

UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
UNIDAD ACADÉMICA “LAS PIEDRAS”
AREA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y NATURALES
PROGRAMA INGENIERIA AMBIENTAL



TESIS DE GRADO

CONSERVACIÓN DE LOS MÁRGENES DE LOS ARROYOS (EL TÚNEL DEL AMOR Y EL PELIGRO), MEDIANTE EL CULTIVO DE TRES ESPECIES DE PALMERAS AMAZÓNICAS, PARA LA PROTECCION DE AGUA EN LA COMUNIDAD LAS PIEDRAS MUNICIPIO PUERTO GONZALO MORENO DEPARTAMENTO PANDO

TESIS DE GRADO PARA OPTAR EL TITULO DE LICENCIADO EN INGENIERIA AMBIENTAL

POSTULANTE: Univ. Martilobio Muñoz Barba

ASESOR: Lic. Luis Alberto Oliveira Carrillo

Las Piedras, 2017

AGRADECIMIENTO

Al terminar esta investigación quiero expresar mis más sincero agradecimiento a Dios nuestro padre, quien me guió, enseñándome el verdadero valor de la vida sobre la tierra, además quiero dejar en constancia mis gratitudes a las siguientes instituciones y personas que me apoyaron siempre:

A la Universidad Amazónica de Pando y a la Unidad Académica las Piedras al área de Ciencias Biológicas y Naturales por darme la oportunidad y facilidades brindadas en el transcurso de mis estudios para optar el título de Ingeniero Ambiental.

Al Lic. Marco Antonio Gonzales, director de la Unidad Académica Las Piedras.

A la Ing. Maida Katherine, Lazcano docente de asignatura.

Al Lic. Luís Alberto Oliveira, asesor tesista.

A los miembros del tribunal.

A mis padres por brindarme sus sabios consejo para guiarme y ser una persona de bien.

Y a todos mis amigos, compañeros personas que estuvieron apoyándome en mi formación a todo ellos mil gracias.

DEDICATORIA.

A mis padres Wilson y Rosmeri, a mis hermanos y amigos que han sido instrumento de fortaleza y sabiduría para cultivar un corazón noble en cada una de mis caminatas.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. IDENTIFICACION DEL PROBLEMA:.....	3
2.1. Descripción del Problema	3
2.2. Delimitación del Problema.....	3
2.3. Planteamiento del Problema	4
3. JUSTIFICACIÓN	4
3.1. Justificación Técnica:	4
3.2. Justificación Socioeconómica:	5
3.3. Justificación Ambiental:.....	6
4. PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:	7
4.1. Objetivo General.	7
4.2. Objetivos Específicos.....	7
5. FORMULACION DE HIPOTESIS	8
5.1. Definición de variables	8
5.1.1. Variable independiente	8
5.1.2. Variable dependiente	8
5.1.3. Variable controlada	8
5.2. Operacionalización De Las Variables	9
6. MARCO REFERENCIAL	9
6.1. Marco conceptual	13
6.2. Marco teórico	15
6.2.1. Conservación ambiental, conservación de la naturaleza o protección de la naturaleza.....	15

6.2.2. Calentamiento global y cambios climáticos	15
6.2.3. Preservar el agua para la gente y la naturaleza.....	16
6.2.4. Palmera (monocotiledóneas)	16
6.2.5. Las Palmeras (Motacu: Attalea princeps)	19
6.2.6. Roystonea Regia (Palmareal).....	20
6.3. Marco legal.....	26
7. DISEÑO METODOLÓGICO	33
7.1. Tipo de Investigación.	33
7.2. Métodos y técnicas de recolección de datos.....	33
7.2.1. Método Cuantitativo	33
7.2.2. Cualitativo	33
7.3. Técnicas.....	34
7.3.1 La Encuesta.....	34
7.3.2. Observación directa.	34
7.4. Instrumentos a utilizar en la recolección de la Información.....	34
7.4.1. Cuestionario.....	34
7.4.2. Formulario de Registro.	34
7.5. Población y muestra.....	35
7.5.1. Población.....	35
7.5.2. Muestra.....	35
7.6. Materiales relevantes.	36
8. RESULTADOS	37
8.1. Descripción de tratamiento estadístico	38
8.2. Análisis y discusión de los resultados	39
8.3. Presentación de resultados obtenidos.	46

9. CONCLUSIONES.....	47
10. RECOMENDACIONES	48
BIBLIOGRAFÍA	49

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS.

Tabla 1: Información climatológica	12
Tabla 2. Materiales relevantes	36
Tabla 3. Ubicación geográfica de los arroyos.....	37
Tabla 4. Análisis estadístico pregunta 1.....	39
Tabla 5. Análisis estadístico pregunta 2.....	39
Tabla 6. Análisis estadístico pregunta 3.....	40
Tabla 7. Análisis estadístico pregunta 4.....	40
Tabla 8. Análisis estadístico pregunta 5.....	40
Grafico 1. Representación e interpretación de servidumbres ecológicas.....	41
Grafico2. Representación e interpretación de causas de pérdidas de aguas.....	42
Grafico 3. Representación e interpretación de protección de los arroyos	43
Grafico 4. Representación e interpretación de importancia de la ley 337	44
Grafico 5. Representación e interpretación de los arroyos con mayores porcentajes de aguas.....	45

INDICE DE ANEXOS

ANEXOS 1

ANEXOS: 1.1.Mapa de ubicación de la comunidad Las Piedras.....	50
ANEXOS: 1.2.Mapa de la comunidad por imagen satelital.....	50

ANEXOS 2

ANEXOS: 2.1fotografía 1 de repique de embolse para el vivero.....	51
ANEXOS: 2.2 fotografía 2 germinaciones de plantines de palmeras.....	51
ANEXOS: 2.3 fotografía 3 plantaciones de plantines de palmeras.....	51
ANEXOS: 2.4 fotografía 4 asistencia técnicas a las palmeras.....	51

ANEXOS 3

ANEXOS: 2.5 fotografía 5 de la palmera Asai (<i>Euterphe precatoria</i>).....	52
ANEXOS: 2.6 fotografía 6 de la palmera Motacu (<i>Attalea prínceps</i>).....	52
ANEXOS: 2.7 fotografía 7 de la palmera Palma real (<i>Roystonea regia</i>).....	52

RESUMEN.

Esta tesis pretende orientar sobre la conservación de los márgenes o servidumbres ecológicas de los arroyos, con plantaciones de tres especies de palmeras, y al mismo tiempo la protección de sus aguas.

El objetivo principal de esta tesis, es Promover la conservación de los márgenes de los Arroyos (el Túnel del amor y el Peligro) mediante el cultivo de tres especies de palmeras amazónicas, para la protección del agua en la comunidad Las Piedras municipio Puerto Gonzalo Moreno.

Para la realización de esta tesis se ha identificado el problema de estudio, y procedido con la justificación económica, técnica y ambiental para ver los procesos económicos e ingresos de las personas del lugar. El proceso de investigación tiene como referencia de estudio realizado en el departamento Pando Municipio Gonzalo Moreno provincia Madre de Dios la comunidad de Las Piedras.

Por otro lado los resultados esperados son de gran importancia porque hay personas que están con un gran interés de colaborar seguir este proceso de trabajo para hacer el uso de los recursos naturales de un manera sostenible y no causar ningún daño hacia el medio ambiente y a las generaciones futuras.

Nuestras recomendaciones para todas las personas que lean esto párrafos son las siguientes:

- A todas las personas que se dedican a la caza y pesca no tomar acciones indebidas en contra de los arroyos, lagos, lagunas, etc.
- No causar incendios forestales en las orillas de nuestros arroyos.
- Viva en armonía con la naturaleza sin causarle daño alguno, porque ella depende de ti mismo

Abstract

This thesis aims to guide the conservation of the ecological margins or easements of streams, with plantations of three species of palm trees, and at the same time the protection of its waters.

The main objective of this thesis is to promote the conservation of the margins of the Streams (the Tunnel of Love and Danger) through the cultivation of three species of Amazonian palms, for the protection of water in the community of Las Piedras municipality Puerto Gonzalo Moreno.

In order to carry out this thesis, the problem of study must be identified and the economic, technical and environmental justification must be followed to see the economic processes and income of the local people. The research process is based on a study carried out in the department of Pando Municipio Gonzalo Moreno Madre de Dios province in the community of Las Piedras.

On the other hand, the expected results are of great importance because there are people with a great interest to collaborate to follow this process of work to make the use of natural resources in a sustainable way and not cause any harm to the environment and to the future generations.

Our recommendations for all the people who read this paragraph are the following:

- All persons engaged in hunting and fishing does not take undue action against streams, lakes, ponds, etc.
- Do not cause forest fires on the banks of our streams.
- Live in harmony with nature without causing any harm, because it depends on yourself.

1. INTRODUCCIÓN.

La región amazónica boliviana definida territorialmente por la Constitución Política del Estado plurinacional de Bolivia en su Artículo 390, define un área de ecosistemas diversos, donde conviven miles de especies bióticas y abióticas que pueblan este citado territorio; desde finales del siglo (XIX) y todo el siglo (XX) y lo poco que va del siglo (XXI), la dinámica de sus habitantes siempre ha sido extraer productos de la selva sin tener que cultivar gran parte de ellos y aprovecharlas para diferentes fines, tal es el caso de las diferentes especies de palmas existentes en gran parte de la región como: Asai (*Euterpe precatoria*), Majo (*Oenocarpus bataua*), Palmareal (*Roystonea regia*), Motacu (*Attalea princeps*), Cusí (*Attalea speciosa*). (Com. Per. Chipunavi: 2016).

Todas estas palmas arriba mencionadas, siempre formaron parte del ecosistema amazónico, la presencia de ellas en la zona, significa la vida de esta región; porque todas ellas en lugar de absorber agua para desarrollar su ciclo de vida, más bien, aportan agua al suelo convirtiéndolo en húmedo gran parte del año, por sus características genotípicas.

Desde que se comprobó técnicamente que ellas, producen grandes cantidades de antioxidantes, fibras, proteína vegetal y aceites naturales, desde ahí empezó una acción depredadora sin precedente dejándola diezmada y en peligro de extinción para algunas de ellas; además, tienen otro enemigo más grande: la ampliación de la frontera agrícola tanto extensiva como intensiva para la apertura de grandes áreas dedicadas al cultivo de pastizales que sirven para la crianza de ganado vacuno, que según la ley INRA N° 1715 y la ley de Reconducción Comunitaria N° 3545 determinan dotar y utilizar 5 ha. De pastizales por cada cabeza de ganado vacuno.

La aplicación de toda esta cultura productiva, nos llevará en poco tiempo a la destrucción total del ecosistema, donde la fuente principal de producción de agua,

son las palmeras que originan la aparición de vertiente, arroyos y Curichis que son las responsable de irrigar los suelos de la región.

El motivo del presente estudio investigativo, es promover una serie de estrategias metodológicas que lleven al cultivo de estas especies forestales en los márgenes de los (Arroyos, Curiches, Humedales, Vertientes naturales) y hasta parte de las márgenes de las sub cuencas (Ríos), que conlleven a la protección de estos de la erosión hídrica, responsable, gran parte del des equilibrio hidrológico de la región.

La presente investigación se esforzará en demostrar técnicamente la viabilidad del proyecto, mediante la proporción de estrategias y métodos estampados en una planificación sistemática.

El presente estudio investigativo nos sumergirá en un plan estratégico de cultivos de palmeras amazónicas que promueven la formación de humedales que luego se convierten en vertientes que terminan siendo en Arroyo, Curichis, humedales, vertientes naturales que irrigan bajo el bosque de forma natural en determinados territorio de la región.

2. IDENTIFICACION DEL PROBLEMA:

2.1. Descripción del Problema

Para describir el problema es necesario identificar y conceptualizar que entendamos por conservación y protección de los márgenes de los arroyos. De una manera ligera en palabras sencillas se puede decir que la conservación y la protección son: Es preservar la naturaleza a comportamientos y a actitudes que propugnan el uso sostenible de los recursos naturales, como el suelo, el agua, las plantas, los animales y los minerales.

