de mayor biodiversidad, y por ende protegerlos son de mucha importancia para los ecosistemas y para la vida humana.

La elaboración de este trabajo se da debido a la importancia de conservar y gestionar adecuadamente los recursos del bosque de la comunidad kichwa “Las Palmas” ya que posee servicios ecosistémicos importantes para la regulación del clima, la conservación de la biodiversidad que habita en estas zonas y la generación del sustento de la comunidad.

1.1. Planteamiento del Problema

Los bosques constituyen el recurso más importante para la vida en el planeta, pues albergan la mayor parte de la biodiversidad terrestre. Ecuador es considerado un país mego diverso, debido a que nuestros bosques albergan una alta diversidad de especies en especial por km2, los que se encuentran en la región amazónica, cuyas especies son endémicas. Esta riqueza de especies de flora y fauna nos brindan grandes servicios ecosistémicos que mantienen en equilibrio nuestro entorno. Por consiguiente, la conservación de la biodiversidad de nuestro país y el mundo es esencial y depende completamente de la forma en que interactuamos con los bosques y de cómo los utilizamos (PNUMA & FAO, 2020).

Sin embargo, los bosques están siendo explotados y destruidos a gran escala. Como lo menciona, SOFO (2020) confirma que la deforestación y la degradación de los bosques siguen produciéndose a ritmos alarmantes, lo que contribuye de manera significativa a la actual pérdida de biodiversidad. Así como en muchos lugares las causas principales de la deforestación es la expansión de la población lo que implica una mayor demanda productiva y por ende el uso principalmente de los recursos naturales.

En la provincia del Napo, la deforestación es causada por actividades agrícolas, la extracción de madera y en parte por la actividad minera y petrolera. En cada parroquia que forma parte de la provincia es diferente la dinámica de la deforestación, en la parroquia Pano las áreas verdes se han visto afectadas por la extracción de madera para uso en la industria del mueble, elaboración de carbón y para la construcción, también por la agricultura y en menor cantidad la producción piscícola.

Es así que, se ha visto la necesidad de implementar un plan de manejo del bosque para proponer alternativas que disminuyan los impactos ambientales generados por el aprovechamiento agrícola de la zona. En La Comunidad Kichwa “Las Palmas” perteneciente a la parroquia Pano, provincia del Napo abarca 34 ha, de las cuales 28 ha comprende un bosque primario y las hectáreas restantes comprende a un bosque secundario.

La comunidad cuenta con escrituras colectivas a nombre del Sr. Venancio Tapuy, la estructura organizacional está encabezada por el Sr. Jaime Tapuy quien es el responsable de dirigir el proceso de obtención del estatuto, el cual servirá para gestionar correctamente la convivencia de los moradores, además de que se elaborarán normas internas que facilitarán la integración y la toma de decisiones en beneficio de la comunidad y su entorno. No es parte de ningún programa de incentivo, pero se ha propuesto la iniciativa de participar en el programa socio bosque impulsada por la FOIN (Federación de Organizaciones Indígenas del Napo).

Actualmente, parte del lugar está siendo afectado debido al uso del suelo para actividades agrícolas, que se ha venido incrementado en los últimos meses debido a la pandemia ya que parte de los moradores del lugar vivían en la ciudad y se vieron obligados a trasladarse a la comunidad, aumentado así la producción de los cultivos para poder abastecerse durante este período. Cabe recalcar que el sitio no posee un Plan de Manejo del Bosque lo que lo hace aún más necesario elaborarlo para poder mantener un equilibrio en la conservación y generar la utilización sostenible de este bosque.

¿Cómo la propuesta de Plan de Manejo logrará fomentar las buenas prácticas ambientales para la conservación y el uso sostenible del Bosque de la Comunidad Kichwa “Las Palmas”?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Elaborar un Plan de Manejo para el Bosque de la Comunidad Kichwa “Las Palmas” ubicado en la parroquia Pano, provincia de Napo.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Identificar los componentes ambientales, sociales, culturales y económico de la comunidad Kichwa “Las Palmas” de la parroquia Pano, provincia de Napo.
- Determinar los riesgos ambientales de la comunidad Kichwa “Las Palmas” de la parroquia Pano, provincia de Napo.
- Diseñar las medidas de conservación de manera sostenible del área de estudio en base a su estado actual.

1.3. Justificación

En la provincia de Napo se encuentran la mayor cantidad de áreas que presenta una gran biodiversidad. Se estima que más del 80% del territorio provincial cuenta con algún tipo de ecosistema. Es por ello que posee una exuberante vegetación, propia de los bosques húmedos tropicales, así como de los bosques montanos y los páramos (Lozano, 2011; Pérez Vasco & Resl, 2012). Estas áreas son de gran importancia por su función y servicio ecológico, ya que contribuyen significativamente al mantenimiento de biodiversidad existente en esta región (Jørgensen & León, 1999; Palacios y Jaramillo, 2010).

En muchas comunidades de la Amazonia, los moradores hacen uso de sus tierras para realizar actividades agrícolas, ya sea para su consumo o para su venta con el objetivo de subsistir. Napo se caracteriza por su desarrollo en el sector productivo, ya que hace uso de las chakras amazónicas que son sistemas de producción de diversos cultivos. Donde se destacan especies de plantas maderables, frutales, medicinales y de consumo alimenticio para las comunidades Kichwas, tales como yuca, plátano, cacao, café y maíz (MAE, 2008). Sin embargo, todas estas actividades son realizadas en su mayoría de forma desmedida, sin tomar en cuenta que cada parcela que se utiliza para la siembra contribuye poco a poco a la perdida de los bosques y consigo la diversidad florística y desplazamiento de animales silvestres.

De ahí que surge la necesidad de realizar la presente investigación, la cual está enfocada en diseñar un modelo de plan de manejo para el bosque de la comunidad Kichwa “Las Palmas” que ayudará a conservar los recursos naturales y a proteger la biodiversidad. Además, contribuirá al conocimiento de los habitantes de la comunidad acerca del uso y manejo adecuado del bosque, donde se aportará medidas alternas que sean amigables con la naturaleza y así poder vivir en armonía con nuestro entorno natural sin deteriorarla.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Biodiversidad.

La biología define a la biodiversidad como la variedad y variabilidad de los seres vivos y de los ecosistemas que estos integran. Los componentes de la diversidad biológica se organizan en tres niveles: el de los genes, que constituyen las bases moleculares de la herencia; el de las especies, que son conjuntos de organismos afines capaces de reproducirse entre sí y el de los ecosistemas, que son complejos funcionales formados por los organismos y el medio físico en el que habitan (Crisci , 2001).

2.2. Niveles de la biodiversidad.

Para Diéguez Uribeondo & García Valdecasas (2011) la Biodiversidad comprende 3 niveles principales de estudio y que están directamente relacionados:

- El genético (que estudia la diversidad de genes dentro de y entre las especies, ya que hay una variabilidad genética entre especies e individuos de la misma especie).
- El taxonómico (que trata sobre la diversidad de los distintos taxones: especies, géneros, etc.).
- El ecológico (que investiga la variedad a un nivel superior de organización como son los ecosistemas).

2.3. Bosque.

El bosque es sinónimo de ecosistema, es decir, involucra al conjunto de elementos bióticos y abióticos de un área o espacio determinado, con todas las interacciones que puedan existir o se puedan producir, tanto internas como externas al sistema (Contreras M, 1997). Es un tipo de "hábitat" donde los árboles son la forma dominante de la vegetación (en contraposición con otros donde predominan, por ejemplo, las plantas herbáceas, como las sabanas) y están presentes en muchas regiones y climas de todo el mundo (Victorino R, 2012).

Mientras que para Broeker (2006) son comunidades de plantas que cubren grandes áreas del globo terráqueo y funcionan como hábitats para los animales, moduladores de flujos hidrológicos y conservadores del suelo, constituyendo uno de los aspectos más importantes de la biosfera de la Tierra. A menudo se ha considerado como consumidores de dióxido de carbono atmosférico.

2.4. Bosque nativo.

Es un ecosistema arbóreo, caracterizado por la presencia de árboles y arbustos de múltiples especies nativas, edades y alturas variadas, regenerado por sucesión natural, con una asombrosa biodiversidad de vegetales, animales y microorganismos, que viven en armonía (ECUADORFORESTAL, s.f).

Arriaza (2018) señala que la existencia de un bosque nativo es muy importante para la biodiversidad porque en él conviven una serie de especies forestales que dan vida a importantes ecosistemas. El bosque nativo alberga ecosistemas únicos en el mundo y que han demorado miles de años en su formación, por lo que ahí radica la importancia de su conservación. Por otra parte, entrega una serie de beneficios al sistema natural como:

- la retención de agua
- la captura de CO2
- fertilidad de los suelos
- refugio de especies
- medicinas
- turismo

2.5. Conservación.

Es la administración de la biosfera mediante el conjunto de medidas, estrategias, políticas, prácticas, técnicas y hábitos que aseguren el rendimiento sustentable y perpetuo de los recursos naturales renovables y la prevención del derroche de los no renovables (COA, 2017).

De acuerdo con Brandon (1996) señala el interés por la conservación, especialmente por la pérdida de bosques tropicales y especies en peligro, se ha concretado en la mayor parte de los países desarrollados durante la última década. La mayoría de los bosques, especialmente los que forman parte de los parques, están amenazados por distintos factores, desde

campesinos pobres que no tienen muchas alternativas aparte de las prácticas de agricultura de roce y quema, hasta los proyectos de desarrollo a gran escala promovidos por instituciones financieras internacionales de crédito.

2.6. Desarrollo sostenible.

La sostenibilidad es un principio de carácter antropocéntrico, que expresa fundamentalmente nuestro respeto por las generaciones humanas futuras, pero que como tal no compromete a la defensa de la vida silvestre o la preservación de la naturaleza por sí misma. Uno de los modelos socioeconómicos más concretos sería el desarrollo sostenible. Constituye una especificación de la idea de sustentabilidad ecológica; pero también incorpora principios que no están comprendidos en la idea de sustentabilidad. Así, por ejemplo, los objetivos de justicia social no están comprendidos dentro de la sustentabilidad, ni tampoco la defensa de la vida silvestre por sí misma (Riechmann , 2012).

2.7. Ecosistemas.

Odum & Barrett (1971) definió el ecosistema como "Cualquier unidad que incluya todos los organismos en un área dada interactuando con el ambiente físico, de forma que el flujo de energía lleva a definir estructuras tróficas, diversidad biótica y ciclos de materiales". Complejo dinámico de comunidades de plantas, animales y microorganismos y su ambiente abiótico, que interactúa como unidad funcional (NIMF, 2010).

2.8. Medidas de prevención.

Son obras o actividades encaminadas a prevenir y controlar los posibles impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el entorno humano y natural (Valdés Portilla J. A. Linares Gomez J.P, 2003).

Piedra Leiva (2012) la define como medidas y acciones requeridas por los procesos de planificación, construcción, operación y mantenimiento para impedir un impacto ambiental. Comprende proyectos de investigación o profundización de información, seguimiento y monitoreo.

2.9. Medidas de mitigación.

Para Castro F (2013) la mitigación son acciones propuestas con el fin de disminuir la magnitud o la importancia de los impactos ambientales adversos, como por ejemplo disminución del área de intervención, barreras vegetales, desvíos trazados alternativos y control o mantenimiento de maquinarias y equipos. Mientras que la UNICEF (2006) se refiere a la mitigación como el conjunto de acciones que hacemos para asegurarnos que no suceda un desastre, o si sucede que no nos perjudique con toda la intensidad que podría hacerlo. La mitigación es la aplicación de acciones para reducir la vulnerabilidad frente a ciertas amenazas.

2.10. Plan de manejo.

De acuerdo Núñez (2012) el plan de manejo es una herramienta de apoyo a la gerencia de un área protegida que establece las políticas, objetivos, normas, directrices, usos posibles, acciones y estrategias a seguir, definidas a base de un análisis tecno-político de los recursos, categoría de manejo, potencialidades y problemática, con la participación de los distintos actores involucrados y donde se concilian la conservación y el desarrollo de acuerdo a la capacidad de los recursos.

Para Ortiz (2016) el plan de manejo sirve para planificar, ejecutar y evaluar el manejo de un territorio específico. Si un BVP no cuenta con un plan de manejo, las actividades de preservación, desarrollo y uso podrían ocurrir de manera casual, por presiones de diferente índole sin previo análisis, sin planificación clara y sin resultados eficaces.

2.11. Remediación.

El término remediación se refiere a todas aquellas técnicas o actividades que tienen como finalidad eliminar las sustancias contaminantes que han sido vertidas en un medio físico como el agua, el suelo o aire, ya sea que se encuentre conservado de forma natural o modificado por el hombre. El objetivo es eliminar las sustancias contaminantes para poder reutilizar este medio, y evitar que se difundan hacia otros sitios (INECC, 2014).

Para Guzman A (2015), el tema de remediación ambiental es de gran relevancia para garantizar una adecuada calidad de vida de las generaciones presente y futuras, existen disposiciones sobre responsabilidad por daños ambientales, las cuales hacen referencia a aquellas actividades que hayan sobrepasado los límites permisibles por la normativa

ambiental, desencadenando cuantiosos daños al medio ambiente y/o a la sociedad; ante lo cual, es de carácter urgente efectuar una adecuada reparación económica y ecológica al ambiente.

2.12. Riesgo ambiental.

Se denomina riesgo ambiental a la posibilidad de que por forma natural o por acción humana se produzca daño en el medio ambiente. Sin embargo, desde la perspectiva de la ISO 14001:2015, el riesgo se define como un efecto de incertidumbre, por lo que implica tanto efectos potenciales negativos como positivos, es decir amenazas y oportunidades. El análisis del riesgo ambiental está dividido en 2 partes principales: la definición de posibles escenarios y las consecuencias de los escenarios. Ambos se combinan dando lugar a lo que denominamos suceso indicador, que es el hecho físico producido por el escenario causal y que da lugar a la primera consecuencia.

2.13. Uso del suelo.

El uso de suelo se refiere a la ocupación de una superficie determinada en función de su capacidad agrológica y por tanto de su potencial de desarrollo, se clasifica de acuerdo a su ubicación como urbano o rural, representa un elemento fundamental para el desarrollo de la ciudad y sus habitantes ya que es a partir de éstos que se conforma su estructura urbana y por tanto se define su funcionalidad (PAOT, 2003).

El uso del suelo se refiere a la categoría de utilización de las tierras en el sector rural del país. Así, encontramos las siguientes posibilidades: cultivos permanentes, cultivos transitorios y barbecho, descanso, pastos cultivados, pastos naturales, montes y bosques, páramos y otros usos (INEC, 2012).

2.14. Evaluación estratégica ambiental.

La EEA tiene como propósito la evaluación de las consecuencias ambientales que determinadas políticas, planes y programas, pueden producir en el territorio, en la utilización de recursos naturales y, en definitiva, en el logro de un desarrollo sostenible y equilibrado (Ruberto, 2006).

