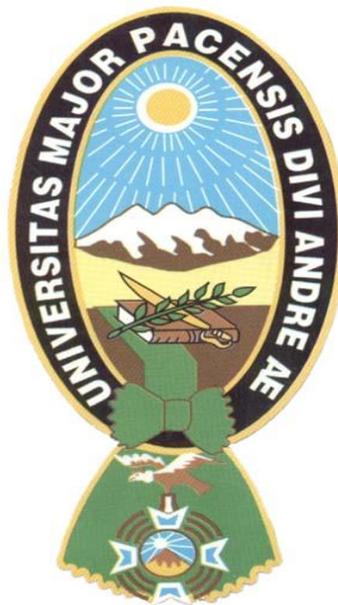


**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**

**FACULTAD DE AGRONOMÍA**

**CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**



**TESIS DE GRADO**

**DETERMINACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN Y APROVECHAMIENTO  
TRADICIONAL DE "MITI" (*Thoracocarpus bissectus* (Vell.) Harling),  
EN LA COMUNIDAD SAN LUIS GRANDE DE LA RESERVA PILON  
LAJAS DEPARTAMENTOS DE LA PAZ - BENI**

**SAUL JAVIER CUSSI BLANCO**

La Paz – Bolivia  
2012

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**  
**FACULTAD DE AGRONOMÍA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**DETERMINACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN Y APROVECHAMIENTO  
TRADICIONAL DE "MITI" (*Thoracocarpus bissectus* (Vell.) Harling),  
EN LA COMUNIDAD SAN LUIS GRANDE DE LA RESERVA PILON  
LAJAS DEPARTAMENTOS DE LA PAZ – BENI**

Tesis de Grado Presentado como requisito  
parcial para optar el título de Licenciado en  
Ingeniería Agronómica

**SAUL JAVIER CUSSI BLANCO**

**Asesor(es):**

Ing.M.Sc. David Morales Velásquez .....

Ing.M.Sc. Ángel Pastrana Albis .....

Lic. Bio. Marcelo Otterburg Calvo .....

**Tribunal Examinador:**

Ph.D. Abul Kalam Kurban .....

Ing.M.Sc. Wilfredo Peñafiel Rodríguez .....

Ing. Ramiro Mendoza Nogales .....

**Aprobada.** .....

**Presidente Tribunal Examinador** .....

*Dedico esta investigación a mis padres,  
hermanos y amigos por la confianza,  
el apoyo que me brindaron.*

"Puedes llegar a cualquier parte,  
siempre que andes lo suficiente."

Lewis Carrol

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar quiero agradecer a Dios, por cuidarme, protegerme y darme el aliento para continuar cuando estaba desfalleciendo.

A Ricardo y Chela que aparte de ser mis padres son mis amigos que me dieron amor, cariño y todas las oportunidades. Al mismo tiempo me enseñaron a luchar por mis ideales, a no sentirme derrotado por más difícil que se presente la situación.

A mis hermanos y sobrinos por estar conmigo en la vida cotidiana apoyándome siempre.

A una persona maravillosa que depositó su confianza en mí y recordó que cada esfuerzo trae su recompensa, motivándome así a terminar mi tesis.

A mis asesores M.Sc. David Morales, Ing. M.Sc. Ángel Pastrana Alvis y Lic. Marcelo Otterburg personas de amplios conocimientos quienes a pesar de sus limitaciones de tiempo hicieron el espacio suficiente para hacer sus correcciones y observaciones además de sus explicaciones en la redacción del mismo.

A los miembros del tribunal revisor, Ph.D. Abdul kalan, Ing. Ramiro Mendoza e Ing.M.Sc. Wilfredo Peñafiel, por su revisiones, correcciones y por su tiempo brindado a esta investigación.

A la Facultad de Agronomía de la Universidad Mayor de San Andrés, por cobijarme durante los años de estudio, a los Docentes por la formación profesional brindada enseñándome a construir un mundo mejor.

A mis amigos Orlando Martínez, Víctor Hugo Lorini, Jaime Gallardo, Ronnie Mamani, Alex Duran, Elvis Cárdenas, y a todos los compañeros de la carrera de agronomía, quienes siempre me brindaron el apoyo en todos los momentos gratos que vivimos.

## CONTENIDO

INDICE .....	i
INDICE DE FIGURAS .....	iv
INDICE DE CUADROS .....	v
INDICE DE ANEXOS .....	vi
RESUMEN .....	vii
SUMMARY .....	ix

## INDICE

	<b>Pag.</b>
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Objetivo Principal. ....	2
1.2. Objetivos específicos. ....	2
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	3
2.1. Reserva de la Biósfera y Territorio Indígena Pilon Lajas.....	3
2.1.1. Moseten.....	4
2.2. Lianas.....	5
2.3. Ecología de las lianas. ....	6
2.4. Abundancia y distribución. ....	7
2.5. Fenología de las lianas. ....	9
2.6. Aspectos evolutivos de las lianas.....	9
2.7. Interrelación de las lianas con los animales. ....	10
2.8. Importancia de las lianas para el hombre.....	10
2.9. Importancia para las prácticas forestales. ....	11
2.10. Descripción botánica.....	12
2.10.1. Taxonomía.....	12

2.10.2. Morfología.....	12
2.10.3. Distribución y ecología.....	14
2.10.4. Estructura y crecimiento de las raíces.....	14
3. LOCALIZACIÓN.....	15
3.1. Ubicación geográfica.....	15
3.2. Clima.....	16
3.3. Temperatura.....	16
3.4. Precipitación.....	16
3.5. Humedad relativa.....	17
3.6. Suelos.....	17
3.7. Vegetación y flora.....	18
3.8. Fauna.....	18
4. MATERIALES Y MÉTODOS.....	20
4.1. Materiales y equipos.....	20
4.1.1. De campo.....	20
4.1.2. De gabinete.....	20
4.1.3. Especie de estudio.....	20
4.2. Metodología.....	20
4.2.1. Procedimiento de investigación.....	21
4.2.2. Primera fase selección del área de estudio.....	21
4.2.3. Segunda fase toma de datos de <i>Thoracocarpus bissectus</i> .....	22
4.2.4. Tercera Fase Caracterización.....	24
4.2.5. Cuarta Fase Sistematización de la información obtenida.....	25
5. RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	27
5.1. Distribución del Miti sobre los árboles.....	27
5.2. Infestacion de Miti respecto al diametro del hospedero.....	28
5.3. Preferencia del Miti por el hospedero.....	29

5.4.	Etapas de crecimiento de Miti .....	30
5.5.	Crecimiento de plantas adultas, diámetro y altura promedio.....	31
5.6.	Análisis de frecuencia para el diámetro de la raíz .....	31
5.6.1.	Análisis estadístico del diámetro de la raíz .....	33
5.7.	Análisis de frecuencia para longitud de la raíz .....	33
5.7.1.	Análisis estadístico de longitud de la raíz .....	35
5.8.	Aprovechamiento y Uso Tradicional.....	35
5.8.1.	Extracción de Miti. ....	36
5.8.2.	Utilización de Miti.....	38
5.8.3.	Cantidad de Miti observada en el recorrido. ....	39
5.8.4.	Cantidad de cosecha de Miti.....	40
5.8.5.	Comercialización. ....	42
5.9.	Usos y beneficios del producto .....	43
5.9.1.	Beneficios económicos. ....	43
5.9.2.	Precios.....	45
5.9.3.	Mercado.....	46
5.9.4.	Clientes.....	47
5.9.5.	Ingreso estimado por ventas.....	47
5.9.6.	Comercialización. ....	48
5.9.7.	Demanda. ....	48
5.9.8.	Demanda en el Sector de la Construcción. ....	50
5.9.9.	Oferta.....	51
5.9.10.	Relación Beneficio Costo.....	51
5.9.11.	Análisis Socio Económico.....	52
6.	CONCLUSIONES.....	53
7.	RECOMENDACIONES.....	55
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	57
	ANEXOS .....	64

## INDICE DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1. Mapa de la ubicación .....	15
Figura 2. Croquis de campo.....	23
Figura 3. Distribucion del Miti en los Arboles .....	27
Figura 4. Preferencia del Miti según el diámetro del hospedero .....	28
Figura 5. Preferencia del Miti por la especie hospedera .....	29
Figura 6. Etapas de crecimiento.....	30
Figura 7. Relacion total de plantas, diametro y longitud de la raiz .....	31
Figura 8. Relación de diámetro de raíz .....	32
Figura 9. Relación longitud de la raíz .....	34
Figura 10. Método de cosecha .....	37
Figura 11. Uso de la raíz .....	38
Figura 12. Cantidad observada de Miti.....	40
Figura 13. Cantidad de cosecha.....	41
Figura 14. Comercialización.....	42

## INDICE DE CUADROS

	Pag.
Cuadro 1. Localización de Estación meteorológica.....	16
Cuadro 2. Temperatura promedio anual (°C) .....	16
Cuadro 3. Precipitaciones .....	17
Cuadro 4. Humedad relativa (%) – Valores medios mensuales .....	17
Cuadro 5. Comunidad de estudio.....	21
Cuadro 6. Análisis de frecuencia diámetro de raíz .....	32
Cuadro 7. Análisis de frecuencia longitud de la raíz.....	34
Cuadro 8. Metodo de cosecha .....	36
Cuadro 9. Uso de de la raíz .....	38
Cuadro 10. Cantidad observada de Miti .....	39
Cuadro 11. Cantidad de cosecha .....	41
Cuadro 12. comercializacion. ....	42
Cuadro 13 Ingresos estimados según participación mercado.....	47
Cuadro 14. Demanda de Paños de Jatata (1998 - 2003).....	49
Cuadro 15. Demanda de Techado de Viviendas.....	50
Cuadro 16. Relación Beneficio Costo.....	52

## INDICE DE ANEXOS

Anexo 1.	Datos de los hospederos
Anexo 2.	Cantidad de Miti
Anexo 3.	Cantidad de Miti plantas adultas
Anexo 4.	Datos diámetro de la raíz transecto cerca de la comunidad
Anexo 5.	Datos diámetro de la raíz transecto cerca de la comunidad
Anexo 6.	Datos diámetro de la raíz transecto lejos de la comunidad
Anexo 7.	Datos diámetro de la raíz transecto lejos de la comunidad
Anexo 8.	Datos longitud de la raíz transecto cerca de la comunidad
Anexo 9.	Datos longitud de la raíz transecto cerca de la comunidad
Anexo 10.	Datos longitud de la raíz transecto lejos de la comunidad
Anexo 11.	Datos longitud de la raíz transecto lejos de la comunidad
Anexo 12.	Encuesta
Anexo 13.	Registro fotográfico
	Fotografía 1. Implementación del transecto
	Fotografía 2. Toma se datos en el transecto
	Fotografía 3. Raíz de Miti
	Fotografía 4. Conteo de las raíces
	Fotografía 5. Cosecha de raíces
	Fotografía 6. Paño de jatata
	Fotografía 7. Uso en jatata
	Fotografía 8. Uso en artesanías
	Fotografía 9. Uso en artesanías
	Fotografía 10. Uso en la construcción

## RESUMEN

El presente trabajo fue realizado en el área protegida pilón lajas de los departamentos de La Paz y Beni comunidad San Luis Grande con la propósito de determinar la distribución y uso tradicional de Miti (*Toracocarpus bissectus*).

Se contabilizó la cantidad de individuos de esta especie en sus diferentes etapas de crecimiento (plantines, juveniles, adultos y muertos), dentro de las parcelas o transectos Gentry de 0.1 ha (50 x 20 m.), por otra parte se realizó la toma de datos para la distribución de Miti por árbol hospedero y tomo datos de aquellas plantas que se encontraban en estado adulto: número total de raíces, largo de la raíz y diámetro a la altura del pecho (DAP). Así mismo se realizaron encuestas semi estructuradas para conocer el uso tradicional de la especie.

La distribución de Miti en los arboles hospederos fue en una relación de 1 a cuatro, a si mismo el diámetro del árbol hospedero (Dap) oscila entre 19 a 27 cm. La especie con más infestación es la Copa.

Respecto a las etapas de crecimiento de Miti estas fueron clasificadas en cuatro categorías Plantines, Juveniles, adultos y muertas. Tomadas en dos lugares diferentes cercanos y lejano a la comunidad obteniendo los siguientes 49 plantines, 46 plantas juveniles, 48 plantas adultos , 60 plantas muertas y 57 plantines, 64 plantas juveniles, 76 plantas adultos, 27 plantas muertas respectivamente

Las raíces de Miti mas aprovechables Son de aquellas que se encuentran en el estado adulto de tal forma que se puede evidenciar la diferencia de los resultados obtenidos en los dos lugares de muestreo obteniendo como resultados que en los transectos cercanos a la comunidad se tenía un total de 48 plantas adultas con un diámetro de raíz promedio de 1.9 cm , largo 5.05 m y en los transectos lejanos a la comunidad se tiene un total de 76 plantas adultas con diámetros de raíz promedio 2.52 cm, largo de 5.32 m.

El uso y aprovechamiento del Miti en las comunidades de estudio, es exclusivamente para usos de la familia y para la construcción de sus viviendas, paños de jatata, artesanías y otros.

En el aspecto de la rentabilidad de los subproductos de la especie del Miti, son mínimas; sin embargo, estas pueden mejorar con la aplicación de sistemas de producción y comercialización, las que permitirá mejorar sus condiciones de vida de la población de la comunidad de San Luis Grande.

## SUMMARY

This work was done in the protected basin slabs of the departments of La Paz and Beni Great St. Louis community with the purpose of determining the distribution and use traditional Miti (*Toracocarpus bissectus*).

It counted the number of individuals of this species at different growth stages (seedlings, juveniles, adults and dead) within plots or transects Gentry of 0.1 ha (50 x 20 m.). On the other hand was done taking Data for the distribution of host trees, and Miti by taking data from those plants that were in the adult: total number of roots, root length and diameter at breast height (DBH). Also semi-structured surveys were conducted to learn the traditional use of the species.

The distribution of host trees in Miti was a ratio of 1 to four, himself the host tree diameter (Dbh) ranged from 19 to 27 cm. The species with more infestation is the Cup

Regarding the stages of growth of Miti these were classified into four categories Seedlings, Youth, adults and dead. Taken in two different places near and far to the community getting the following 49 seedlings, 46 young plants, 48 plants adults, 60 dead plants and 57 seedlings, 64 young plants, 76 plants and adults, 27 dead plants respectively

Miti's roots are more usable to those found in the adult stage so that you can show the difference in the results obtained in the two sampling locations and results obtained in transects near the community had a total of 48 mature plants with a root diameter of 1.9 cm average, 5.5 m long transects in the distant to the community has a total of 76 adult plants with average root diameter 2.52 cm, 5.32 m long.

The use and benefit of Miti in the study communities is exclusively for family use and for the construction of their homes, jatata cloths, handicrafts and others.

In terms of the profitability of the products of the kind of Miti, are minimal, but these can be improved with the implementation of production systems and marketing, leading to improved living conditions of people in the community of San Luis Grande.

## 1. INTRODUCCIÓN.

La mayor parte de los bosques tropicales húmedos están localizados en África, Asia y América Latina, se constituyen como los más importantes ya que presentan gran cantidad de recursos y diversidad de especies.

Dentro el contexto Bolivia y sus bosques tropicales comprenden un área aproximada de 53 millones de hectáreas, lo cual representa el 48% de superficie (Navarro, 2002), por esta razón y dada la importancia que representa en extensión, se constituye en una importante fuente de ingresos económicos por su gran diversidad en cuanto a especies forestales maderable y no maderables, este último tiene un impacto en los departamentos de La Paz y Beni puesto que contribuye a la pequeña y mediana economía en este rubro.

No obstante uno de los productos forestales no maderables (PFNM) más utilizados por los comunarios indígenas son las raíces aéreas comúnmente llamadas Miti. Juegan un rol importante en la vida de los comunarios en toda la amazonia.

Para las comunidades indígenas no solo se constituye en recurso para cubrir las necesidades de subsistencia como ha sucedido durante milenios, sino que forma parte integral de las actividades, dinámicas y relaciones de las localidades y poblaciones asentadas en regiones boscosas tan importantes como cuenca amazónica donde interactúa como un elemento transversal con los aspectos sociales culturales e institucionales

En lo que respecta al uso de la especie del Miti (*Thoracocarpus bissectus*), no se tiene información específica sobre un estudio realizado a la especie; sin embargo, se tiene conocimiento que es utilizada por la población para la fabricación de paños de jatata, que es utilizada para el techado de casas y hoteles, muebles, lanzas para la caza, pesca y la fabricación de productos artesanales.

Por tal efecto la presente investigación está orientado a la determinación de las características, la existencia, uso, aprovechamiento de la especie del Miti, en el pueblo indígena Mozeten, considerando único prioritario e importante desde la perspectiva social y económico para la comunidad.

Con el aprovechamiento y uso del Miti (*Thoracocarpus bissectus*) se busca diversificar su uso en la actividad económica de la comunidad antes, de esta manera generar alternativas para mejorar sus ingresos económicos de la familia. Así también, el estudio sirva como un aporte a las autoridades e instituciones que trabajan en la región para fomentar políticas de desarrollo en las comunidades.

### **1.1. Objetivo Principal.**

- Determinar la distribución y el aprovechamiento tradicional de “Miti” (*Thoracocarpus bissectus* (Vell) Harling), en la comunidad San Luis Grande de la Reserva Pílon Lajas departamentos Beni – La Paz).

### **1.2. Objetivos específicos.**

- Determinar la población de la especie Miti en la comunidad San Luis Grande.
- Determinar los usos tradicionales, aprovechamiento sobre el manejo de Miti considerando los criterios de calidad que realizan los Moseten.
- Evaluar los beneficios económicos de los productos obtenidos de Miti (*Thoracocarpus bissectus* (Vell) Harling).

## **2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.**

### **2.1. Reserva de la Biósfera y Territorio Indígena Pilón Lajas.**

Pilón Lajas fue declarada como Reserva de la Biosfera en 1977 por el programa Hombre y Biosfera de la UNESCO; posteriormente en 1992, se crea el Territorio Indígena y Reserva de la Biosfera Pilon Lajas (TI-RB Pilon Lajas) mediante el Decreto Supremo N° 23110 con el propósito de reconocer los derechos de las comunidades originarias Mosen y Tsimane ahí asentadas y preservar la biodiversidad de la integridad genética de la flora y fauna existentes (Trópico, 2006).

Si se entiende por economía el cómo las sociedades gestionan. Administran y destinan sus recursos. En este sentido las principales actividades socio económicas en esta región, explotación forestal, caza, pesca recolección y una agricultura de carácter subsistencial o domestica (Trópico, 2006)

Para los pueblos indígenas aprovechamiento de los recursos naturales es un componente fundamental de sus estrategias de vida, que requiere al acceso de estos recursos y grandes espacios. Las palmas como la jatata, el chuchió y la Miti son consideradas especies fundamentales para la vida cotidiana y la obtención de ingresos, amenazada por la creciente colonización de habitantes quechuas y aymaras, que talan el bosque para ampliar sus terrenos de cultivo (SERNAP - RBTCO Pilon Lajas, 2006).