El problema de la situación actual en la que se encuentran estos dos arroyos (el túnel del amor y el peligro), a causa de la tala, Rosa y la quema indiscriminada, sobre los márgenes. Está causando la gran cantidad de pérdidas de las palmeras dejando desérticamente y en pocos años se lleguen a extinguirse las aguas de estos dos arroyos.

2.2. Delimitación del Problema.

El presente trabajo de investigación se realizó en los arroyos “El Túnel del Amor y el Peligro” de la comunidad Las Piedras municipio de Puerto Gonzalo Moreno del departamento de Pando. Que tiene como límite una población de actores que intervienen, las actividades que generan cambios de comportamiento ecosistémicos, como la deforestación provocado por diferentes actividades y el alejamiento de aguas superficiales que ayudan a irrigar la flora, promoviendo el repoblamiento de palmas monocotiledóneas o aracasas, que promueven humedales en determinadas áreas y que están delimitadas en el presente estudio investigativo.

2.3. Planteamiento del Problema

La región amazónica boliviana está siendo desbastada por la práctica de una cultura productiva basada en la roza, tala y quema dejadas por generaciones pasadas para la producción de alimentos básicos como cereales, carne y leche que está demandando la creciente explosión demográfica.

Este reflejo destructivo alcanza provincias, municipios y territorios indígenas campesinos que sin el más mínimo criterio de planificación realizan sus actividades sin medir consecuencias.

En pocos años ingresaremos a tiempos difíciles de crisis ambiental, la desertificación del área significara la ausencia de flora fauna y agua, aquí será también el problema de la salud, la producción y la economía.

Las actividades agropecuarias y ganaderas en la comunidad Las Piedras provoca la extinción de los arroyos, Curichis, lagos, lagunas.etc. Afectando así a los vivientes de la comunidad, ya que ellos utilizan para actividades de recreación y la pesca deportiva.

3. JUSTIFICACIÓN

3.1. Justificación Técnica:

La conservación, protección de agua en los arroyos "El Túnel del Amor y el peligro" de la comunidad de Las piedras, fue una práctica complicada desde la visión desarrollista, de políticas públicas que decidieron criar ganado vacuno y con ello aperturar grandes áreas de bosques primarios o secundarios sobre los márgenes de Arroyos, lagos, lagunas, Curichis. Etc.

La visión de desarrollo comunal que plantean sus habitantes, alejada de cualquier criterio técnico y carente de estrategias planificativas y falta de orientación al productor a realizar emprendimientos basados en lineamiento de gabinete como la que promueve la ley de tierras INRA N° 1715 y la ley de reconducción comunitaria N° 3545, a apertura 5 ha. De bosques para criar una cabeza de ganado vacuno o de otros emprendimientos empresariales.

La ausencia de programas de protección nos llevan a disminuir los impactos que ocasionan estas iniciativas, además, de la falta de personal adecuado se convierte en justificativo relevante que nos lleve a proteger dos arroyos existente en el territorio comunitario.

3.2. Justificación Socioeconómica:

Si bien el productor hace aprovechamiento del fruto del bosque por cultura y necesidad el recolector selecciona las frutas más rentables y más nutritivas que sirven para el consumo como también para el comercio, tal es el fruto de la palmera asai (*Euterphe precatória*), que en la gestión 2015, se procesó 38,076 kg de pulpa de asai (*Euterphe precatória*) (fuente de la empresa madre tierra), sin contar el expendio del mercado informal de refrigerantes callejeros; en otro ámbito, el fruto de la palmera Palmareal (*Roystonea regia*) es un poderoso energizante y su aceite es un reconstituyente de células cutáneas, este componente de diferentes frutos de palmas, es motivo de articulación de nuevos planes de cultivos que servirán para tonificar la economía del sector y también para repoblar el bosque y proteger las fuentes de aguas naturales.

3.3. Justificación Ambiental:

El cultivo de diferentes especies de palmeras productivas aprovechables sobre los márgenes de los Arroyos en el territorio comunal de Las Piedras, trae consigo múltiples beneficios como:

- Provisión y regulación de agua permanente.
- Estabilización del micro flora.
- Transporte regular de agua bajo el bosque.
- Control de la erosión hídrica.
- Refugio de vida silvestre para peces, crustáceos, madera, palmeras exóticas y turismo.
- Sistema de riego permanente bajo el bosque en épocas de sequías., Las raíces de estas palmeras amazónicas del orden (sistema radicular principal), son poderosos filtros de regulación y purificación de agua dulce silvestre.

4. PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:

4.1. Objetivo General.

Promover la conservación de los márgenes de los Arroyos (el Túnel del amor y el Peligro) mediante el cultivo de tres especies de palmeras amazónicas, para la protección del agua en la comunidad Las Piedras Municipio Puerto Gonzalo Moreno.

4.2. Objetivos Específicos.

- Identificar mediante las observaciones, las áreas para el cultivo de palmeras, asai (*Euterphe precatória*), Motacu (*Attalea princeps*), Palmareal (*Roystonea regia*).
- Determinar las áreas de protección de los arroyos el túnel del amor y el peligro en la comunidad Las Piedras.
- Elaborar estrategias para el cultivo de las tres especies de palmeras para la investigación.

5. FORMULACION DE HIPOTESIS

El Cultivo de especies de palmeras amazónicas, asai (*Euterphe precatória*), Motacu (*Attalea princeps*), Palmareal (*Roystonea regia*), Protegerá el agua de los arroyos (el túnel del amor y el peligro), en la comunidad de Las Piedras Municipio de Puerto Gonzalo Moreno del departamento de Pando.

5.1. Definición de variables

Se ha tomado en cuenta durante el desarrollo del trabajo de investigación tres tipos de variables, la variable independiente, la variable dependiente y la variable controlada.

5.1.1. Variable independiente

Para la siguiente variable en el experimento realizado y tomando en cuenta el prendimiento y el crecimiento de las palmeras Asai (*Euterphe precatória*), Motacu (*Attalea prínceps*), Palmareal (*Roystonea regia*) son factores que no dependen del investigador como ser; La temperatura, las precipitaciones pluviales, el cambio climático, la luz, los fenómenos naturales, etc.

5.1.2. Variable dependiente

Esta variable ha sido susceptible al trabajo realizado porque ha permitido brindar asistencia técnicas para el crecimiento de las palmeras, además de colocar los micronutrientes “el abono” para garantizar el crecimiento y su fortalecimiento de las plantas, irrigar las palmeras, realizar la limpieza dos veces cada mes, etc.

5.1.3. Variable controlada

Es la que permitió estar constantemente en el lugar de trabajo realizado desde su principio hasta su final, para llevar un mejor control de crecimiento, verificar que las actividades humanas no ocasionen alguna alteración en las palmeras y controlar

constantemente las especies de plagas que hayan ocasionado daño en las plantaciones de las palmeras.

5.2. Operacionalización De Las Variables

En el siguiente estudio realizado y tomando en cuenta las dos áreas diferentes donde se ha llevado a cabo la investigación, las tres diferentes variables han cumplido funciones muy diferentes, algunas de estas han proporcionado el mayor crecimiento de las palmeras como también se ha podido verificar una menor cantidad de mortalidad en ellas.

6. MARCO REFERENCIAL

a) Datos referenciales de la comunidad de las piedras

La comunidad Las Piedras se encuentra ubicada en el Municipio de Puerto Gonzalo Moreno en la Primera Sección de la Provincia Madre de Dios del Departamento Pando.

Desde la Capital del Municipio “Comunidad Gonzalo Moreno” se debe recorrer hacia el este 10 km para llegar a la comunidad LAS PIEDRAS.

Se encuentra entre las coordenadas geográficas (WGS-84: ZONA 19SUR):

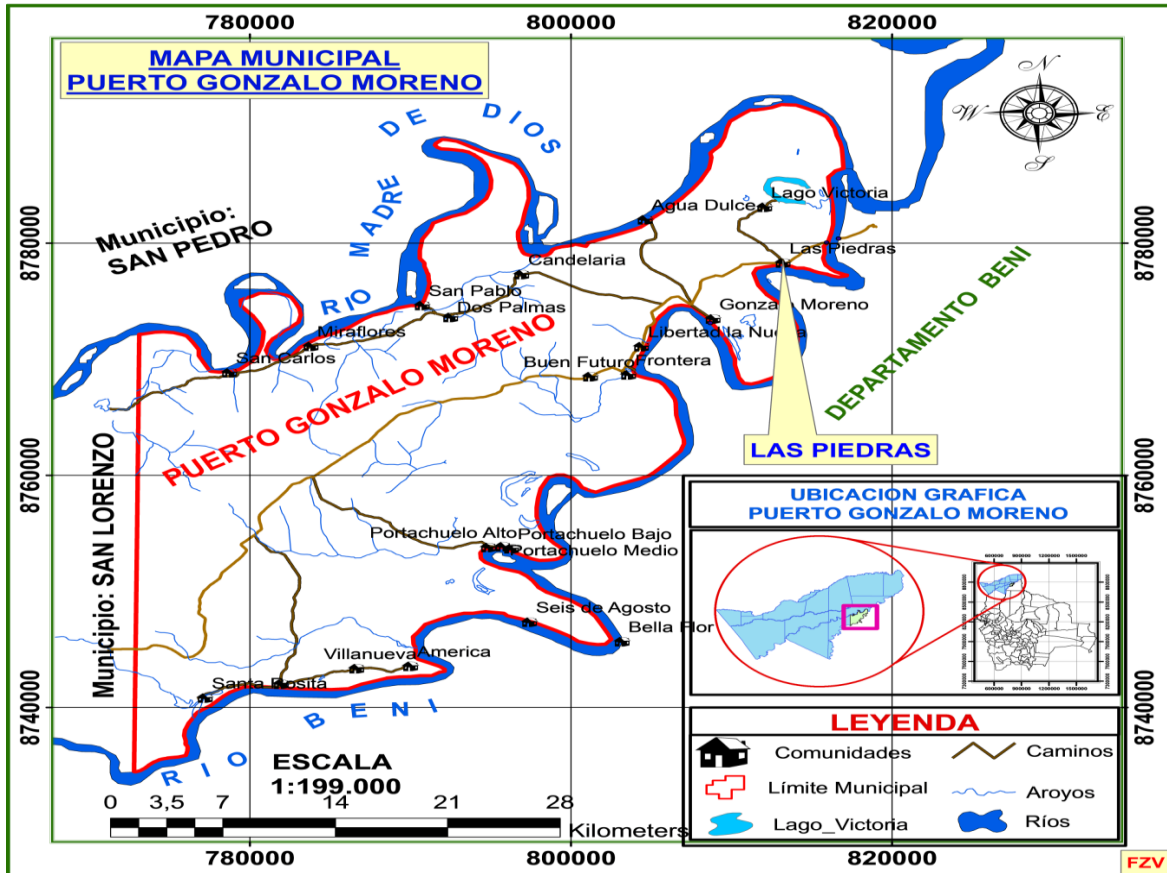
- ✓ XCOORD 812876
- ✓ YCOORD 8775616

Tiene los siguientes límites territoriales:

- ✓ Al Norte con la comunidad Lago victoria.
- ✓ Al Sur con el Rio Beni.
- ✓ Al Este con el Rio Beni y la Ciudad de Riberalta.
- ✓ Al Oeste con la comunidad Gonzalo Moreno y Agua Dulce.