2.15. Desarrollo sostenible.

Desarrollo Sostenible incorpora la palabra sostener desde tres enfoques, el social, el económico y el ecológico considerando que para que sea sostenible significa que desde todos los puntos de vista debe continuar indefinidamente por lo que propone mecanismos para elevar la calidad de vida de la población además de conservar y restaurar los recursos naturales, mantener los procesos ecológicos, la diversidad biológica, la equidad de género, de raza, de credo, la distribución responsable de los recursos, etc., lo que implica cambio de actitudes, aspectos éticos, educativos, conciencia, responsabilidad y un compromiso de todos los grupos sociales que habitan el planeta (López & Ricalde, 2005).

2.16. Deforestación.

La deforestación es el efecto de diferentes fuentes de presiones existentes sobre los bosques, como pueden ser vías, minería, petróleo, fuegos, hidroeléctricas, etc. Para nuestros fines, definimos deforestación como un proceso continuo de conversión de tierras forestales a otros usos de la tierra, tales como pastizales, campos agrícolas, minería o áreas de expansión urbana donde se da una remoción casi total de la cobertura forestal original (Souza *et al*., 2013).

A continuación, se muestran las siguientes estrategias para contrarrestar la deforestación en los bosques:

- ***Generar y promover procesos de educación e investigación para el fortalecimiento en la gestión sostenible de los bosques y su biodiversidad***.

Según MINAMBIENTE (2018) esta medida busca fortalecer y desarrollar iniciativas de educación ambiental en sus diferentes modalidades para la valoración y la gestión sostenible de los bosques. Algunas acciones planteadas para esta medida son:

- Fomentar alianzas con actores relacionados con la implementación de proyectos educativos ambientales.
- Generar alianzas con instituciones de diferentes ámbitos para el fomento de la investigación.
- Implementar los programas de educación para la realización de capacitaciones en el tema de deforestación y degradación de bosques asociados a diferentes sectores productivos.

- **Ordenamiento Territorial, zonificación y legalización de tierras.**

Esta medida requiere del establecimiento de instrumentos normativos para su aplicación, no solo a nivel de provincia, sino también en los predios (Leguia A & Moscoso, 2015). Las acciones a implementarse son:

- Convenios entre MAG, productores y GAD provincial para delimitar la frontera agrícola.
- Zonificación de plantaciones forestales, áreas de producción agrícola y pecuaria en función de las cadenas productivas priorizadas y zonificación de áreas de conectividad.
- Apoyo a la regularización de la tenencia de tierra en áreas forestales que sean patrimonio del Estado.
- Ordenamiento territorial que apoye el establecimiento de instrumentos normativos para su aplicación, no solo a nivel de provincia, sino también en los predios.

- **Manejo de Fincas Integrales y sistemas tradicionales de producción.**

Consiste en el manejo de fincas integrales que incorpora sistemas agroforestales con alternativas económicas de mediano plazo, con otros productos de rendimientos para el corto plazo (Leguia A & Moscoso, 2015). Las acciones son:

- Desarrollo de capacidades en sistemas agroforestales y silvicultura articulados al cacao, frutas y especies nativas maderables, de acuerdo a la cadena productiva en etapas de post cosecha, que permita integrar a los productores a las cadenas de trazabilidad.
- Apoyo al diseño de incentivos (financieros y no financieros), en el marco de un manejo integral de fincas (Contempla manejo forestal, áreas de conservación, áreas productivas).

- **Mejora de la renta forestal**

Para implementar esta medida se toma en cuenta las siguientes acciones:

- Desarrollar una estrategia para la diversificación de especies y su aprovechamiento, según tipo de bosque (primario, secundario).
- Promover compras responsables públicas y privadas de productos forestales maderables.
- Restauración – enriquecimiento de especies en área de aprovechamiento

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Localización

El presente trabajo de investigación fue desarrollado en el bosque de la Comunidad “Las Palmas ubicada en la Parroquia Pano, Cantón Tena, Provincia de Napo, se encuentra al margen izquierdo de la vía Pano-Talag kilómetro 8, a una altura de 630 msnm. El área presenta un bosque siempreverde piemontano con un clima tropical húmedo, una temperatura que oscila de 19 a 23 ºC, con una precipitación anual entre los 1,200 y 4,000 mm, y, una humedad relativa que alcanza el 90% (GAD Parroquial Rural de Pano, 2019).



Figura 1-3. Localización geográfica del Bosque en la Comunidad Kichwa "Las Palmas".
Adoptado de: SAS PLANET, 2020

Tabla 1-3. *Coordenadas de los puntos del área de estudio.*

Punto	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M	
1	179054.00 m E	9886765.00 m S
2	179350.00 m E	9886825.00 m S
3	179121.00 m E	9886175.00 m S
4	179502.00 m E	9886194.00 m S

Tomado de: Google Earth, 2020

3.2. Diseño de investigación

El diseño de la investigación es de carácter descriptivo, donde se especificará las características del sistema del bosque, la información se obtendrá a través de la revisión bibliográfica de diferentes autores, además de encuestas y entrevistas.

El desarrollo de la investigación se hará bajo los lineamientos del plan de manejo que se encuentra en el REGLAMENTO AL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE EN EL ART. 435. El cual nos menciona que el plan de manejo ambiental es el documento que contiene las acciones o medidas que se requieren ejecutar para prevenir, evitar, mitigar, controlar, corregir, compensar, restaurar y reparar los posibles impactos ambientales negativos, según corresponda, al proyecto, obra o actividad.

Y considerando además Art. 124, 125, 284, 285, 286 entre otros como Art. 287. Planes de Manejo. - Los Planes de Manejo de Bosques y Vegetación Protectores constituyen una herramienta de gestión para la administración de los mismos, que serán elaborados de acuerdo a la guía metodológica emitida por la Autoridad Ambiental Nacional, misma que será de cumplimiento obligatorio.

3.3. Métodos de investigación

3.3.1. Caracterizar los riesgos ambientales del bosque de la comunidad Kichwa "Las Palmas".

A través del diseño descriptivo y analítico se caracterizará los riesgos ambientales que presenta la comunidad mediante la aplicación de técnicas de investigación bibliográfica, para lo cual se revisó la información del Plan de Ordenamiento Territorial del GAD Parroquial. Además, para complementar la información se realizarán entrevistas a los moradores, donde se recolectará información específica de las principales actividades que realizan en la comunidad y así proponer acciones preventivas, de control y mitigación que permitirá reducir los impactos ambientales en el área de estudio.

3.3.2. Analices de los componentes del sistema del bosque de la comunidad Kichwa "Las Palmas".

Mediante la investigación descriptiva se analizó los componentes del sistema del bosque para realizar el diagnóstico de la situación actual, mediante la aplicación de técnicas de investigación bibliográfica, para lo cual se solicitó información del Plan de Ordenamiento Territorial del GAD Parroquial donde se obtuvo información acerca de los componentes biofísico, socio-cultural y económico-productivo, además se utilizará información relacionada al tema a partir de otras fuentes. Este a su vez sirva como base para conocer los problemas que están afectando al ecosistema, y posteriormente proponer acciones preventivas.

3.3.3. Proponer medidas para el uso sostenible del área de estudio en base a su estado actual.

El bosque de la comunidad "Las Palmas" posee un bosque nativo con abundante biodiversidad que se encuentra amenazada, por ello se realizará el diseño de un plan de manejo donde se proponen medidas para el uso sostenible del área de estudio y actividades de remediación en base a su estado actual. Algunas medidas propuestas son:

- Fomentar la comunicación, educación y participación ambiental para generar una aptitud de conservación y protección del patrimonio natural del bosque de la comunidad.
- Manejo de la biodiversidad mediante la implementación de programas, para que el área siga conservándose y evitar la pérdida de la cobertura vegetal.
- Disponer de un programa de reforestación de especies nativas para implementarlas en áreas que puedan ser afectadas a futuro.
- Conformar un comité de cogestión del bosque de la comunidad conformado por todos los moradores.

Esto se lo realizará mediante la investigación descriptiva y bibliográfica con temas que se relacionen con planes de manejo de bosques en base a otros trabajos. Y así garantizar la conservación del ecosistema, la calidad de vida de los moradores, y ayudara a fomentar el desarrollo sostenible en la comunidad.

3.4. Metodología para la caracterización socioeconómica de la comunidad

Para la caracterización socioeconómica de la comunidad "Las Palmas se consideró el informe del PDyOT de la parroquia Pano para identificar y analizar la historia, infraestructura, vías de acceso y la situación del área de estudio con el objetivo de determinar los posibles aspectos socioeconómicos de la comunidad (Anexo I).

3.4.1. Historia

Mediante estudios bibliográficos se ha determinado que antiguamente los habitantes de Pano vivían en la zona de Archidona y viajaban a la región de Pano, por las actividades de la caza y pesca, como a los: zahínos, monos y muchos pájaros. El fundador de Pano fue José Tapuy (Supai), a quién llamaban Huagra, y el padre de Huagra fue Uchuyaya procedente de Archidona. Los primeros habitantes que residían en este pequeño paraíso de la Amazonía, fueron grupos humanos que no querían estar bajo sometimiento de la esclavitud de los colonos y religiosos, lo cual dio inicio una historia rica, rebelde, luchadora, con voz firme para el diálogo y rechaza las injusticias.

3.4.2. Situación del área de estudio.

Mediante estudios bibliográficos se determina que la comunidad está localizada en la provincia del Napo, Cantón Tena, Parroquia Pano, posee la presencia de áreas protegidas en la zona lo cual ha frenado el crecimiento agrícola en un 75% permitiendo el uso de 2,613ha para aprovechamiento agrícola. La comunidad actualmente está constituida por 12 viviendas que cuentan con los servicios básicos, recolección de basura, canchas deportivas, vías de primer orden en buen estado. Además, presentan áreas intervenidas por cultivos: yuca, naranjas, plátano, cacao, maíz, frejol, guayusa y principalmente la extracción selectiva de especies maderables (GAD Parroquial Pano, 2019).

3.4.3. Infraestructura

Mediante el análisis del PDyOT de la parroquia Pano, se determina que la comunidad "Las Palmas", cuenta con una casa comunal que es utilizada para realizar reuniones, charlas y algunos eventos, también cuenta con canchas deportivas para la recreación de los moradores (Anexo K). Sin embargo, no disponen de un sistema de alcantarillado, centro de educación primaria, dispensario de salud, pero practican de forma consecutiva la medicina ancestral basada en plantas del bosque. El tipo de vivienda que hay en la comunidad son casas de características constructiva (media agua), y el material de construcción es una combinación entre madera y hormigón (GAD Parroquial Pano, 2019).

3.4.4. Vías de acceso

Para el análisis de la infraestructura se utilizó información secundaria del PDyOT de la parroquia Pano y se determina que el acceso a la comunidad "Las palmas" se da a partir de la vía principal que conecta la Parroquia con la ciudad del Tena a la altura del Km 8 vía Pano-Talag, el estado de la vía se encuentra en buenas condiciones desde hace 15 años ya que cuenta con asfaltado. Actualmente la cooperativa Centinela del Tena es la única empresa que está funcionando, facilitando así el traslado de los moradores. Las autoridades del GAD parroquial se encuentran gestionando el ingreso de otra cooperativa que realice el recorrido únicamente dentro de los límites de la parroquia (GAD Parroquial Pano, 2019).

3.5. Metodología para la planificación del bosque a conservar del bosque de la comunidad.

Para realizar la planificación de conservación del bosque de la comunidad se propone una propuesta de Incorporación de Planes De Manejo Forestal, que establece el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) en conjunto con la Agenda de Transformación Productiva Amazónica (ATPA), quien trabaja en la reconversión agro productiva sostenible en la amazonia ecuatoriana. El sistema consiste de cuatro fases, tales como: Diagnostico, Gestión y la Planificación, evaluación y seguimientos de ajustes en el plan.

3.5.1. Fase preparatoria

Esta fase se analiza la socialización del proyecto con el GAD parroquial, asociaciones, actores locales, del cual ayuden a identificar a los posibles beneficiarios. Luego se realiza la revisión de PDyOT para definir los alcances de la intervención de la comunidad a estudiar y la identificación de posibles alternativas agropecuarias productivas con potencial de comercialización.

3.5.2. Diagnóstico

Esta fase consiste en registrar toda información general sobre la comunidad “Las Palmas” como ubicación, datos personales del presidente y la actividad económica a la que se dedica. Luego identificar las características físicas de la comunidad en relación al número de hectáreas en la que se realiza la actividad agrícola, bosque primario o secundario que ocupa la comunidad y sistemas de producción como: cultivos de ciclo corto (anuales), cultivos permanentes y semipermanentes, pastos cultivados, plantaciones forestales comerciales, otros sistemas forestales y el análisis financiero en dependencia de los ingresos y egresos. Al igual que las observaciones técnicas que implica al Técnico y al presidente identificar en la ortofoto de la comunidad, las áreas de uso actual del suelo, en las cuales se ubicarán los cultivos e infraestructura presentes, así como también las áreas de conservación y de protección, y finalmente estas serán digitalizadas y codificadas.

3.5.3. Planificación

Se basa en el criterio técnico, el mapa de uso futuro y las características agrológicas de la comunidad, luego se elabora la propuesta técnica de reconversión, donde se incluyen los requerimientos, actividades y el justificativo para la intervención. Donde, se analizará las mejores alternativas productivas sostenibles para la intervención, reflejados en el mapa de uso futuro.

3.5.4. Gestión

Esta fase se efectúa de acuerdo a las actividades descritas en la propuesta técnica de reconversión que se desarrollará el cronograma de actividades del cual detallará de manera paulatina las actividades de reconversión a ejecutarse y en los años de intervención del proyecto.

3.5.5. Fase de seguimiento, evaluación y ajustes del plan

Una vez ejecutado las fases anteriores se procede a firmar el acuerdo de intervención entre el productor y el MAG en base a la propuesta técnica de reconversión y el cronograma de actividades. Luego, los técnicos darán seguimiento y evaluarán la intervención para realizar los ajustes necesarios al plan de manejo integral del bosque de la comunidad y dar cumplimiento a la propuesta. Así, como el análisis de la viabilidad financiera de la propuesta técnica, articulación con el mercado de los productos propuestos para el proceso de reconversión y toda la información generada será sistematizada en una base de datos para su análisis.

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1. Aspectos socio económicos de la comunidad Kichwa “Las Palmas”.

De acuerdo con la información disponible en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Tena, menciona que en la parroquia Pano existe un déficit cuantitativo y cualitativo de espacio público, por lo tanto, el encuentro ciudadano es limitado, debido a la insuficiencia o al mal estado de los lugares para la práctica de deportes, actividades recreativas, culturales, políticas, entre otras. La única infraestructura funcional es la cancha cubierta, ubicada en la cabecera parroquial y que se destina a múltiples usos: artísticos, culturales, políticos, deportivos, por lo cual, estos eventos son de poca frecuencia debido a la limitación de espacios para realizar todas estas actividades. Sin embargo, los moradores se dedican a las actividades agrícolas y piscícolas (GAD Parroquial Pano, 2019).