La producción de los paños de jatata es una actividad importante para las comunidades que aún cuentan con jatata en el Territorio. En la zona de producción tan solo 4 de las 14 comunidades conserva áreas de jatata. La sobre explotación que sufrió este recurso se originó hace decenios con el establecimiento de agentes intermediarios que han adquirido paños bajo un sistema injusto de intercambio por productos diversos (Piland, 1991).

En cuanto al aprovechamiento forestal doméstico, la producción es destinada especialmente a la construcción de viviendas y la generación de energía para la cocina y no así a la explotación económica (Trópico, 2006).

### **2.1.1. Moseten.**

Los mosetenes están lingüísticamente relacionados con los Tsimanes, su población está estimado en 1,200 personas aproximadamente, que viven ubicados en pleno pie de monte principalmente en los pueblos de Covendo y Santa Ana. Sin embargo existen pequeños asentamientos dentro de la reserva Asuncion, Gredal, La Palca. Este grupo ha tenido mayor contacto con la vida moderna y la mayoría de sus descendientes han sido incorporados a las comunidades y a la economía de los colonizadores de Alto Beni. (Echazu, 2003).

La forma organizativa es en familias nucleares, aunque también existen familias extensas. La familia tipo está compuesta por seis miembros, si bien el número de hijos que tiene una mujer Moseten se puede elevar hasta diez, la comunidad está vinculada mediante el parentesco consanguíneo

En la zona del río Quiquibey, los mosetenes desarrollan una economía de subsistencia basada en una agricultura cada vez más sedentaria complementada con actividades de caza, pesca y recolección; su participación en el mercado se da en una lógica de complementariedad para la obtención de recursos monetarios en la década de los ochenta estaba ligado a la explotación de madera donde ellos participaban como el último eslabón de la cadena, generalmente como rumbeadores y cargadores (Echazu, 2003).

En la actualidad sus ingresos dependen del aprovechamiento de la jatata destinados a la elaboración de paños para el techado de viviendas. Los ingresos monetarios que obtienen están destinados para satisfacer necesidades de consumo (Echazu, 2003).

## 2.2. Lianas.

Científicamente definida, una liana es una planta leñosa cuya forma de vida o forma de crecimiento, consiste en trepar generalmente hasta el dosel o, subdosel mediante diferentes estructuras de soporte mecánico como tallos volubles, tendrilos, ganchos, espinas o raíces adventicias. Sus tallos alcanzan un crecimiento secundario (excepto en *Arecaceae*) llegando a tener, excepcionalmente, más de 20 cm de diámetro y 200 m de longitud (Crawley 1997, Putz 1984a). Las lianas inician su ciclo de vida en el suelo y jamás pierden conexión con éste (Gentry, 1985).

Así mismo Castellanos *et al.* (1989), en un intento por equiparar la definición de liana en inglés definen a las lianas como bejucos leñosos. Sin embargo, la palabra bejuco se viene utilizando últimamente solo para referirse a las especies herbáceas, reservando el término liana para las especies leñosas o subleñosas (Morellato&Leitão-Filho, 1996). Este es el criterio que se sigue en la presente investigación, aunque en un lenguaje no técnico liana y bejuco son palabras que se usan indistintamente.

Debido a que las lianas crecen sobre otras plantas, algunos científicos, bajo un argumento estrictamente etimológico, confunden a las lianas con las epífitas; pero las epífitas son una forma de vida y las lianas, otra. Las epífitas, en el sentido amplio, incluyen a las epífitas verdaderas (holoepífitas), a las hemiepífitas (algunas veces consideradas una forma de vida diferente), a las epífitas casuales e incluso a ciertas trepadoras semiepífitas (Kress 1986). Estas trepadoras semiepífitas (*Adelobotryso Schlegelia*, por ejemplo) son en realidad lianas o bejucos que trepan con raíces adventicias absorbentes por lo que su inclusión dentro de las epífitas es discutible (Kress, 1986; Renner, 1986).

En el campo, las hemiepífitas suelen confundirse con lianas, en especial las hemiepífitas secundarias leñosas (Richards 1996). Ambas formas de vida tienen la misma textura y forma de crecimiento (trepan), pero, a diferencia de las hemiepífitas, las lianas mantienen contacto con el suelo durante todo su ciclo de vida. Además, las

hemiepífitas secundarias pertenecen a familias no típicas de lianas como Marcgraviaceae, Ericaceae, Moraceae o Araliaceae (Gentry 1993, Putz&Holbrook 1986).

En su etapa juvenil, muchas especies de lianas tienen crecimiento libre hasta 4-5 m de altura por lo que pueden confundirse con árboles juveniles (Aide&Zimmerman 1990, Caballé 1993). Esta condición puede durar desde pocos años hasta décadas, dependiendo de la especie y de las condiciones para el crecimiento, como disponibilidad de soportes o luz (Putz 1984a, Caballé 1993).

Aunque ciertas especies pueden adquirir una apariencia escandente (como *Memora*), la mayoría de lianas y bejucos trepan mediante estructuras mecánicas de sujeción como tendrilos o zarcillos a veces adhesivos (como *Passiflora*), tallos volubles o enroscantes (como *Ipomoea*), ganchos (como *Strychnos*), espinas (como *Desmoncus*), raíces adventicias (como *Sarcorrhachis*) o crecimiento de ramas laterales (como *Salacia*). Si carecen de estas estructuras especializadas, las lianas y bejucos pueden trepar apoyándose directamente sobre otras plantas, pero sin un mecanismo de sujeción como tal ciertas lianas presentan dos ó más de estos mecanismos en una misma especie (Putz1984a).

### **2.3. Ecología de las lianas.**

Las lianas, bejucos son frecuentes en varios tipos de plantas vasculares, más de 130 familias de angiospermas, un género de gimnospermas (gnetum, Gnetaceae) y varias familias de helechos contienen especies trepadoras, aunque solo 39 familias en su mayoría dicotiledóneas representan el 95% de las especies de lianas del nuevo mundo (Gentry,1991).

El 91% de las especies de lianas ocurren en regiones tropicales, alcanzando su mayor diversidad en los bosques americanos (Acevedo R. &Woodbury 1985) por ejemplo, las lianas representan 11% de las especies de las islas de barro colorado (Gentry&Dodson

1987) y 20% de la flora de los bosques deciduos secos de México (Castellanos et al., 1989).

#### **2.4. Abundancia y distribución.**

La mayoría de estudios de lianas enfatizan aspectos ecológicos relacionados con la abundancia y distribución de las especies (Putz 1984a, Hegarty&Caballé 1991). Las metodologías empleadas varían desde la utilización de parcelas (Nabe-Nielsen 1998) hasta la aplicación del método Braun Blanquet (Hara 1988). En el caso de las parcelas, su forma varía desde circulares a rectangulares o cuadradas y varían en tamaño desde 0,04 ha hasta 1,8 ha (Nabe-Nielsen 1998). También se han empleado transectos (Gentry, 1995) y un método de mapeo tridimensional (Castellanos *et al.*, 1992).

Al igual que en árboles, a mayor altitud o latitud, existe menor abundancia y diversidad de lianas. Lo mismo ocurre en ambientes fríos o en suelos pobres (Gentry 1991). En contraste, en los bosques húmedos neo tropicales de tierras bajas, alrededor del 20% de los individuos  $\leq 2$  m de alto suelen ser lianas, aunque en su mayoría juveniles de crecimiento libre (Putz 1983, 1984a). Las más altas densidades de 9 lianas se encuentran en bosques con una marcada estación seca y en bosques ribereños de inundación temporal (Hegarty&Caballé 1991), en estos últimos probablemente debido al enriquecimiento de los suelos y la mayor caída de árboles (Proctor *et al.* 1983). Las comunidades secas tienen en promedio tantas lianas como las comunidades tropicales húmedas (Gentry 1982); así, por ejemplo, en el desierto de Sonora en México se estimó un total de 2859 individuos/ha, valor que está dentro del rango registrado en varios inventarios de lianas en los trópicos húmedos (Molina- Freaner& Tinoco - Ojanguren 1997).

A nivel local, la disponibilidad de soportes es quizás el factor más importante que determina la distribución y abundancia de las lianas en un bosque (Putz 1984a). Un soporte importante es la primera liana que se sujeta a un árbol, ya que incrementa considerablemente la susceptibilidad de éste a ser invadido por otras lianas (Nabe-

Nielsen 1998). Normalmente, en las áreas de bosque sucesional (como los claros) son comunes las lianas tendriladas dada la presencia de muchas ramas de diámetro pequeño; en cambio, las lianas con tallos volubles suelen dominar en las zonas de bosque maduro, si bien no dejan de ser abundantes en zonas de sucesión o bajo dosel. Las lianas con otros mecanismos de sujeción como ganchos, espinas, raíces adventicias o ramas laterales- no tienen ninguna preferencia clara a determinada zona del bosque (Hegarty & Caballé 1991).

Otros factores reguladores de la abundancia y distribución de las lianas son los mecanismos de dispersión (anemocoria, zoocoria u otro; Ibarra-Manríquez *et al.* 1991) y de propagación vegetativa (Caballé 1994). La mayoría de especies de lianas se dispersan por el viento (Ibarra-Manríquez *et al.* 1991), a diferencia de lo que ocurre con árboles donde es más común la zoocoria (Gentry 1982). El ritmo y la forma de propagación vegetativa (formación de rametes) difiere entre las especies, pero sus implicaciones son similares: permiten a las lianas mantener su gene en el tiempo, sobrevivir a condiciones de des estabilidad y explorar nuevos ambientes favorables para su crecimiento (Caballé, 1994).

Las lianas forman parte de los bosques desde las zonas templadas hasta los trópicos siendo más abundantes en el ecuador (Putz, 2004). Contribuyen con una proporción de 10 a 25% de la riqueza de especies del bosque y aunque sólo representan el 5% de la biomasa total, las hojas de las lianas pueden constituir 40% del área foliar total del bosque (Schnitzer y Bongers, 2002).

En los bosques maduros las lianas se encuentran colonias los claros creados por la caída de árboles ya que allí encuentran buena luminosidad y disponibilidad de soportes, regeneración arbórea, para su establecimiento (Schnitzer y Carson, 2001).

Las lianas son abundantes dentro de bosques con perturbaciones antrópicas o naturales y a lo largo de los bordes de bosques fragmentados (Viana y Tabanez, 1996). Dentro de zonas con éstas características pueden retrasar e incluso impedir la

recuperación de la estructura del bosque por supresión de la regeneración arbórea (Schnitzer *et al.*, 2000) y disminuyendo además el crecimiento de los árboles maduros por competencia y daños (Clark y Clark, 1990).

## **2.5. Fenología de las lianas.**

Los ritmos de fenología reproductiva de las lianas, salvo pocas excepciones son complementarios y temporalmente sincronizados con aquellos de los arboles, y pueden ser o no estacionales. Este hecho resulta en una producción y disponibilidad de néctar, polen, frutos y hojas en el bosque durante todo el año, lo cual es aprovechado por muchos animales (Morellato & Leitao-Filho, 1996). Puesto que todavía son pocos los estudios que han investigado la fenología reproductiva de las lianas (solorzano *et al.*, 1989) y menos aun la fenología vegetativa (Longino, 1986), es difícil establecer con certeza los factores abióticos y bióticos responsables de los ritmos fenológicos observados.

## **2.6. Aspectos evolutivos de las lianas.**

Puesto que muchas especies antes de trepar, tienen crecimiento libre en las primeras etapas de su vida, (Caballe, 1993) sostiene que evolutivamente estas lianas representan una forma leñosa de crecimiento libre que ha adquirido esta forma de crecimiento, es decir, algo así como una forma intermedia entre los árboles y aquellas otras lianas que si trepan desde el inicio de su ciclo de vida.

Adicionalmente, Carter & Teramura, (1988) piensan que la adaptabilidad fisiológica de las lianas y bejucos o ambientes de poca o mucha puede estar relacionada evolutivamente con su mecanismo de crecimiento (tendrils, raíces adventicias o tallos volubles) esta afirmación se basa en que en un sotobosque templado, donde la entrada de luz era escasa, ellos encontraron que la capacidad fotosintética de las especies dendriladas y de raíces adventicias era superior a la de las especies de tallos volubles.

La relación evolutiva de las lianas con los árboles es poco conocida. Como se mencionó antes (Putz, 1984b), sugiere que las lianas fueron y son una fuerza evolutiva importante para los árboles en cuanto a selección de caracteres que ayudan a impedir la colonización de las lianas sobre sus huéspedes, pero las implicaciones evolutivas de estas interrelaciones todavía están por comprenderse (Putz, 1995) se podría pensar también que las lianas son tan antiguas como los árboles si consideramos que cuando aparecen los árboles, aparece también la sombra dentro del bosque y la posibilidad de que otras formas de vida adquieran la capacidad de trepar para alcanzar la luz (Gentry, 1985).

### **2.7. Interrelación de las lianas con los animales.**

Muchos vertebrados e invertebrados (murciélagos, perezosos, ratones, marsupiales, monos, felinos, serpientes, colibríes, mariposas, abejas, entre otros) dependen de las lianas para comida, refugio, sitios de nidación, escape de los predadores o como vías de acceso entre el dosel de los árboles. Los mamíferos herbívoros y otras criaturas aprovechan las lianas para alcanzar el dosel y alimentarse, provocando mayor predación de hojas, flores y frutos (Emmons & Gentry, 1983).

Los insectos cumplen también funciones muy diversas en la ecología de las lianas. Las abejas y avispas son imprescindibles para la polinización de muchas especies de *Aristolochia* (Wolda & Sabrosky 1986) y Malpighiaceae (Anderson 1979). En Bignoniaceae, los polinizadores principales también son abejas, aunque murciélagos, colibríes, polillas y mariposas son igualmente importantes (Gentry, 1990).

### **2.8. Importancia de las lianas para el hombre.**

Muchas lianas y bejuco (e.g. *Arrabidaea*, *Uncaria*, *Strychnos*, *Banisteriopsis*, *Mansoa*, *Paullinia*, *Passiflora*, *Gouania*, *Odontocarya*) tienen trascendencia medicinal, ritual, artesanal, comestible o de otro tipo en la cultura de los pueblos amazónicos (Phillips

1991) y otras muchas culturas, como en Puerto Rico (Acevedo-Rodríguez & Woodbury, 1985) y en el Chaco (Arenas & Giberti, 1987).

Ciertas especies de lianas podrían constituir fuentes de ingresos económicos para las poblaciones locales si se las explotara adecuadamente. Por ejemplo, las semillas del género *Fevillea* (*Cucurbitaceae*) tienen un gran potencial oleífero ya que contienen más cantidad de aceite que cualquier otra dicotiledónea (Gentry & Wettach, 1986)

Otro caso son las palmas trepadoras asiáticas ('rattans') cuyos productos generan un mercado de billones de dólares en esa región. En Iquitos, Perú, las palmas trepadoras neo tropicales *Desmoncusson* tradicionalmente utilizadas para trabajos artesanales que han devenido en una notable microempresa familiar (Gentry, 1986b).

En el Ecuador, la mayoría de estudios que incluyen lianas son trabajos etnobotánicos que parten desde el conocimiento humano hacia la planta (Bennett, 1992), siendo pocos los estudios que relacionen los procesos ecológicos de las lianas en el bosque con la utilidad de éstas para el hombre nativo (la relación hombre-planta-ecosistema) y menos aún con su potencial económico.

A través del estudio de Paz y Miño *et al.* (1995), en el cual se planteó esta relación, se sabe que las lianas mayormente utilizadas por los indígenas Siona-Secoya eran también, según los índices ecológicos de importancia, las más importantes en la estructura del bosque.

## **2.9. Importancia para las prácticas forestales.**

Estas plantas, al crecer enredándose entre los árboles, pueden ocasionar daños a los mismos (deformidades o bajas tasas de crecimiento) reduciendo así su valor maderable; además, debido a las lianas, un árbol al ser talado puede arrastrar consigo otros árboles o, por el contrario, ni siquiera caerse. Por estas razones, la práctica

común es cortar continuamente las lianas en bosques con fines extractivos (Salicrup, 1998).

En el afán de un manejo sustentable del bosque, es aconsejable conocer la biología de las lianas, y sus relaciones con los árboles, si queremos implementar prácticas de control natural de estas formas de vida sobre los árboles de importancia económica (Putz & Chai, 1987). Tales alternativas de manejo no deben olvidar la importancia ecológica de las lianas para las poblaciones animales y para el equilibrio mismo del ecosistema (Putz, 1995).

## **2.10. Descripción botánica.**

### **2.10.1. Taxonomía.**

Reino: Metaphyta

División: Magnoliophyta

Clase: Liliopsida

Subclase: Monocotyledoneae

Orden: Cyclanthales

Superorden: Cyclanthiflorae

Familia: Cyclanthaceae

Género: *Thoracocarpus*

Especie: *Thoracocarpus bissectus* (Vell.) Harling

### **2.10.2. Morfología.**

*Thoracocarpus bissectus*, cuyo nombre vernacular es “Miti”, es una planta hemiepipita y monoica, que crece entre 15 y 20 m de altura sobre el fuste de árboles altos. Su tallo es anillado, tortuoso y de consistencia blanda; envuelve el tronco y las ramas altas de los árboles hospederos (Baluarte. *et al*, 2001b).

La distancia entre los anillos varía en función del diámetro del tallo (entre 4 y 7 cm). Presenta hojas agrupadas (se contaron hasta 48 matas de hojas sobre toda la ramificación de la planta), que son semejantes a las palmeras y de forma espiralada (Baluarte. *et al*, 2000a).

La base de la hoja es asimétrica y el limbo bisectado desde los 2/3 o 3/4 de la base. Cada segmento mide entre 64 y 67 cm de largo por entre 3 y 5 cm de ancho y se une a través de una nervadura central prominente de 14 cm de longitud por 5 mm de ancho (Baluarte. *et al*, 2001b).

Las hojas de paralelógrama cuentan entre 11 y 15 nervaduras finas, que van desde lavase hasta el ápice; 6 de ellas se dividen en el segmento más pequeño del limbo y 8 en el más grande (Baluarte. *et al*, 2000a).

La Miti presenta flores estaminadas, simétricas, en forma de embudo, y pistiladas. Las infrutescencias, de forma elipsoide y de 5,7 por 3 cm, las semillas son elipsoides, aplanadas y amarillas. La infrutescencia se une a la planta por un receptáculo de 6 cm de largo por un centímetro de sección; superficie anillada cuya distancia entre anillos se reduce conforme se acerca a la base del fruto (Baluarte. *et al*, 2000a).

Las raíces epigeas lianescentes se originan desde diversas partes del tallo, que se proyectan hacia el suelo en forma paralela. Las raíces principales se bifurcan en otras raíces secundarias y estas, a su vez, en otras más. En promedio, la distancia entre los nudos es de entre 80,3 y 85,0 cm. La corteza externa es laminar y de color pardo oscuro. Si esta se desprende, se observa una primera capa de color crema y de textura granulosa. Luego de esta cubierta, hay una segunda corteza interna que cubre el material fibroso, de color pardo claro y de consistencia leñosa y quebradiza (Baluarte. *et al*, 2001b).