Mapa N°1

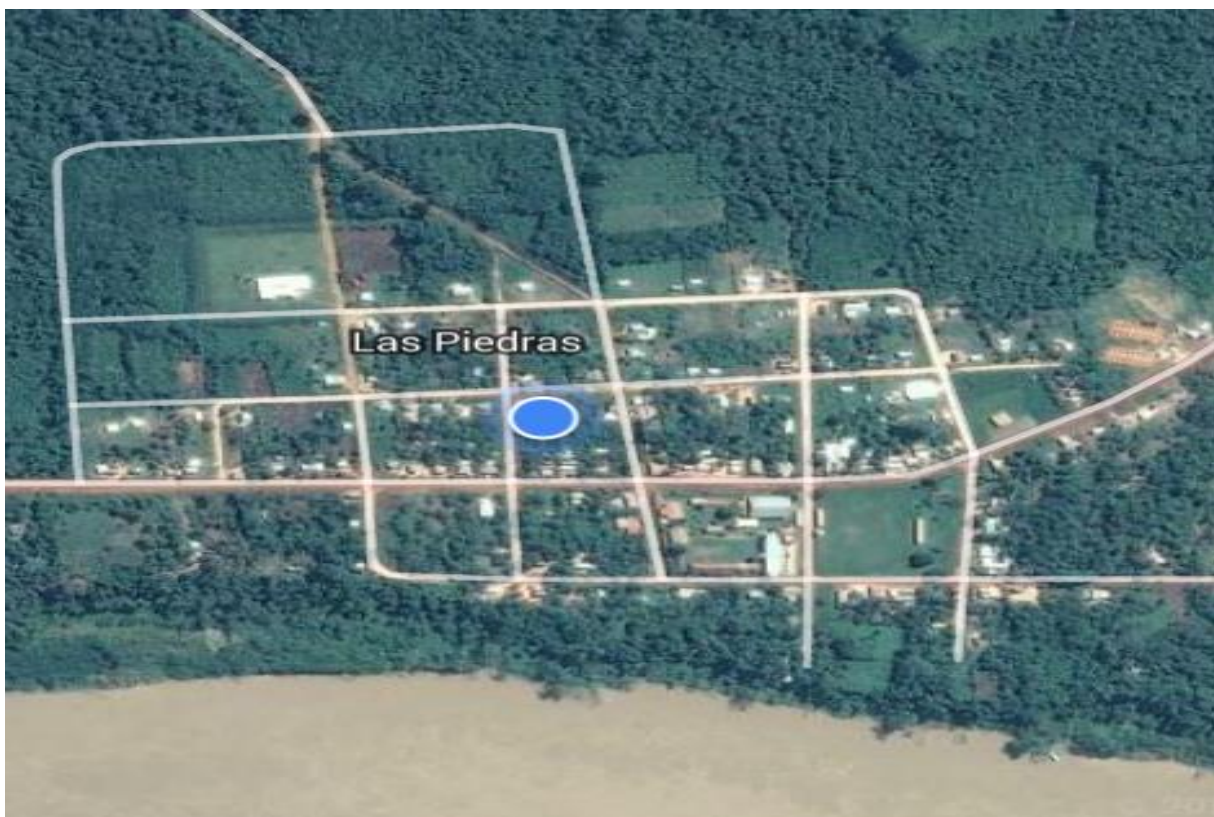
Comunidad Las Piedras



Fuente: Área de producción Gonzalo Moreno 2016

Mapa N° 2

Comunidad Las piedras



FUENTE: Google 2017.

b) Uso actual del suelo

De acuerdo al Plan de Uso de Suelo de Pando, el área de la Comunidad “Las piedras”, está constituida en su totalidad por Tierra de Uso Agrosilvopastoril, en una pequeña proporción cuenta con Tierra de Uso Restringido con Protección. Dentro del área comunal se encuentran bosque alto y bosque medio, monte pampa y barbechos de diferentes edades. En su mayoría el suelo clasificado como USO AGROSILVO PASTORIL se encuentra en zonas de altura y semi altura, lo que de alguna manera se vuelven vulnerables a los incendios. (Proyecto Productivo, 2014).

Tabla 1: Información climatológica

Precipitación promedio anual (mm)		Época de lluvia:	
1811		Octubre a Abril	
Temperatura °C	Media: 27	Máxima Extrema: 37,0	Mínima Extrema: 17,0
Zona de vida: Según Holdridge está catalogado como Bosque Húmedo tropical			

Fuente: AASANA-Riberalta

En la zona existen dos épocas claramente diferenciada: una época seca con una duración de tres a cinco meses durante la estación de invierno la cuál fluctúa entre los meses de Mayo a Septiembre y la época lluviosa que abarca desde octubre – abril, sin embargo los meses más lluviosos son enero y febrero. (Proyecto Productivo, 2014).

a) Riesgos

Los riesgos climáticos son diferentes, en las épocas seca y lluviosa. En la época seca, la sequía genera disminución en la producción en las cosechas y cultivos, especialmente de especies de cítricos. La exagerada precipitación pluvial especialmente en enero y febrero causa inundaciones en las comunidades cercanas a los ríos y arroyos, afectando los cultivos ubicados en las zonas bajas. (Proyecto Productivo, 2014).

6.1. Marco conceptual

Cuenca hidrográfica: Es un territorio drenado por un único sistema de drenaje natural es decir, que drena sus aguas al mar a través de un único río, o que vierte sus aguas a un único lago endorreico.

Amenazas naturales: se pueden clasificar por origen en: geológicas (terremotos, tsunamis, actividad volcánica), hidrometeorológicas (inundaciones, tormentas tropicales, sequías) o biológicas (epidemias). Las amenazas pueden ser inducidas por procesos humanos (cambio climático, incendios, minería o recursos naturales no renovables, degradación medio ambiental, y amenazas tecnológicas). Las amenazas pueden ser únicas, secuenciales, o combinadas en su origen y efectos. (FAO, 2009).

Superficie: perfectamente definida por su contorno, y viene a ser el área drenada comprendida desde la línea de división de las aguas hasta el punto convenido.

Acidez de un agua: concentración de hidrógenos debido a la presencia de ciertos ácidos minerales y/u orgánicos, o a la hidrólisis de algunas sales.

Agua subterránea: agua existente debajo de la superficie terrestre ocupando los poros y huecos existentes en la componente sólida.

Variación del agua: se da porque el caudal del río aumenta aguas abajo, a medida que se van recogiendo las aguas de la cuenca de drenaje y los aportes de las cuencas de otros ríos que se unen a él como afluentes.

Palma real, también llamada palma de curumuta o corúa, nombre común de una palmera de tallo muy engrosado, de hasta 30 m de altura. Presenta hojas largas pinnadas, dispuestas en un plano, verdes en el haz y glaucas en el envés. Tiene una infrutescencia en racimo, con un fruto muy oloroso de color amarillo, de consistencia dura y cubierta coriácea, en cuyo interior hay dos o tres cavidades cada una con

otras tantas almendras. Es una de las especies de palmera, junto con la palma de aceite (*Elaeis guineensis*), más utilizada como oleaginosa. Sus grandes racimos se van desgranando espontáneamente y los frutos se pueden recoger con facilidad. En la base del tronco, una vez derribado, se suele hacer un pozuelo para obtener el vino de palma. Las hojas, de grandes dimensiones, se usan para cubrir chozas y sombrear viveros. También reciben el nombre de palma real gran parte de las palmeras del género *Scheelea*.

Clasificación científica: la palma real es la especie *Roystonea regia* (= *Oreodoxa regia*), perteneciente a la familia de las Palmáceas (*Palmaceae*). El género *Scheelea*, con sólo 10 especies en el área centro y sudamericana, pertenece a la misma familia. (Microsoft Encarta 2009.)

Motacu. m. Bol. Variedad de palmera, de brotes y frutos arracimados y comestibles, con cuyo aceite se fabrica un tónico para el cabello

Palmáceas, nombre común de una familia de plantas con flor leñosas, muy difundida en las regiones tropicales. Tienen gran importancia económica por los frutos, las fibras y los aceites que proporcionan, así como por su valor ornamental. Esta familia es el único miembro del orden al que pertenece y comprende unas 2.600 especies, que hacen de ella la cuarta más nutrida de las monocotiledóneas, después de las Gramíneas, Liliáceas y Orquidáceas. (Microsoft Encarta 2009.)

Micro Flora, conjunto de especies vegetales que se pueden encontrar en una región geográfica, que son propias de un periodo geológico o que habitan en un ecosistema determinado. La flora atiende al número de especies mientras que la vegetación hace referencia a la distribución de las especies y a la importancia relativa, por número de individuos y tamaño, de cada una de ellas. Por tanto, la flora, según el clima y otros factores ambientales, determina la vegetación.

6.2. Marco teórico

6.2.1. Conservación ambiental, conservación de la naturaleza o protección de la naturaleza.

Son algunos de los nombres con que se conocen las distintas formas de preservar el futuro de la naturaleza, el medio ambiente o, específicamente, algunas de sus partes: la flora y la fauna, las distintas especies, los distintos ecosistemas, los valores paisajísticos, entre otros. Con el nombre de conservacionismo se designa al movimiento social que propugna esa conservación. Una de sus vertientes es el movimiento ecologista.

Los conservacionistas, liderados por el Presidente Theodore Roosevelt y su estrecho aliado Gifford Pinchot, señalaron que la mayoría de los recursos naturales en los Estados occidentales debían pertenecer al gobierno federal y el mejor curso de acción, argumentaron, era un plan a largo plazo ideado por expertos nacionales para maximizar los beneficios económicos a largo plazo de los recursos naturales. Muchas áreas deben ser conservadas por razones culturales, con las poblaciones humanas que contienen. En la sierra, en la Amazonia y en otras partes del mundo se han desarrollado grupos humanos con técnicas y manifestaciones culturales de gran importancia, que no deberían desaparecer. Música, danza, idioma, arquitectura, artesanías, restos históricos, etc., son aspectos importantes de la riqueza de un país y forman parte de su patrimonio. (Hays, S. 1890-1920-1959)

6.2.2. Calentamiento global y cambios climáticos

Las temperaturas más altas como consecuencia del calentamiento global están evaporando los suministros de agua y reduciendo las lluvias, lo que exacerba la escasez de agua. Un estudio reciente realizado en conjunto por los científicos Rob McDonald y Carmen Revenga de Conservancy proyecta que mil millones de residentes de ciudades de todo el mundo vivirán con menos de 100 litros de agua por día para 2050. Ello es dos tercios de una tina de agua.

El estudio dice que otros 100 millones de personas de ciudades podrían sufrir escasez de agua debido a los impactos del cambio climático mientras que hasta 3 mil millones podrían sufrir escasez de agua como mínimo durante un mes del año.

Historia de éxito: Todos los años, la destrucción de la selva tropical da cuenta de aproximadamente el 15% de la contaminación global por carbono que está calentando a nuestro planeta – aproximadamente la misma cantidad que todo el sector del transporte. The Nature Conservancy está trabajando en lugares tales como Berau, Indonesia para ayudar al país a conservar las selvas tropicales y al mismo tiempo fomentar un desarrollo económico compatible con la selva tropical para sus comunidades y negocios. (Brinkley, D. 2009)

6.2.3. Preservar el agua para la gente y la naturaleza

El agua es indispensable para el desarrollo; está vinculada a todas las actividades productivas y su importancia para la vida la hace un recurso determinante para la calidad de vida de las poblaciones.

Para garantizar el futuro de este recurso, necesitamos participar todos en el cuidado del agua. Podemos aportar con nuestro grano de arena tomando algunas medidas dentro y fuera del hogar y promoviendo su cuidado a través del internet y con nuestras familias y conocidos; y, así reducir nuestros propios impactos. (Fondos de Agua. 2016)

6.2.4. Palmera (monocotiledóneas)

Las palmeras pertenecen al orden de las angiospermas (plantas que tienen el óvulo protegido en el interior del ovario). Dentro del orden de las angiospermas hay dos grupos diferenciados, las monocotiledóneas y las dicotiledóneas. Dentro del grupo de plantas monocotiledóneas encontramos a las palmeras, aparte de otras plantas como las gramíneas, las bromelias, los agaves, las cordilines, las yucas, etc.

Plantas que por el aspecto similar al de las palmeras en ocasiones hay gente que las incluyen dentro de su mismo grupo erróneamente.

Como hemos dicho, las palmeras son monocotiledóneas, de la familia de las Arecaceae (antes llamadas Palmae) que se incluyen dentro del orden de las Arecales. Actualmente se estima que hay entre 2300 y 2500 especies dentro de unos 189 géneros, pero esto va cambiando a medida que se van descubriendo nuevas especies, o a través de la investigación de algunos científicos que demuestran mediante el ADN que algunas especies que estaban incluidas en otros géneros, no pertenecían a estos. (Montosa, J. 2016).