La cancha básica de fútbol se ubica también en la cabecera parroquial y, en las comunidades se puede observar la existencia de espacios improvisados y adecuados para la práctica de este deporte, que sin embargo no brindan todas las facilidades necesarias. La Casa Comunal, ubicada en la cabecera parroquial es un espacio que se utiliza para mantener todo tipo de reuniones: eventos políticos, acontecimientos familiares, talleres y reuniones, actos cívicos y culturales, entre otros usos, sin embargo, en la actualidad no se encuentra en funcionamiento debido a su mal estado por lo que requiere de una remodelación y equipamiento acorde con las funciones que cumple este espacio (Anexo L).

La Organización Social en la parroquia se distingue por dos tipos de organizaciones, diferenciadas por su naturaleza y fines. Las organizaciones sociales se concentran en la cabecera parroquial, son 6 y se refieren a la asociación de personas con similares intereses y propósitos. El nivel de incidencia de las organizaciones sociales en la toma de decisiones de las autoridades de los gobiernos locales es limitado, ya que la mayor injerencia en asuntos políticos y comunitarios la ejercen las organizaciones territoriales. (GAD Parroquial Pano, 2019).

En la comunidad “La Palmas” habitan 42 personas donde el 50% pertenece al género femenino y el restante al género masculino (Anexo H). La población total existente en la comunidad “Las Palmas” se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 2-4. *Población según el género en la comunidad "La Palmas".*

Géneros	Número de habitantes	Porcentaje (%)
Femenino	21	50%
Masculino	21	50%
Total	42	100%

Adaptado de: GAD Parroquial Rural de Pano, 2019

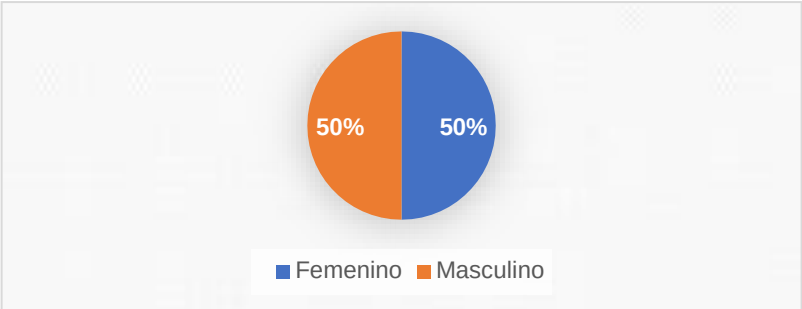


Figura 2-4. Porcentaje de Población según el género.
Adaptado de: GAD Parroquial de Pano, 2019

Durante el período 2001 – 2010 la población de la parroquia pasó de 913 a 1,392 habitantes, creciendo con una tasa anual de 4.69%. Los datos proyectados por el INEC indican que para el año 2019 la población de la parroquia ascenderá a 1,772 habitantes (Figura 3-4). Además, la población de la parroquia es eminentemente indígena, principalmente de la nacionalidad kichwa quienes abarcan el 90% del total. El segundo grupo étnico más numeroso son los mestizos, quienes se han asentado en esta parroquia, provenientes de otros cantones y provincias.

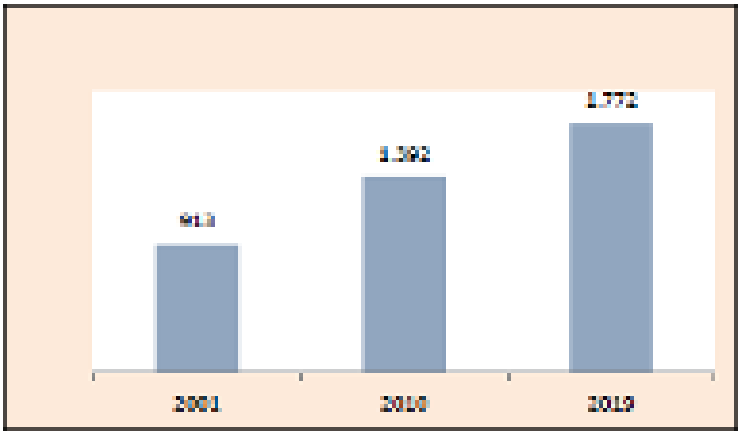


Figura 3-4. Crecimiento Poblacional de la Parroquia Pano.
Tomado de: INEC, CPV 2001 y 2010 y proyecciones.

Las actividades productivas de la comunidad "Las Palmas" se caracteriza por trabajar en el área de la agricultura como actividad principal y sus cultivos más representativos son: 30% de yuca (Manihot esculenta), el plátano 40% (Musa paradisiaca curraré), 20% de maíz (Zea mays), que son cultivos de corto plazo y el cacao (Theobroma cacao) 10%, la guaba (inga spp), avío (Pouteria caimito) y la guayusa (Ilex guayusa) que son de largo plazo (Tabla 3-4). Los cultivos a corto plazo se siembran según la temporada y son netamente para consumo personal, en cambio, algunos de los cultivos a largo plazo como el cacao y la guayusa son vendidos a los mayoristas. Sin embargo, sus rendimientos son bajos, debido a las limitaciones del suelo, inadecuado manejo de los cultivos, mal manejo pos cosecha, entre otros. Además, que el total de superficie cultivable es el 25% que se halla en producción por la presencia de las áreas protegidas (GAD Parroquial Pano, 2019).

Tabla 3-4. *Producción de los principales productos de la Parroquia*.

N°	Producto	Hectáreas	Rendimiento anual
1	Cacao	35.71	4 qq/ha
2	Maíz	57.99	17 qq/ha
3	Plátano	206.5	70 qq/ha
4	Yuca	266.5	50 qq/ha
5	Otros	96.4	
Total		663.1	

Tomado de: PDyOT, 2013

En la parroquia se desarrolla la actividad pecuaria y se caracteriza por tener una producción de 60% ganado vacuno 30% porcino, además se realiza la crianza a menor escala de animales domésticos, tales como: 20% de pollos y patos del cual se dedican la mayoría de las familias, lo cual son destinadas tanto para el consumo y venta; considerando esta última actividad de producción más práctica y rentable para la comunidad.

La caza y pesca se realiza el 8% en la comunidad, ya que son pocas las personas que lo desarrollan esta actividad y son para el consumo familiar, algunos de los animales cazados son: la guanta *(Cuniculus paca*), guatusa (*Dasyprocta fuliginosa*), el armadillo (*Dasypus novemcinctus*). En cuanto a la pesca esta es una actividad más frecuente debido a que se realizan chiktas (Secar el brazo de un río para poder pescar) donde toda la comunidad asiste, y se utilizan guami (instrumento artesanal de forma cilíndrica para atrapar peces), ishingas (instrumento artesanal tejido en forma de canasta que sirve para atrapar peces), dinamita, cloro y barbasco. Además, algunos moradores salen al atardecer a pescar con atarrayas y anzuelos. Estas prácticas son ilegales y peligrosas tanto para los moradores y para sus fuetes hídricas (Anexo J).

Actualmente en la comunidad no se realizan actividades de turismo, pero en un futuro se podría implementar ya que el bosque cuenta con un mirador, además de un río que atraviesa la comunidad, esta sería una alternativa amigable de generar ingresos para los habitantes, tomando en cuenta las buenas prácticas ambientales en caso de que se realice la actividad con el objetivo de no generar alteraciones en los componentes biótico y abióticos de su entorno ver (Anexo G).

4.3. Aspectos ambientales del bosque de la comunidad Kichwa “Las Palmas”.

Resultados de la investigación realizada se indican que más de la mitad del suelo 54% tiene bosques nativos, seguido de páramos, que ocupan el 29% del suelo de la parroquia y pastizales. Las tierras destinadas a cultivo permanente y semipermanente son mínimas; puesto que la mayoría del territorio parroquial se encuentra bajo conservación, debido a la influencia del Parque Nacional Llanganates (GAD Parroquial Pano, 2019).

La condición climática de la comunidad se define por estar situado a una altitud de 630 msnm y por poseer un bosque denso sobre terrenos colinados los cuáles son característicos de un bosque siempre verde piemontano del cual tiene un clima tropical húmedo con temperaturas que oscilan de 9°C a 23°C, esto debido a que la temperatura disminuye con la altura; y una humedad relativa que alcanza el 90% (Figura 5-4), presentando una precipitación que oscila entre los 1,200 y 4,000 mm durante el transcurso de todo el año (Figura 4-4). El mes con mayor cantidad de precipitación es en junio con 488 mm, mientras que el mes de febrero se lo considera como el mes más seco ya que presenta 259 mm de precipitación (GAD Parroquial Pano, 2019).

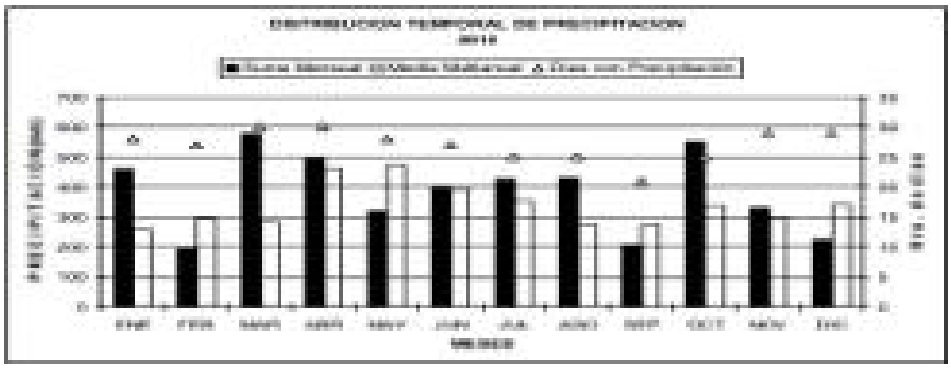


Figura 4-4. Distribución de la precipitación Anual.
Tomado de: Anuarios del INAMHI, 2012

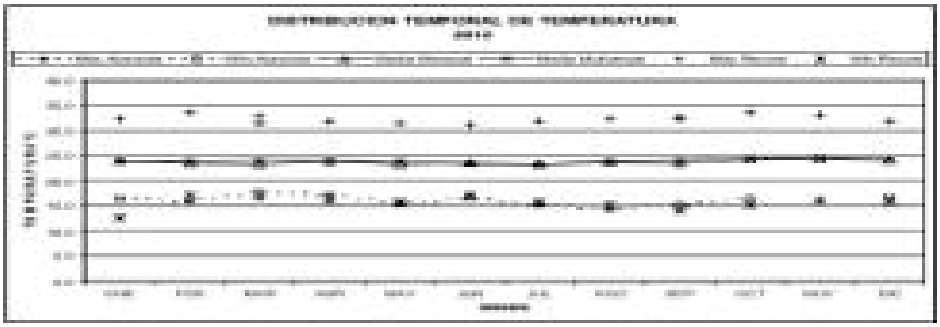


Figura 5-4*.* Promedio anual de temperatura de la Provincia de Napo
Tomado de: Anuarios del INAMHI, 2012

El estudio del suelo se realizó de acuerdo con la clasificación del suelo del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (en inglés: United States Department of Agriculture; USDA) (Figura 6-4), aplicada a Ecuador, del cual en la parroquia se distinguen los siguientes tipos de suelo *(GAD Parroquial Pano, 2019)*:

- **Inceptisol:** cubre el 65% de la parroquia, son suelos con poca fertilidad y acumulación de óxidos de metales.
- **Entisol:** se desarrollan sobre los sedimentos a lo largo de los ríos en las zonas planas de la parroquia, tienen una cantidad media de materia orgánica entre 2% a 4% dentro de los primeros 80 centímetros, son los suelos más fértiles de la parroquia Pano, y representan apenas 3.32% de su superficie.
- **Histosol:** corresponde al 8.22% de los suelos de Pano, contienen al menos un 20% de materia orgánica a una profundidad de 40 centímetros y este tipo de suelos se localizan en los páramos.
- **Afloramientos rocosos:** cubren el 23.3% de la superficie parroquial y se excluyen de las órdenes de uso.



Figura 6-4. Clasificación de los suelos del área de estudio
Tomado de: PDOTP, 2019

La figura 7-4, nos enseña que el territorio está atravesado por diferentes ríos, riachuelos y quebradas que desembocan en el río Pano, que atraviesa la ciudad de Tena, donde desemboca en el río del mismo nombre, para culminar su recorrido en el río Misahuallí. Entre los más importantes destacan los ríos Achiyacu y Pano, que nacen en las cumbres de los Llanganates; de la montaña Macpila, nacen los ríos Macpila I y Macpila II. Se encuentran además los ríos Pumayacu blanco y Pumayacu negro, Apayacu, Ishinga Yacu, Urcuyacu, Uchuculin y Yanayacu (GAD Parroquial Pano, 2019).



Figura 7-4. Mapas de cuencas hídricas de la localidad
Tomado de: PDOTP, 2019

La diversidad florística es mayor en las áreas bajo la cota de los 800 msnm en el bosque primario sobre las colinas con más de 250 especies de árboles por hectárea. De acuerdo a la información del libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador del 2011 (Tabla 4-4), se registra para los ecosistemas que se encuentran las siguientes especies florísticas amenazadas (GAD Parroquial Pano, 2019).

Tabla 4-4. *Especies endémicas amenazadas en los ecosistemas del cantón Tena*

Recurso	Descripción del recurso bajo presión			Amenaza	Causa de degradación
	Familia	*Orden*	*Especie*		
Flora	*Meliaceae*	*Swieteni*	*macrophyila*	En peligro de extinción	Expansión de la frontera agrícola, Deforestación
Flora	*Zingiberace,*	*Hadychium,*	*coronarium*	En peligro de extinción	Deforestación
Flora	*Cycadaceae*	*Cycas*	*No definida*	En peligro de extinción	Deforestación
Flora	*Ulmaceae,*	*Ampelocera,*	*longissima*	Amenazada	Deforestación
Flora	*Campanulaceae*	*Centropogon*	*papilosus*	Amenazada	Deforestación
Flora	*Poaceae*	*Festuca*	*sodiroana*	Amenazada	Pastoreo

Adaptado de: Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador, 2011.

La tabla 5-4 habla del endemismo, uno de los indicadores más importantes de la biodiversidad en la provincia de Napo y dentro de ella en el cantón Tena. Con base en este indicador se cita a la presencia de especies de flora endémica en las áreas naturales protegidas pertenecientes al PANE que para la cuenca del rio Napo dentro de los Parques Naturales del cual identifica a las especies endémicas con las amenazas existentes basadas en los criterios del Libro Rojo de Plantas endémicas del Ecuador, 2008.