En la planta, se presentan dos tipos de raíces: la primera, la monopódica, es aquella que tiene un solo eje en toda su longitud; la segunda, la simpódica, es aquella que tiene

varios ejes dicotómicos. Las primeras son muy escasas; las raíces simpódicas, originadas supuestamente por un insecto que se alimenta del meristemo de la cofia, son, en cambio, muy frecuentes (Baluarte. *et al*, 2000b).

### **2.10.3. Distribución y ecología.**

La “Miti” es nativo de los bosques húmedos tropicales. Se distribuye entre 0 y 500 m de altitud desde Costa Rica, en Centro América, hasta Brasil, Perú y Bolivia en América del Sur. En el Perú, se encuentra en los departamentos de Amazonas, Cusco, Huánuco, Loreto, Madre de Dios, Pasco y San Martín (Brak, 1984). En el departamento de Loreto, habita en los bosques primarios de terraza alta y media de la cuenca de los ríos Nanay, Tigre, Napo, Marañón, Ucayali y Amazonas.

### **2.10.4. Estructura y crecimiento de las raíces.**

La “Miti” germina a partir de semillas en el suelo; luego, la planta escala el fuste del árbol hospedero. La planta desarrolla un eje principal a partir del cual se originan, en ambos lados, pequeñas raíces transversales que la sujetan en el árbol hospedero. En forma simultánea, se forman raíces verticales dirigidas hacia el suelo.

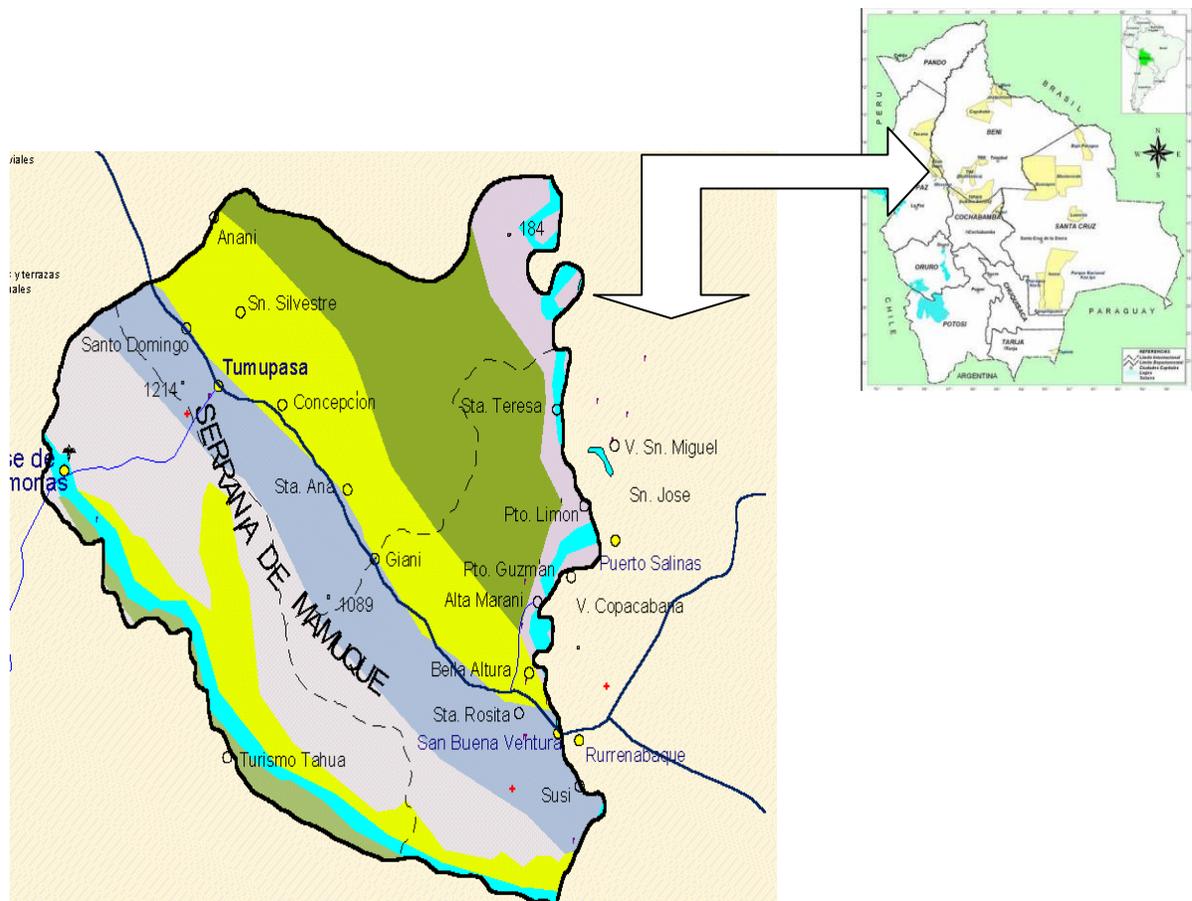
En las primeras etapas de desarrollo, las raíces epígeas se sujetan en el tallo del árbol para después desprenderse y anclar en el suelo. Estas raíces epígeas pueden ser simples o ramificarse en su desarrollo en la búsqueda del suelo.

Una vez ancladas en el suelo, las raíces lo exploran desplazándose superficialmente debajo del material vegetal en descomposición y extendiéndose hasta más de 5 m de longitud. A lo largo de este eje subterráneo, se observan varias raíces finas transversales al eje principal. Estas llegan a medir hasta 53 cm de longitud y originan, a su vez, otras raíces terciarias orientadas hacia diferentes direcciones, todas ellas hacia el estímulo de materia orgánica.

### 3. LOCALIZACIÓN.

#### 3.1. Ubicación geográfica.

La Reserva de la Biosfera – Territorio Indígena Pilón – Lajas se encuentra ubicada en la provincia Sud Yungas Y Franz Tamayo del departamento de La Paz y la provincia General José Ballivian en el departamento del Beni, distante a 350 km al Noroeste de la ciudad de La Paz y a 50 km al Oeste de San Borja (Beni) sus coordenadas geográficas son: 66° 55' – 67° 40' Longitud Oeste y 14° 25' – 15° 27' Latitud Sur. Constituye la última estribación de la Cordillera Oriental de Los Andes en el límite con la llanura Beniense. Con un rango altitudinal que oscila entre los 300 y 2000 m.s.n.m. y barca una superficie estimada de 400000 hectáreas.



Fuente I.G.M.

**Figura 1.** Mapa de la ubicación

### 3.2. Clima.

En la zona en la que se desarrollo la tesis, se ha podido identificar la presencia de dos estaciones meteorológicas, las cuales se detallan en el Cuadro 1.

**Cuadro 1. Localización de Estación meteorológica**

Estación	Latitud S	Latitud W	Tipo de estación	Altitud m.s.n.m.	Periodo de registro
Rurrenabaque	14°29'	67°33'	Sinóptica	202	1946 – 1997

Fuente: Elaboración Propia a partir de datos de SENAMHI

### 3.3. Temperatura.

Las distintas estacione cuentan con información relativa a temperaturas mínimas, medias y máximas anuales, máxima extrema y mínima extrema dicha información se presenta en la Cuadro 2.

**Cuadro 2. Temperatura promedio anual (°C)**

Estación	Mínima	Media	Máxima	Mínima extrema	Máxima extrema
Rurrenabaque	17.59	24.95	30.74	8.95	37.50

Fuente elaboración propia a partir de datos de SENAMHI

### 3.4. Precipitación.

Las precipitaciones presentan una variabilidad de tipo estacional, con época de lluvias relativamente intensas durante el verano y una prolongada estación seca coincide con la estación de otoño, invierno y primavera. En términos pluviométricos la región, en la que se realizo la tesis, presenta una variación en la precipitación media anual 2,157.1 mm en Rurrenabaque.

A nivel mensual las precipitaciones medias mensuales más altas se presentan durante noviembre – marzo y las más bajas en los meses junio, julio y agosto tal como muestra en la Cuadro 3

**Cuadro 3. Precipitaciones**

Estación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	anual
Rurrenabaque	317.1	320.7	242.0	154.7	124.1	131.5	94.3	78.0	80.2	147.7	196.7	270.1	2157.1

Fuente elaboración propia a partir de datos de SENAMHI

### 3.5. Humedad relativa.

La humedad relativa anual, en promedio de 79.4%, en la estación de Rurrenabaque. Los valores más bajos de humedad relativa se registraron en el mes de septiembre, con valor de 72.6% y los valores más altos de humedad relativa en la zona se registraron en el mes de febrero con un valor de 83.0% tal como se muestra en el Cuadro 4

**Cuadro 4. Humedad relativa (%) – Valores medios mensuales**

Estación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Prom. anual
Rurrenabaque	82.6	83.0	82.2	80.8	81.8	83.4	79.3	75.1	72.6	73.9	77.4	80.0	79.4

Fuente elaboración propia a partir de datos del SENAMHI

### 3.6. Suelos.

Los suelos de la región varían dependiendo de la geomorfología. Las laderas muy pendientes cuentan con suelos superficiales y numerosos afloramientos de areniscas; por tanto los suelos son sumamente frágiles y muy susceptibles a la erosión. Las laderas inferiores son menos pendiente; estos cuentan con suelos más profundos y con mayor fertilidad en comparación con la superficie. Los suelos del pie de monte son más profundos y varían desde arcillosos y pesados hasta franco – arenosos algunos lugares en el pie de monte se caracterizan por suelos pesados mal drenados, especialmente

hacia el Este. En una zona de transición entre el bosque de pie de monte y las sabanas inundadas del Beni.

### 3.7. Vegetación y flora.

La diversidad florística de la región es alta, contando con la más alta diversidad registrada para tierras bajas, así como para bosque montano se tiene registradas 730 especies de flora y se estima la existencia de 2,500 especies de plantas superiores (Información Técnica del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, 2000).

En las laderas inferiores y el pie de monte de Pílon Lajas y el Bala se encuentra un bosque pre montano húmedo similar en estructura al bosque montano, pero el dosel es más alto y los emergentes llegan hasta 45 m aun que el ambiente es húmedo, las lianas son comunes su composición florística es diferente en comparación con los bosques de serranía la abundancia de las especies es distinta. La abundancia de las palmeras en los bosques más común es la copa (*Iriartedeltoide*) seguido por chonta (*Astrocaryummacrocalyx*), asai (*Euterpe praecatoria*), majo (*Jesseniabataua*), bibosi (*Ficus spp.*), jatata (*Geonomadeversa*), Chuchio (*Gyneriumsagittatum*) y otras especies más.

### 3.8. Fauna.

Existen pocos estudios faunísticos para la reserva, pero se supone que la fauna es comparable a las comunidades de animales en la región colindante del Alto Madidi (Parker, 1991).

Según información Técnica del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Bolivia (2000), se cuenta con 978 especies de fauna registradas en la Reserva, un inventario preliminar de aves indica que la zona de Pílon Lajas y el pie de monte hacia el este cuenta con un total de 385 especies (114 especies para Pílon Lajas) existen 11

especies de parabas 12 especies de loros en el caso de *Pauxiunicomis* la presencia de esta es de suma importancia para su conservación ya que es endémica de Bolivia.

## **4. MATERIALES Y MÉTODOS.**

### **4.1. Materiales y equipos.**

#### **4.1.1. De campo.**

- Cuaderno de campo.
- Lápices y bolígrafos
- Planillas y encuestas
- Cuerdas Pasticas.
- Estacas.
- Marbetes.
- Cámara fotográfica.
- Mapas de ubicación.
- Machete.

#### **4.1.2. De gabinete.**

- Computadoras.
- Lista de especies.

#### **4.1.3. Especie de estudio.**

La especie Miti (*Thoracocarpus bissectus* (Vell.) Harling) se desarrolla y establece en la comunidad San Luis Grande.

## **4.2. Metodología.**

El presente estudio se basa en los criterios metodológicos del enfoque de sistemas propuesto por Hart, (1985); León Velarde y Quiroz, (1994), esto permitió analizar las

interacciones y sus funciones de los ecosistemas y luego sintetizar los componentes de los sistemas estudiados

#### 4.2.1. Procedimiento de investigación.

Para la ejecución de la investigación propuesta, la investigación se dividirá en tres etapas, de la siguiente forma.

#### 4.2.2. Primera fase selección del área de estudio.

Todo programa o proyecto de investigación de sistemas debe definir el nivel de estudio de acuerdo a niveles jerárquicos de los agro ecosistemas existentes en un área, generalmente se establece la región como un nivel jerárquico mayor y los comunarios como un nivel de estudio, así como los niveles jerárquicos menores los agro ecosistemas (agrícola y forestal), esta estructura permite identificar, conocer y entender la estructura (subsistema), así como las relaciones entre productores, (León Velarde y Quiroz, 1994).

Por lo que de acuerdo a comunidades del área de Estudio se determinó trabajar en las siguientes:

**Cuadro 5. Comunidad de estudio.**

LOCALIDAD	COMUNIDAD	POBLACION	FAMILIAS
Rurrenabaque	San Luis Grande	50	15

Fuente elaboración propia

El Cuadro 5, muestra la comunidad, más representativa de la zona existente de la especie Miti (*Thoracocarpus bissectus*) del de Pilón Lajas.

#### 4.2.3. Segunda fase toma de datos de Thoracocarpus bissectus.

La toma de datos se realizó por uno o dos grupos por día, conformados siempre por el tesista y una persona más de la comunidad. La distancia recorrida, dirección de la zona de estudio y la ubicación del mismo fue demarcada con un GPS (*Global Positioning System*) modelo GARMIN 12X.

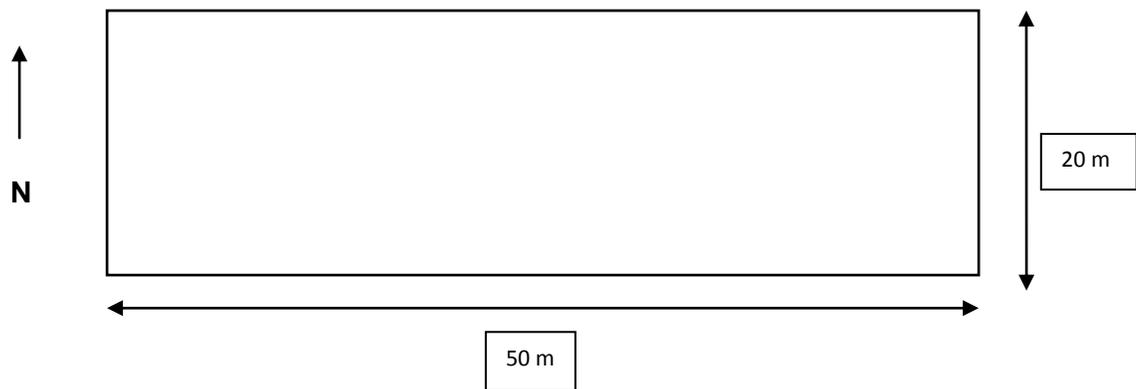
El estado del tiempo permitió siempre una adecuada toma de los datos de la especie, fueron recorridos a pie entre 08:00-11:00 y 15:00-18:00 horas, evitando las horas de menor actividad como la radiación.

Se estableció cuatro transectos para el estudio de thoracocarpus bissectus, dos de ellos cerca a la comunidad y los otros dos alejados de la comunidad. Los transectos Gentry de 0.1ha (1.000 m<sup>2</sup>) este método es ampliamente utilizado por la rapidez con se mide y por la mayor heterogeneidad con que se muestrea la vegetación.

El tamaño de los transectos puede ser variable y depende del grupo de plantas a medirse Gentry (1995), aplicó los transectos de 20x50 m para medir árboles y bejucos con DAP (diámetro a la altura del pecho) mayor a 2,5 cm dentro de los transectos, evaluó el número de individuos presentes, tomando nota de la altura y diámetro de cada planta.

Los transectos se instalarán donde se identifiquen la existencia de Miti los sitios serán escogidos de acuerdo a la accesibilidad del terreno, altura. En cada uno de estos se instalará transectos en el interior de los cuales se efectuara la toma de datos.

Para establecer los transectos se utilizo una cuerda plástica de 50 m de largo de color vivo, esto con la finalidad de poder distinguirlo del bosque, cada extremo se amarrará a un árbol aledaño al límite del transecto. La cuerda estará extendida y tensada a una altura de 1.5 m del suelo, el transecto será momentáneo luego de evaluar los individuos del primer transecto se levantará la cuerda para ubicar el segundo así sucesivamente



**Figura 2.** Croquis de campo.

Se contaron y tomaron las medidas observadas y se clasificaron en cuatro categorías: GP=grupo plántulas, conformado por plántulas existentes en el lugar de estudio; GJ=grupo juveniles, conformado por plantas de menor tamaño; por ultimo GA=grupo adultos, conformado por plantas adultas y GM =Grupo muertas, conformada por plantas muertas, Cada grupo de las plantas representó una observación para el análisis.

Para este efecto, se realizó con el apoyo de la gente de las comunidades y la supervisión de la Institución TRÓPICO (Asociación Boliviana para la Conservación) que viene realizando estudios de investigación de varias especies de la amazonia a efectos de establecer sus características ecológicas y beneficios de estas especies como es el caso del Miti

La información obtenida se ha tabulado y sistematizado por categorías de la planta en Plántulas, Juveniles, Adulto y Muertos, de las plantas adultas se ha podido establecer el largo de la raíz de cosecha el diámetro promedio de la raíz.

En las parcelas se midieron las siguientes variables Diámetro Altura de Pecho a 1.30 m del suelo para todos los individuos infestados con Miti, de esta medida se obtuvo usando la siguiente relación.

$$Dap = Pap / \pi$$

**Donde:**

Dap = Diametro Altura de Pecho

Pap = Perimetro altura de pecho

$\pi = \text{Pi} = 3.1416$

A su vez se tomo el nombre científico y/o en nombre común que los comunarios le asignaron

**4.2.4. Tercera Fase Caracterización.**

Caracterizar un sistema en las comunidades de la Reserva en zonas marginales presenta dificultades, la obtención de la información requerida muestra una serie de inconvenientes que hacen necesario usar diferentes estrategias para cumplir los objetivos propuestos (León Velarde y Quiroz, 1994).

**a) Información primaria**

La información primaria se obtuvo a través de los corregidores de la comunidad e Instituciones que trabajan en el lugar, autoridades del CRTM (Consejo Regional Chiman Moseten) y profesores de las diferentes comunidades.

**b) Entrevista al informante clave**

Se utilizaron las entrevistas a informantes claves, en talleres realizados en las comunidades un dialogo dirigido a las comunidades.

### **c) Encuestas**

Se realizó las encuestas de forma directa a comunarios de las diferentes comunidades del sector en estudio, mediante el cuestionario ya diseñado para facilitar la obtención de información deseada.