Palmáceas, nombre común de una familia de plantas con flor leñosas, muy difundida en las regiones tropicales. Tienen gran importancia económica por los frutos, las fibras y los aceites que proporcionan, así como por su valor ornamental. Esta familia es el único miembro del orden al que pertenece y comprende unas 2.600 especies, que hacen de ella la cuarta más nutrida de las monocotiledóneas, después de las Gramíneas, Liliáceas y Orquidáceas.

Las palmáceas tienen una forma de crecimiento característica: un tronco único y sin ramificar rematado por un copete de hojas en forma de abanico o plumosas. Las flores se agrupan en inflorescencias axilares y de la base del tronco brota una extensa masa de raíces interconectadas. El tronco, como el de otras monocotiledóneas, carece de crecimiento secundario; debido a ello, no aumenta de diámetro con la edad de la planta, como ocurre en las dicotiledóneas. Por el contrario, la yema apical del tronco se transforma en una gran masa en la fase de plántula y conserva el ancho adquirido en ese momento hasta su madurez. Los haces de tejido vascular están dispersos en el interior del tronco. Las hojas, por lo general grandes, se forman en pequeños grupos en los ápices de los tallos. Tienen una base envainadora amplia que puede dejar cicatrices semicirculares en los tallos a medida que caen. Los limbos foliares se pliegan y adoptan una forma característica llamada plicada.

Las flores de estas plantas suelen ser individuales e inconspicuas, pero a menudo forman grandes masas de hasta 250.000 flores, las cuales están protegidas por brácteas llamadas espatas. Son grandes, coriáceas y en ocasiones están cubiertas de espinas. Las piezas florales aparecen en número de tres o de múltiplos de tres, con tres sépalos (verticilos florales externos), tres pétalos (verticilos florales internos) y seis estambres (piezas florales masculinas); el pistilo (pieza floral femenina) suele estar formado por tres carpelos (estructuras portadoras del óvulo) separados o soldados, y al madurar se transforma en un fruto con una sola semilla, que puede ser una baya (una semilla rodeada por una envuelta carnosa) o una drupa (una semilla provista de paredes leñosas envueltas a su vez en una capa carnosa).

Los miembros de esta familia se distribuyen casi en exclusiva en zonas tropicales. Se dan en hábitats que varían desde la selva lluviosa de las llanuras bajas hasta las montañas más altas, y desde los desiertos hasta los manglares inundados. Pero su distribución en las regiones tropicales es irregular: en el Asia tropical hay unas 1.400 especies, frente a sólo unas 120 en África; otras 130 especies son propias de Madagascar y otras islas vecinas del océano Índico occidental, cerca de África; en los trópicos americanos se conocen casi 950 especies. Por tanto, la familia Palmáceas presenta varios focos de máxima diversidad: en el Sureste asiático, en las islas del océano Índico y en Centro y Sudamérica, aunque puede presentar irradiaciones hacia zonas de clima mediterráneo, como se demuestra por la presencia del palmito (*Chamaerops humilis*), que es la única palmera silvestre europea.

Son fuente importante de productos alimenticios, como dátiles (véase Palmera datilera), cocos y sagú. También se obtienen de estas plantas fibras útiles, como copra, bonete, rafia y rota. La palma de aceite, nativa de África occidental pero muy cultivada, es fuente de un aceite vegetal, el aceite de palma, utilizado para cocinar y para la fabricación de margarina y jabón. Las palmáceas se cultivan como ornamentales en las regiones tropicales y subtropicales; muchas especies de porte pequeño se utilizan como plantas de interior.

Clasificación científica: el nombre científico de la familia de las Palmáceas o Arecáceas es Palmaceae o Arecaceae. La palma de aceite es la especie *Elaeis guineensis*. (Microsoft Encarta 2009.)

6.2.5. Las Palmeras (Motacu: *Attalea princeps*)

Características.

a) Nuestra exuberante flora tropical, debido a la asombrosa fertilidad del suelo ardiente y húmedo, se caracteriza por contar con la existencia de plantas típicas propias de la zona de los llanos. (Palmeras-Motacu-*Attalea-princeps*. 2016)

b) Entre esa infinidad de árboles de múltiples aplicaciones industriales -muy poco conocidos y divulgados- son dignos de mencionar y describir las palmeras, que por su arrogancia y esbeltez han sido denominadas, con todo acierto, “las reinas de las plantas”. (Palmeras-Motacu-*Attalea-princeps*. 2016)

c) Son de tallo largo, recto, cilíndrico; poco consistente, sin ramas y terminados, casi siempre, en un penacho de anchas y hermosas hojas simbólicas de triunfo, que unas veces son palmeadas y otras pinadas, según las especies. El fruto es un coco que varía de tamaño y calidad, según las especies. (Palmeras-Motacu-*Attalea-princeps*. 2016)

Variedades.

De los varios centenares de especies -que permanecen muchas de ellas aún sin clasificación, en las selvas vírgenes de la Hoya Amazónica- merecen citarse por su importancia utilitaria, a las que siguen:

Motacu: Tiene diversas denominaciones: “cachi” por los mójenos, “nomotaquich” por los chiquitanos y “urucuri” por los guarayos. El mesocarpio del fruto, que es de color amarillento, se utiliza para preparar mazamorras y bebidas (chicha) y sirve también

de forraje apetecido para el ganado vacuno. De las pequeñas semillas o cocos, que son redondeadas y comestibles, se extrae -por presión- el aceite que se utiliza para preservar el cabello. Las hojas se emplean en la techumbre de casas, así como en la fabricación de sombreros. El cogollo tierno, conocido con el nombre de “palmito”, es un magnífico recurso alimenticio para el viajero o explorador de nuestras selvas. Al efectuar incisiones en la parte superior del tronco, no tarda en depositarse una bebida fraganciosa, agradable y refrescante. (Palmeras-Motacu-Attalea-princeps. 2016)

Cusí: De esbelta corpulencia, llamado “cusich” en chiquita-no y “urucuri-guazú” en guaraní-tico. Abunda en las Provincias de Velasco y Chiquitos, así como por las riberas del río Bopi. El tronco, estípite por excelencia, es duro y flexible y utilizable en construcciones. Igualmente, las hojas se emplean en techar casas y fabricar sombreros. De sus pequeñas semillas (cocos) que son alimenticias, se extrae también el aceite de su nombre, utilizable en el tratamiento del cuero cabelludo, y que tiene gran demanda en los mercados del interior del país. (Palmeras-Motacu-Attalea-princeps. 2016)

6.2.6. Roystonea Regia (Palmareal)

Es un género que contiene 10 especies de plantas; pertenece a la familia de las palmeras *Arecaceae*. Son palmeras grandes, con tronco solitario de 20-30 m de altura y hojas pinnadas. Es el Árbol Nacional de Cuba. (Fundación wiki media 2016).

6.2.6.1. Palma real, también llamada palma de curumuta o corúa, nombre común de una palmera de tallo muy engrosado, de hasta 30 m de altura. Presenta hojas largas pinnadas, dispuestas en un plano, verdes en el haz y glaucas en el envés. Tiene una infrutescencia en racimo, con un fruto muy oloroso de color amarillo, de consistencia dura y cubierta coriácea, en cuyo interior hay dos o tres cavidades cada una con otras tantas almendras. Es una de las especies de palmera, junto con la palma de

aceite (*Elaeis guineensis*), más utilizada como oleaginosa. Sus grandes racimos se van desgranando espontáneamente y los frutos se pueden recoger con facilidad. En la base del tronco, una vez derribado, se suele hacer un pozuelo para obtener el vino de palma. Las hojas, de grandes dimensiones, se usan para cubrir chozas y sombrear viveros. También reciben el nombre de palma real gran parte de las palmeras del género *Scheelea*.

6.2.6.2. Clasificación científica: la palma real es la especie *Roystonea regia* (*Oreodoxa regia*), perteneciente a la familia de las Palmáceas (*Palmaceae*). El género *Scheelea*, con sólo 10 especies en el área centro y sudamericana, pertenece a la misma familia. (Microsoft Encarta 2009.)

Distribución.

Sus especies están distribuidas por toda la zona del Caribe, tanto en las Antillas, desde Cuba hasta Trinidad, como en los países centroamericanos, en el estado de Florida (EE. UU.), en Colombia y en Venezuela. Cuba contiene la mayor diversidad de especies. (Fundación wiki medía 2016).

Descripción.

Las raíces de estas especies en general se extienden profundamente hacia abajo. Si el suelo es favorable, pueden producir raíces de 6 m de largo. Por tanto la planta sufre con un trasplante en el cual el 70% de las raíces se destruye. En muchas ocasiones, son producidas raíces adventicias, lo que indica que el suelo no se encuentra bien aireadas.

En cuanto a su porte, tal vez no exista otra palma que presente tal diversidad en la forma del tallo. En este, quedan las marcas de las hojas caídas, generalmente estas marcas son muy regulares; si está en las condiciones adecuadas (buen riego, y buen suelo), produce hasta 10 hojas por año, su copa tiene 12-16 hojas.

Por el hecho de ser una monocotiledónea, es diferente en su anatomía un árbol dicotiledóneo. Su tallo está relleno con una inmensa masa de fibras, por lo tanto, un fuerte golpe se notará al cabo de algún tiempo.

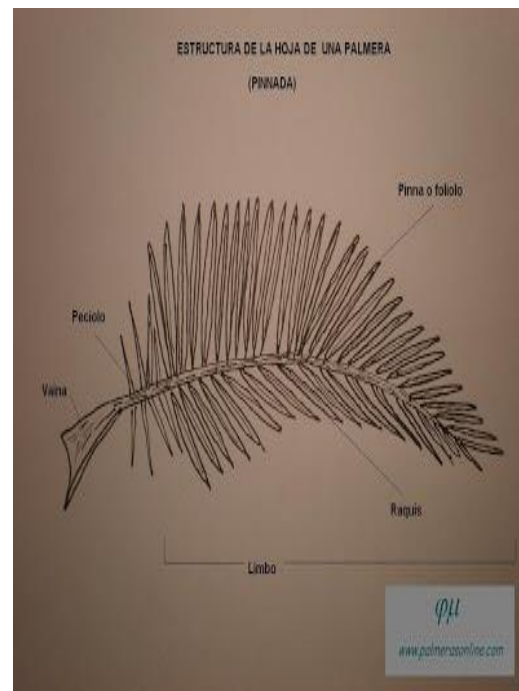
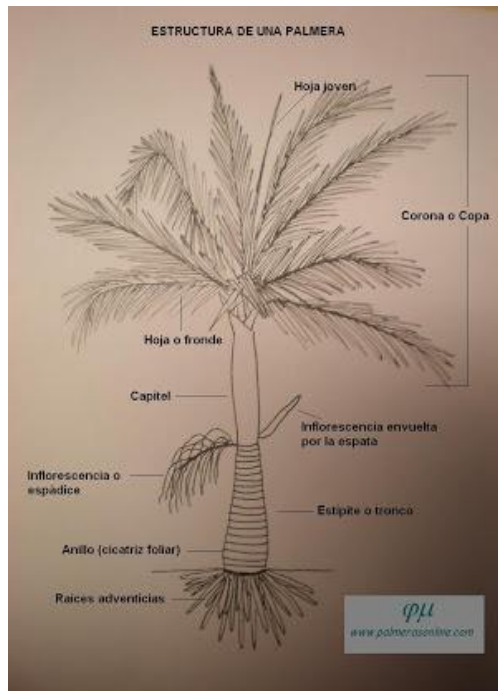
La vaina foliar de *Roystonea* es única en el reino vegetal; no existe otra planta con vainas de ese tamaño. Los segmentos foliares están dispuestos en dos ángulos; son linear-lanceolados y de color verde oscuro. Le dan, al conjunto del follaje, una apariencia como de plumas, que es sin duda sumamente ornamental.