Tabla 5-4. *Especies endémicas registradas en el parque Nacional Llanganates en el cantón Tena*

Familia	Especie	Autor	Categoría
Actinidaceae	*Saurauia aequatoriensis*	Sprague	Preocupación menor
Alstroemeriaceae	*Bomarea lutea*	Herb.	Vulnerable
Alstroemeriaceae	*Bomarea Glauc , escens*	(Kunth) Baker	Casi amenazado
Asteraceae	*Baccharis arbutifolia*	(Lam.) Vahl	Casi amenazado
Asteraceae	*Gynoxys hallii*	Hieron	Preocupación menor
Asteraceae	*Diplostephium ericoides*	(Lam.) Cabrera	Preocupación menor
Asteraceae	*Liabum kingii*	H. Rob.	Preocupación menor
Clusiaceae	*Clusia multiflora*	Diels	Datos insuficientes
Elaeocarpaceae	*Valea ecuadorensis*	J. Jaram	Casi amenazado
Ericaceae	*Psamisia incana*	Luteyn	Casi amenazado
Melastomataceae	*Miconia dielsii*	Markgr.	Casi amenazado
Polygalaceae	*Monnina equatoriensis*	Chodat	Vulnerable
Scrophulariaceae	*Calceolaria ferruginea*	Cav.	Casi amenazado
Solanaceae	*Cestrum dielsii*	Werdem.	En peligro

Adaptado de: Ministerio del Ambiente, (MAE) 2011.

La tabla 6-4 observamos las condiciones biogeográficas de la región de las reserva de biosfera Sumaco que permiten la existencia de una gran riqueza faunística, dado a la gran variedad de pisos altitudinales, nichos ecológicos y hábitats tanto del trópico húmedo amazónico, como de las estribaciones orientales de los Andes y las cordilleras subandinas, por estas condiciones la fauna en Tena es diversa, característica del trópico húmedo de la Amazonia Alta entre cuyas especies se encuentran más de 80 especies de mamíferos algunos de ellos amenazados.

Tabla 6-4. *Especies de mamíferos amenazados dentro del Parque Nacional Llanganates en el cantón Tena.*

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría
Artyodactyla	Cervidae	*Mazama rufina*	Cervicabra	Casi amenazada
Carnívora	Felidae	*Puma concolor*	Puma	Vulnerable
Carnívora	Ursidae	*TRemarctos*	Oso de anteojos	En peligro
Perissodactyla	Taperidae	*Tapirus*	Tapir, danta	En peligro
Rodentia	Agutidae	*Aguoti taczanowskii*	Sacha cuy	Casi amenazada

Adaptado de: Ministerio del Ambiente, (MAE) 2009.

Con base en la información de las Evaluaciones Ecológicas Rápidas realizadas por Castro y Román en el año 2,000 para el área del Parque Nacional Llanganates (Tabla 7-4), se establece 5 especies de mamíferos amenazados en las áreas de las estribaciones de esta área natural en la cordillera en el cantón Tena. Además, se ha identificado a más de 650 especies de aves clasificadas y 22 especies de peces dentro del Parque Nacional Sumaco Napo Galeras, aunque en las zonas circundantes se muestran a especies de aves y herpetofauna amenazadas por la deforestación y el aumento de la frontera agrícola como las 2 causas principales de disminución de especies de fauna.

Tabla 7-4. *Especies de aves y herpetofauna amenazadas en el cantón Tena.*

Recurso	Descripción del recurso bajo presión	Nombre común	Amenaza	Causa de degradación
Fauna (ave)	Picidae, campephilus, melanoleucu	*Carpintero cresticarmesí*	Amenazadas	Deforestación
Fauna (Herpeto)	Dendrobatida, Epipedobates, cf, bilinguis	*Sapito*	En peligro de extensión	Deforestación, expansión de la frontera agrícola.
Fauna (Herpeto)	Hylidae, Phyllomedusa, Tomoptema	*Rana*	En peligro de extensión	Deforestación, expansión de la frontera agrícola.

Adaptado de: Ministerio del Ambiente, (MAE) 2009.

4.4. Análisis de los riesgos ambientales de la comunidad “Las Palmas”

Las amenazas son de tipo natural y antrópico. En el primer caso, se tiene evidencia de inundaciones ocasionadas por el desbordamiento de los ríos Achiyacu y Pano, que han afectado a la comunidad Guinea Chimbana. En la comunidad “Las Palmas” se ha presentado casos de inundaciones por altas precipitaciones que ha originado el desbordamiento de un riachuelo que ha afectado a las viviendas, cultivos y animales de corral de la población. Si bien se observa que el territorio es altamente propenso a movimientos en masa, el nivel de vulnerabilidad es mínimo ya que estas amenazas ocurren en zonas despobladas que se encuentran bajo conservación. La falta de una regulación de uso de suelo en el área rural, la informalidad en las construcciones y las limitaciones en la conectividad vial son factores que incrementan la vulnerabilidad o exposición al riesgo. Se debe indicar además que no existe registro de algún tipo de intervención por parte de las autoridades e instituciones relacionadas con la mitigación, prevención y contingencia de riesgos. Por otro lado, entre las amenazas que las actividades humanas representan para el territorio, consta la degradación del suelo debida a las actividades agropecuarias, la tala de árboles maderables, la contaminación del suelo por el mal manejo de residuos sólidos, así como también por el mal uso de insumos químicos para el agro (Anexo C).

4.4.1. Deforestación

La deforestación en la comunidad “Las Palmas” afecta de manera gradual en las fuentes hídricas que rodean a la comunidad a casusa del avance de la frontera agrícola del cual ha ocasionado 30% de degradación de los suelos, deterioro del paisaje natural 60%, desequilibrio de los sistemas ecológicos, perdida de la flora y fauna 80%, de tal manera que disminuye la actividad agrícola por los suelos áridos e infértiles de los suelos agrícolas (Anexo A).

4.4.2. Incendios forestales

Unos de los aspectos que altera cobertura vegetal son los incendios forestales, ya que el 40% de los agricultores de la comunidad realizan la quema de maleza, troncos, ramas de la tala o desbroce de madera que se retiran de los terrenos con fines agrícolas para la preparación del suelo, del cual al no tomar las debidas precauciones se pierde el control de la quema y genera daños mayores como disminución o perdida de la biodiversidad.

4.4.3. Inadecuado uso y manejo de los residuos sólidos

La falta de una buena gestión de residuos sólidos en la comunidad, hace que el 80% de los habitantes desconozcan los procesos de clasificación de los desechos y residuo orgánicos e inorgánicos que se generan en sus hogares, ya sea por falta de interés de los moradores o los GAD municipales de tal manera que estos factores afectan a la calidad del agua, suelo y aire del ambiente que los rodea.

4.5. Plan de conservación para el bosque de la comunidad kichwa "Las Palmas"

El Plan de Conservación (PC) para el bosque de la comunidad kichwa "Las Palmas", ubicado en la parroquia Pano, provincia de Napo, se ha elaborado con información referencial del PDyOT de la Parroquia Pano, la identificación de los aspectos ambientales, socioculturales, económico y social de la comunidad.

El objetivo del plan de conservación es permitir el uso adecuado y sustentable de los recursos agua, suelo, vegetación y fauna del área de estudio a fin de mantener su estado natural con la implementación de mecanismo de seguimiento, control y evaluación, a efectos de mantener la continuidad de las acciones en función de lo que contempla el Plan de Manejo. Para mejorar el desarrollo de las actividades entorno a la conservación, prevención, protección y aprovechamiento de los recursos naturales el estado ha designado diferentes leyes y normativas que garantizaran su cumplimiento.

Leyes y Normas	Artículos
Constitución de la república del Ecuador	14, 71, 72, 83, 409, 413, 415
Código Orgánico de Organización Territorial, Autónoma y Descentralizado	41,42
Ley orgánica de los recursos Hídricos uso y aprovechamiento del Agua	3, 5, 7, 8, 12
Código Orgánico del Ambiente	435, 124, 125, 284, 285, 286, 287
Ordenanza para la Conservación y Fomento de actividades productivas sostenibles a través del fondo para el desarrollo sostenible y conservación del Agua de Napo FODESNA	2, 3, 4, 7, 8, 10

4.5.1. Clasificación de zonas.

La zonificación del área de estudio es una estrategia de manejo que permite definir zonas previo a sus características bióticas, abióticas y antrópicas. De tal modo que llevara a cumplir con los objetivos del "Plan de conservación", en el aspecto ecológico y socioeconómico. La siguiente división es producto del análisis del área de estudio, en función de la categoría de manejo y sus objetivos. La clasificación de las zonas del área de estudio estará en función a la información adquirida, por lo tanto, su distribución podrá ser categorizadas de diferente manera en futuros proyectos a medida que se desarrollan las actividades agrícolas.

4.5.1.1. Zona intangible

Estudios realizados muestran que en el área de estudio no posee una alteración significativa en su entorno natural, esto muestra la importancia para la conservación de la flora, fauna y biodiversidad de la zona. El bosque de la comunidad Kichwa "Las Palmas" se extiende por una parte considerable de territorio de la provincia de Napo, considerando que la comunidad limita con el Parque Nacional Llanganates el cual presenta una dificultad geográfica por sus pendientes. El bosque de la comunidad está ubicado cerca de la zona baja del Parque Nacional Llanganates y comparte una zona de influencia del río Pano, del cual comprende una riqueza en flora y fauna nativa de la región.

4.5.1.2. Zona de restauración

Tiene como propósito restaurar la biodiversidad y los servicios ecosistémicos de las áreas que se ven afectadas por actividades antrópicas, como: la agricultura, ganadería, caza y pesca artesanal que generan un impacto al medioambiente a las hectáreas afectadas por este tipo de actividades del cual puedan regenerar su estado natural mediante reforestación y manejo sostenible con especies nativas, sistemas silvícolas y el uso de buenas prácticas ambientales basadas en la sostenibilidad.

4.5.1.3. Zona de uso extensivo

Hace referencia y en si admite el uso científico, educativo y turístico-recreativo de tipo extensivo, es decir no masivo ni concentrado. La infraestructura de servicios permitida incluye sendas, campamentos agrestes y asentamientos para personal de control.

Esta zona se representa los lugares con alteración mínima de los recursos naturales específicos del área de estudio, como: refugios de flora y fauna, captación de carbono, paisajismo o una adecuación de espacio público moderado en la forma de recreación, ecoturismo, educación ambiental e investigación con propósito de desarrollar actividades de uso público compatibles con la conservación natural, posibilitando el turismo sostenible, conforme a la capacidad local y mitigar futuras alteraciones a los ecosistemas.

4.5.2. Programa de Prevención de Impactos Ambientales

Este programa está dirigido a la aplicación de la zona intangible, la zona de protección y de aprovechamiento sustentable de recursos con el propósito de proponer medidas preventivas a la ocurrencia de los impactos ambientales negativos y afecciones ocasionadas de manera natural o antrópica que se puedan mitigar, y que, a la vez este limita del Sistema Nacional de Área Protegidas (SNAP) “Llanganates” de tal manera esto evite la producción de impactos ambientales que se originen en su entorno.

4.5.3. Programa de manejo de recursos e investigación

Este programa se encargará de coordinar y controlar las acciones relacionadas con la protección y el manejo de los recursos dentro del área de influencia del proyecto, del cual está dividido en dos subprogramas: Monitoreo e Investigación y Manejo de Recursos naturales.

4.5.3.1. Monitoreo e Investigación

Para llevar a cabo este subprograma se realizará las siguientes actividades

- Realizar investigaciones multidisciplinarias que aporten conocimientos para precautelar los recursos bióticos y abióticos existentes en la zona de estudio.

- Generar una base de información de todos los aspectos ambientales investigados y monitoreados para la conservación en la zona de estudio.
- Investigar nuevas metodologías, referente a especies acuáticas e invertebradas en la zona.
- Monitoreo del cambio y usos del suelo en todas las zonas de influencia del área de estudio.
- Monitoreo hidrológico a los esteros del área de estudio para que permitan establecer si presentan variaciones en sus parámetros físicos, químicos y biológicos.

4.5.3.2. Manejo de Recursos Naturales.

Consiste en generar actividades con responsabilidad para la protección de especies de flora y fauna existentes en la zona de estudio, basados en la base de datos de especies de flora y fauna para un manejo sustentable de los recursos esto con ayuda de la evaluación de poblaciones dentro de los ecosistemas en la zona y conservación de hábitats de especies amenazadas y en peligro de extinción. Donde, la efectividad de realización de las acciones está ligadas a los convenios que se puedan generar entre instituciones ya que siempre existe el tema del financiamiento a los proyectos y más que nada en promover la participación ciudadana en los temas de investigación.

4.5.4. Programa de Reforestación y regeneración natural

Este programa está predestinado para la zona de recuperación que hacen referencia a las zonas afectadas diferenciadas en la cartografía del documento, del cual se desarrollan actividades de reforestación como la verificación y cumplimiento de la misma para tratar los bosques secundarios con el fin de conservar, proteger el suelo y recuperar el estado natural de los ecosistemas como la protección de manera integral del bosque nativo de la zona de estudio en relación a los lineamientos de la Ordenanza de la Protección y Conservación de los Recursos.

El propósito de este programa es la implementación de sistemas silvícolas conforme a la actividad económica de la zona, con el fin de garantizar la conservación de las especies nativas de la zona y disminuir impactos negativos que se generen hacia los recursos naturales del área de estudio.

A continuación, se mencionan las actividades que se implementaran en este programa:

- Viveros ecológicos con especies nativas.
- Actividades de Reforestación.
- Manejo en cuanto a regeneración natural.
- Seguimiento y control de las especies plantadas en los programas de conservación.
- Cumplimiento de la normativa nacional en la recuperación de áreas intervenidas.
- Declarar a las nacientes de agua como zonas de alta protección, es decir en las que no debe realizarse ningún tipo de intervención antrópica. Estas acciones se desarrollarán con la finalidad de disminuir la contaminación y preservar los caudales de agua.

4.5.5. Programa de Control y Seguimiento

Los sistemas de manejo propuesto integran tanto el uso y aprovechamiento sustentable de recursos naturales de la zona para asegurar la conservación de la biodiversidad del área de estudio y mejorar la capacidad de manejo en cuanto a recursos forestales y manejo hídrico en análisis de consolidación territorial, fortalecimiento institucional, control y seguimiento.

En el mapa de la distribución territorial de la parroquia Pano se puede observar que la comunidad “Las Palmas” colinda con el Parque Nacional “Llanganates” y la comunidad no ocupa en su totalidad sus bosques del cual conlleva a la protección y conservación de la recursos forestales e hidrológicos que se vean afectados por actividades antrópicas. Con el objetivo de situar la implementación de acciones en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y Bosques Protectores que aseguren el mantenimiento de su integridad territorial amparado en la ley con las siguientes actividades:

- Establecer una delimitación territorial que distinga el límite de una frontera agrícola con el propósito de no extender sus actividades productivas hacia el bosque, teniendo en cuenta que es importante conservar el estado natural del SNAP y el BP.