### **d) Información secundaria**

Se realizaron observaciones y entrevistas "in situ" en la comunidad de San Luís Grande del Pueblo Indígena Mosen; se han realizado entrevistas con los jefes de familia, para obtener resultados acerca de las condiciones de subsistencia y medios de producción.

Para tal efecto, se utilizaron registros de extracción, encuestas y seguimientos enfocados; además se emplearon técnicas de investigación participativa (talleres comunales y con "expertos comunales", elaboración de mapas colectivos), que permitieron llenar los vacíos de información.

Se procedió con la recolección de la información secundaria para contar con todos los aspectos de aprovechamiento y cadena de comercialización

#### **4.2.5. Cuarta Fase Sistematización de la información obtenida.**

Se procedió a sistematizar en ordenador, toda la información obtenida de todas las fuentes tanto primaria como secundaria.

### **a) Análisis Estadístico**

En el presente trabajo se utilizo el análisis estadístico descriptivo y análisis de Frecuencia.

## **b) Análisis Económico**

La estimación de los beneficios que proporciona el bosque, se realiza en base a la valoración de los productos no-maderables que proporciona la tierra como medio de subsistencia, para ello no se incluye estimaciones o supuestos sobre los beneficios proporcionados por los servicios ecológicos que presta el bosque.

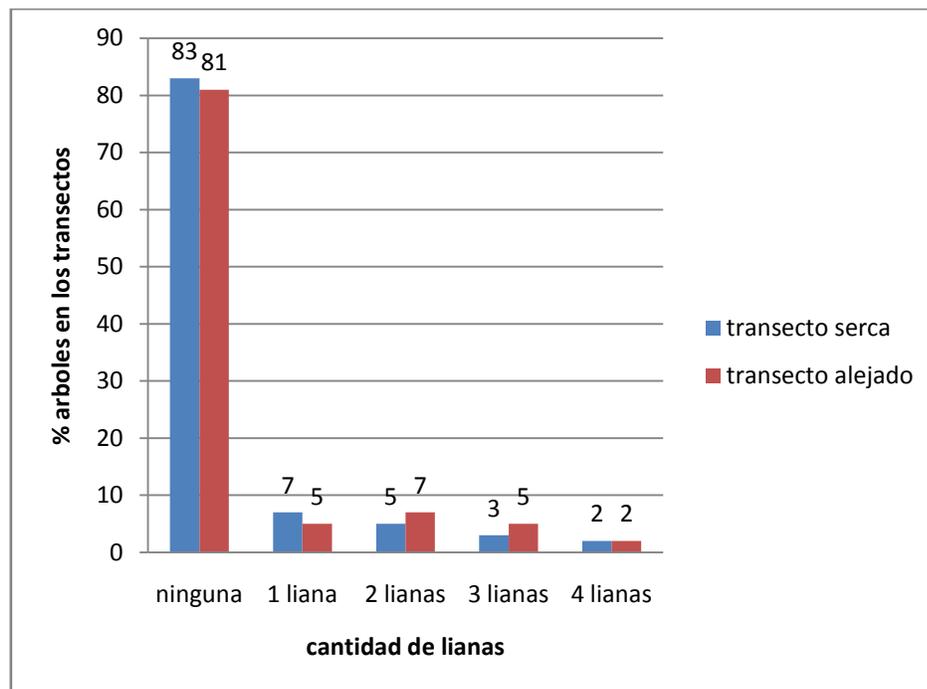
Se asume, que las comunidades son quienes toman las decisiones sobre el destino de los bosques comunales, por tanto el estudio basa su estimación en la percepción sobre costos y beneficios que le especie tiene.

El estudio mide en la comunidad el valor financiero del flujo de recursos extraídos del bosque y de manera en particular por el uso y aprovechamiento de la especie del chuchió, en consecuencia se considera el valor del producto de la especie.

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIONES

### 5.1. Distribución del Miti sobre los árboles.

La Figura 3 muestra la distribución de miti (liana) sobre arboles, se observa que 83 % de los arboles esta libre de mitis, 7% presenta un mitis, 5% presenta dos mitis, 3% presenta tres mitis y 2% presenta cuatro mitis en el transectos cercano a la comunidad. A si mismo se observa en el transecto alejado que 81% de los arboles estan libres de miti, 7% presenta un miti, 7% presenta dos mitis, 7% presenta tres y 2% presenta cuatro mitis.

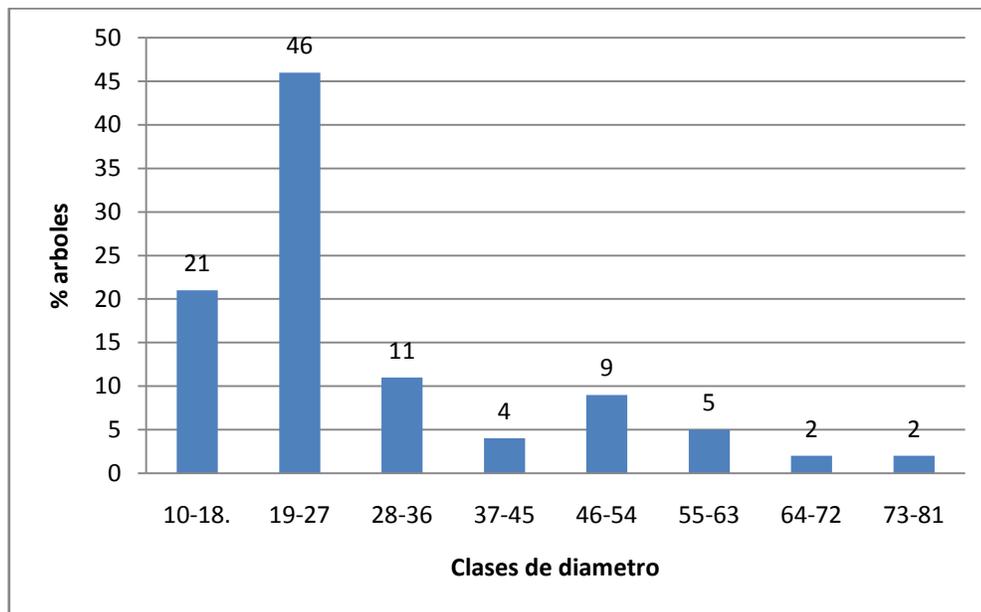


**Figura 3.** Distribución del Miti en los Arboles

Esta distribución sobre los arboles se puede atribuir a varios factores como la reproducción sexual y asexual. En los bosques una gran cantidad de individuos generados asexualmente a partir de tallos en contacto con el suelo o semilla.

Teniendo en cuenta esta observación y el hecho de que la dispersión zoocora predomina en regiones con regímenes de lluvia abundante (Gentry, 1982, 1991 b), se puede considerar que en esta zona del Chaco las lianas son independientes de la fauna para su dispersión (Lorea, 2006).

## 5.2. Infestación de Miti respecto al diámetro del hospedero



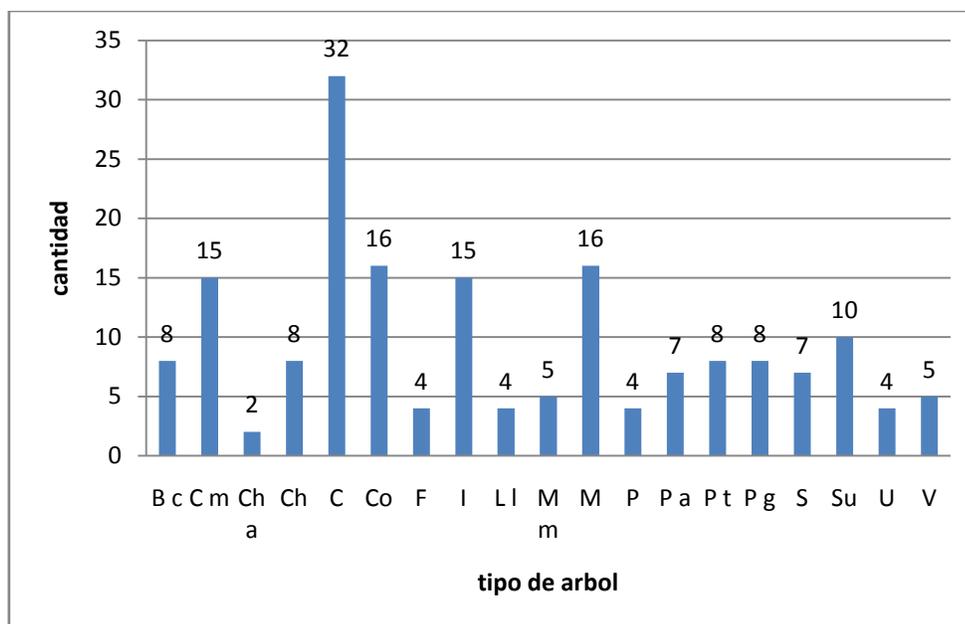
**Figura 4.** Preferencia del Miti según el diámetro del hospedero

Como se puede apreciar en la Figura 4 se señala la infestación del Miti en relación a la clase de diámetro, el 46% de los arboles infestados oscila 19 – 27 cm, el 23% entre 10 – 18 cm, 2% entre 64 – 72 y 73 – 81 cm.

Si bien los arboles jóvenes o con menor diámetro son el futuro del bosque también estos son los más susceptibles a ser infestados por las características de sus tallos, así mismo Putz (1984 a) menciona que las lianas de tallo voluble encuentran en el diámetro de los arboles un factor limitante por su colonización ya que este debe lograr envolver el soporte al colonizarlo, por lo tanto a mayor diámetro del árbol menor la probabilidad de acenso.

### 5.3. Preferencia del Miti por el hospedero.

En la figura 5 se puede observar como es la tendencia de de infestación del Miti en función a árbol hospedero notando que la especie copa (C) 32% es mas infestada y Choco Atilio (Ch a) 2% es indiferente en relación a la infestación. El resto de las especies tienen distinta susceptibilidad a ser colonizadas algunas especies son atractivas para el Miti como el Moradillo (M) y Coquinillo (Co), mientras que otras parecen provocar rechazo como el Fa faj (F), Leche leche (L I), Pachiuba (P) y Uvillo (U).



**Figura 5.** Preferencia del Miti por la especie hospedera

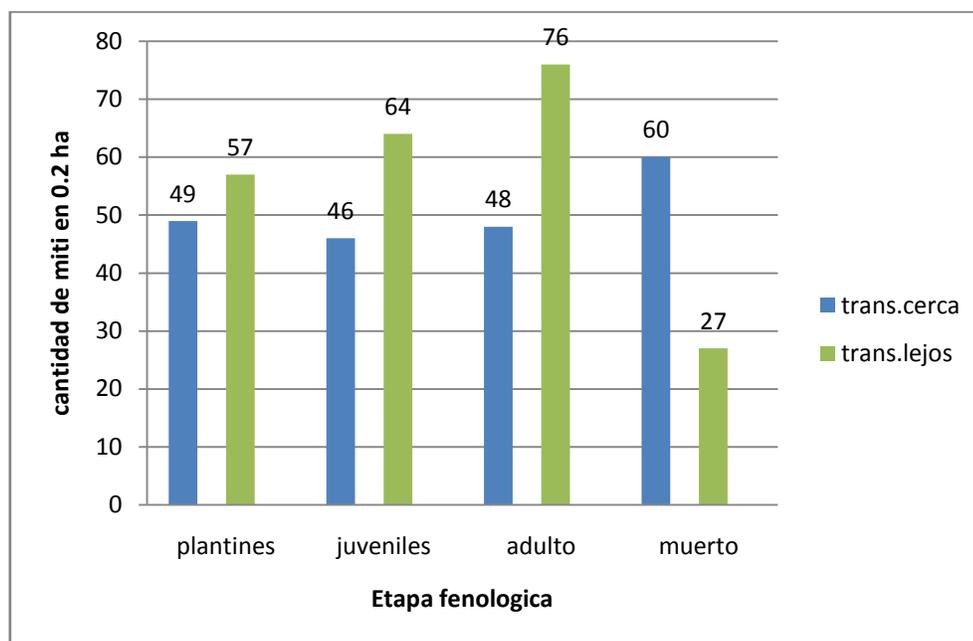
(Bc: Bibosi colorado, Cm: Cedro macho, Ch a: Choco atilio, Ch: Chuchuhuasú, C: Copa, Co: Coquinillo, F: Fa faj, I: Isita, LI: Leche leche, Mm: Mara de monte, M: Moradillo, P: Pachiuba, Pa: Palo amarillo, Pt: Palo tinto, Pg: Pata de gallo, S: soro, Su: Sulupa, U: uvillo, V: veduraco).

El crecimiento y la abundancia de una determinada especie, también la corteza que presenta puede ser factores que determinan la capacidad de adhesión o evita la presencia de este.

Boom y More (1982), menciona que la corteza lisa y desprenden te es un obstáculo de asenso tiene resultados en especies que usan zarcillos en forma de garras o raíces adventicias como mecanismo de asenso.

#### 5.4. Etapas de crecimiento de Miti

En la Figura 6 se puede observar que existe una directa relación de cantidad entre las etapas de crecimiento donde se observo que en los transectos cerca a la comunidad presentan 49 plantines, 46 plantas juveniles, 48 plantas adultos y 60 plantas muertas en los transectos lejos 57 plantines, 64 plantas juveniles, 76 plantas adultos y 27 plantas muertas.

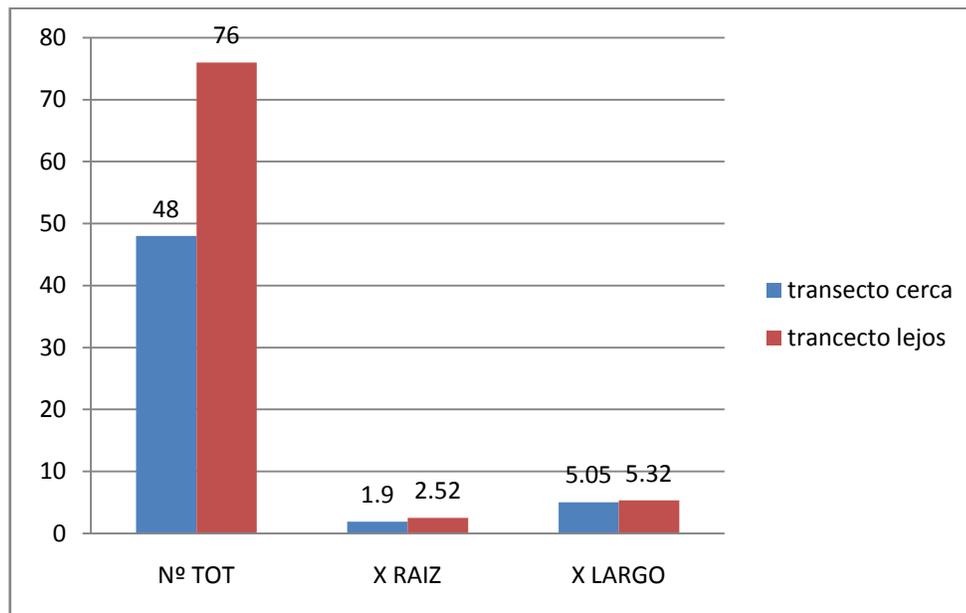


**Figura 6.** Etapas de crecimiento

No existe muchos estudios que se han registrado referido a las etapas de crecimiento en partícula ya que estas especies aun no representan algo significativo el aprovechamiento en algunas regiones, Garcia (2009) señala que realizo estudios en tritiperro encontró un total de plantas adultas de 100 a 150 raíces maduras en lugares sin extracción y 35 a 65 raíces en lugares con extracción.

### 5.5. Crecimiento de plantas adultas, diámetro y altura promedio

En la Figura 7 se observa que se realizó muestreo en dos lugares diferentes, obteniendo un total de 48 y 76 plantas adultas de Miti, para el análisis de las características de la planta, teniendo los siguientes resultados diámetros promedio de 1.9 y 2.52 centímetros, un largo de 5.05 y 5.32 metros en transectos cerca y transectos alejados respectivamente.



**Figura 7.** Relacion total de plantas, diametro y longitud de la raíz

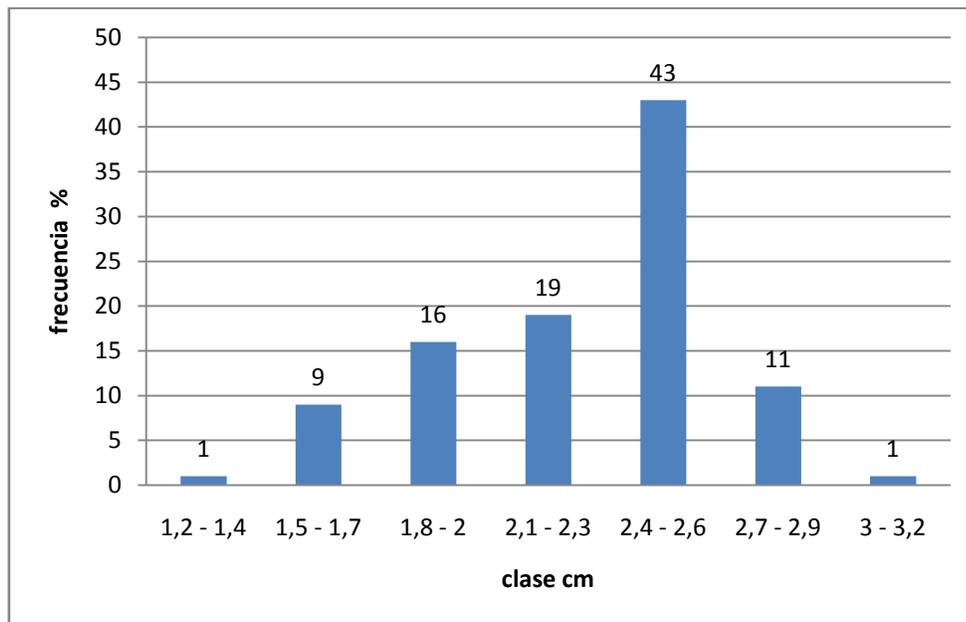
Solo se tomo en cuenta a las plantas adultas ya que estas presentaban una mayor cantidad de raíces aprovechables, mayor diámetro y un largo que cumple con algunas características específicas para la construcción y uso

### 5.6. Análisis de frecuencia para el diámetro de la raíz

El Cuadro 6 muestra la distribución de los valores de diámetro 53 raíces representan el 43 % de la muestra, 32 raíces el 26 % y 24 raíces representa el 19 % de la muestra

**Cuadro 6.** Análisis de frecuencia diámetro de raíz

Clase diam	frec	fr %
1,2 - 1,4	1	1
1,5 - 1,7	11	9
1,8 - 2	20	16
2,1 - 2,3	24	19
2,4 - 2,6	53	43
2,7 - 2,9	14	11
3 - 3,2	1	1



**Figura 8.** Relación de diámetro de raíz

Esta Figura 8 indica que los diámetros de las raíces adultas que mas se presentaron en los transectos 43 % diámetro de las raíces, osilan entre 2.4 – 2.6 cm, 19 % osila entre 2.1 – 2.3 y 1% de las raíces se presentan con menor frecuencia soilan entre 1.2 - 1.4 y 3 – 3.2 cm.