Un individuo adulto absorbe hasta 30 litros diarios, por lo cual el factor riego (si está en cultivo) es determinante.

Según observaciones de August Braun, ninguno de los *Roystoneas* en plazas y sitios públicos recibe suficiente riego.

Comienza a florecer a los 18 años. La inflorescencia se origina en la base de la vaina foliar, y al comienzo está envuelta en una bráctea que se parece a un mazo. La inflorescencia es muy ramificada y las flores son unisexuales; la flor femenina se encuentra entre dos flores masculinas. Además, *Roystonea* es protandro; eso quiere decir que las flores masculinas son fértiles antes que las femeninas. Por lo cual el factor polinizador y el hecho de que haya varios individuos en la misma zona determinan de sobremanera la fecundación, que en este caso es realizada por el pegón y la abeja. Desde la fecundación hasta la completa madurez de las semillas, transcurren 7 meses y medio. (Fundación wiki medía 2016).

6.2.6.3. Morfología de las palmeras

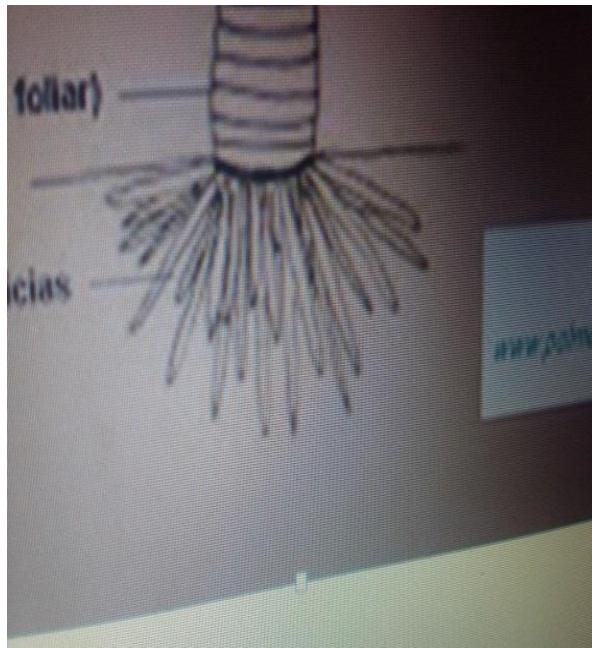


FUENTE: (Montosa, J. 2016).

A nivel morfológico dividimos la palmera en tres partes:

- Sistema radicular
- Estípite o tronco.
- Copa o corona. (Montosa, J. 2016).

6.2.6.4. Sistema radicular



FUENTE: (Montosa, J. 2016).

Las raíces de las palmeras nacen de la base del tronco o bulbo basal. Como en el resto de las plantas las raíces ejercen las funciones esenciales de anclaje y absorción de agua y nutrientes.

Las palmeras muestran dos sistemas diferentes de raíces, el primero es el sistema radicular principal o seminal que se manifiesta en la fase inicial de la plántula, aunque suele durar poco tiempo, luego es sustituido por el sistema radicular secundario, este es mucho más importante para la palmera y se conoce por el nombre de Sistema radicular adventicio. Este sistema nace en la base del tronco, muy cerca de la superficie del suelo aunque en algunas especies las raíces adventicias pueden verse por encima del suelo.

Este tipo de raíz es característico de las monocotiledóneas, forman un abundante haz en forma de cabellera de raíces finas y largas, pueden cubrir distancias de más de 10 metros respecto al tronco y algunas hasta 50 metros de longitud, pudiendo alcanzar una profundidad de unos 5 metros, aunque normalmente no pasan de 2 metros. (Montosa, J. 2016).

6.2.6.5. Estípite o tronco



Fuete: (Montosa, J. 2016).

A los troncos de las palmeras se le llama, estípite o estipe, este termina en un ápice de crecimiento llamado yema apical. Este órgano es vital, ya que si sufre algún daño o alteración fisiológica y muere, fallece la planta. Esto no pasa con las palmeras multicaules ya que cuando muere una de sus yemas apicales los hijuelos que permanecen en fase estacionaria empiezan a desarrollarse.

El estípite de las palmeras, en lugar de tener corteza como los árboles tiene una epidermis endurecida que forma una capa protectora. La mayoría de las especies alcanzan el diámetro máximo del tronco antes de empezar a crecer en altura. Puede haber engrosamientos posteriores por el hinchamiento de las células o el robustecimiento de sus paredes.

Los troncos de las palmeras son muy fuertes, gracias a un anillo periférico de haces frondosos lignificados y tiene mucha flexibilidad debido al córtex blando de su interior.

La mayoría de las palmeras tienen un tronco de anchura uniforme y recto, aunque hay algunos que se estrechan hacia arriba, otros que son estrechos y parecen cañas de bambú, otros en forma de botella, etc.

La superficie del tronco se puede ver de diferentes formas, que pueden ser, lisas, cubiertas de fibras entrelazadas, de vainas persistentes de las hojas, con espinas, etc.

El punto del tronco donde se inserta la hoja se llama nudo, y el espacio entremedias internudo. Las cicatrices dejadas por las hojas caídas se denominan anillos. En las palmeras se puede calcular el vigor de crecimiento dependiendo de la distancia entre los anillos y pueden servir para calcular la edad que tiene. Cuando se observan los internudos cortos o anillos muy juntos, quiere decir que ha tenido un crecimiento lento, y cuando sucede lo contrario y los anillos están muy separados, significa que ha tenido un crecimiento rápido. (Montosa, J. 2016).

6.3. Marco legal

Constitución política de estado plurinacional de Bolivia

Artículo 373. /. El agua constituye un derecho fundamentalísimo para la vida, en el marco de la soberanía del pueblo. El estado promoverá el uso y acceso al agua sobre la base de principios de solidaridad, complementariedad, reciprocidad, diversidad y sustentabilidad.

// Los recursos hídricos en todos sus estados, superficiales y subterráneos, constituyen recursos finitos, vulnerables, estratégicos y cumplen una función social, cultural y ambiental. Estos recursos no podrán ser objetos de apropiaciones privadas y tanto ellos como sus servicios no serán concesionados y están sujetos a un régimen de licencias, registros y autorizaciones conforme a ley.

Artículo 376. Los recursos hídricos de los ríos, lagos y lagunas que conforman las cuencas hidrográficas, por su potencialidad, por la variedad de recursos naturales que contienen y por ser parte fundamental de los ecosistemas, se consideran recursos estratégicos para el desarrollo y la soberanía boliviana. El estado evitara acciones en las nacientes y zonas intermedias de los ríos que ocasionen daños a los

ecosistemas o disminuyan los caudales, preservara el estado natural y velara por el desarrollo y bienestar de la población.

Artículo 390. /. Menciona que la cuenca amazónica boliviana constituye un espacio estratégico de especial protección para el desarrollo integral del país por su elevada sensibilidad ambiental, biodiversidad existente, recursos hídricos y por las ecoregiones.

//. La amazonia boliviana comprende la totalidad del departamento de pando, la provincia Iturralde del departamento de La paz y la provincia vaca Diez y Ballivian del departamento del Beni. El desarrollo integral de la amazonia boliviana, como espacio territorial selvático de bosques húmedos tropicales, de acuerdo a sus específicas características de riqueza forestal atractiva y recolectora, se regirá por ley especial en beneficio de la región y del país.

Ley Nº 1333

Ley Medio Ambiente

Objetivo de la ley

Artículo 1. La presente ley tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población.

Artículo 36. Las aguas en todos sus estados son de dominio originario del estado y constituyen y constituyen un recurso natural básico para todos los procesos vitales. Su utilización tiene relación e impacto en todos los sectores vinculados al desarrollo, por lo que su protección y conservación es tarea fundamental del estado y la sociedad.

En la presente ley ya mencionada en sus siguientes (**artículos 37, 38, 39**) nos indica que es deber del estado y la ciudadanía el cuidado de los recursos hídricos en todos sus estados.

Reglamento de áreas protegidas

El presente reglamento tiene por objeto regular la gestión de las áreas protegidas y establecer su marco constitucional, en función a lo establecido en la Ley N°1333 (Ley de medio Ambiente de 27 de Abril de 1992 y convenio sobre la diversidad biológica ratificado por la Ley N° 1580 de 15 de junio de 1994.

De las categorías de manejos

A efecto de los artículos 62o y 63o de la Ley N° 1333, se establecen las siguientes categorías de manejo: I.- - Parque; - Santuario; - Monumento Natural; - Reserva de Vida Silvestre; - Área Natural de Manejo Integrado; - Reserva Natural de Inmovilización.

La categoría Parque Nacional o Departamental tiene por objeto la protección estricta y permanente de muestras representativas de ecosistemas o provincias biogeográficas y de los recursos de flora, fauna, así como los geomorfológicos, escénicos o paisajísticos que contengan y cuenten con una superficie que garantice la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos de sus ecosistemas.

La categoría Santuario Nacional o Departamental tiene por objeto la protección estricta y permanente de sitios que albergan especies de flora y fauna silvestres endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, una comunidad natural o un ecosistema singular.

La categoría Monumento Natural Nacional o Departamental tiene por objeto fundamental la preservación de rasgos naturales sobresalientes de particular singularidad, por su carácter espectacular, paisajístico o escénico, de formaciones geológicas, fisiográficas o yacimientos paleontológicos. Esta categoría de manejo incluye la conservación de la diversidad biológica que el área contenga.

En el área que comprende los parques, santuarios o monumentos, está prohibido el uso extractivo o consuntivo de sus recursos renovables o no renovables

y obras de infraestructura, excepto para investigación científica, ecoturismo, educación ambiental y actividades de subsistencia de pueblos originarios, debidamente calificadas y autorizadas, en razón a que éstas categorías brindan a la población oportunidades para el turismo y recreación en la naturaleza, la investigación científica, el seguimiento de los procesos ecológicos, la interpretación, la educación ambiental y la concientización ecológica, de acuerdo a su zonificación, planes de manejo y normas reglamentarias.

La categoría Reserva Nacional o Departamental de Vida Silvestre, tiene como finalidad proteger, manejar y utilizar sosteniblemente, bajo vigilancia oficial, la vida silvestre. En esta categoría se prevé usos intensivos y extensivos tanto de carácter no extractivo o consuntivo como de carácter extractivo de acuerdo a su zonificación, éste último sujeto a estricto control y monitoreo referido exclusivamente a manejo y aprovechamiento de vida silvestre.

La categoría de Área Natural de Manejo Integrado Nacional o Departamental tiene por objeto compatibilizar la conservación de la diversidad biológica y el desarrollo sostenible de la población local. Constituye un mosaico de unidades que incluyen muestras representativas de ecoregiones, provincias biogeográficas, comunidades naturales o especies de flora y fauna de singular importancia, zonas de sistemas tradicionales de uso de la tierra, zonas para uso múltiple de recursos naturales y zonas núcleo de protección estricta.

Se denomina Reserva Natural de Inmovilización al régimen jurídico transitorio de aquellas áreas cuya evaluación preliminar amerita su protección, pero que requieren de estudios concluyentes para su re categorización y zonificación definitivas. El régimen de inmovilización tiene una duración máxima de cinco años, durante la cual está prohibido el aprovechamiento de los recursos naturales, los asentamientos humanos, adjudicaciones y concesiones de uso, encontrándose bajo tuición de la AN o AD.

De la zonificación

Se entiende la zonificación como el ordenamiento del uso del espacio en base a la singularidad, fragilidad, potencialidad de aprovechamiento sostenible, valor de los recursos naturales del área y de los usos y actividades a ser permitidos, estableciendo zonas sometidas a diferentes restricciones y regímenes de manejo a través de las cuales se espera alcanzar los objetivos de la unidad, guardando estrecha relación con los objetivos y categorías del AP. Las APs a fines de su ordenamiento y manejo, podrán ser zonificadas de acuerdo a la siguiente clasificación:

Zona de protección estricta (Zona intangible y zona de protección integral)

Tiene como objetivo la preservación de la naturaleza, garantizando su evolución natural y su estado prístino. Esta zona está conformada por ecosistemas o biotopos frágiles que justifican la declaración del área y que ameritan protección absoluta, sin permitirse modificación alguna al ambiente natural. al efecto, no se permitirá actividades de uso público a fin de que las condiciones se conserven a perpetuidad. En esta zona sólo se permitirán las actividades de guardianía y de investigaciones científicas previamente autorizadas y reguladas.