- Fortalecer la conservación dentro del SNAP Y BP, por la flora y fauna que albergan.
- Proporcionar un seguimiento a los recursos naturales a fin de garantizar su seguridad y conservación del área.
- Asegurar que los recursos naturales silvestres del área, evitando alguna alteración por las actividades agrícolas de la zona.
- Elaborar estrategias con herramientas adecuadas para el monitoreo de los recursos, también tomando en cuenta los aspectos operativos, logísticos, de personal técnico y puesto.
- Establecer grupos comunitarios de apoyo al control y vigilancia en el área protegida.

4.5.5.1. Fortalecimiento Institucional

El fortalecimiento institucional es un subprograma que tienen la finalidad de enlazar de manera adecuada los recursos, humanos, financieros, tecnológicos y de equipamiento necesarios para su cumplimiento con el objetivo de fortalecer las capacidades técnicas, operativas y logísticas para mantener de manera adecuada el estado de conservación de los recursos naturales como:

- Entablar una reunión con el MAE dado que es la autoridad rectora del ambiente y mediante esta se brinde una socialización sobre planes de manejo de cuencas hídricas.
- Generar convenios con entidades públicas con la finalidad de brindar capacitación a parte de la comunidad y técnicos que se encuentren inmersos en las actividades de la zona.

4.5.6. Programa de evaluación de la eficiencia del Plan de Manejo

Las actividades de seguimiento y evaluación son tareas indispensables y complementarias al proceso de planificación que deben implementarse paralelamente a la ejecución de las acciones estratégicas previstas en el plan en relación de cumplir los siguientes objetivos y acciones:

- Sistemas de actualización en la gestión dentro de las zonas que se verán incluidas en el proceso de conservación.
- Evaluar el cumplimiento de objetivos y acciones del plan y ofrecer un apoyo efectivo para las decisiones de manejo.
- Diagnosticar la eficiencia del plan de conservación implementado en el área de influencia de la zona de estudio.
- Definición de una metodología adecuada a la realidad de la zona para brindar un sistema de seguimiento y evaluación efectivo.
- Desarrollo de una base de datos para la aplicación del proceso de seguimiento y evaluación, debiendo permanecer actualizada para facilitar la medición de los cambios y hacer proyecciones a futuro.
- Levantamiento de información periódica de acuerdo a la metodología establecida, de manera sistemática y técnica a fin de obtener resultados confiables.

4.6. Plan De Manejo Agrícola

Una de las alternativas agroforestales es la implementación de cercas vivas en el terreno de los cultivos agrícolas, de tal manera que el aprovechamiento del espacio y suelo sea simultáneo, tratando que los árboles no compitan directamente con los cultivos por luz y nutrientes, de tal manera que los árboles pueden plantarse en contorno o formando hileras alrededor de los cultivos. Del cual, se establecerá árboles maderables como: chuncho (*Cedrelinga catenaeformis*), pachaco (*Chizolobium parahybum*); y especies cítricas como la naranja (*Citrus sinensis*) y el cultivo principal que será el cacao *(Teobroma cacao),* yuca (*Manihot esculenta*), plátano (*Musa paradisiaca*) y guaba (*Inga edulis*) en los diferentes terrenos agrícolas seleccionadas de la comunidad Kichwa “Las Palmas”.

El objetivo general del plan de manejo integral es reconvertir las actividades de producción agropecuaria de la comunidad en sistemas agro productivos sostenibles bajo las perspectivas económica, social, ambiental y cultural. Mediante la implementación de la planificación existirán terrenos destinados a la producción de cacao fino de aroma con especies maderables y frutales.

4.6.1. Zonificación

Área 1: En esta zona de los terrenos de pastoreo o agrícolas se recomienda en el futuro plantar árboles forestales como el chuncho en linderos, formar un sistema silvícola y que en un aproximado de 15 años cada propietario incremente sus ingresos, esto destinado a los espacios ya aprovechados en tema de agricultura.

Área 2: Es una zona que posee los recursos naturales en su mayoría intactos ya que no ha sido alterada por ninguna actividad antropogénica y del cual se recomienda su conservación debido a que existen especies endémicas de la zona por la influencia del PN-Llanganates.

4.6.2. Metodología de implementación del sistema

Con la implementación de este sistema silvícola (cacao, naranja, guaba, pachaco, y chuncho) a un sistemas de producción agroforestal en cultivo establecido, se establecerá una nueva parcela en los terrenos en un área aproximada de 1 ha, la siembra del cultivo de cacao se realizará de manera combinada en líneas a distancias de 4m x 4m en cacao dejando una calle para la siembra de naranja, guaba con dimensión de 4 m entre fila y 4 m entre planta, las especies restantes de la siembra se los ubicará en los contornos de la parcela con la finalidad de lograr barreras protectoras en el cultivo como se muestra en el (Anexo D).

El área total recomendado para la implementación del sistema es de, 5 ha de bosque para la conservación de especies endémicas, 5 ha de pastizal las cuales 2 ha servirán para la implementación del sistema agroforestal sobrando 3 ha que se recomienda la regeneración natural del bosque, este sistema nos permitirá tener un mejor aprovechamiento del área y un mejor control de plagas y enfermedades. Para el manejo integral de los cultivos se excluye la posibilidad del uso de mano de obra del propietario, el manejo en las distancias de siembras contribuirá al control en el crecimiento de las malezas y de igual manera se empleará el uso de machete para cortar las malezas persistentes. En cuanto a plagas y enfermedades se harán los controles y curaciones con productos de preparación casera utilizando plantas y productos naturales.

4.6.3. Actividades a describirse y a elaborar

En esta etapa vamos a realizar la implementación de las hectáreas agroforestales, dependiendo del cultivo que sea plantaremos los árboles maderables como el canelo y el chuncho, cítricos como la naranja y el cultivo en general que será el cacao, el cual nos basaremos en un análisis de producción dependiendo de cómo se sembrara estos cultivos, a continuación, detallaremos las distancias de siembra y las actividades a implementarse en la comunidad (Anexo E).

Los costos de inversión, que se necesita para la implementación en una hectárea de este sistema agroforestal, se muestran en el (Anexo F). De esta manera obtendremos ganancias a partir de los 3 años ya que el cacao se demora ese tiempo en producir, por cada hectárea sembrada se obtendrá 12 quintales de cacao el precio por quintal es de $90 por saco lo cual nos da un resultado de $1,080 por hectárea cada dos meses durante 40 años que dura cada planta de cacao (*Theobroma cacao*), naranja (*Citrus x sinensis*) y la guaba (*Inga edulis*), debe ser sembrado unos 3 meses antes del cacao (*Theobroma cacao*) ya que estas serán las que proveerán sombra , materia orgánica y fijación al suelo.

5. CONCLUSIONES

En sus 34ha, el Bosque de la comunidad “Las Palmas” mantiene características fisiológicas y climáticas óptimas, la cual le hace acreedora de mantener una gran diversidad de especies tanto de flora como de fauna, así como también de servicios ecosistémicos la cual necesitan ser conservados y protegidos. De acuerdo a la caracterización de los componentes del sistema del bosque, se ha identificado como un ecosistema de bosque siempre verde pie montano ubicado a 630 msnm, alcanzando precipitaciones de 4000 mm anuales y con temperaturas que oscilan de 9°C a 23°C.

Mediante la caracterización de los Riesgos ambientales se encontraron como principal problemática la deforestación, esta se da por la actividad agrícola debido a que los moradores de la comunidad se dedican a la siembra de productos amazónicos que son producidos netamente para el consumo de ellos mismos, algunos de los productos son el plátano, la yuca, el maíz y el frejol, así mismo, ellos extraen madera para construir sus viviendas y han creado vías de acceso lo que contribuye a la deforestación y da paso a la contaminación tanto del suelo, como también visual y genera un desequilibrio ecológico. Considerando que el área de influencia tanto directa e indirecta está cerca del Parque Nacional Llanganates, del cual nos permite tener un panorama claro del efecto que puede tener la intervención en el sector, no obstante, también nos permite predecir, prevenir y controlar los posibles sucesos que pueden generarse a un futuro la perdida de los ecosistemas.

El valor ecológico del sector es elevado, la conservación natural es buena a pesar de la intervención antropogénica, considerando que esta ha sido relativamente amigable con el sector siendo necesario continuar con el control y preservación del bosque de la comunidad, por ello, se elaboró la propuesta de dos planes de manejo para el bosque de la comunidad “Las Palmas”. El primer Plan de Manejo del bosque de la comunidad se caracteriza por ser un plan de conservación, en el cual se establecieron cinco programas que ayudaran a que se dé un buen uso y manejo de los recursos naturales y su importante riqueza faunística y florística que posee no se vean afectados.

El segundo plan trata de un Plan de Manejo Agrícola por el cual pretende reconvertir aquellas actividades agrícolas que se da actualmente en la comunidad en actividades agro productivas sostenibles, realizando una combinación de especies maderables como el chuncho, y especies frutales tal es el caso de la naranja o la guaba y un cultivo principal que puede ser el cacao. Estos dos planes hacen énfasis en la importancia ecológica que tienen los bosques y su necesidad de protegerlos y conservarlos.

6. RECOMENDACIONES

La propuesta de un plan de conservación de los bosques que rodean la comunidad Kichwa "Las Palmas" se debería ejecutar como una medida para prevenir que la deforestación de la zona a causa del crecimiento de la franja agrícola ocasionada por el mal uso del suelo de las personas que viven en la comunidad ya que esto puede generar impactos negativos que alteren las condiciones naturales de los recursos.

Generar programas de conservación y uso sostenible a los recursos naturales del área de estudio serian apropiados, dado que colindan con un parque nacional esto garantizaría la conservación del servicio de los ecosistemas manteniendo intacto los bosques naturales de la región amazónica como la calidad de agua de sus recursos hídricos.

7. REFERENCIAS

Broeker, W. (2006). *"Breathing easy, Et tu, O2"*. Obtenido de Columbia University : http://www.columbia.edu/cu/21stC/issue-2.1/broecker.htm

14001:2015, I. (16 de abril de 2018). *Riesgo ambiental y análisis de los riesgos según la ISO 14001 2015*. Obtenido de nueva-iso-14001.com: https://www.nueva-iso-14001.com/2018/04/riesgo-ambiental-segun-la-iso-14001-2015/

Arriaza, J. M. (19 de Agosto de 2018). *¿Cuál es la importancia del bosque nativo?* Obtenido de ipsuss.cl: http://www.ipsuss.cl/ipsuss/columnas-de-opinion/jose-miguel-arriaza/cual-es-la-importancia-del-bosque-nativo/2018-08-19/224009.html

Barrantes, G., Chaves, H., & Vinueza , M. (2010). *El bosque en el Ecuador; Una visión transformadora para el desarrollo y la conservación.* Ecuador. Obtenido de http://comafors.org/wp-content/uploads/2010/05/El-Bosque-en-el-Ecuador.pdf

Brandon, K. (1996). *Ecoturismo y Conservación: Una Reseña de Temas Claves.* Banco Mundial. Departamento de Medio Ambiente. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/339585834_Ecoturismo_y_Conservacion_Una_Resena_de_Temas_Claves

Castro F, M. F. (13 de Julio de 2013). *Slindeshare*. Obtenido de Medidas de manejo de impactos ambientales: https://es.slideshare.net/elambientesano/34-medidas-de-manejo-de-impactos-ambientales

COA, C. O. (12 de Abril de 2017). *Ley 0. Registro Oficial Suplemento 983.* Obtenido de http://www.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2017/06/05NOR2017-COA.pdf?fbclid=IwAR35YEeaQQjXOlsAfVm1Whbr_uh7Z9vaw1HjiEdIM9j0EB1-iSA5QD78a8A

Contreras M, R. (1997). *Normas Legales y Conceptos Técnicos.* Concepción: CONAF. Obtenido de https://www.conaf.cl/cms/editorweb/institucional/Normas-Legales-Conceptos-Tecnicos-Act-Forestal.pdf

Crisci , J. V. (2001). *La biodiversidad como recurso vital de la humanidad* (Vols. LV:256-269). Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/30749

Diéguez Uribeondo, J., & García Valdecasas, A. (2011). *¿Qué queremos decir cuando hablamos de biodiversidad?* Obtenido de http://digital.csic.es/bitstream/10261/80452/1/371357.pdf

EcoCiencias . (2008). *El Napo en cifras.* Quito: Gráficas Ortega.

ECUADORFORESTAL. (s.f). *Bosque Nativo*. Obtenido de https://ecuadorforestal.org/informacion-s-f-e/bosque-forestal/bosque-nativo/

FAO Y PNUMA. (2020). *El estado de los bosques del mundo 2020. Los bosques, la biodiversidad y las personas.* (F. y. PNUMA, Ed.) Roma, Italia. doi:http://www.fao.org/documents/card/en/c/ca8642es

GAD Parroquial Pano, G. A. (2019). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial.* Obtenido de odsterritorioecuador.ec: https://odsterritorioecuador.ec/wp-content/uploads/2019/04/PDOT-PARROQUIA-PANO-2015-2019.pdf

GESOREN-GTZ, M. d.-P. (2008). *Análisis Multitemporal del Uso del suelo y Cobertura Vegetal de la Reserva de Biósfera Sumaco.* Quito.

Guzman A, G. D. (Mayo de 2015). *Estudio de Factibilidad para Implementación de una Compañia Especialista en Gestion y Remediación Ambiental, en la Provincia de Pastaza.* Obtenido de repositorio.espe.edu.ec/: https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/12174/1/T-ESPE-049737.pdf

INEC. (2012). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua 2012.* Ecuador: Dirección de estadísticas económicas.

INECC. (08 de 05 de 2014). *inecc.gob*. Obtenido de inecc.gob: http://www.inecc.gob.mx/con-eco-ch/386-hc-restauracion#002

Jørgensen, P. M., & León, Y. S. (1999). *Catálogo de las plantas vasculares del Ecuador* (St: Louis: Jardín Botánico de Missouri. ed., Vol. 75).

Leguia A, D., & Moscoso, F. (2015). *Medidas y Acciones REDD+ Ecuador: Aplicación del enfoque de paisaje y flujo / stock. Programa Nacional Conjunto ONU REDD Ecuador y Ministerio de Ambiente del Ecuador.* Quito, Ecuador. Obtenido de Medidas y Acciones REDD+ Ecuador: Aplicación del enfoque de paisaje y flujo / stock.

López, C., & Ricalde, H. (2005). *Desarrollo sustentable o sostenible: una definición conceptual.* . España: Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal.