### 5.6.1. Análisis estadístico del diámetro de la raíz

<u>Estadística</u>	<u>cm</u>
Mediana	2.4
Varianza	0.13
Desvió Estándar	0.36

La media del diámetro de raíz de 124 muestras es de 2.4 centímetros.

Mediante la fórmula podemos interpretar que el desvío estándar que de acuerdo a la media de las observaciones es de 0.36 cm en relación al mayor diámetro que tiene un valor de 3 cm y un mínimo de 1.2 cm con respecto a la media

Caissa (2006) en su estudio realizado con hemiepifitas y lianas muestreo raíces con diámetros menores a 0.5 cm que estaban enraizados dentro el suelo así mismo Gentry (1991) utilizó para el muestreo diámetros menores a 2.5 cm obteniendo un promedio de que 30 individuos/ha tenían este diámetro.

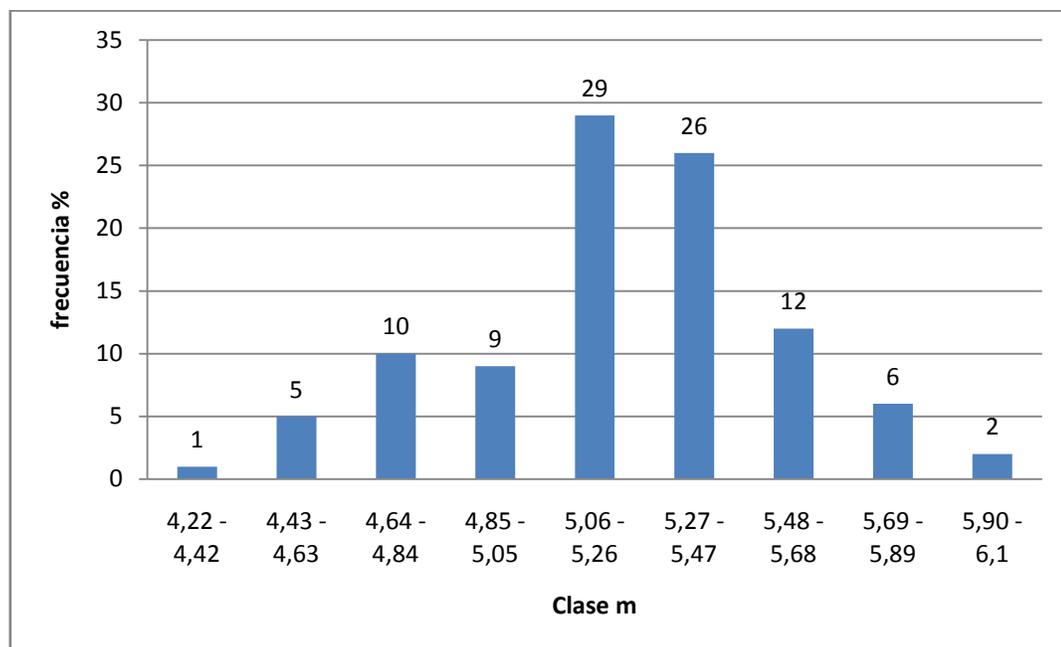
Los promedios obtenidos en el estudio están dentro de los rangos encontrados haciendo notar que nuestro muestreo no era discriminante mas al contrario tomo en cuenta a todas las raíces.

### 5.7. Análisis de frecuencia para longitud de la raíz

El Cuadro 7 muestra la distribución de los valores de longitud 36 raíces representan el 29 % de la muestra, 32 raíces el 26 %

**Cuadro 7.** Análisis de frecuencia longitud de la raíz

Clase Long	Frec	fr %
4,22 - 4,42	1	1
4,43 - 4,63	6	5
4,64 - 4,84	13	10
4,85 - 5,05	11	9
5,06 - 5,26	36	29
5,27 - 5,47	32	26
5,48 - 5,68	15	12
5,69 - 5,89	7	6
5,90 - 6,1	3	2



**Figura 9.** Relación longitud de la raíz

La Figura 9 indica la relacion de la longitud de la raíz adultas que mas se presentaron en los transectos 29 % de las raíces adultas osilan, 5.06 – 5.26 metros, 26% raíces adultas,entre 5.27 – 5.47 m y 1 % y 2% de las raíces adultas entre 4.22 - 4.42 y 5.90 – 6.1 metros respectivamente.

### 5.7.1. Análisis estadístico de longitud de la raíz

Estadística	m
Mediana	5.25
Varianza	0.11
Desvió Estándar	0.34

La media del diámetro de las plántulas de 124 muestras es de 5.25 metros.

Mediante la fórmula podemos interpretar que el desvío estándar que de acuerdo a la media de las observaciones es de 0.34 m en relación al mayor diámetro que tiene un valor de 5.95 m y un mínimo de 4.22 m con respecto a la media.

Caissa (2006) en su estudio realizado con hemiepifitas y lianas muestreo raíces con longitudes promedio 7.5 - 3.2 m esto de acuerdo a la especie *Clusia hammeliana* y *Philodendron ernestii*.

Los promedios obtenidos en el estudio están dentro de los rangos encontrados haciendo notar que nuestro muestreo no era discriminante mas al contrario tomo en cuenta a todas las raíces, a su vez el desarrollo de la raíz está estrechamente relacionado a la humedad por su desarrollo (Gentry, 1991).

### 5.8. Aprovechamiento y Uso Tradicional.

El uso y aprovechamiento de la raíz de Miti en las comunidades de estudio, es exclusivamente para usos de la familia y comunidad para la construcción de sus viviendas, artesanías y para paños de jatata.

Las Raíces de Miti, se desprende de la corteza y son exentas de nudos se deshebran con un cuchillo en varias secciones, se las pule para uniformar el tamaño lista para tejer artesanías o como elemento de amarre entre las varillas de chuchió, y de esta forma no

solo las une dejando un espacio vacío sino también separa grupos de hojas para una mayor rigidez del paño jatata.

El Miti y el chuchió es extraído del bosque, y no tienen costo de provisión, excepto el que se le puede cuantificar por tiempo usado de la mano de obra. El Miti es recolectado en los bosques, donde se realiza el aprovechamiento selectivo, según los criterios de grosor y longitud de la raíz

Las zonas de extracción de Miti se realiza tanto de zonas cercanas y lejanas a la comunidad esta puede demorar desde un seis horas hasta un día dependiendo del lugar.

Para determinar el uso y aprovechamiento del chuchió se levanto una encuesta a 15 familias, teniendo los siguientes resultados:

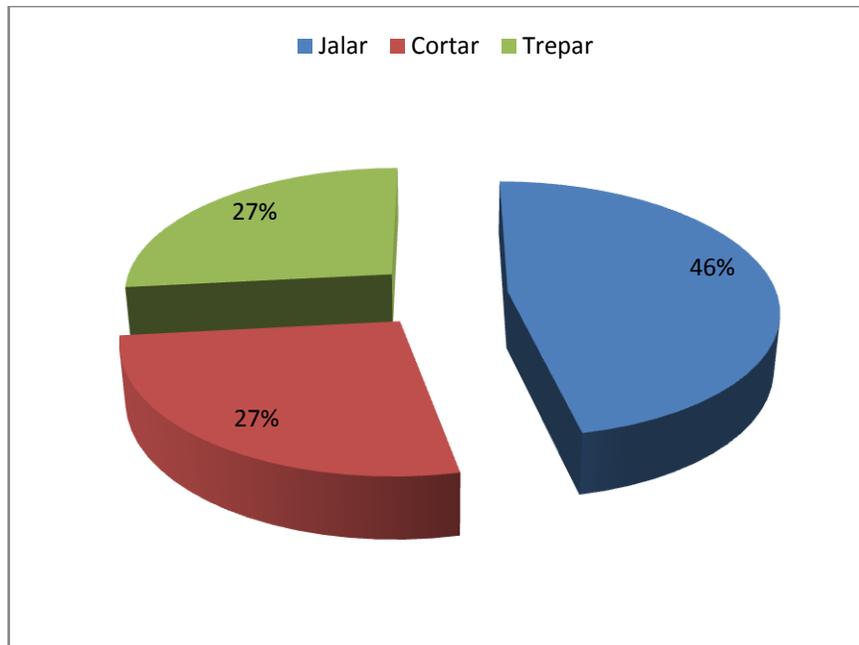
#### **5.8.1. Extracción de Miti.**

La extracción o cosecha de Miti en la comunidad se realiza de diferentes formas cuando existe demanda de la especie.

El Cuadro 8 se puede observar las frecuencias de los métodos de cosecha de la raíz que realizan los comunarios

**Cuadro 8. Metodo de cosecha**

Método de cosecha	Frecuencia	Porcentaje
Jalar	7	46
Cortar	4	27
Trepar	4	27
Total	15	100



**Figura 10.** Método de cosecha

En la Figura 10 se puede observar que los métodos de cosecha que realizan las familias de la comunidad un 46% de las familias cosechan la raíz jalando ya que este método de cosecha es más fácil, 27% lo realizan cortando y el otro 27% trepando estos dos métodos son menos empleados por la dificultad al realizarlo.

Baluarto (2001) menciona que la cosecha de las raíces se realiza por medio del corte de esta en la base de los suelos; luego, se procede a jalar con fuerza cada una hasta lograr que una se desprenda de la planta y se formen rollos para su transporte siendo este método de extracción nocivo para la planta pues, al jalar las raíces, estas caen con toda la planta, lo que ocasiona su muerte.

Si bien en nuestro estudio se realizaron los diferentes métodos de cosecha es para no tener una incidencia en y una pérdida de la especie ya que cada una de estas representa una alternativa para la subsistencia y/o economía.

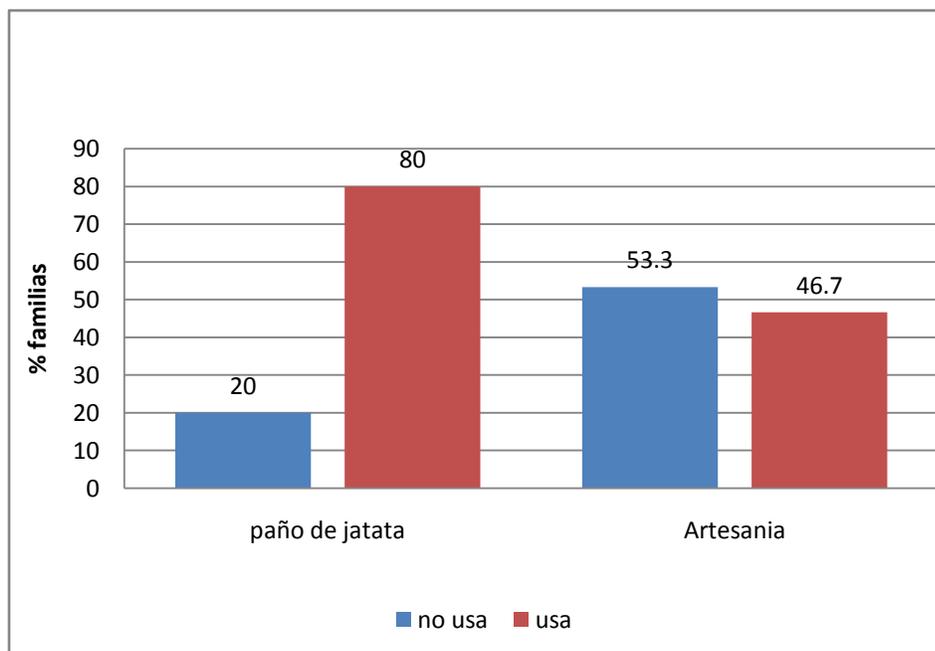
### 5.8.2. Utilización de Miti.

La utilización de la raíz de Miti se manifiesta de acuerdo a las necesidades de las familias, y la comercialización en sus diferentes productos.

El Cuadro 9 muestra las frecuencias de las raíces en productos como los paños de jatata y las frecuencias en el uso de artesanías.

**Cuadro 9. Uso de de la raíz**

Uso: paños jatata	Frecuencia	Porcentaje
No usa	3	20
Usa	12	80
Total	15	100
Uso: Artesanía	Frecuencia	Porcentaje
No usa	8	53,3
Usa	7	46,7
Total	15	100



**Figura 11. Uso de la raíz**

La Figura 11 muestra que las 15 familias usan Mitimora en ambas elaboraciones: en la fabricación de paños de jatata para el techado de casas u hoteles un 80% elaboran paños y solo un 20% no usan y en artesanías para venta a turista un 53.3% usa en la elaboración de artefactos y un 46,7 no emplean

Asimismo Guerra (1987), señala que el estudio realizado en el departamento del Quindío – Colombia en bejucos (o lianas) se usaron a principios del siglo como alimentos, medicinas y alucinógenos entre otros en la actualidad, su uso más importante y frecuente es la cestería siendo el tritiperro uno de los materiales más trabajados.

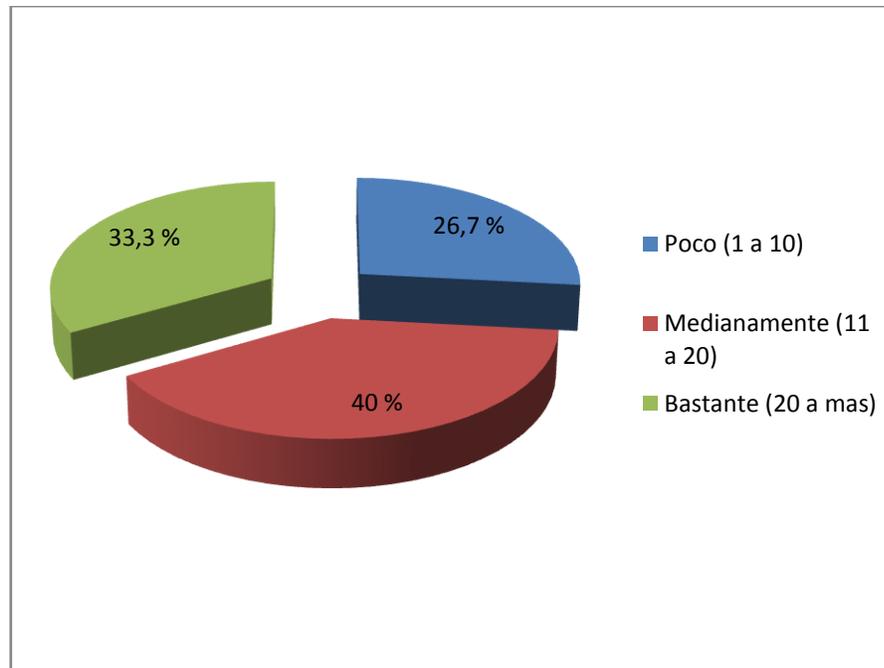
De igual manera las raíces de *toracocarpus bissectus* su uso se lo realiza en construcción y en la artesanía siendo estas las dos alternativas más usadas en San Luis Grande.

### 5.8.3. Cantidad de Miti observada en el recorrido.

Se puede comprobar que el Miti tiene mucha importancia y es muy común en la vida diaria de los habitantes de San Luis Grande y algunas comunidades aledañas. El uso que le dan es variado, en la encuesta a las familias se ha logrado determinar la cantidad de Miti que observan en su recorrido diario.

**Cuadro 10. Cantidad observada de Miti**

Cantidad observada	Frecuencia	Porcentaje
Poco (1 a 10)	4	26,7
Medianamente (11 a 20)	6	40
Bastante (20 a más)	5	33,3
Total	15	100



**Figura 12.** Cantidad observada de Miti

Como se puede observar en la Figura 12. Desde el punto de vista de las familias un 40% observan bastantes cantidades de miti en el recorrido diario que realizan, 33,3% observan medianamente cantidades y 26,7% pocas cantidades de Miti.

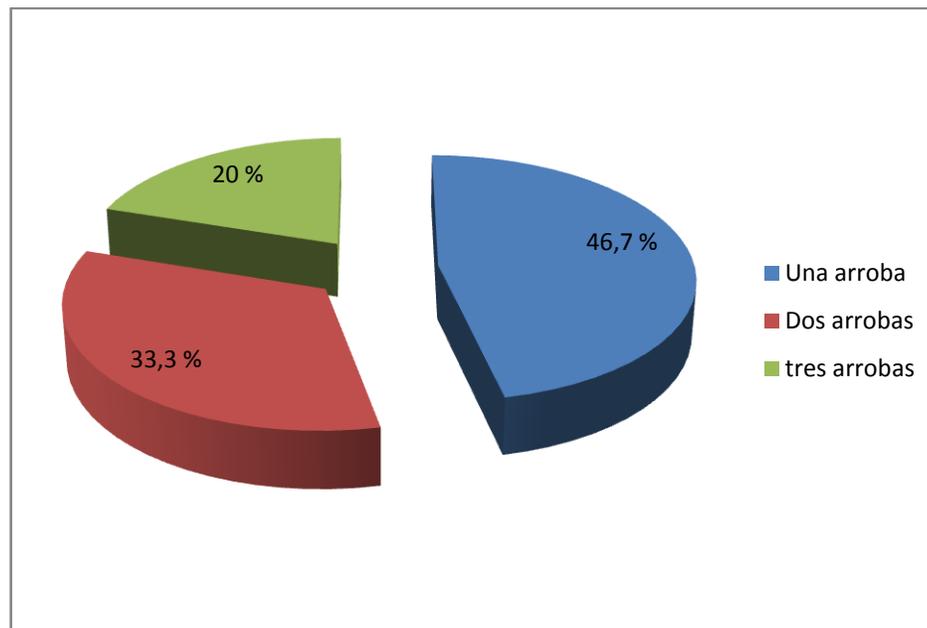
Proyecto Bejuco (1997), señala que hace 10 a 15 años los bejuco de tritiperro se encontraban en abundancia y muy cerca de los municipios de Finlandia y Salento. Asimismo Baluarte (2001), menciona que en la actualidad, la presencia ejercida sobre este recurso *Toracocarpus bissectus* obliga a que los pobladores rurales a buscar esta especie en áreas cada vez más distantes de los centros tradicionales de producción. La observación de estas especies son cada vez menores ya que la cosecha y su uso es irracional y sin tener en cuenta de los daños que se causan a la especie.

#### **5.8.4. Cantidad de cosecha de Miti.**

Las encuestas manifiestan las cantidades de cosecha que realizan las familias esto en función a la demanda de productos.

**Cuadro 11. Cantidad de cosecha**

Cantidad Cosechada	Frecuencia	Porcentaje
Una arroba	7	46,7
Dos arrobas	5	33,3
tres arrobas	3	20
Total	15	100



**Figura 13.** Cantidad de cosecha

El Figura 13 se puede mostrar la cantidad de cosecha la tendencias es que un 46,7% de las familias cosechan una arrobas de raiz, 33.3% dos arrobas y 20% tres arroba estas ultimas cantidades represntan mas esfuerzo y bajo peso respectivamente es por esa el cosechar dos de raiz es un peso ideal por su facil transporte.