Zona de uso moderado (Natural manejado uso extensivo no extractivo)

Tiene como objetivo mantener el ambiente natural con un mínimo de impacto humano y ofrecer acceso y facilidades públicas para fines educativos, recreativos y científicos, incluyendo la colecta científica. Esta zona está conformada por aquellas áreas que conteniendo valores naturales como hábitats, vida silvestre, paisajes y otros, permiten la realización de actividades educativas o de recreación extensiva al aire libre. Se excluyen las actividades extractivas relacionadas a la producción.

Zona de recuperación natural (Restauración)

Tiene como objetivo detener la degradación antrópica de los recursos y erradicar las especies exóticas introducidas al ecosistema. Está conformada por zonas que hayan sufrido alteraciones antrópicas en su ambiente natural, por lo cual se requiere la

recuperación de sus condiciones originales, a través de la estricta protección, investigación científica y monitoreo.

Zona de aprovechamiento de los recursos naturales o (Uso Intensivo Extractivo)

Tiene como objetivo el desarrollo de programas y proyectos de manejo y uso sostenible de los recursos naturales de la zona. Deben contemplarse únicamente en el caso de áreas cuya categoría admita éste tipo de uso. Se permitirá la investigación científica, el turismo, la educación ambiental y actividades propias de diversos tipos de aprovechamiento de recursos naturales conforme a las limitaciones previstas en la legislación vigente y con ajustes a las reglamentaciones que dicte al efecto la autoridad pertinente.

Zona de uso intensivo no extractivo

Tiene como objetivo facilitar la recreación y educación ambiental en armonía con el medio natural. Esta zona se ha conformado en razón a que sus características son idóneas para la realización de actividades recreativas intensas. Se podrán construir instalaciones para el servicio de los usuarios dentro de estrictas limitaciones para conservar el ambiente y el paisaje. Las obras permitidas podrán ser: hoteles, cabañas, centros de visitantes, senderos, campamentos y obras conexas. No se permite ninguna una actividad extractiva de producción.

Zona de uso extensivo extractivo o consuntivo

Tiene como objetivo el aprovechamiento y manejo regulado de recursos. Se caracteriza por una moderada intervención de los ecosistemas y de la cobertura de vegetación. Se permite el uso extractivo de recursos y de recolección de productos naturales con fines de subsistencia; así mismo, se permite bajo estricto control la forestaría tradicional y la utilización de fauna silvestre no comercial. Brinda opciones a la investigación científica y el monitoreo.

Zona de interés histórico cultural

Tiene como objetivo proteger a través de un uso racional y armónico los rasgos culturales del ambiente natural. Esta zona está conformada por los sitios o sectores en los cuales se encuentran rasgos culturales o evidencias representativas de carácter histórico, arqueológico, y otro tipo de manifestación cultural o natural que merezca ser preservada, permitiéndose actividades controladas de recreación, educación ambiental e investigación.

Zona de amortiguación

Tiene como objetivo minimizar impactos sobre el ambiente natural del AP. Esta zona está conformada por aquellas áreas periféricas a la zona intangible donde a través de la regulación de usos y actividades se logre atenuar posibles impactos negativos, riesgos o daños ambientales. Se excluyen las actividades consuntivas o extractivas, pudiendo desarrollarse un ecoturismo extensivo controlado e investigación científica, incluyéndose colectas científicas.

Zona de usos especiales

Son zonas en las cuales se encuentra infraestructura para la protección y administración del área, servicios y obras públicas (tendido eléctrico, presas, oleoductos, gasoductos, carreteras principales etc.) que no concuerdan con los objetivos del AP siendo insustituibles para su función de utilidad pública, no existiendo otra alternativa para su ubicación o reubicación, debiendo cumplir la normatividad vigente sobre impactos ambientales.

7. DISEÑO METODOLÓGICO

7.1. Tipo de Investigación.

Experimental: La investigación que se realizó en los arroyos de la comunidad Las Piedras, en dos áreas diferentes, fue de carácter experimental porque nos ha dado origen de promover y conservar los márgenes de los arroyos de la comunidad y la conservación de las servidumbres ecológicas con las plantaciones de tres especies de palmeras para mantener constantemente la irrigación de los bosques naturales.

7.2. Métodos y técnicas de recolección de datos.

En la investigación que sea realizado se utilizaron los siguientes métodos y técnicas que fueron de gran importancia para la investigación.

7.2.1. Método Cuantitativo

El método cuantitativo, nos permitirá demostrar una realidad del objeto de estudio e identificar sus áreas para el cultivo de las diferentes especies de palmeras amazónicas en una determinada población que refleje las condiciones para su implementación.

7.2.2. Cualitativo

El método cualitativo, nos proporcionara una información de medición de características de los Arroyos que nos permita cualificar sujetos que nos lleven a una serie de postulados que nos den pautas para promover e impulsar la conservación de los márgenes de los arroyos “el Túnel del amor y el Peligro” en la comunidad de Las Piedras.

7.3. Técnicas.

Las técnicas que se utilizaron para la recolección de la información y análisis de datos, son las siguientes:

7.3.1 La Encuesta.

Esta técnica de la encuesta, nos permitió plantear una serie de preguntas para identificar la viabilidad y desarrollo e implementación del proyecto.

7.3.2. Observación directa.

Esta técnica de la observación nos ha llevado a identificar el lugar y conocer las variedades de especies de palmeras que rodean los Arroyos “El túnel del amor y el Peligro” donde se realizó la investigación que se había propuesto.

7.4. Instrumentos a utilizar en la recolección de la Información.

Los instrumentos que se utilizaron en sus diferentes fases de la investigación fueron los siguientes:

7.4.1. Cuestionario.

Este instrumento permitió de forma directa obtener la información necesaria, sobre el actual estado del sujeto de investigación, la viabilidad y aceptación de la población comunal para su ejecución del proyecto.

7.4.2. Formulario de Registro.

Este instrumento fue necesario para registrar los datos de la situación actual en que se encontraban los Arroyos (el túnel del amor y el peligro) para el análisis y determinación de resultados que proyecten nuevas acciones de implementación del proyecto.

7.5. Población y muestra.

7.5.1. Población.

La comunidad Las piedras cuenta con una población de 1.470 hab. Datos probabilísticos del INE censo 2015.

Para el siguiente trabajo investigativo fueron tomados en cuentas hombres y mujeres desde los 20 a 40 años de edad y un total de 147 personas 20 mujeres y 127 hombres, que equivale a un 100% de la investigación.

7.5.2. Muestra.

En la investigación se recopiló la muestra en la comunidad Las Piedras, con una población de un 10% de sus habitantes, específicamente sobre las áreas identificadas de los Arroyos existentes que posee esta comunidad.

7.6. Materiales relevantes.

7.6.1. Materiales utilizados en el proceso de la investigación

Tabla 2. Materiales relevantes

Materiales de Gabinete	Materiales de Campo.
1.-Computadora portátil 2.-Plano de la Comunidad 3.-Impresora canon multifuncional 4.-Material de Escritorio 5.-Flash Memory 6.-Data Show 7.-Calculadora	1.-150 Plantines 2.-GPS, 3.-Cámara Fotográfica Digital 4.-Flexo metro 5.-Planillas de Campo 6.-Lapiceros, Lápices, Tajadores 7.-Papelografo 8.-Formularios de encuestas 9.-Equipo de Campo personal 10.-Medicamentos Esenciales 11.-Personal de apoyo 12.-Movilidad, para transporte. 13.-Combustible

Fuente: elaboración propia

8. RESULTADOS

- ✓ Para la realización del trabajo de investigación se ha tenido que trasladar hacia las dos áreas de estudio correspondiente de la comunidad de Las Piedras, luego tomar sus ubicaciones mediante la observaciones, directamente donde estaban dañadas las áreas de estudios.

Sea delimitado las áreas de estudio mediante el sendeado o aperturas de brechas para señalar las distancias donde se plantarían las tres especies de palmeras en cuanto al trasplante de los plantines, dando cumplimiento al primer objetivo planteado en el trabajo investigativo.

- ✓ Para dar cumplimiento a nuestro segundo objetivo planteado, se realizó el trabajo de campo acompañado con un técnico en áreas forestales, donde se procedió a las mediciones de 50m. De longitud en topografías planas y en una topografía ondulada o con pendientes altas de 100m. A 150m. Desde las orillas delos arroyos “El Túnel del amor y el peligro”. Para que en tiempos de chaqueo no cause contaminación hídrica al momento de las quemas, Se ha tomado coordenadas geográficas para el monitoreo de las servidumbres ecológicas para dar algún seguimiento en otras investigaciones futuras.

Tabla 3. Ubicación geográfica de los arroyos

Coordenadas UTM (WGS-84)		
Nº	Arroyo	El túnel
	Coord. X	Coord. Y
P1	808138	8776775
P2	807474	877714
	Arroyo	El peligro
P1	812190	8779205
P2	812376	8779501

Fuente: elaboración propia

- ✓ Se elaboró las estrategias de cultivos de las tres especies de palmeras en las áreas identificadas de estudios realizados, se ha tenido que tomar en cuenta el sistema radicular de las palmeras para dar las distancias adecuadas de 7m. de palmera entre filas y una distancia de 6m. de palmeras entre surcos luego proceder a las plantaciones, donde se plantó 50 plantines de cada especie haciendo un total 150 palmeras equivalentemente a un 100% del trabajo realizado.

8.1. Descripción de tratamiento estadístico

A partir de las encuestas realizadas, se presenta la tabulación y el análisis de los resultados obtenidos mediante los métodos cuantitativo y cualitativo donde se detallan por preguntas de las siguientes formas dando el valor porcentual a cada pregunta formulada.

8.2. Análisis y discusión de los resultados

Tabla 4. Análisis estadístico pregunta 1.

¿Ha recibido alguna información sobre el cuidado de las servidumbres ecológicas que ha implementado el municipio?		
Categoría	N° de encuestas	Total %
Si	35	23.81
No	48	32.65
No responde	64	43.54
Total	147	100

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Análisis estadístico pregunta 2

¿Cuáles son las causas principales de los arroyos que están cerca de algunas comunidades, pierdan una gran cantidad de agua en tiempos de sequías?		
Categoría	N° de encuestas	Tota %
Por el chaqueo	37	25.17
Corte de palmeras	54	36.74
Por naturaleza	56	38.09
Total	147	100

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Análisis estadístico pregunta 3

¿Creé usted que es necesario hacer respetar las áreas de protección en los arroyos de la comunidad?		
Categoría	N° de encuestas	Total %
Si	78	53.06
No	21	14.29
No responde	48	32.65
Total	147	100

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Análisis estadístico pregunta 4

¿Es importante para usted dar cumplimiento a la ley de restitución de bosques 337 y sembrar a orillas de nuestros arroyos?		
Categoría	N° de encuestas	Total %
Si	81	55.10
No	13	8.84
No responde	53	36.06
Total	147	100