Lozano, P. (2011). *Flora de las Estribaciones de la Provincia del Napo-Ecuador*. (A. D. Editorial, Ed.) Quito, Ecuador: Ecobona-Intercooperation. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/233936584_Flora_de_las_Estribaciones_de_la_Provincia_del_Napo-Ecuador

MAE, M. d. (2008). *Estudio multitemporal del uso del suelo y la cobertura vegetal de la Reserva de Biosfera Sumaco, Ecuador.* Quito: Global Business.

MINAMBIENTE. (2018). *Bosques Territorios de Vida.* Obtenido de https://redd.unfccc.int/files/eicdgb_bosques_territorios_de_vida_web.pdf

Núñez Araya, E. (2012). *Manual Técnico N° 23. Método de Planificación del Manejo de Áreas Protegidas.* (K. Alvarez C, Ed.) Chile: 2da edición. Obtenido de http://intra.conaf.cl/descarga/planificacion/?wpdmdl=9518&ind=0

Núñez, E. A. (2012). *Método para la Planificación del Manejo de Áreas Protegidas. Corporación Nacional Forestal.* (E. 2. C., Ed.) Santiago, Chile.

Odum, E. P., & Barrett, G. W. (1971). *Fundamentals of Ecology* ((3rd ed.) ed.). Philadelphia, Estados Unidos: W.B. Saunders.

ORTIZ VASCO , L. A. (2016). *Plan de Manejo del Bosque "Yachana", sector Mondaña, parroquia Chontapunta, cantón Tena, provincia de Napo.* Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Obtenido de https://1library.co/document/q7wx99nz-manejo-bosque-yachana-mondana-parroquia-chontapunta-canton-provincia.html

PAOT, P. A. (2003). I*nforme Anual 2003. APéndice Temático. Documentos de referencia.* México.

Pérez Vasco , D. F., & Resl, R. (Octubre de 2012). *Identificación de ecosistemas en la Provincia de Napo - Ecuador mediante análisis digital de imágenes satelitales.* (2. Quito, Ed.) Obtenido de http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/2177

Piedra Leiva, A. (17 de enero de 2012). *slideshare. Conceptos. Plan de manejo Ambiental*. Obtenido de https://es.slideshare.net/aniambiental/108-plan-de-manejo-ambiental

PNUMA & FAO. (2020). *El estado de los bosques del mundo 2020. Los bosques, la biodiversidad y las personas.* Roma. doi:https://doi.org/10.4060/ca8642es

Reglamento al Código Orgánico del Ambiente. (12 de Junio de 2019). *Servicio de Información Emergente.* Obtenido de SIE Derecho Ambiental, SIE-SALUDMA-19/32: https://www.asobanca.org.ec/sites/default/files/REGLAMENTO%20AL%20C%C3%93DIGO%20ORG%C3%81NICO%20DEL%20AMBIENTE.pdf

Riechmann , J. (10 de Febrero de 2012). *Sostenibilidad.* Obtenido de upf.edu: https://www.upf.edu/materials/polietica/_pdf/sossostenibilidadreflexiones.pdf

Ruberto, A. (2006). *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental.* Valencia: Fernandez-Vitora.

SOFO. (2020). *El Estado de los Bosques del Mundo. Versión Resumida.* Obtenido de http://www.fao.org/3/ca8985es/CA8985ES.pdf

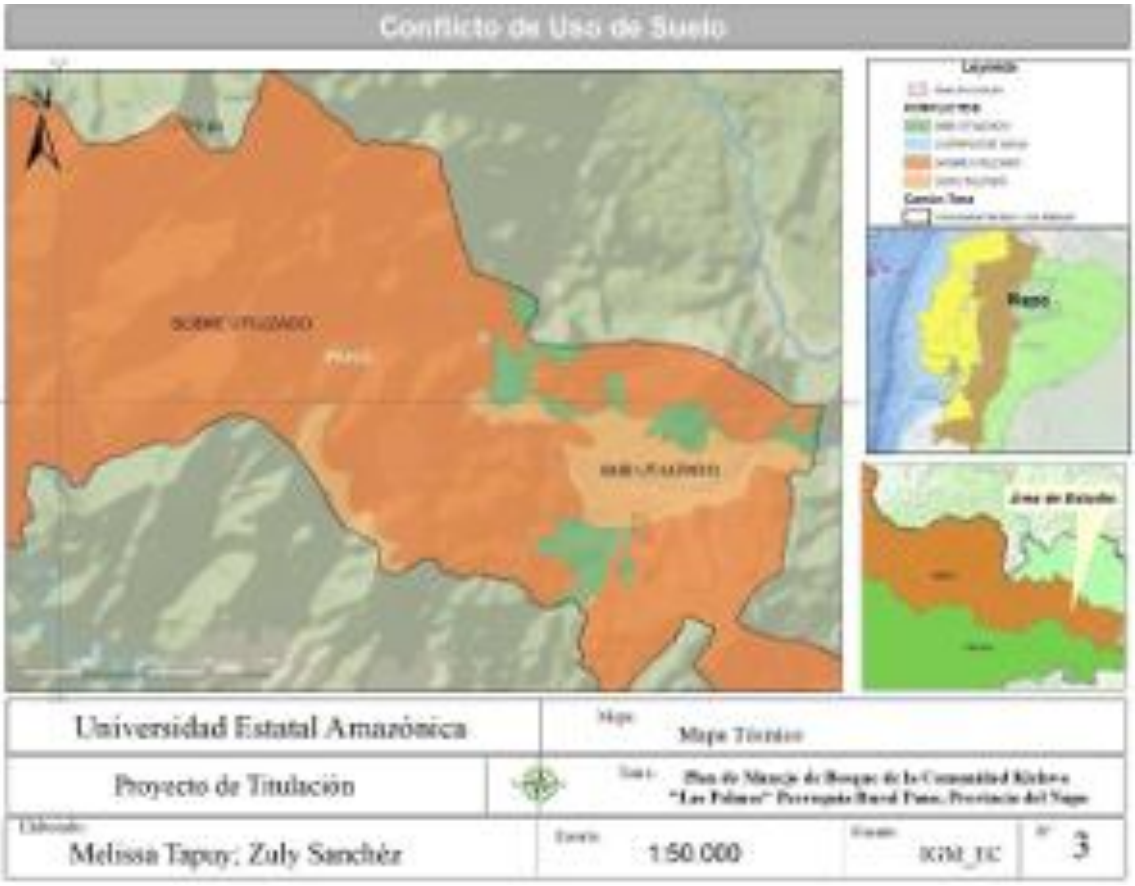
UNICEF. (2006). *Prevención y mitigación de desastres.* Oficina de Comunicación de UNICEF, República Dominicana. Obtenido de https://www.unicef.org/republicadominicana/Boletin9_Unicef.pdf

Valdés Portilla J. A. Linares Gomez J.P. (2003). *Estudio de Impacto Ambiental en manejo de residuos solidos en el municipio de Gama-Cundinamarca.* Obtenido de https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/10929

Victorino R, A. (. (2012). *Bosques para las personas: Memorias del Año Internacional de los Bosques 2011*. Bogotá, D.C, Colombia: Instituto de Investigación de Recurso Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

8. ANEXOS

ANEXO A. Clasificación del uso del estado de suelo en el área de influencia en la zona de estudio



ANEXO B. Estado de conservación del bosque en la parroquia rural Pano.



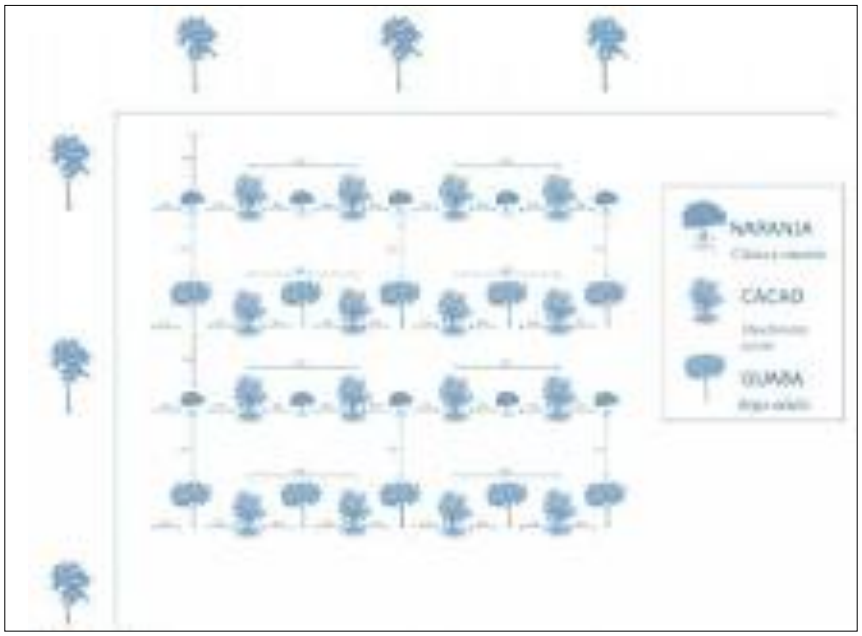
ANEXO C. Características de los riesgos ambientales del bosque de la comunidad kichwa "Las Palmas".

Aspecto ambiental- descripción del problema	Causas	Consecuencias
Deforestación	**Agricultura** -Aumento de los moradores y con ello la escasez de productos de la zona debido a la pandemia. -Siembra de cultivos de corto y mediano plazo por la demanda de alimentos. -Expansión de chakras en zonas verdes -Falta de conocimiento sobre la agricultura sostenible. **Tala y extracción de madera por el aumento de la población** -Construcción de viviendas para los moradores de la comunidad -Nuevas Lotizaciones y creación de vías de acceso	**Contaminación del suelo** Degradación del suelo **Contaminación visual** Deterioro del paisaje natural **Desequilibrio ecológico** -Conversión del bosque primaria en bosque secundario -Pérdida de flora y fauna -Alteración de los servicios ecosistémicos.
Incendios forestales	**Quema de la vegetación.** Para la preparación del terreno agrícola se realiza la limpieza de malas hierbas, eliminar troncos y plagas mediante la aplicación de quemas agrícolas como parte de las prácticas tradicionales de la comunidad. **Quema de residuos sólidos inorgánicos.** En ocasiones se acumulan residuos plásticos de alimentos, cartón, y se los quema para facilitar su eliminación.	**Contaminación del aire** -Contribuye al Efecto invernadero y cambio climático **Desequilibrio ecológico** -Destrucción del ecosistema y su paisaje. **Contaminación del suelo** Deterioro y erosión del terreno.

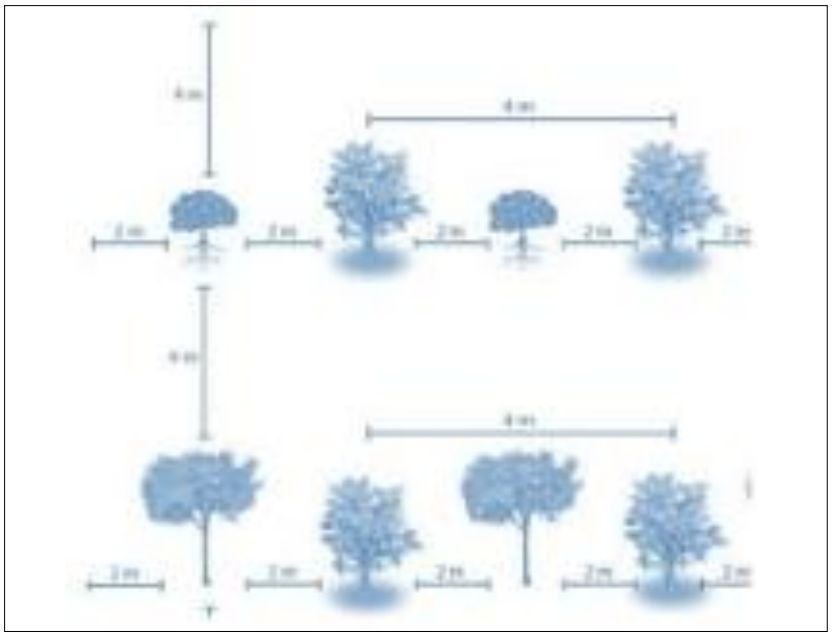
Mala disposición de los residuos	**Falta de interés por parte de los moradores para la adecuada gestión de los residuos.** Los moradores prefieren evitar tantos "procesos" para clasificar la basura, no presentan interés ya que piensan que su aporte no es necesario para que se dé una buena gestión de los residuos. **Falta de conocimiento sobre la adecuada gestión de los residuos.** Esto a causa de la falta de campañas y charlas sobre la buena gestión de los residuos sólidos por parte de las autoridades competentes.	**Contaminación visual** -Molestia a los moradores y visitantes. **Contaminación del agua** -Contaminación del agua superficiales y subterránea. -Muerte de especies acuáticas **Contaminación del suelo** -Alteración de las propiedades fisicoquímicas del suelo -Erosión **Contaminación del aire** -Emisión de los gases de efecto invernadero
Mala disposición final de las aguas residuales	**Falta de tratamiento de las aguas grises y negras.** -En general los habitantes están acostumbrados a descargar las aguas residuales en las fuentes hídricas cercanas. Solo una parte de los moradores disponen de tanques sépticos. **Desinterés por parte de los moradores.** Desconocimiento de los impactos ambientales que pueden generar el vertido directo de las aguas residuales. **Negligencia por las autoridades competentes.** -Las autoridades de la parroquia no realizan el control en cuanto a la disposición final de las aguas residuales generadas en las comunidades.	**Contaminación de las fuentes hídricas** -Disminución de las especies acuáticas. -Alteración en la composición del agua, haciéndola no apta para el consumo. **Contaminación odorífera** -Aumento de malos olores -Deterioro de la calidad del aire que afecta a la salud de las personas.

	-Falta de recursos económicos para el desarrollo de obras como la implementación de un sistema de alcantarillado sanitario.	

ANEXO D. Implementación de las especies vegetales dentro del sistema agroforestal como Naranja, Cacao y Guaba para las áreas afectadas por la agricultura.



ANEXO E. Metodología de siembra para de las especies vegetales entro de cada terreno agrícola en la comunidad Kichwa las Palmas.