Garcia (2009) menciona que el promedio de extraccion de las raices de tritiperro esta alrededor de 82 lb equivalentes a 3.28 @ al mes suficientes para realizar las artesanias en el municipio del Quindi Colombia.

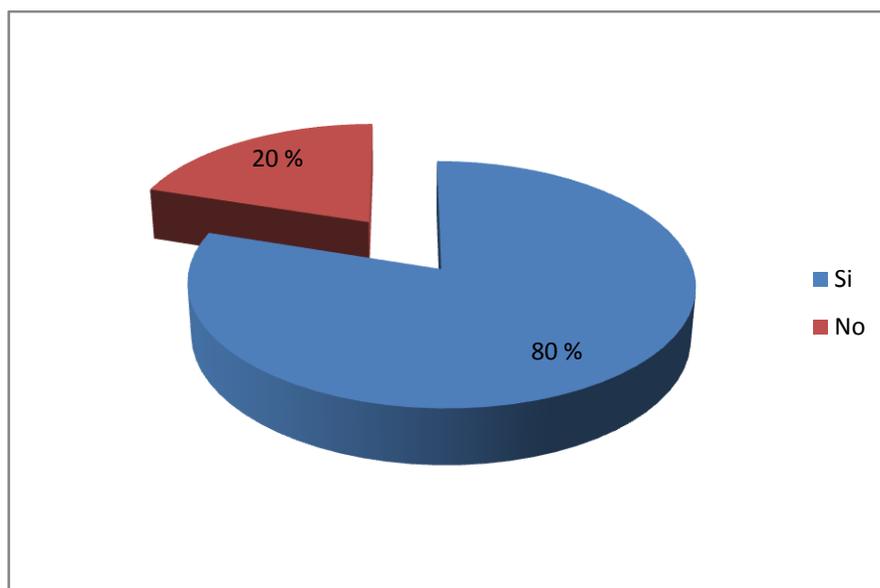
La cantidad empleada por los comunarios es casi similar a la de los agricultores colombianos la diferencia es que en nuestro caso se usa la especie en la construcción de paños de jatata y artesanías

### 5.8.5. Comercialización.

La comercialización del producto, no existe una variación notable dado que el producto más aprovechado son los paños de jatata y no así los productos como artesanías y la construcción de viviendas.

**Cuadro 12. comercializacion.**

Comercializa	Frecuencia	Porcentaje
Si	12	80
No	3	20
Total	15	100



**Figura 14. Comercialización.**

Se puede apreciar en la Figura 14 que en la comunidad Moseten un 80% de las familias comercializan los productos artesanías, construcción y en la elaboración de paños de jatata ya sea por dinero o trueque en el lugar de origen con intermediarios ya que para ellos es casi imposible llevar estos productos a la localidad de Rurrenabaque. y un 20% de la población no comercializan lo emplea para su propio beneficio.

## **5.9. Usos y beneficios del producto**

El uso tradicional de los paños de Jatata es el techado de las casas en las comunidades indígenas Tsimane – Moseten. Esta actividad fue expandiéndose inicialmente a las haciendas, fincas y centros poblados más próximos a estos territorios indígenas, para luego ser consumidos en los centros poblados de clima cálido más alejados como San Borja, Rurrenabaque entre otros.

Los paños son artículos de lujo en las ciudades, aspecto que se refleja en un precio poco accesible para la población promedio y en la cantidad de paños requerida para techar un metro cuadrado, que por lo general es de 5 paños. Las áreas techadas con Jatata de una vivienda tipo, son los parrilleros, hamaqueros, terrazas, pequeñas cabañas, pasillos, entre otros.

En promedio ocupan una superficie entre 20 y 50 m<sup>2</sup> el empleo de paños, es mucho mayor en las casas de campo o fincas de las afueras de las ciudades, en las cuales se emplea entre los 500 y 3.000 paños dependiendo del poder adquisitivo del propietario. Por otra parte es la obtención de esteras que no está explotado potencialmente debido al bajo precio, pero es una buena alternativa económica.

### **5.9.1. Beneficios económicos.**

La producción del Miti (*Thoiracocarpus bissectus*) con fines de transformación y comercialización, es mínima, porque sus actividades principales son la caza y la pesca y en poca cantidad la agricultura y la crianza de animales menores.

En las comunidades de San Luis Grande, producen paños de Jatata con la utilización del Miti en una cantidad promedio por familia de 15 a 20 paños con una estimación de precio de 1,20 a 1,30 Bs. Artesanías de 5 a 6 unidades con un precio de 5 a 10 Bs; y estas son comercializadas en forma tradicional a través de intermediarios que intercambian un cierto número de paños y Artesanías por diferentes productos de la canasta familiar, utilizando un sistema de trueque que genera satisfacción a los productores.

Sin embargo, la asignación de valores a los productos es totalmente arbitraria, ya que el intermediario incrementa los precios de su mercadería entregada a los comunarios del lugar como adelanto de pago y ante la carencia de capacidad de negociación por parte de ellos.

Si las comunidades vendieran los paños a Bs. 6, las artesanías 30 generarían ingresos promedio de 100 a 150 bolivianos por mes. Entre las estrategias utilizadas por los comerciantes para endeudar y comprometer a los Mosesten, está el establecimiento de relaciones entre sí, que pasan por el alquiler de los botes hasta incluso llegan al compadrazgo.

Otras estrategias manejadas son el jugar con el oportunismo y las necesidades de las comunidades, además de suministrar productos apreciados por la comunidad como el alcohol, la coca y el cigarro. De esta manera, los comerciantes controlan la producción, pero también concentran los mercados de los centros poblados cercanos y de los distribuidores intermedios.

Existen comunarios que temporalmente se dedican a la intermediación primaria, y algunos cuantos que lo hacen de manera permanente. Pese a ello, un comerciante, no logra vender los paños y Artesanías directamente a los consumidores debido a la falta de contactos y/o capacidad de negociación, a los altos costos de estadía en Rurrenabaque o San Borja donde venden sus productos.

La comercialización de los subproductos del Miti como el paño de Jatata son llevados al Beni y Santa Cruz en pocas cantidades, las artesanías se comercializado en la ciudad de Rurrenabaque en cantidades mínimos. Por otra parte, este producto sirve para la construcción de casas, la misma que es usado como amarre para vigas, la misma no representa un valor económicamente muy rentable por que los turistas nacionales o extranjeros pagan como jornal su trabajo 50 Bs; toda vez de que ellos llevan las raíces de Miti para la construcción.

Dentro de las mismas comunidades existen Mosen que temporalmente se dedican a la distribución primaria, pese a ello, un comerciante Mosen no logra vender los paños de jatata y derivados del Miti directamente a los consumidores finales, debido a la falta de contactos y/o capacidad de negociación. Obligado por las circunstancias debido a los altos costos de estadía en Rurrenabaque, y para evitar riesgos de robos, venden su Jatata y derivados del Miti a precios bajos.

### **5.9.2. Precios.**

El mercado de los distribuidores intermedios corresponde a aquellos agentes que compran los paños, las Artesanías y otros productos derivados del Miti (*Thoracocarpus bissectus*) de San Borja u otros centros de distribución, para trasladarlos a las ciudades. Se han identificado a los principales distribuidores intermedios, para ello fue realizado mediante un proceso de investigación que contempló observación directa.

Los distribuidores primarios no compran los paños con dinero, sino utilizando un sistema de intercambio (trueque) por productos de primera necesidad; sin embargo, en este trueque la asignación de valores es totalmente arbitraria, aunque el precio oficial convenido es de 5 Bs. /pañó y las Artesanías de 5 a 10 Bs. Estos sistemas han sido aceptados debido a la carencia de tiendas en las comunidades.

Los distribuidores primarios venden a los intermediarios a un valor de 7 Bs. como promedio, en Rurrenabaque el precio es aun más alto, ya que se comercializa a un

precio de 8 Bs. /pañó. Los distribuidores finales (constructores) compran a un valor de entre 8 y 10 Bs. /pañó, y venden colocado en las obras civiles a un valor de entre 14 y 15 Bs. /pañó.

Si estas cifras de construcción se mantuvieran en tendencia estacionaria y se buscara techar el 15 % de este segmento con Jatata proveniente de la "Asociación de Productores Artesanales Indígenas del Río Quiquibey" APAI – RQ, equivaldría a 3.559 m<sup>2</sup> o su equivalente a 17.793 paños de Jatata, cifra que puede ser cubierta por la oferta de APAI-RQ.

La diferenciación en los mercados se debe a los canales de comercialización, que influyen directamente en los precios de la Jatata y a los costos de intermediación. Por ejemplo el año 2003 un paño de Jatata en San Borja costaba 4 Bs., mientras que en Rurrenabaque el precio alcanzó los 6 Bs. Por razones de precios se incentiva la producción de paños en el T.I.CH., pero subvalora el producto y los esfuerzos realizados para la producción y distribución.

### **5.9.3. Mercado.**

Los Productores de Puerto Yucumo y los de Alto Colorado, se han podido identificar como las asociaciones organizadas, que ofertan, comercializan y vienen trabajando con las mismas condiciones de APAI -RQ. Dentro de la Zona de la Reserva de la Biosfera y Tierra Comunitaria de Origen Pilon Lajas (RB – TCO).

Ambas asociaciones a la fecha no han podido brindar información sobre su producción, y no se ha encontrado registro de planes de manejo comunales de la Jatata, pero se conoce que organizaciones como el TICH, vienen trabajando en esta labor y según el Estudio de Mercado de Trópico su oferta estimada llegaría a 12.000 paños por año.

En general el registro más aproximado de la producción que se puede considerar es el de la compra y venta, de acuerdo a los registros de la Unidad Operativa de Bosque del

Municipio de San Borja UOB-SBJ, se habrían comercializado 107.893 paños de jatata equivalentes a Bs. 647.358 para el año 2003; lo que significa que la producción de este producto de es una buena alternativa económica para la población de las comunidades de estudio. Otros mercados potenciales son las ciudades de Santa Cruz y Trinidad por la facilidad de transporte y la elevada demanda de los Hoteles y cabañas existentes en estos lugares.

#### 5.9.4. Clientes.

Los arquitectos y las empresas constructoras especializadas dentro de la línea de construcción de viviendas rústica, son los clientes potenciales, que además de poder facilitar un margen de precios más justo, pueden hacer compras constantes y de volúmenes apreciables.

#### 5.9.5. Ingreso estimado por ventas.

Para el ingreso estimado por ventas, se realizó los cálculos en función de la proyección de la demanda temporal, considerando además un precio de venta de 9 Bs. /pañó (Rurrenabaque), y de 16 Bs. / paño en las ciudades, al mismo tiempo se tomó en cuenta para él cálculo las perturbaciones referidas a la tasa inflacionaria.

**Cuadro 13 Ingresos estimados según participación mercado**

Año	Superficie	Techada Estimada (m2)	Participación Estimada	Paños de Jatata	Ingreso Estimado Bs.
2007	23,002	2,070	10,800	113,589	189,315
2008	23,002	2,070	10,800	113,589	189,315
2009	23,060	2,537	12,683	120,490	218,150
2010	23,119	3,468	17,339	173,392	305,169
2011	23,238	3,477	17,383	182,524	312,899
2012	23,237	3,485	17,427	191,702	313,695

Fuente: Estudio de Mercado Trópico (2006)

Según el porcentaje de uso de materiales rústicos en zona urbana y el porcentaje de participación de mercado estimado, la "Asociación de Productores Artesanales Indígenas del Río Quiquibey" APAI – RQ", puede contar los ingresos pronosticados de 895.000 Bs. en Rurrenabaque dentro los cinco años de evaluación y horizonte plan de negocios. Por otro lado el ingreso pronosticado si se llega al mercado extranjero podría llegar a 48.112 dólares americanos.

#### **5.9.6. Comercialización.**

En una primera etapa de comercialización se hace necesario realizar visitas personalizadas a clientes potenciales, que ya gocen de cierto prestigio y especialización en el rubro. Esta acción permitiría negociar las cantidades comprometidas y contar con dicho mercado establecido que garantice la planificación realizada.

La asistencia a exposiciones y ferias, se efectuaran en la etapa en la cual el sistema de negocio haya sido consolidado, y pueda darse un suficiente margen sobre los precios.

Publicitariamente, se pretende usar anuncios a través de las revistas especializadas de construcción, como la revista "Presupuesto y Construcción", que es de uso común de ingenieros y arquitectos. Así mismo, se hace recomendable contar con publicidad por afiches, trípticos y material impreso, que estén relacionados con los temas de Reserva y Tierra Originaria Comunitaria para iniciar la difusión del trabajo realizado.

#### **5.9.7. Demanda.**

Para el análisis de la demanda y del comportamiento histórico, se utilizara los datos reunidos del estudio de Mercado del Trópico, que corresponden a autorizaciones de paños de Jatata otorgados por la Unidad Operativa de Bosque de San Borja (UOBSBJ). Análogamente se utilizaran los datos de superficie autorizada de construcción de las zonas urbanas, como parámetro de comparación.

Según el estudio de mercado de Trópico (2006) los paños de jatata producidos por los Mosen del río Quiquibey representan el grueso del consumo total de paños en las principales ciudades de Bolivia, especialmente en las ciudades de Trinidad y Santa Cruz, debido principalmente a los costos bajos de producción y el precio.

El consumo de los centros poblados como Rurrenabaque, San Buenaventura, Tumupasa, Ixiamas, San Ignacio de Moxos, y otros más pequeños, dependen de la producción de los pueblos indígenas de Alto Colorado, de San Luis Chico y San Luis Grande del Río Quiquibey y otros.

Se aprecia que durante los seis años del estudio que muestra la institución TROPICO, se han producido 1.508.862 paños de jatata para el mercado de San Borja, con un promedio de 251.477 paños anuales.

En el cuadro 14, se presenta la información estimada de la venta de paños de jatata de la región desde el año 1998 hasta el 2003.

**Cuadro 14. Demanda de Paños de Jatata (1998 - 2003)**

Año	Cantidad Demandada
1998	245.070
1999	272.110
2000	275.326
2001	241.720
2002	258.850
2003	215.786
Total	1.508.862

Fuente: Estudio de Mercado Trópico (2006)

Según los datos presentados, el comportamiento de la demanda de Jatata, es de tendencia cíclica, y con respecto a 1998 se aprecia una disminución del 12% al 2003. La reducción de la demanda puede deberse a la extracción intensiva de los últimos años, causando la escasez del producto.

Por lo que, los comerciantes intermediarios han buscado a otros proveedores, como son los de la Zona del Pilón Lajas para mejorar e incrementar la producción del paño de jatata y otros productos derivados del Miti; aunque manteniendo la misma lógica de comercialización cual es el trueque.

### 5.9.8. Demanda en el Sector de la Construcción.

Según los datos de consumo de paños en la construcción de vivienda, tiene a crecer significativamente en cuanto a la colocación del techo, especialmente en poblaciones alejadas a las ciudades de mayor concentración poblacional

**Cuadro 15. Demanda de Techado de Viviendas**

Años	Superficie (m2)
2007	1,433,962
2008	1,437,609
2009	1,441,265
2010	1,444,931
2011	1,448,606
2012	1,452,290

Fuente: Elaboración datos de los gobiernos municipales

### **5.9.9. Oferta.**

Por la escasez de datos, la oferta de paños de Jatata no ha podido ser cuantificada, ya que depende de muchos factores productivos en su manejo, pero principalmente restringido a la oferta del bosque. Si bien muchas asociaciones vienen trabajando en planes de manejo de productos forestales no maderables, no existen datos precisos del potencial existente de la oferta del bosque, en la Reserva de la Biosfera y Tierra Comunitaria de Origen Pilón Lajas (RB- TCO Pilón Lajas), como tampoco en las zonas adyacentes.

La trayectoria de los precios en Rurrenabaque durante los últimos años, muestra un incremento mayor con relación a San Borja, debido a las pautas de consumo. Rurrenabaque es uno de los centros poblados más turísticos del país, y esto hace que los consumidores frecuentes de paños sean individuos de alto poder adquisitivo, principalmente dueños de hoteles, restaurantes u otros negocios.

Los sistemas de comercialización para la oferta de los paños de Jatata en la zona son en general ineficientes, con iniciativas dispersas, sin establecimiento de alianzas, y sin estrategias comerciales que puedan incidir en la determinación de precios y otras que vayan en beneficio de los productores.

### **5.9.10. Relación Beneficio Costo.**

La relación beneficio / costo, brinda un criterio de rentabilidad sobre los flujos actualizados. En el caso del plan de negocios la relación es de 1.22, por lo que se puede afirmar que el Proyecto Biocomercio Jatata (Trópico) es rentable. A continuación se muestra el cuadro de dicho cálculo.

**Cuadro 16. Relación Beneficio Costo**

(Expresado en bolivianos)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Ingreso por ventas	48.112	49.535	50.958	53.805	55.229	56.652
Costo de Producción	39.515	40.315	40.155	40.570	40.991	41.418
Total Utilidad o Beneficio	8.597	9.220	10.803	13.235	14.238	15.234
Beneficio Costo	1,22	1,23	1,27	1,33	1,35	1,37

Fuente: Elaboración propia

Este resultado indica que por cada boliviano invertido por una familia de la comunidad, gana Bs. 0,22.

**5.9.11. Análisis Socio Económico.**

En este punto se verá algunos factores y criterios de las comunidades de Mosekene y desde la identificación de los servicios básicos hasta su capacidad de generar ingresos, este aspecto es el resultado de las encuestas que se muestran en la parte de los Resultados.

Por otra parte, la generación de ingresos en la aplicación, uso y aprovechamiento del chuchío en la actividad económica hará posible que la gente de las comunidades de estudio puedan diversificar y profundizar las bondades y utilidades que pueda generar a la familia.

## 6. CONCLUSIONES.

El estudio sobre la especie Miti ha permitido conocer las características de la comunidad Indígena Moseten, observando una gran necesidad para sus condiciones de vida, el manejo de sus recursos naturales bajo el concepto de la interacción ecológica, está asociado a la noción de supervivencia de dicha cultura y sociedad indígena.

Las diferencias de abundancia de la especie *Thoracocarpus bissectus* que se determinó en esta investigación en los dos lugares de estudio, se debe a la influencia de la actividad humana, afectando a la disminución de la densidad poblacional a medida que incrementa la intensidad de extracción.

En los lugares de muestreo cercanos a la población existe una cantidad mayor de especies muertas. Esto significa que los individuos de la etapa juvenil pasaron demasiado rápido a la siguiente etapa (adulto) llegando a tener una población inestable a largo plazo. Sin embargo, en los lugares más alejados de comunidad existe una relación en cantidad menor de especies muertas, lo que significa que existe una estabilidad poblacional.

La Miti es recolectada de los bosques de manera selectiva por los individuos, según criterios tradicionales, grosor, largo de la raíz, para el uso y aprovechamiento en los paños y artesanías.