Fuente: Elaboración propia

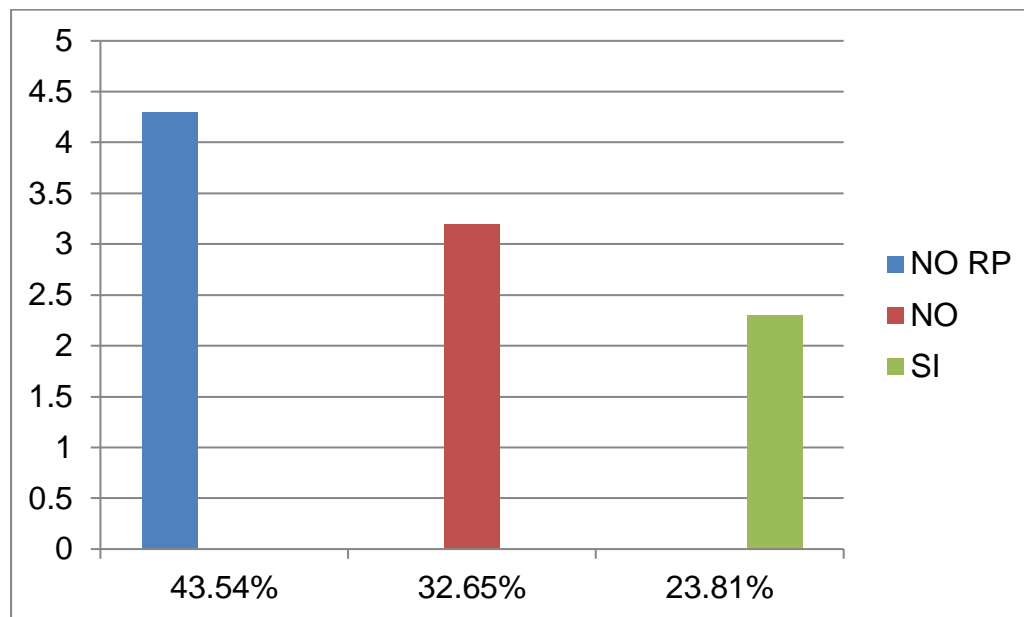
Tabla 8. Análisis estadístico pregunta 5

¿Cree usted que las palmeras son las que mantienen constantemente los arroyos con el mayor porcentaje de agua?		
Categoría	N° de encuestas	Total %
Si	51	34.69
No	16	10.88
No responde	80	54.43
Total	147	100

Fuente: Elaboración propia

Pregunta.1 ¿Ha recibido alguna información sobre el cuidado de las servidumbres ecológicas que ha implementado el municipio?

Grafico 1. Representación e interpretación de servidumbres ecológicas

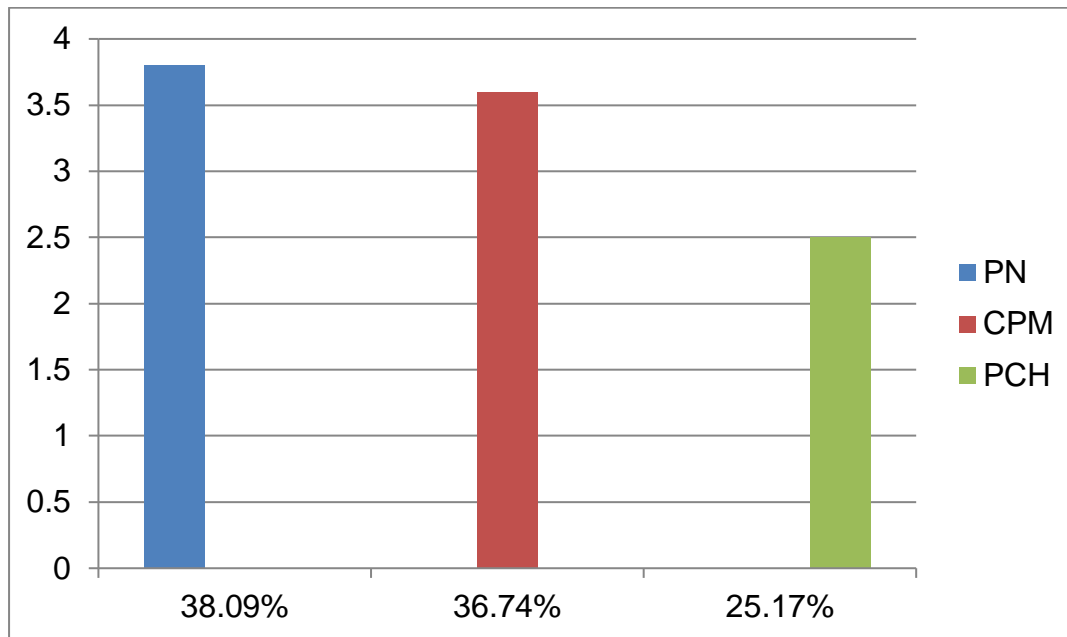


De un total de 147 personas encuestadas un 23.81% ha respondido que tiene conocimiento para el cuidado de las servidumbres ecológicas y las dimensiones adecuadas, mientras que un 32.65% no ha recibido ninguna información de este conocimiento. Por otra parte el 43.54% de las personas encuestadas no respondió a la pregunta formulada.

El estudio realizado nos demuestra que de 147 personas encuestadas, se interpreta que el 76.19% de la población no tiene conocimiento de los cuidados de las servidumbres ecológicas (margen), por tal motivo no son respetadas.

Pregunta.2 ¿Cuáles son las causas principales de los arroyos que están cerca de algunas comunidades, pierdan una gran cantidad de agua en tiempos de sequias?

Grafico2. Representación e interpretación de causas de pérdidas de aguas



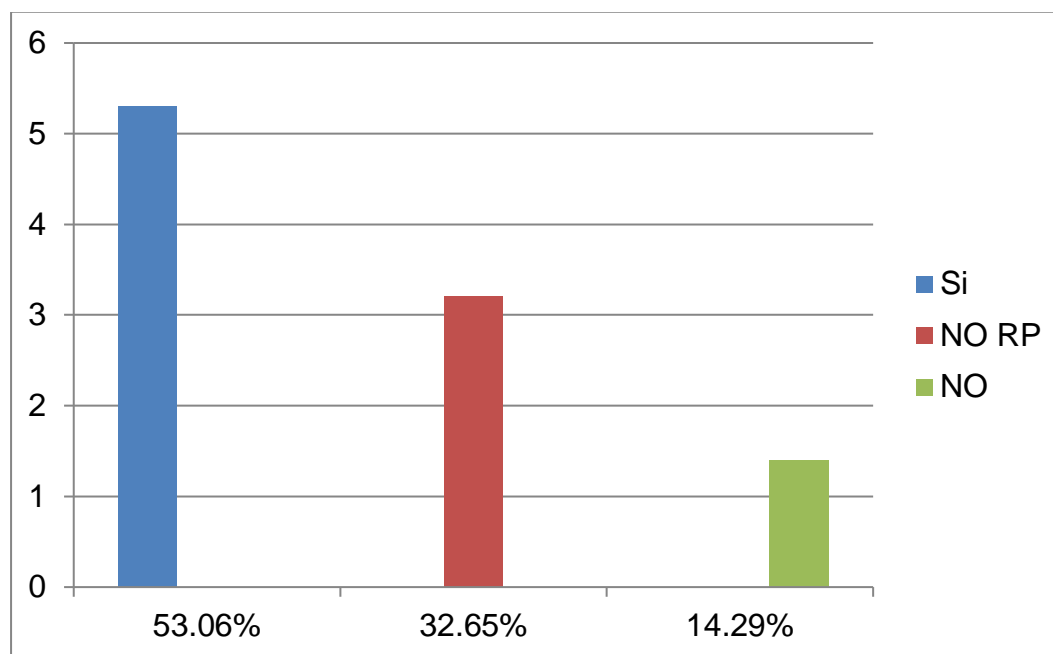
Del total de personas encuestadas el valor dado esta representados en porcentajes, donde un 25.17% responde que los arroyos pierden sus aguas a causa de los chequeos cerca del arroyo y por otra parte el 36.74% dice a causa de el corte de las palmeras o el aprovechamiento del palmito, mientras un 38.09% nos ha dado su opinión diferente, es por la naturaleza y el calentamiento de la tierra.

En la interpretación se toma encuentra que el 61.89% de pérdidas de aguas es por factores negativos que causan las personas como ser.

Tala de árboles en las orillas de los arroyos o sobre los poros principales

Pregunta.3 ¿Creé usted que es necesario hacer respetar las áreas de protección en los arroyos de la comunidad?

Grafico 3. Representación e interpretación de protección de los arroyos

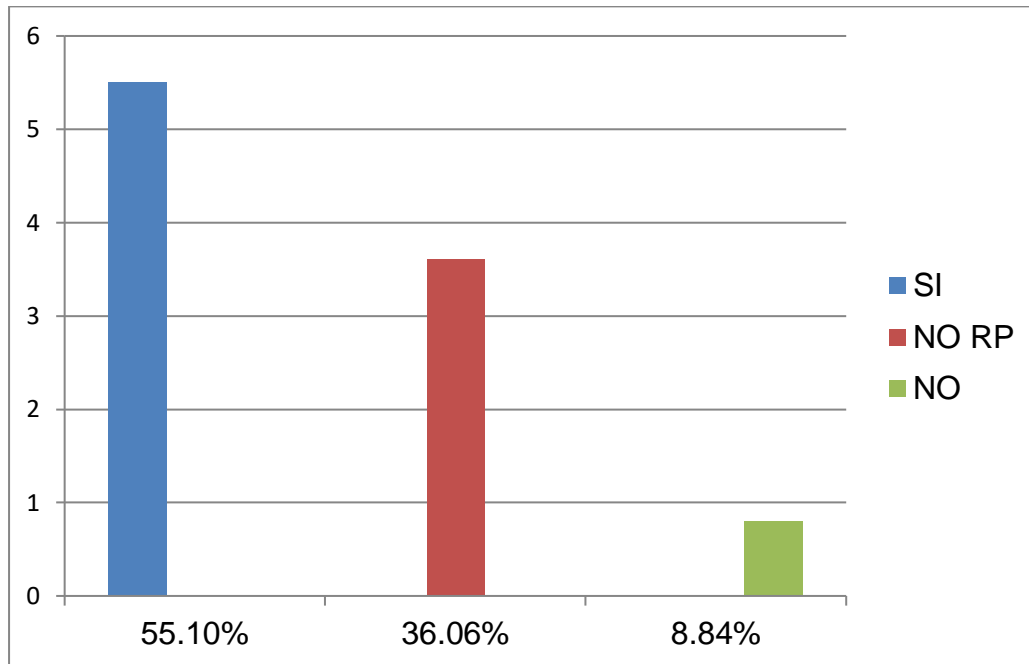


En el grafico representado de 147 personas que equivalen a un 100% del trabajo realizado, el 53.06% responden que están obligados a respetar las servidumbres ecológicas, y el 14.29% no conoce los márgenes establecidos para la protección de los arroyos en la comunidad, mientras que un 32.65% no responde a estas preguntas y desconocen alguna información recibida.

Los resultados obtenidos son favorables a la investigación porque el 53.06% de las personas encuestadas responden que es necesario respetar las áreas de protección implementando políticas ambientales que vengán en beneficio de la comunidad.

Pregunta.4 ¿Es importante para usted dar cumplimiento a la ley de restitución de bosques 337 y sembrar a orillas de nuestros arroyos?