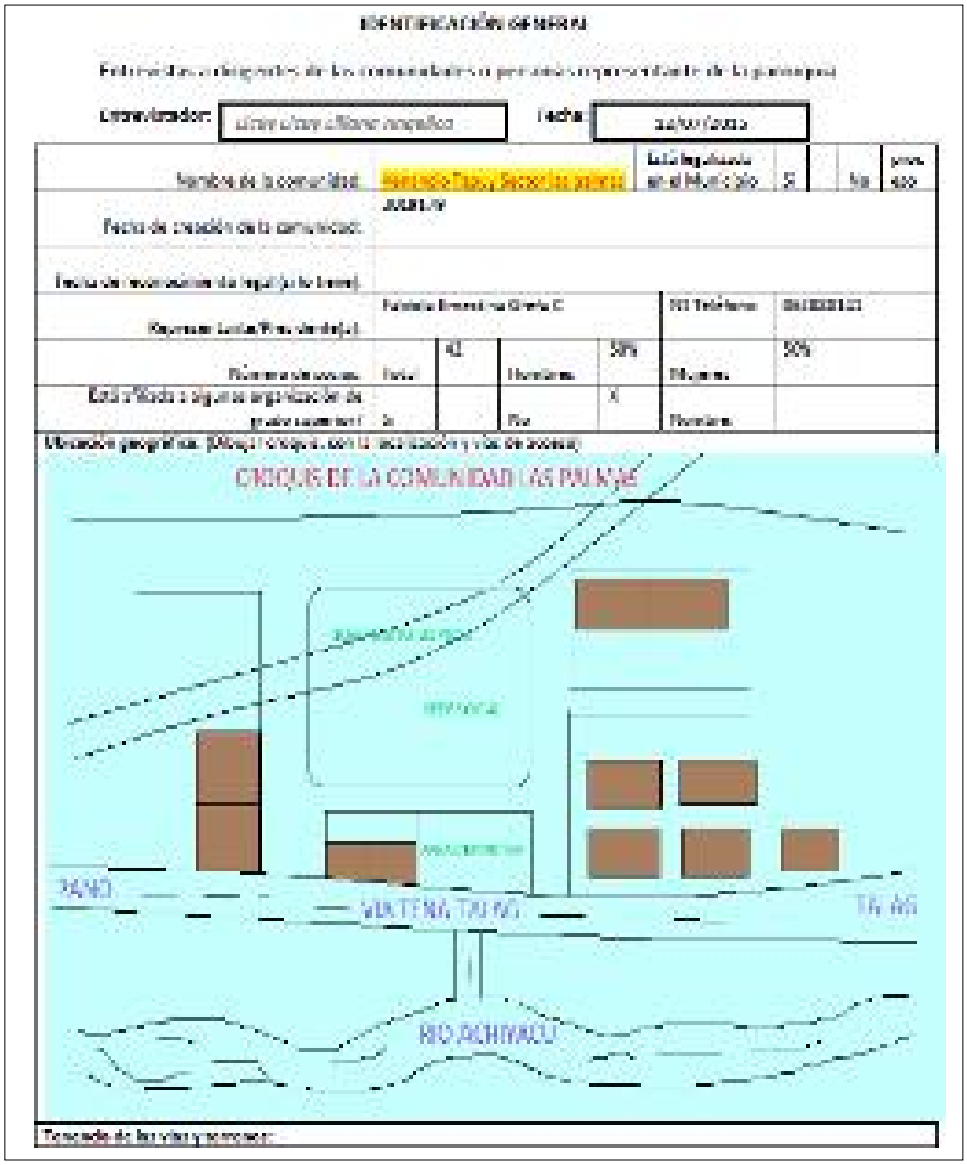
ANEXO F. Presupuesto para la implementación el sistema agroforestal.

INSUMOS o/o ACTIVIDADES	DETALLE	TIPO DE APORTE	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO ANUAL	VALOR TOTAL
ACTIVIDADES	LIMPIEZA DE SOLARES	PROPIETARIO	1	10	mano de obra familiar	$ 15.00	$ 150.00
ACTIVIDADES	LIMPIEZA DE SOLARES	PROPIETARIO	1				$ 0.00
ACTIVIDADES	ACONDICIONAMIENTO DE SUELO	PROPIETARIO	1	10	mano de obra familiar	$ 15.00	$ 150.00
ACTIVIDADES	ACONDICIONAMIENTO DE SUELO	PROPIETARIO	1				$ 0.00
ACTIVIDADES	SIEMBRA	PROPIETARIO	1	10	mano de obra familiar	$ 15.00	$ 150.00
INSUMOS	PLANTAS FRUTALES	OTROS	1	175	plantas	$ 0.80	$ 140.00
INSUMOS	PLANTAS FORESTALES SECT. III	OTROS	1	175	Plantas	$ 1.00	$ 175.00
INSUMOS	PLANTAS FORESTALES SECT. III	OTROS	1	175	Plantas	$ 1.00	$ 175.00
INSUMOS	PLANTAS MADERABLES	OTROS	1	175	Plantas	$ 0.80	$ 140.00
INSUMOS	PLANTAS PALMICULTO	OTROS	1	5	Plantas	$ 1.00	$ 5.00
INSUMOS	PLANTAS FRUTALES	OTROS	1	5	Plantas	$ 1.00	$ 5.00
INSUMOS	HERBICIDA GLIFOSATO	PROPIETARIO	1	1	Litro	$ 7.25	$ 29.00
INSUMOS	FERTILIZANTE AZUFRE	PROPIETARIO	1	5	Saco 50Kg	$ 35.00	$ 175.00
INSUMOS	SEMILLAS	OTROS	1	2	Litro	$ 12.00	$ 24.00
INSUMOS	CAL AGRICOLA	OTROS	1	15	Saco 25Kg	$ 7.00	$ 35.00
INSUMOS	COMPOST	OTROS	1	5	Saco 50kg	$ 6.00	$ 30.00
INSUMOS	COMPOST	PROPIETARIO	1	15	Saco 50kg	$ 4.00	$ 60.00
INSUMOS	FUNGICIDA	OTROS	1	2	Kilogramo	$ 0.50	$ 1.00
INSUMOS	PLASTICO MULCHING	OTROS	1	5	Metros	$ 4.00	$ 20.00
INSUMOS	TERCIADO PLYMAC	OTROS	1	1	Unidad	$ 25.00	$ 25.00
INSUMOS	[illegible]	OTROS	1	1	Unidad	$ 50.00	$ 50.00
INSUMOS	MALLA HEXAGONAL	OTROS	1	5	Kilogramo	$ 2.00	$ 10.00
INSUMOS	PLANTADOR MANUAL	OTROS	1	2	Kilogramo	$ 1.00	$ 2.00
INSUMOS	MEZCLADORA DE SUELO ORGÁNICO	OTROS	1	1	Piezas	$ 7.50	$ 7.50
INSUMOS	TALCO DE TRICHODERMA	OTROS	1	2	Litro	$ 12.00	$ 24.00
						VALOR TOTAL: $ 1,975.50	

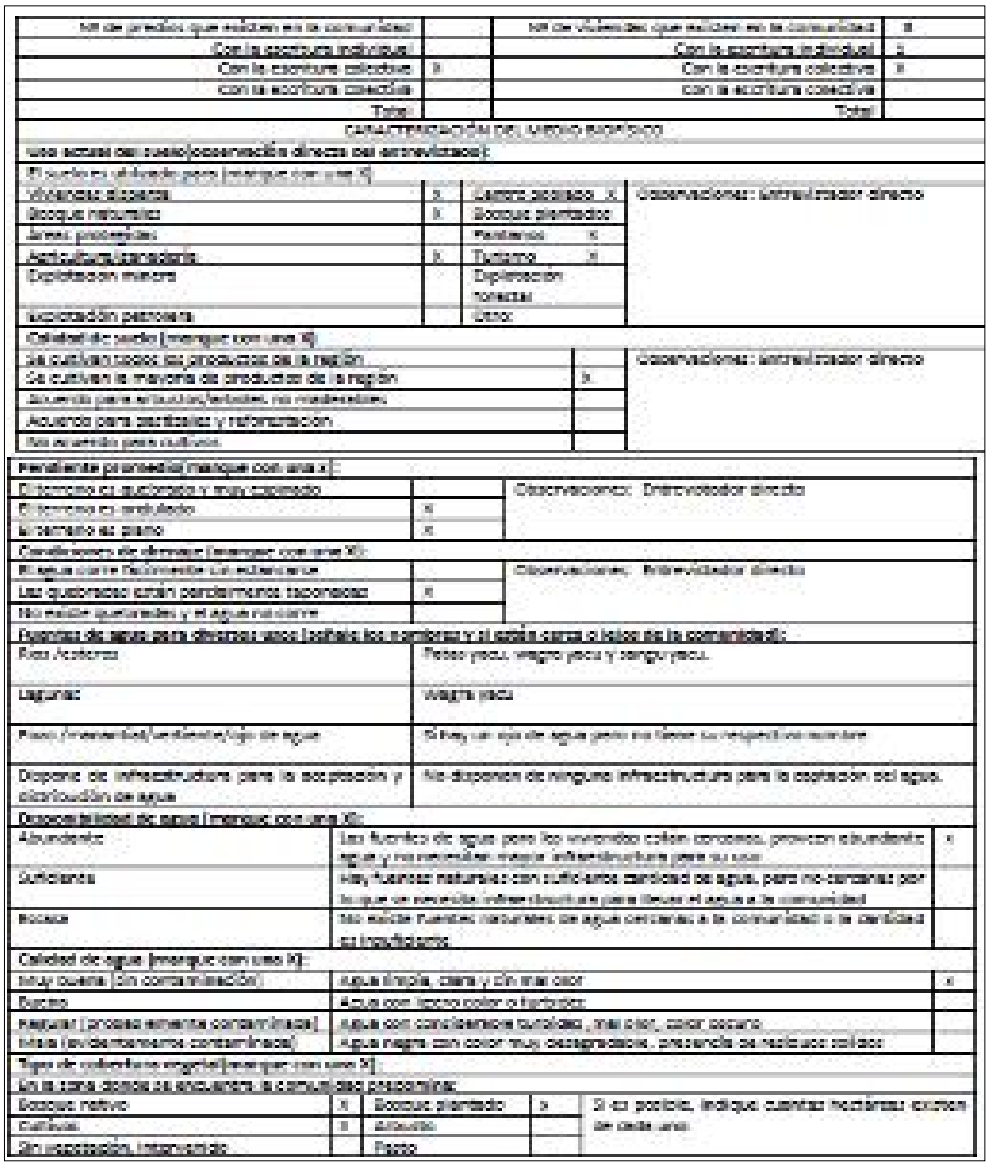
ANEXO G. Atractivos turísticos de la Parroquia.

Ubicación	Atractivo Turístico	Observación
Uchucullin	Petroglifo Chururumi, saladero de loras, montañas sagradas, cavernas	Los sitios no se encuentran inventariados o investigados. Dificultades en el acceso por falta de infraestructura
Cerro Pano	Refugio de los jesuitas, Cascada de Atum, balneario, mirador Chacana, mirador Shigua Muyu	Debido a su buen estado de conservación, el balneario es visitado por gente de la localidad, sin embargo no dispone de infraestructura suficiente para catalogarse como un atractivo turístico.
Guineo Chimbana	Balneario	Es visitado por la gente local, especialmente durante los fines de semana. No dispone de facilidades.
Tsasurku	Petroglifo Pumarumi	No dispone de facilidades para la visita, se encuentra en proceso de deterioro
Alto Pano	Laguna Imbiurku, Río Pano, Pakta, Urku Yaku, Pakcha, Wamak Pakta, Tamburo Urku	Son sitios de difícil acceso que no se encuentran inventariados y no disponen de facilidades
Lagarto Cocha	Balneario de Lagarto Cocha	Sitio visitado por la gente local, sin difusión.
Mulchi Yaku	Cascada Achiyacu, Petroglifo de Saporumi, Supay Ucku (Cueva del Diablo)	Es el sitio más conocido y frecuentado por los turistas y visitantes. Dispone de infraestructura y facilidades.
Pumayacu	Saladeros, montañas sagradas, petroglifos, cascadas	Son sitios de difícil acceso por la falta de infraestructura, no disponen de facilidades.

ANEXO H. Datos generales de la comunidad.



ANEXO I. Encuestas de la comunidad. Estado socioeconómico.



Nº de jovenes que residen en la comunidad		Nº de Adultos que residen en la comunidad	8
Con la escritura individual		Con la escritura individual	2
Con la escritura colectiva	3	Con la escritura colectiva	6
con la escritura conectiva		con la escritura conectiva	
Total		Total	

CARACTERIZACIÓN DEL USUARIO RURAL

Uso actual del suelo/observación directa del encuestador):

El suelo es utilizado para [marque con una X]

Viviendas dispersa	X	Cultivo agrícola	X	Observaciones: Entrevistador directo
Bosque natural	X	Bosque plantado		
Áreas protegidas		Pastoreo	X	
Agricultura tecnificada	X	Turismo	X	
Explotación minera		Explotación forestal		
Ocupación petrolera		Otros		

Calidad de suelo [marque con una X]

Se cultivan pocos los productos de la región		Observaciones: Entrevistador directo
Se cultivan la mayoría de productos de la región	X	
Abundo para actividades recreativas		
Abundo para actividad y reforestación		
No abundo para cultivos		

Pendiente promedio [marque con una x]:

El terreno es ondulado y muy cansado		Observaciones: Entrevistador directo
El terreno es ondulado	X	
El terreno es plano	X	

Condiciones de drenaje [marque con una X]:

El agua corre fácilmente sin estancarse		Observaciones: Entrevistador directo
Las quebradas están permanente inundadas	X	
No existe quebradas y el agua se estanca		

Fuentes de agua para diversos usos [señale las existentes y si existe cerca o dentro de la comunidad]:

Ríos /Acequias	Pozos poco, riegos poco y sangu poco.
Lagunas	riegos poco
Pozos /manantiales/ojos de agua	Si hay un ojo de agua pero no tienen su mayoría no existen
Dispone de infraestructuras para la recolección y distribución de agua	No disponen de ninguna infraestructura para la captación del agua.

Disponibilidad de agua [marque con una X]:

Abundante	Las fuentes de agua para los moradores cerca cercanas, proveen abundante agua y no necesitan mayor infraestructura para su uso	X
Suficiente	Hay fuentes naturales con suficiente cantidad de agua, pero no cercanas por lo que se necesita infraestructura para llevar el agua a la comunidad	
Escasa	No existe fuentes naturales de agua cercanas a la comunidad o la cantidad es insuficiente.	