Para los pueblos indígenas de Pilón Lajas el uso y el aprovechamiento de los recursos naturales es fundamental para la subsistencia de sus vidas como las aves, peces, arboles, animales silvestres, las que les permiten obtener derivados de ellos para su sustento, tanto para su alimentación, vestimenta, tierra y vivienda; esta forma de vida de la naturaleza, de alguna manera está siendo amenazada por la creciente colonización de otras culturas como los quechuas y aymaras.

En las comunidad Moseten se ha identificado que en los transectos cercanos a la comunidad se tiene una cantidad de 48 plantas adultas con un promedio de diámetro de 1.9 cm y un largo de 5.05 m y en los lugares alejados a la comunidad se tiene 76 individuos adultos con diámetros de 2.52 cm y 5.32 m de largo de estos se fabrican paños de jatata artesanías y otros que son comercializadas en la ciudad de Rurrenabaque, Beni y Santa Cruz.

Las raíces de Miti son preparados previamente, transformándolos en varillas delgadas que sirven como amarre para las varillas de chuchió, y de esta forma no solo las une dejando un espacio vacío sino también separa grupos de hojas de tal manera de otorgar mayor rigidez al paño de jatata, también se utiliza para la fabricación de artesanías; como material de construcción: para amarrar viviendas, cercos, jaulas.

Por la amplitud de usos que se da a la planta del Miti; sin embargo, el aprovechamiento del Miti por la comunidad es mínima, generalmente los productos como la jatata y artesanías son cambiadas por otros productos mediante el trueque

La situación socioeconómico de la comunidad Moseten es preocupante, sus necesidades son mayores, existe poca posibilidad de continuar los estudios en los jóvenes, tienen un ingreso mínimo, sus costumbres y hábitos alimenticios es afectado por nuevas culturas y su manera de vivir es armónica y cooperativo, las familias están compuestas por 6 miembros como mínimo y tiene una alimentación basada en los productos proporcionados por la naturaleza.

La sostenibilidad del negocio se limita a las condiciones de los montos de inversión, las cuales serian una gran carga para el flujo planteado. La amortización de los estudios de pre inversión también es considerada una carga apreciable, que no permite tener una tasa de retorno más atractiva, dentro del flujo presentado.

## **7. RECOMENDACIONES.**

Aprovechar las condiciones de las tierras de los bosques tropicales, la que podría constituirse en una respuesta a las deficiencias alimenticias y económicas de las comunidades de Moseten.

Es importante hacer conocer a la población de la comunidad Moseten sobre las potencialidades y bondades del cultivo del Miti, para que se produzca con fines de aprovechamiento y transformación como una actividad económica para las familias.

Para realizar un manejo más sostenible de Miti se debe cosechar las raíces utilizando trepadores o pico de loro para que no causen daño a la planta y no provoque su muerte.

Con el aprovechamiento y uso de Miti se debe busca diversificar su uso en la actividad económica de la gente de las comunidades para generar alternativas de producción y de sus ingresos familiares.

Una estrategia de comercialización exitosa debería contemplar alianzas con otros productores de Pílon Lajas con los que comparten además lengua y cultura. Para ello es necesario el establecimiento de acuerdos y posiblemente la construcción de una red de productores que en el futuro debería comprender tanto a los productores y otros provenientes de TCOs del norte de La Paz.

Fabricar una variedad de productos alternativos de Miti con un acabado aceptable para los consumidores y estas deben abrir nuevos mercados, para ello se requiere de capacitación en los rubros de: sistema de producción, selección de la planta, manejo y uso de técnicas.

Contar con una estructura del negocio viable, sostenible aceptada por las comunidades Moseten. Contar con políticas de acopio y venta, que permitan la sostenibilidad económica del proyecto.

Fortalecer la producción de Jatatas y Esteras con un adecuado manejo y capacitación se existirá aperturas de nuevos y mayores mercados para estos productos; por otro lado diversificar la producción con valor agregado en distintos rubros de la actividad económica.

Para generar beneficios económicos en las familias de la comunidad de estudio, se debe realizar cursos de capacitación para la fabricación de varios productos en: Manejo, Transformación de la materia Prima, incorporación de valor agregado.

## 8. BIBLIOGRAFÍA.

Acevedo-Rodríguez, P. & R. Woodbury. 1985. Los Bejucos de Puerto Rico, Vol. I. General Technical Report SO-58 of the Department of Agriculture. New Orleans, USA.

Aide, T. & J. Zimmerman. 1990. Patterns of insect herbivory, growth, and survivorship in juveniles of a neotropical liana. *Ecology* 71(4): 1412-1421.

Anderson, W. 1979. Floral Conservatism in Neotropical Malpighiaceae. *Biotropica* 11(3): 219-223.

Arenas, P. & G.C. Giberti. 1987. The Ethnobotany of *Odontocarya asarifolia* (Menispermaceae), an Edible Plant from the Chaco. *Economic Botany* 41(3): 361-369.

Bennett, B. 1992. Uses of epiphytes, lianas, and parasites by the Shuar people of Amazonian Ecuador. *Selbyana* 13: 99-114.

Baluarte, V. J. 2000a. Avances sobre la biología, ecología y utilización del cesto tamshi (*Thoracocarpus bissectus* (Vell.) Harling). *Folia Amazónica* 11(1-2): 31- 40

Baluarte, V. J. & Dennis del Castillo Torres 2001b. tamshi: otro producto no maderable de los bosques amazónicos con importancia económica en Iquitos - Perú. *Folia Amazónica* 12 (1-2): 155 -160.

Brako, L. Zarucchi, J. 1993. *Catalogue of the flowering plants and Gymnosperms of Peru*. St. Louis, Missouri (USA): Missouri Botanical Garden. 1286 pp.

Caballé, G. 1993. Liana structure, function and selection: A comparative study of xylem cylinders of tropical rainforest species in Africa and America. *Botanical Journal of the Linnean Society* 113: 41-60.

BOOM, B.M. & MORI, S.A. 1982. Falsification of two hypotheses on liana exclusion from tropical trees possessing buttresses and smooth bark. *Bulletin of Torrey Botanical Club* 109: 447-450.

Caballé, G. 1994. Ramet proliferation by Longitudinal Splitting in the Gabonese Rain Forest Liana *Dalhouisiaafricana* S. Moore (Papilionaceae). *Biotropica* 26(3): 266- 275.

Caballé, G. 1998. Las lianas: un tipo biológico revelador de la intensidad de las perturbaciones actuales y pasadas en los bosques tropicales. En: Libro de Resúmenes del VII Congreso Latinoamericano de Botánica y XIV Congreso Mexicano de Botánica, p. 357. Asociación Latinoamericana de Botánica, Red Latinoamericana de Botánica y Sociedad Botánica de México.

Caissa Minaya. 2006. Estructura y diversidad de lianas y hemiepifitas de la selva baja en la provincia de Oxapampa – Pasco, Peru. *Ecología Aplicada*, Vol 5, Nº 2, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima – Peru, pp 9 – 21.

Carter, G.A. & A.H. Teramura. 1988. Vine photosynthesis and relationships to climbing mechanics in a forest understory. *American Journal of Botany* 75(7): 1011-1018.

Castellanos, A.E., R. Durán, S. Guzmán, O. Briones & M. Feria. 1992. Three-Dimensional Space Utilization of Lianas: A Methodology. *Biotropica* 24(3): 396-401.

Castellanos, A.E., H.A. Mooney, S.H. Bullock, C. Jones & R. Robichaux. 1989. Leaf, stem and metamer characteristics of vines in a tropical deciduous forest in Jalisco, Mexico. *Biotropica* 21:41-49.

Clark, D. B. y D. A. Clark. 1990. "Distribution y effects on tree growth of lianas y woody hemiepiphytes in a Costa Rican tropical wet forest". *Journal of Tropical Ecology* 6: 321-331.

Crawley, M.J. 1997. The Structure of Plant Communities. En: Plant Ecology (M.J. Crawley, ed.), pp. 475-531. BlackwellScience Ltd.

Echazu J. 2003. El desafío de las naciones: naciones y nacionalidades oprimidas en Bolivia. Editorial Liberación, La Paz – Bolivia, p 294

Emmons, L.H. & A.H. Gentry. 1983. Tropical forest structure and the distribution of gliding and prehensile-tailed vertebrates. *American Naturalist* 121: 513-524.

FAO. 2003. Actividades Forestales de la FAO; Hacia una definición Uniforme de los Productos Forestales No Maderables. *Unasylva* 50 (198).

Garcia Nestor 2009. Extracciopn Sostenible del Tritippro en los andes centrales de Colombia, revista Colombiana Forestal, Vol 12, p. 25-36.

Gentry, A.H. 1982. Patterns of neotropical plant species diversity. *Evolutionary Biology* 15: 1-84

Gentry, A.H. 1985. An ecotaxonomic survey of Panamanian lianas. En: The botany and natural history of Panamá: La botánica e historia natural de Panamá (W. D'Arcy & M. Correa, eds.) pp. 29-42. *Monographs in Systematic Botany* 10, Missouri Botanical Garden, USA.

Gentry, A.H. 1991. The distribution and evolution of climbing plants. En: The Biology of Vines (F.E. Putz & H.A. Mooney, eds.) pp. 3-52. Cambridge University Press, Cambridge, England.

GENTRY, A.H. 1991 b. Breeding and dispersal systems of lianas. In: Putz, E.F. and H.A. Mooney (editors). The Biology of Vines. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, p. 393-421.

Gentry, A.H.1993. A field guide to the Families and Genera of Woody Plants of Northwest South America (Colombia, Ecuador, Perú) with supplementary notes on the herbaceous taxa. Conservation International.Washington DC., USA.

Gentry, A.H.1995.Patterns of Diversity and Floristic Composition in NeotropicalMontane Forests. En: Biodiversity and Conservation of NeotropicalMontane Forests (S.P. Churchill *et al.* eds.) pp. 103-126. The New York Botanical Garden,USA.

Gentry, A.H. & C. Dodson. 1987. Contribution of Nontrees to Species Richness of a Tropical Rain Forest. *Biotropica*19(2): 149-156.

Hara, K. 1988. Ecological studies on climbing plants of Japan. II. Habitats of climbing plants in Northeast Japan. *EcologicalReview*21(3): 133-154.

Hart, Roberto D, 1985, Agro ecosistemas, conceptos básicos, Turrialba, CR, CATIE

Hegarty, E.E. & G. Caballé. 1991. Distribution and abundance of vines in forest communities. En: The Biology of Vines (F.E. Putz& H.A. Mooney, eds.) pp. 313- 335. Cambridge UniversityPress, Cambridge, England.

Ibarra-Manríquez, G., B. Sánchez-Garfias& L. González-García. 1991. Fenología de Lianas y Árboles Anemocoros en una Selva Cálido-Húmeda de México. *Biotropica* 23(3): 242-254.

Kress, W.J. 1986. The systematic distribution of vascular epiphytes: an update. *Selbyana*9: 2-22.

León-Velarde C, Quiroz, R, 1994, Análisis de Sistemas Agropecuarios CIRNMA, Puno, Perú, 238p.

Longino, J.T. 1986. A Negative Correlation between Growth and Rainfall in a Tropical Liana.*Biotropica*18(3): 195-200.

Luciano Lorea. 2006. Descripción de la estructura del bosque del chaco húmedo, Universidad Nacional de Santiago del Estero, Facultad de Ciencias Forestales, Santiago Del Estero

Molina-Freaner, F. & C. Tinoco-Ojanguren. 1997. Vines of a Desert Plant Community in Central Sonora, Mexico. *Biotropica*29(1): 46-56.

Montgomery, G.G. & E.M. Sunkist. 1978. Habitat selection and use by two-toed and three-toed sloths. En: The Ecology of Arboreal Folivores (G.G. Montgomery, ed.) pp. 329-359. Smithsonian Institution Press, Washington DC., USA.

Morellato, P.C. & H.F. Leitão-Filho. 1996. Reproductive Phenology of Climbers in a Southeastern Brazilian Forest. *Biotropica*28(2): 180-191.

Nabe-Nielsen, J. 1998. Lianernes diversitet og plante for delendefaktorer i Yasuní, Ecuador. Del A – Thesis Progress Report. Aarhus University, Denmark.

Parker & Bailey. 1991, A Biological Assessment to the Alto Madidi Region and Adjacent Areas of Norwest Bolivia, Rapid Assessment Program (RAP), 108pp.

Paz y Miño, G., H. Balslev & R. Valencia. 1995. Useful Lianas of the Siona-Secoya Indians from Amazonian Ecuador. *Economic Botany* 49 (3): 269-275.

Phillips, O. 1991. The Ethnobotany and economic botany of tropical vines. En: The Biology of Vines (F.E. Putz & H.A. Mooney, eds.) pp. 427-475. Cambridge University Press, Cambridge, England.

Piland, R. 1991. Traditional Tsimane agricultura and its relation to soils of the Beni Biosphere Reserve, Bolivia. Master of Arts Dissertation University of Florida. USA 222pp.

Proctor, J.,J.M. Anderson, P. Chai & H.W. Vallack. 1983. Ecological studies in four contrasting lowland rain forests in GunungMulu National Park, Sarawak. I. Forest environment, structure and floristics. *Journal of Ecology* 71: 237-260.

Putz, F.E. 1983.Liana Biomass and Leaf Area of a "Terra Firme" Forest in the Rio Negro Basin, Venezuela.*Biotropica*15(3): 185-189.

Putz, F.E. 1984a.The Natural History of Lianas on Barro Colorado Island, Panama. *Ecology* 65(6): 1713-1724.

Putz, F.E. 1984b. How Trees Avoid and Shed Lianas. *Biotropica*16(1): 19-23.

Putz, F.E. 1995. Vines in Treetops: Consequences of Mechanical Dependence. En: Forest Canopies (M. Lowman & N. Nadkarni, eds.) pp. 311-323. Academic Press,Inc.

Putz, F.E. & P. Chai. 1987. Ecological Studies of Lianas in Lambir National Park, Sarawak, Malaysia. *Journal of Ecology* 75: 523-531.

Putz, F.E. & N. Holbrook. 1986. Notes on the Natural History of Hemiepiphytes. *Selbyana*9: 61-69.

Putz, F. E. 2004. "Ecología de las trepadoras". ECOLOGIA.INFO #23. [www.ecologia.info/trepadoras.htm](http://www.ecologia.info/trepadoras.htm)

Renner, S.S. 1986. The Neotropical Epiphytic Melastomataceae: Phytogeographic patterns, fruit types and floral biology. *Selbyana*9: 104-111.

Richards, P.W. 1996. The Tropical Rain Forest: An Ecological Study (2nd. ed.). Cambridge University Press, Londres, England.

Salicrup, P. 1998. Cost and efficiency of cutting lianas in a lowland liana forest in Bolivia. En: Libro de Resúmenes del VII Congreso Latinoamericano de Botánica y XIV Congreso Mexicano de Botánica, p. 355. Asociación Latinoamericana de Botánica, Red Latinoamericana de Botánica y Sociedad Botánica de México.

Schnitzer, S. A. y F. Bongers. 2002. "The ecology of lianas y their role in forests". *Trends in Ecology y Evolution* 17: 223-230.

Schnitzer, S. A. y W. P. Carson. 2001. "Treefall gaps y the maintenance of species diversity in a tropical forest". *Ecology* 82: 913-919.

Schnitzer, S. A.; J. W. Dalling y W. P. Carson. 2000. "The impact of lianas on tree regeneration in tropical forest canopy gaps: evidence for an alternative pathway of gap-phase regeneration". *Journal of Ecology* 88: 655-666.

Solórzano, S., G. Ibarra-Manríquez & K. Oyama. 1998. Morfología reproductiva de las lianas de las selvas de Chajul, Chiapas, y de Chamela, Jalisco, México.

Stevens, G.C. 1987. Lianas as structural parasites: The *Bursera simaruba* example. *Ecology* 68(1): 77-81.

Tropico, (2006). Jatata un Recurso Valioso para los Habitantes del bosque Tropical (ed.) Sagitario

SERNAP – RBTCO Pilon Lajas – GEF. 2006. Plan intercomunal de manejo forestal de jatata. Asociación de Productores Artesanales Indígenas del Rio Quiquibey 37 p + Anexos.

Viana, V. M. y A. A. J. Tabanez. 1996. "Biology y conservation of forest fragments in the Brazilian Atlantic moist forest". In: Schelhas, J., R. Greenberg (eds.). *Forest Patches in Tropical Lyscapes*. pp. 151-167. Isly Press, Washington, DC.

Wolda, H. & C. Sabrosky. 1986. Insect visitors to Two Forms of *Aristolochia pilosain* Las Cumbres, Panama. *Biotropica* 18 (4): 295-299.