Grafico 4. Representación e interpretación de importancia de la ley 337

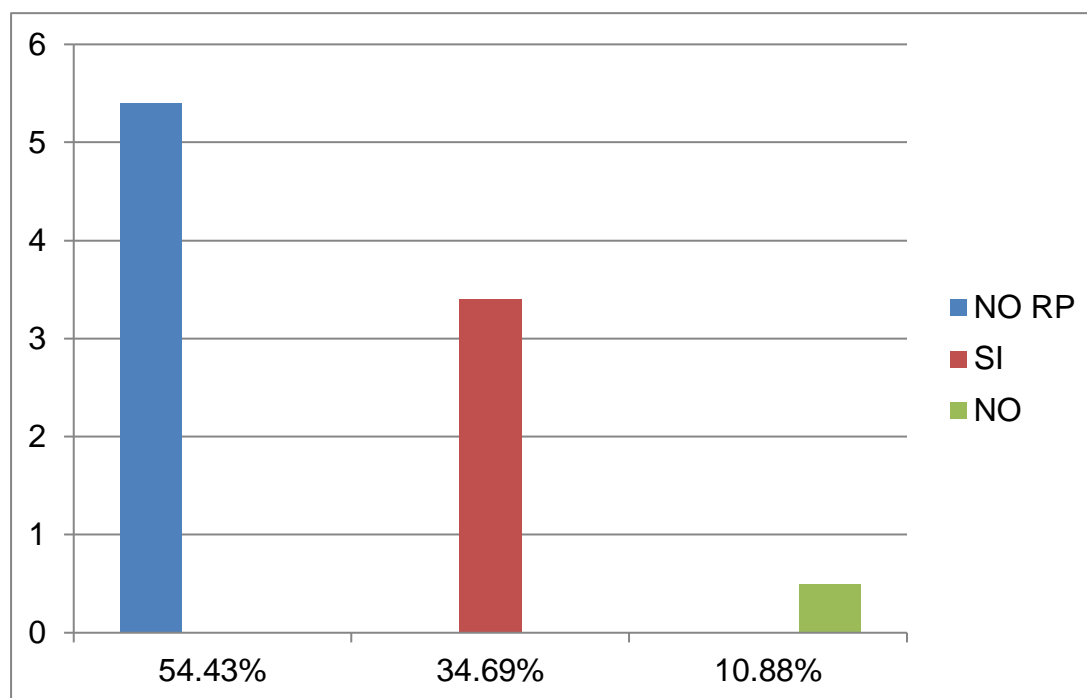


El 55.10% le ha dado el respaldo a la ley 337 para restaurar nuestros bosques mayormente en las áreas de protección de servidumbres ecológicas, y un 36.06% no respondieron a la pregunta, por otra parte el 8.84% desconocen a la ley 337 ley de restitución de bosques y seguridad alimentaria.

El 55.10% les da el respaldo a la ley de restitución de bosque y seguridad alimentaria, para cuidar nuestros bosques y plantar en lugares deforestados dándoles preferencia en las orillas de los arroyos.

Pregunta.5 ¿Cree usted que las palmeras son las que mantienen constantemente los arroyos con el mayor porcentaje de agua?

Grafico 5. Representación e interpretación de los arroyos con mayores porcentajes de aguas



Para la siguiente pregunta los datos representados son los siguientes: Un 54.43% las personas no respondieron a la pregunta y un 34.69% dicen que las palmeras son las que le dan vida a los arroyos para que fluyan sus aguas constantemente por su canal de drenaje o cause, mientras que el 10.88% desconoce de cómo se mantienen las aguas en los diferentes arroyos de la corteza terrestre.

Las personas desconocen de como mantienen los arroyos sus aguas, mientras que en los estudios realizados analizamos que las palmeras son de gran importancia para que los arroyos mantengan constantemente sus aguas por sus características biológicas.

8.3. Presentación de resultados obtenidos.

- ✓ Atraves del trabajo realizado en la comunidad Las Piedras en los arroyos “El Túnel del Amor y El peligro” ha permitido que las personas tengan más cuidado en la protección y restauración de los márgenes o servidumbres ecológicas en los arroyos, porque son de gran importancia en la mantención primaria del recurso agua, que es indispensable para la irrigación natural de la flora y la fauna silvestre.
- ✓ En cuanto la concienciación de las personas que habitan a orillas de los distintos pequeños arroyos, se les ha demostrado de como las palmeras ayudan a generar y atrapar las aguas para mantener los arroyos constantemente con gran cantidad de este recurso, y así en un tiempo determinado lograr que tomen conciencia en no deforestar en las áreas de protección de los arroyos, porque es de gran ayuda para todos ellos y poner en marcha para las demás personas que viven en la comunidad o las que tienen parcelas sobre estos arroyos.
- ✓ Hay personas que no conocen las funciones de las áreas o margen de protección de los arroyos, por tal motivo talan dejando gran parte pampeados sin tener que remediar o restaurar las áreas dañadas, por tal motivo es que se ha realizado y trabajado para darle una solución e informar a los habitantes del lugar de estudio, sobre la restitución y restauración de las áreas dañadas y se ha tenido un logro y poner en marcha la ley 337 ley de seguridad alimentaria y reforestación.

9. CONCLUSIONES

El trabajo realizado en la comunidad de Las Piedras en sus diferentes áreas especificadas y etapas de estudios, ha demostrado que el cuidado de nuestro recurso natural agua en sus tres tipos de estado líquido, sólido y gaseoso no es garantizado, porque es un recurso no renovable y en pocos años no vamos a tener para el consumo humano.

Por tal motivo nos avocamos al estudio del cuidado de los márgenes o las servidumbres ecológicas naturales que dan origen a la mantención de diversos arroyos, curiches, lagos, lagunas, ríos, etc. Con las plantaciones de tres especies de palmeras seleccionadas por el investigador.

Por ello es muy importante que las comunidades tomen conciencia de sí mismo e implementen políticas ambientales para el cuidado de estos arroyos, conjuntamente con sus municipios o la gobernación departamental para lograr un buen resultado a futuro.

De manera que se logre al menos de respetar los márgenes de 50m. De distancias de un drenaje natural en el momento de que se proceda a un desmonte pequeño o para beneficios agrícolas y no causar impactos negativos o desastres en los márgenes de los arroyos.

10. RECOMENDACIONES

Es necesario que las personas colaboren con el cuidado de protección de los arroyos y sus márgenes correspondiente, porque son las que regularizan constantemente las temperaturas climáticas de nuestra región.

Recomendamos delimitar las áreas categorizándolas como Santuario Nacional o Departamental que tiene por objeto la protección estricta y permanente de sitios que albergan especies de flora y fauna silvestres endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, una comunidad natural o un ecosistema singular.

Se debe zonificar la Zona de protección estricta (Zona intangible y zona de protección integral) para no contaminar el agua, que servirá para el consumo humano de la población de Gonzalo Moreno según el Reglamento General de Áreas Protegidas.

Se debe cumplir y dar seguimiento de una manera adecuada a las actividades que cualquier organización que tenga el interés de implementar la conservación de las servidumbres ecológicas naturales.

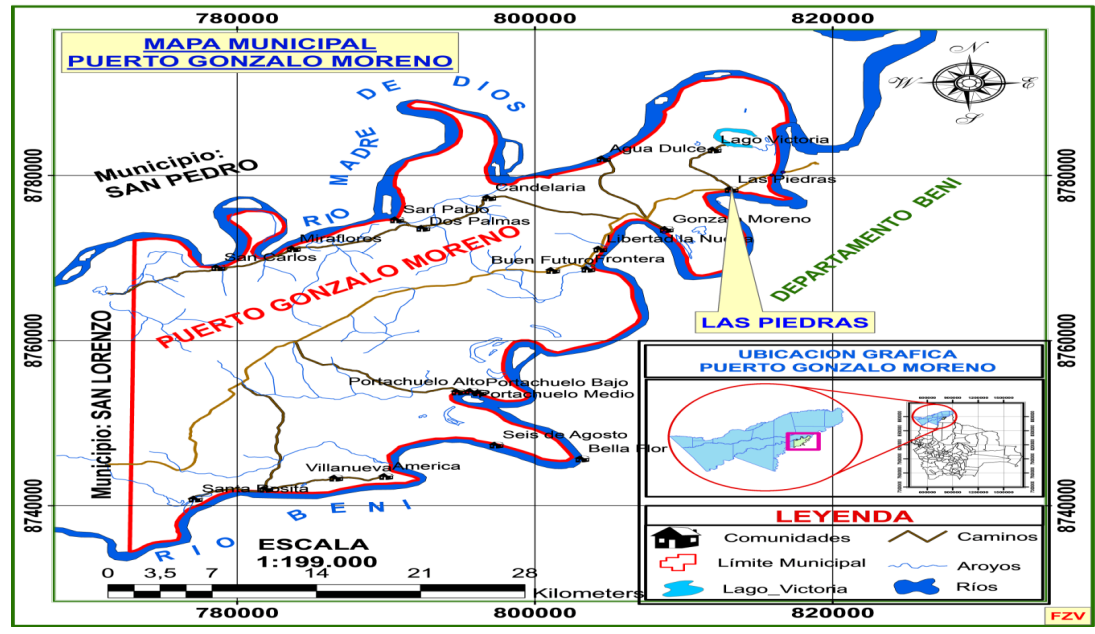
- A todas las personas que se dedican a la caza y pesca no tomar acciones indebidas en contra de los arroyos, lagos, lagunas, etc.
- No causar incendios forestales en las orillas de nuestros arroyos.
- Viva en armonía con la naturaleza sin causarle daño alguno, porque ella depende de ti mismo.

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Bernal Torres Cesar Augusto, metodología de la investigación. (segunda edición, México 2006).
- ✓ BOLFOR; SUPERINTENDENCIA FORESTAL; IUFRO. 2002. "Primera Reunión Nacional sobre Investigación Forestal: Avances y Perspectivas para la Investigación Forestal en Bolivia". Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.
- ✓ Bolivia: Ley N° 1333 ley del Medio Ambiente, (27 de abril de 1992)
- ✓ Bolivia: Reglamento General de Áreas Protegidas, (31 de julio de 1997)
- ✓ Constitución política del Estado plurinacional de boliviano, data de (1967-1994)
- ✓ Douglas G. Brinkley, (2009) the Wilderness Warrior: Theodore Roosevelt and the Crusade for America.
- ✓ Juan Montosa, (2016). Descripción botánica de palmeras monocotiledoneas para la conservación.
- ✓ POORTER, L. 2003. Investigaciones Ecológicas Forestales y Socioeconómicas en el Norte de la Amazonía Boliviana. Resúmenes de Tesis 1995-1999. PROMAB Informe Técnico No. 3. Riberalta, Beni, Bolivia.
- ✓ Samuel P. Hays, 1890-1920(1959) Conservation and the Gospel of Efficiency: The Progressive Conservation Movement.
- ✓ Saravia Gallardo Marcelo Andrés, (2010). Orientación metodológica para la elaboración de proyectos e informes de investigación.

ANEXOS N° 1 Mapa de la comunidad

Mapa de ubicación N°1



Mapa de ubicación N°2



ANEXOS N° 2 fotografías del trabajo de campo del vivero y plantaciones de plántines

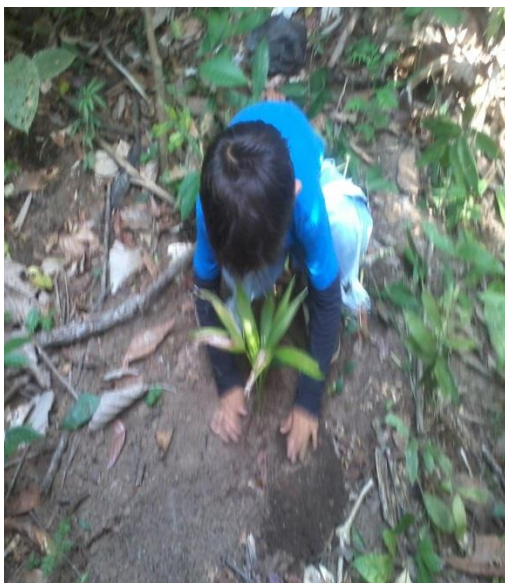
Fotografía N°1



Fotografía N°2



Fotografía N°3

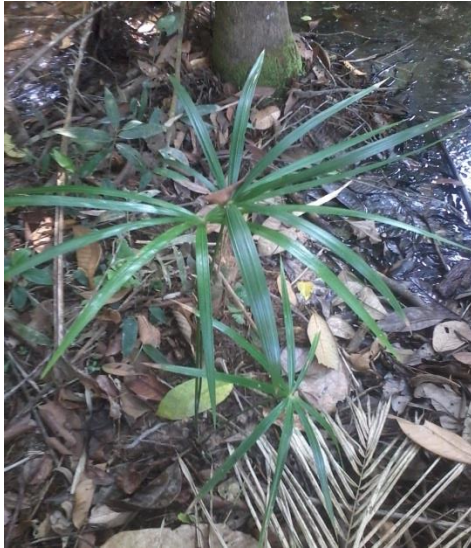


Fotografía N°4



ANEXOS N° 3 Fotografías de las palmeras

Fotografía N°5



Fotografía N°6



Fotografía N°7



Fotografía N°8