Calidad de agua [marque con una X]:

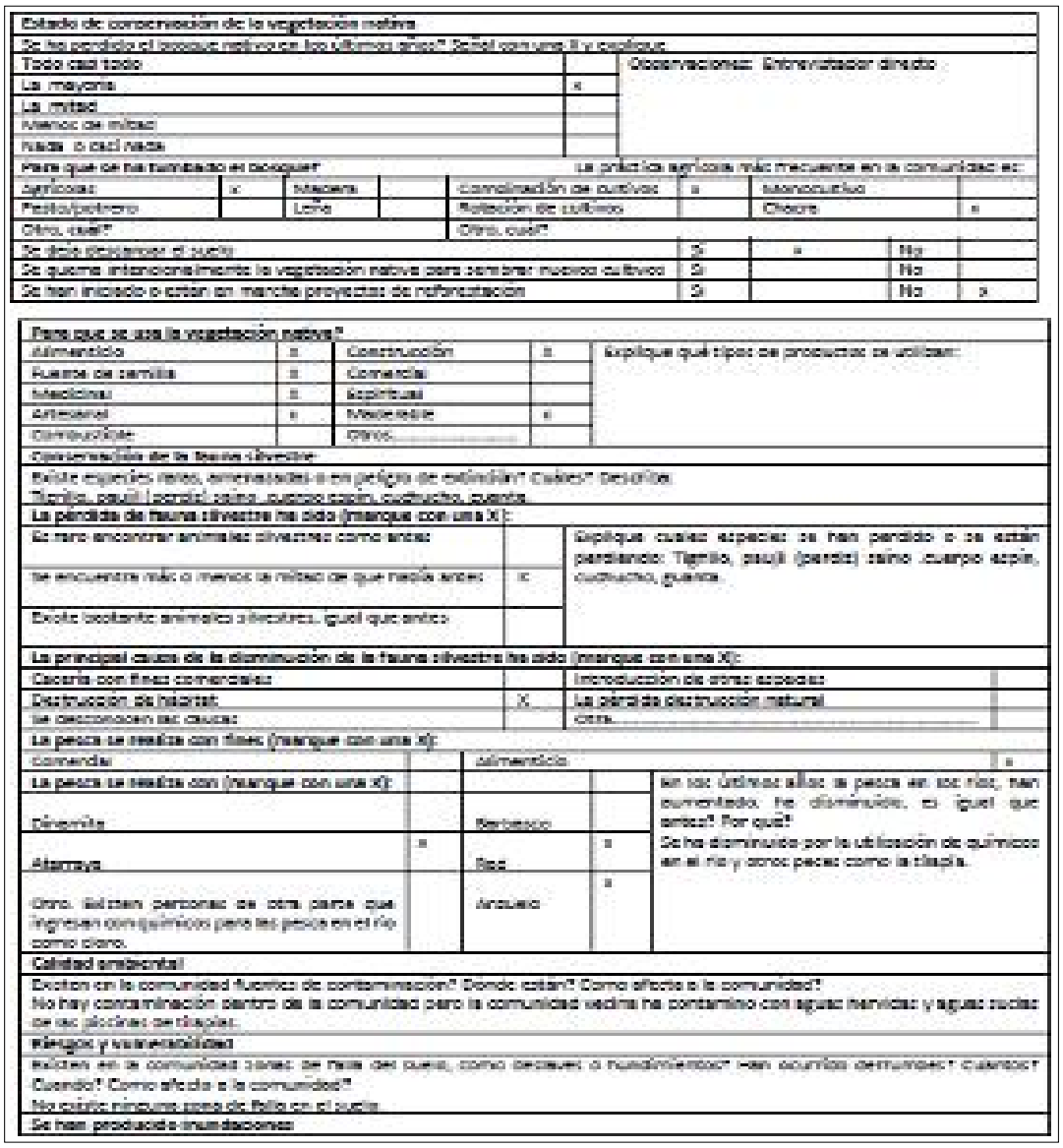
Muy buena [Sin contaminación]	Agua limpia, clara y Sin mal olor	X
Dudosa	Agua con leve color o turbidez	
Regular [posible ligera contaminación]	Agua con considerable turbidez, mal olor, color oscuro	
Mala [evidentemente contaminada]	Agua negra con color muy desagradable, presencia de residuos sólidos	

Tipo de cobertura vegetal [marque con una X]:

En la zona donde se encuentra la comunidad predomina:

Bosque nativo	X	Bosque plantado	X	Si es posible, indique cuantas hectáreas existen de cada una:
Cultivos	X	Arbustos		
Sin vegetación, intervenido		Pasto		

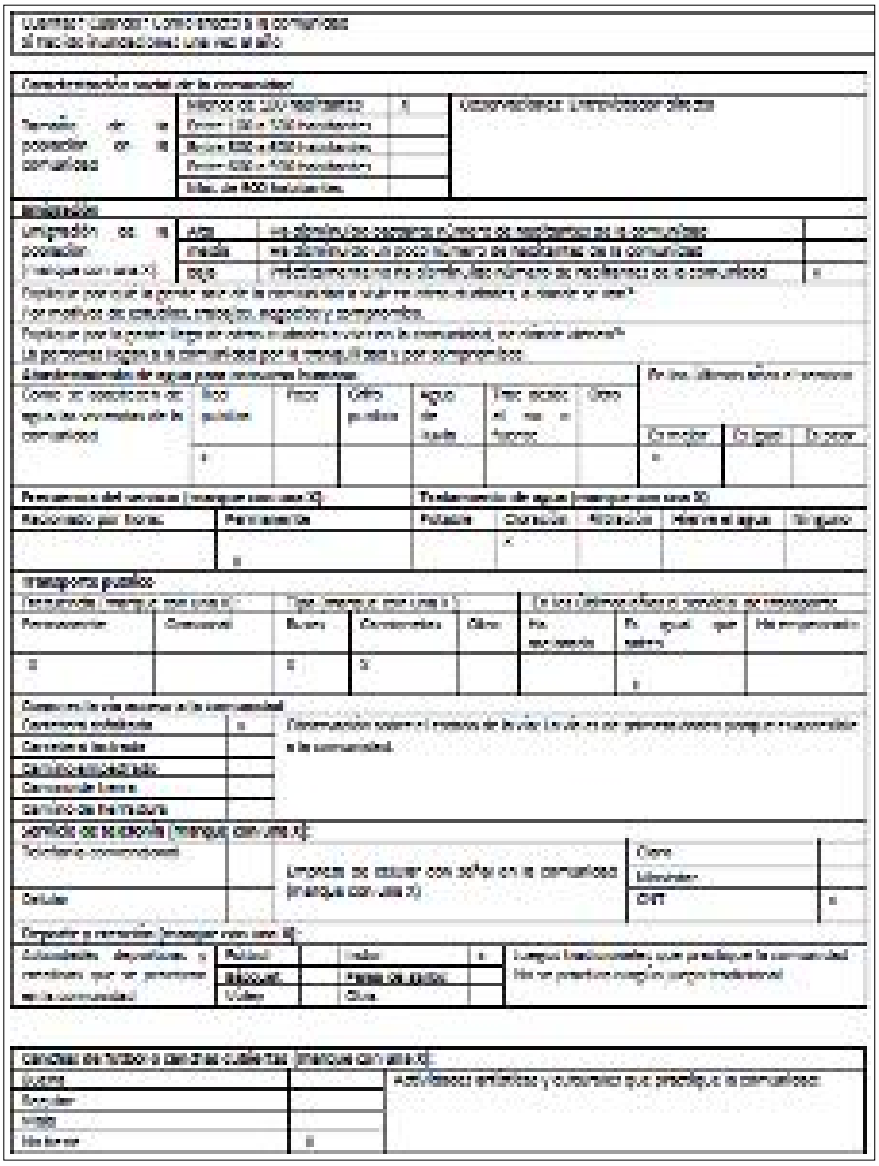
ANEXO J. Encuesta de la Comunidad. Estado de conservación de los recursos naturales.



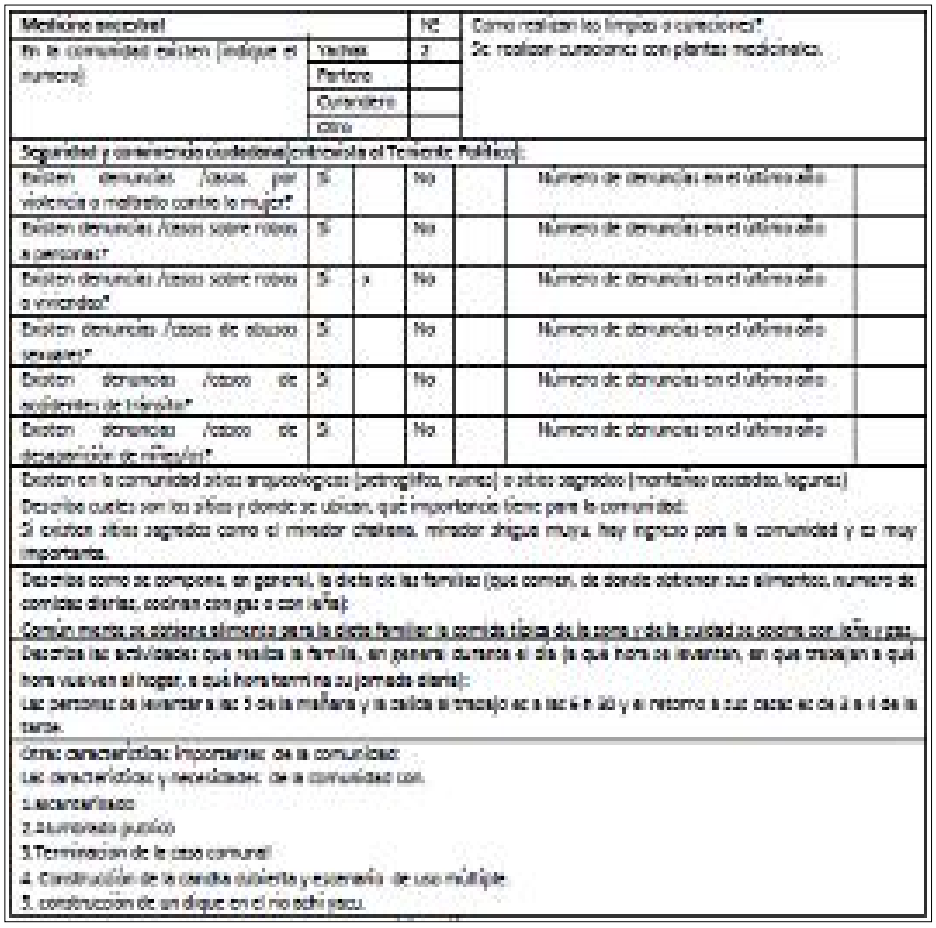
Estado de conservación de la vegetación nativa								
Se ha perdido el bosque nativo en los últimos años? Señal con una X y explique								
Todo casi todo						Observaciones: Entrevistador directo		
La mayoría	x							
La mitad								
Menos de mitad								
Nada o casi nada								
Para que se ha tumbado el bosque?				La práctica agrícola más frecuente en la comunidad es:				
Agrícolas	x	Madera		Combinación de cultivos	x	Monocultivo		
Pasto/potrero		Leña		Rotación de cultivos		Chacra	x	
Otro, cuál?				Otro, cuál?				
Se deja descansar el suelo					Sí	x	No	
Se quema intencionalmente la vegetación nativa para sembrar nuevos cultivos					Sí		No	
Se han iniciado o están en marcha proyectos de reforestación					Sí		No	x

Para que se usa la vegetación nativa?				
Alimenticio	x	Construcción	x	Explique qué tipos de productos se utilizan:
Fuente de semilla	x	Comercial		
Medicinal	x	Espiritual		
Artesanal	x	Maderable	x	
Combustible		Otros.....		
Conservación de la fauna silvestre				
Existe especies raras, amenazadas o en peligro de extinción? Cuáles? Describa: Tigrillo, paujil (perdiz) saino, cuerpo espín, cuchucho, guanta.				
La pérdida de fauna silvestre ha sido (marque con una X):				
Es raro encontrar animales silvestres como antes				Explique cuales especies se han perdido o se están perdiendo: Tigrillo, paujil (perdiz) saino, cuerpo espín, cuchucho, guanta.
Se encuentra más o menos la mitad de que había antes	x			
Existe bastante animales silvestres, igual que antes				
La principal causa de la disminución de la fauna silvestre ha sido (marque con una X):				
Cacería con fines comerciales		Introducción de otras especies		
Destrucción de hábitat	X	La pérdida destrucción natural		
Se desconocen las causas		Otra.....		
La pesca se realiza con fines (marque con una X):				
Comercial		Alimenticio		x
La pesca se realiza con (marque con una X):				En los últimos años la pesca en los ríos, han aumentado, ha disminuido, es igual que antes? Por qué? Se ha disminuido por la utilización de químicos en el río y otros peces como la tilapia.
Dinamita		Barbasco		
Atarraya	x	Red	x	
Otro. Existen personas de otra parte que ingresan con químicos para las pesca en el río como cloro.		Anzuelo	x	
Calidad ambiental				
Existen en la comunidad fuentes de contaminación? Donde están? Como afecta a la comunidad? No hay contaminación dentro de la comunidad pero la comunidad vecina ha contamino con aguas hervidas y aguas sucias de las piscinas de tilapias.				
Riesgos y vulnerabilidad				
Existen en la comunidad zonas de falla del suelo, como deslaves o hundimientos? Han ocurrido derrumbes? Cuántos? Cuándo? Como afecta a la comunidad? No existe ninguna zona de falla en el suelo.				
Se han producido inundaciones				

ANEXO K. Encuestas de la comunidad. Caracterización Social.



ANEXO L. Encuestas de la comunidad, Seguridad y convenios ciudadanos.



Medicina ancestral			N°	Como realizan las limpias o curaciones? Se realizan curaciones con plantas medicinales.		
En la comunidad existen (indique el numero)	Yachak		2			
	Partera					
	Curandero					
	Otro					
Seguridad y convivencia ciudadana (entrevista al Teniente Político):						
Existen denuncias /casos por violencia o maltrato contra la mujer?	Si		No		Número de denuncias en el último año	
Existen denuncias /casos sobre robos a personas?	Si		No		Número de denuncias en el último año	
Existen denuncias /casos sobre robos a viviendas?	Si	x	No		Número de denuncias en el último año	
Existen denuncias /casos de abusos sexuales?	Si		No		Número de denuncias en el último año	
Existen denuncias /casos de accidentes de tránsito?	Si		No		Número de denuncias en el último año	
Existen denuncias /casos de desaparición de niñas/os?	Si		No		Número de denuncias en el último año	
Existen en la comunidad sitios arqueológicos (petroglifos, ruinas) o sitios sagrados (montañas, cascadas, lagunas) Describa cuales son los sitios y donde se ubican, qué importancia tiene para la comunidad: Si existen sitios sagrados como el mirador chakana, mirador shigua muya, hay ingreso para la comunidad y es muy importante.						
Describa como se compone, en general, la dieta de las familias (que comen, de donde obtienen sus alimentos, numero de comidas diarias, cocinan con gas o con leña): Común mente se obtiene alimento para la dieta familiar la comida típica de la zona y de la ciudad se cocina con leña y gas.						
Describa las actividades que realiza la familia, en general durante el día (a qué hora se levantan, en que trabajan a qué hora vuelven al hogar, a qué hora termina su jornada diaria): Las personas se levantan a las 5 de la mañana y la salida al trabajo es a las 6 h 30 y el retorno a sus casas es de 3 a 4 de la tarde.						
Otras características importantes de la comunidad: Las características y necesidades de la comunidad son: 1.Alcantarillado 2.Alumbrado público 3.Terminación de la casa comunal 4. Construcción de la cancha cubierta y escenario de uso múltiple 5. construcción de un dique en el río achi yacu.						