# ANEXOS

## Anexos 1

### Datos de los hospederos

Nº	Diametro	N. comun	N científico o familia
1	70	copa	iriartea deltoidea
2	83	soro*	Cecropia sp
3	155	palotinto	Pouroma sp
4	144	veduraco *	
5	64	isita*	Pseudolmedia laevis
6	180	mara de monte	
7	35	cedro macho	
8	98	pata de gallo	
9	170	leche leche	
10	165	choco atilio	
11	80	coquinillo	Talisia retusa
12	30	palo tinto	Pouroma sp
13	76	copa	iriartea deltoidea
14	84	sulupa	Ficus sp
15	110	copa	iriartea deltoidea
16	78	copa	iriartea deltoidea
17	68	cedro macho	
18	75	chuchuhuasu	Ampelocera cf. Edentata
19	86	copa	iriartea deltoidea
20	54	isita*	Pseudolmedia laevis
21	48	pachiuba	Socratea exorrhiza
22	73	moradillo	Chrysochlamys
23	67	copa	iriartea deltoidea
24	59	pata de gallo	
25	71	leche leche	
26	84	uvillo	coussapoa villosa
27	102	coquinillo	Talisia retusa
28	143	palo tinto	Pouroma sp
29	163	copa	iriartea deltoidea
30	49	copa	iriartea deltoidea
31	82	copa	iriartea deltoidea
32	130	sulupa	Ficus sp
33	106	moradillo	Chrysochlamys
34	38	moradillo	Chrysochlamys
35	86	fa faj *	Solanea guianensis
36	60	copa	iriartea deltoidea
37	100	palo amarillo	Pseudolmedia macrophylla
38	80	copa	iriartea deltoidea
39	66	coquinillo	Talisia retusa
40	72	uvillo	coussapoa villosa

41	36	cedro macho	
42	243	fa faj *	Solanea guianensis
43	49	moradeillo	Chrysochlamys
44	69	cedro macho	
Nº	Diametro	N. comun	N científico o familia
45	73	palo amarillo	Pseudolmedia macrophylla
46	46	soro*	Cecropia sp
47	76	copa	iriartea deltoidea
48	57	moradillo	Chrysochlamys
49	121	moradillo	Chrysochlamys
50	122	fa faj *	Solanea guianensis
51	45	isita*	Pseudolmedia laevis
52	67	cedro macho	
53	56	palo amarillo	Pseudolmedia macrophylla
54	39	coquinillo	Talisia retusa
55	69	chuchuhuasu	Ampelocera cf. Edentata
56	40	coquinillo	Talisia retusa
57	67	uvillo	coussapoa villosa
58	178	mara de monte	
59	43	cedro macho	
60	189	pata de gallo	
61	108	copa	iriartea deltoidea
62	74	sulupa	Ficus sp
63	65	copa	iriartea deltoidea
64	98	palo amarillo	Pseudolmedia macrophylla
65	81	copa	iriartea deltoidea
66	67	coquinillo	Talisia retusa
67	75	copa	iriartea deltoidea
68	35	cedro macho	
69	107	fa faj *	Solanea guianensis
70	48	moradeillo	Chrysochlamys
71	62	cedro macho	
72	74	palo amarillo	Pseudolmedia macrophylla
73	78	copa	iriartea deltoidea
74	66	moradillo	Chrysochlamys
75	149	sulupa	Ficus sp
76	43	pachiuba	Socratea exorrhiza
77	48	isita*	Pseudolmedia laevis
78	103	isita*	Pseudolmedia laevis
79	200	coquinillo	Talisia retusa
80	175	bibosi colorado	Ficus sp
81	39	coquinillo	Talisia retusa
82	69	chuchuhuasu	Ampelocera cf. Edentata

83	40	coquinillo	Talisia retusa
84	67	copa	iriartea deltoidea
85	178	mara de monte	
86	43	cedro macho	
87	189	pata de gallo	
88	65	isita*	Pseudolmedia laevis
89	70	copa	iriartea deltoidea
90	230	cedro macho	
Nº	Diametro	N. comun	N científico o familia
91	120	palo tinto	Pouroma sp
92	70	bibosi colorado	Ficus sp
93	83	cedro macho	
94	155	palotinto	Pouroma sp
95	144	veduraco *	
96	64	isita*	Pseudolmedia laevis
97	180	mara de monte	
98	35	cedro macho	
99	200	pata de gallo	
100	170	leche leche	
101	165	isita*	Pseudolmedia laevis
102	80	coquinillo	Talisia retusa
103	30	palo tinto	Pouroma sp
104	76	sulupa	Ficus sp
105	84	copa	iriartea deltoidea
106	110	coquinillo	Talisia retusa
107	78	bibosi colorado	Ficus sp
108	54	copa	iriartea deltoidea
109	98	moradillo	Chrysochlamys
110	80	copa	iriartea deltoidea
111	62	chuchuhuasu	Ampelocera cf. Edentata
112	43	moradillo	Chrysochlamys
113	76	sulupa	Ficus sp
114	108	pachiuba	Socratea exorrhiza
115	165	isita*	Pseudolmedia laevis
116	41	isita*	Pseudolmedia laevis
117	51	coquinillo	Talisia retusa
118	79	bibosi colorado	Ficus sp
119	66	coquinillo	Talisia retusa
120	87	chuchuhuasu	Ampelocera cf. Edentata
121	68	coquinillo	Talisia retusa
122	76	copa	iriartea deltoidea
123	81	coquinillo	Talisia retusa
124	136	moradillo	Chrysochlamys

125	68	copa	iriartea deltoidea
126	54	bibosi colorado	Ficus sp
127	98	moradillo	Chrysochlamys
128	80	copa	iriartea deltoidea
129	62	chuchuhuasu	Ampelocera cf. Edentata
130	71	palo amarillo	Pseudolmedia macrophylla
131	46	soro*	Cecropia sp
132	78	copa	iriartea deltoidea
133	68	cedro macho	
134	83	chuchuhuasu	Ampelocera cf. Edentata
135	73	bibosi colorado	Ficus sp
136	53	isita*	Pseudolmedia laevis
Nº	Diametro	N. comun	N científico o familia
137	48	pachiuba	Socratea exorrhiza
138	72	moradillo	Chrysochlamys
139	63	bibosi colorado	Ficus sp
140	189	pata de gallo	
141	65	isita*	Pseudolmedia laevis
142	70	copa	iriartea deltoidea
143	230	soro*	Cecropia sp
144	120	palo tinto	Pouroma sp
145	70	copa	iriartea deltoidea
146	83	cedro macho	
147	155	uvillo	coussapoa villosa
148	144	veduraco *	
149	64	isita*	Pseudolmedia laevis
150	180	mara de monte	
151	35	soro*	Cecropia sp
152	200	pata de gallo	
153	170	leche leche	
154	165	choco atilio	
155	80	coquinillo	Talisia retusa
156	70	sulupa	Ficus sp
157	230	cedro macho	
158	120	palo tinto	Pouroma sp
159	70	copa	iriartea deltoidea
160	83	soro*	Cecropia sp
161	130	copa	iriartea deltoidea
162	86	moradillo	Chrysochlamys
163	65	copa	iriartea deltoidea
164	51	chuchuhuasu	Ampelocera cf. Edentata
165	99	palo amarillo	Pseudolmedia macrophylla
166	102	bibosi colorado	Ficus sp

167	98	pata de gallo	
168	105	isita*	<i>Pseudolmedia laevis</i>
169	67	copa	<i>iriartea deltoidea</i>
170	72	sulupa	<i>Ficus sp</i>
171	64	moradillo	<i>Chrysochlamys</i>
172	48	sulupa	<i>Ficus sp</i>

**Anexo 2**  
**Cantidad de Miti**

etapas de crecimiento de miti					
	plantines	juveniles	adulto	muerto	total plantas
transecto1	23	24	23	29	99
transecto2	26	22	25	31	104
transecto3	28	33	39	11	111
transecto4	29	31	37	16	113

**Anexo 3**  
**Cantidad de Miti plantas adultas**

	Nº TOT	X RAIZ	X LARGO
transecto serca	48	1,9	5,05
transecto lejos	76	2,52	5,32





## Anexo 6

### Datos diámetro de la raíz transecto lejos de la comunidad

transecto	N° plantas	R totales	Diámetro de raíz cm.															
3	1	8	2,8	2,6	2,3	3,0	2,3	2,6	2,9	2,6								
	2	7	2,8	2,1	2,2	2,6	3,1	3,2	2,9									
	3	6	2,4	2,1	1,6	2,0	3,0	3,1										
	4	8	3,4	3,2	2,6	2,7	3,0	2,9	3,0	3,1								
	5	10	2,5	2,3	2,1	1,9	2,7	2,5	2,1	1,6	2,2	2,0						
	6	8	2,8	2,0	2,6	1,9	2,9	1,9	2,0	2,1								
	7	11	2,8	2,3	2,6	2,6	1,8	1,9	2,4	2,1	2,7	3,1	2,2					
	8	7	2,8	2,9	2,7	2,6	2,9	3,1	2,7									
	9	8	2,6	2,8	2,9	3,0	1,9	3,0	2,0	1,9								
	10	9	2,0	2,4	2,0	3,1	2,1	2,0	2,1	2,3	2,3							
	11	7	2,1	2,3	2,2	2,9	3,1	2,1	2,9									
	12	8	2,4	2,7	2,0	1,7	1,9	2,0	2,6	2,8								
	13	10	2,9	1,9	2,7	2,2	1,7	2,4	2,5	2,1	3,0	2,7						
	14	9	3,0	3,1	3,1	3,1	3,0	2,0	3,1	2,4	2,3							
	15	8	3,1	3,0	3,0	2,0	2,9	2,4	2,1	2,7								
	16	7	3,5	2,8	2,9	3,4	2,4	2,0	2,6									
	17	7	3,0	3,1	2,8	2,6	2,7	2,4	2,2									
	18	9	2,8	2,7	2,4	2,3	2,3	2,5	3,0	2,0	2,0							
	19	8	2,5	2,6	1,9	2,7	3,0	2,8	2,3	2,1								
	20	14	1,9	3,1	3,1	3,0	2,0	3,1	2,6	2,7	1,9	3,0	2,9	2,4	2,2	2,3		
	21	9	2,3	2,7	3,0	3,2	1,9	2,9	1,9	3,0	2,4							
	22	7	2,3	2,0	3,1	2,9	2,3	3,3	3,0									
	23	10	1,9	2,6	2,0	2,3	2,6	3,2	3,1	2,4	2,1	2,2						
	24	11	2,3	3,0	2,6	2,1	2,2	2,9	1,9	2,5	2,7	2,4	2,0					
	25	8	2,3	2,2	2,3	3,2	3,0	2,6	1,9	3,0								
	26	9	2,2	2,8	2,4	2,4	2,6	2,9	2,6	2,9	2,4							
	27	7	2,3	2,9	2,6	2,7	2,7	2,2	3,0									
	28	13	3,0	2,6	3,0	3,1	2,6	1,9	2,5	2,7	2,2	2,6	2,4	2,0	2,7			
	29	9	2,3	2,7	2,3	2,0	1,9	1,8	2,2	2,6	2,7							
	30	14	2,2	2,6	2,4	2,0	2,2	1,9	1,9	2,0	2,5	2,6	2,5	2,6	2,4	3,0		
	31	8	2,3	2,6	2,7	2,2	2,1	3,0	2,7	2,8								
	32	13	3,0	2,6	2,7	2,2	2,1	2,2	2,4	2,7	1,9	1,9	2,6	2,5	2,3			
	33	8	2,2	3,0	1,9	1,7	2,2	2,6	2,1	2,7								
	34	11	2,2	2,3	3,2	3,0	2,6	2,8	2,7	2,7	2,2	1,9	2,6					
	35	9	3,1	2,6	2,0	1,9	1,8	2	3,1	2,6	1,9							
	36	15	2,6	1,9	2,2	2,7	2,3	2,2	2,0	1,9	1,8							
	37	8	2,7	2,0	1,9	3,0	2,6	2,2	3,1	2,4								
	38	9	2,6	2,7	2,2	2,0	3,0	3,1	2,8	2,6	2,4							
	39	10	2,6	1,9	3,0	2,7	2,2	2,9	2,4	2,2	2,0	2,3						

## Anexo 7

### Datos diámetro de la raíz transecto lejos de la comunidad

transecto	N° plantas	R total	Diámetro de raíz cm.															
4	1	7	2,6	2,0	2,6	3,0	2,4	2,2	2,1									
	2	10	2,0	1,9	3,0	2,7	2,7	2,2	2,5	3,0	2,6	2,9						
	3	8	3,1	3,1	3,1	3,0	2,0	3,1	3,0	2,8								
	4	8	2,8	2,7	3,0	3,2	1,9	2,9	3,6	3,3								
	5	7	2,4	2,0	3,1	2,9	2,3	3,3	3,0									
	6	9	3,1	2,6	2,0	2,3	2,6	3,2	2,0	3,0	3,1							
	7	8	2,8	3,0	2,6	2,1	2,2	2,9	3,1	3,3								
	8	9	2,4	2,2	2,3	3,2	3,0	2,6	2,8	1,7	1,9							
	9	12	3,2	2,8	2,4	2,4	2,6	2,9	1,8	2,4	1,8	2,5	2,1	2,4				
	10	7	3,0	2,9	2,6	2,7	2,7	2,2	2,0									
	11	11	2,6	2,6	3,0	3,1	2,6	1,9	1,9	2,0	2,5	2,6	2,5	2,7				
	12	9	2,3	2,7	2,3	2,0	1,9	1,8	2,0	2,6	2,6							
	13	11	2,7	2,6	2,4	2,0	2,2	1,9	1,9	1,8	2,0	2,3	2,6					
	14	12	2,0	2,6	2,7	2,7	2,2	2,0	2,8	2,6	2,8	3,0	3,1	3,2				
	15	9	2,9	2,7	2,2	2,9	1,9	2,6	2,3	3,1	3,2							
	16	9	3,2	3,1	2,7	2,0	2,4	2,5	3,0	2,4	2,3							
	17	6	2,7	2,6	1,9	3,1	3,2	2,3										
	18	9	2,7	2,3	2,6	2,6	2,4	3,0	2,9	2,0	2,3							
	19	10	2,0	2,7	2,3	2,1	1,9	2,7	2,5	2,9	3,1	3,0						
	20	14	1,9	2,6	2,0	2,6	1,9	2,9	1,9	3,1	2,4	2,6	2,8	1,9	2,3	2,4		
	21	9	2,5	2,2	2,3	2,6	2,6	1,8	1,9	1,9	2,4							
	22	13	1,9	2,9	2,9	2,7	2,6	2,9	3,1	2,6	2,3	2,7	2,4	1,9	2,3			
	23	8	2,7	2,0	2,8	2,9	3,0	1,9	3,0	2,6								
	24	7	2,4	2,2	2,4	2,0	3,1	2,1	2,0									
	25	8	2,4	3,2	2,3	2,2	2,9	3,1	2,1	1,9								
	26	12	3,2	1,9	2,7	2,0	1,7	1,9	2,0	2,1	1,8	2,5	2,1	2,6				
	27	11	3,0	2,6	1,9	2,7	2,2	1,7	2,4	2,2	3,1	1,9	3,1					
	28	8	2,6	1,9	3,1	3,1	3,1	3,0	2,0	2,3								
	29	9	2,6	2,3	2,7	2,0	1,9	2,7	2,5	2,6	2,7							
	30	11	2,0	3,1	2,0	2,0	2,2	2,9	1,9	3,0	1,6	2,7	3,1					
	31	13	1,9	1,9	2,6	2,2	2,1	1,8	1,9	2,1	3,2	2,8	3,5	2,8	2,7			
	32	8	2,3	1,9	3,0	2,2	2,1	2,9	3,1	2,9								
	33	9	2,6	3,2	2,2	2,7	3,5	2,8	2,9	2,4	2,2							
	34	10	2,2	2,3	2,0	1,9	3,0	3,2	3,1	1,8	2,7	2,7						
	35	9	2,7	2,4	2,7	2,2	2,0	2,1	3,0	2,8	2,6							
	36	15	3,1	2,7	2,8	2,9	3,0	2,3	2,0	2,2	1,9	1,9	1,8	2,0	2,3	2,6	2,3	
	37	9	2,7	1,9	2,9	2,9	2,8	3,1	3,3	3,1	2,7							





## Anexo 10

### Datos longitud de la raíz transecto lejos de la comunidad

transecto	N° plantas	R totales	Longitud de raíz m.														
3	1	8	4,28	4,56	5,86	5,56	5,32	5,62	4,92	5,62							
	2	7	5,82	6,32	4,65	4,62	4,31	6,32	5,29								
	3	6	4,45	5,23	5,61	3,02	6,03	5,31									
	4	8	5,32	6,35	6,62	5,72	4,30	4,92	3,32	3,20							
	5	10	3,52	3,86	6,02	4,17	5,31	6,25	5,91	6,16	5,22	4,20					
	6	8	4,82	4,87	4,86	5,02	4,57	5,14	4,16	5,21							
	7	11	5,08	3,68	6,24	6,67	6,02	4,17	5,31	4,21	4,72	6,31	5,22				
	8	7	6,28	5,68	5,72	5,86	5,56	6,19	4,16								
	9	8	6,63	6,45	4,92	6,02	5,42	4,31	6,21	6,24							
	10	9	4,20	5,22	4,03	3,10	5,21	5,02	6,21	5,23	4,36						
	11	7	5,21	6,34	4,22	5,91	4,13	5,41	4,92								
	12	8	4,42	5,27	5,00	4,71	6,41	4,20	5,62	4,82							
	13	10	6,29	6,81	6,72	6,22	4,71	5,42	4,52	4,53	3,53	4,72					
	14	9	3,30	5,84	5,32	5,31	3,76	6,20	6,31	6,42	6,32						
	15	8	3,10	4,00	4,03	6,02	4,82	6,42	4,21	5,72							
	16	7	3,50	5,36	4,92	6,42	5,24	5,24	5,62								
	17	7	5,82	4,64	6,28	5,64	6,72	5,42	6,22								
	18	9	4,86	6,27	5,42	4,32	5,32	4,52	3,24	5,02	4,29						
	19	8	5,3	6,38	6,35	4,62	5,26	6,26	5,32	4,6							
	20	14	6,81	6,29	5,68	5,72	6,23	4,72	5,72	5,24	4,2	4,6	3,56	5,21	5,73	5,81	
	21	9	5,84	5,23	6,45	4,92	4,72	5,28	4,17	5,3	6,3						
	22	7	4,92	6,21	5,22	4,03	6,02	5,62	5,02								
	23	10	5,56	4,56	6,34	4,22	5,29	4,73	6,67	5,7	4,9	4,8					
	24	11	5,42	5,42	5,27	5,00	3,50	5,36	4,8	4,3	5,6	6,3	4,2				
	25	8	5,21	4,72	6,81	6,72	6,25	5,90	5,63	6,3							
	26	9	4,5	5,31	5,72	4,82	5,14	6,20	5,23	5,2	4,8						
	27	7	5,2	4,57	4,92	5,24	4,17	5,67	6,35								
	28	13	4,3	6,02	4,03	6,26	5,42	5,42	4,82	4,97	6,3	5,8	5,5	4,7	4		
	29	9	5,3	5,56	4,22	4,72	4,20	5,70	5,68	4,93	4						
	30	14	5,9	5,42	5,00	5,68	5,32	4,30	6,45	5,00	4,1	5,3	5,2	6,2	5,1	4,3	
	31	8	5,7	5,21	6,72	6,45	5,08	5,02	5,70	4,68							
	32	13	4,6	4,13	5,32	6,02	4,56	6,45	5,02	5,3	5,7	5,4	4,4	4,6	5,3		
	33	8	5,7	6,41	4,81	5,56	6,32	5,82	6,67	5,9							
	34	11	6,23	4,71	6,38	5,42	4,35	4,92	5,86	5,7	5,5	4,4	4,9				
	35	9	4,72	5,72	6,29	3,90	5,26	6,26	5,7	4,4	6,6						
	36	15	6,02	4,17	5,23	5,3	5,62	5,02	4,30	6,45	5,00	4,71	6,38	4,56	4,73	4,03	
	37	8	4,4	5,90	6,21	5,5	4,73	6,35	5,8	4,5							
	38	9	5,4	6,20	4,56	4,73	5,4	6,02	6,4	5,9	4,9						
	39	10	5	5,67	5,8	4,7	5,00	5,23	6,5	5,7	4,7	4,3					

## Anexo 11

### Datos longitud de la raíz transecto lejos de la comunidad

transecto	N° plantas	R totales	longitud de raíz m.															
4	1	7	5,23	4,32	4,68	6,70	4,56	6,45	4,57									
	2	10	4,38	4,82	4,97	4,11	6,32	5,22	6,02	5,21	6,26	5,92						
	3	8	6,20	5,68	4,93	5,00	5,23	6,34	5,56	4,25								
	4	8	4,56	6,45	5,00	6,38	6,35	4,62	5,42	6,13								
	5	7	4,20	5,70	4,68	6,29	5,68	5,72	5,21									
	6	9	5,32	4,30	5,02	5,23	6,45	4,92	4,13	5,73	3,10							
	7	8	5,08	5,02	6,26	6,21	5,22	4,03	6,41	4,86								
	8	9	4,56	6,45	5,32	4,56	6,34	4,22	4,71	5,32	4,91							
	9	12	6,32	5,82	4,56	5,42	5,27	5,00	3,76	4,03	5,36	4,92	6,42	5,24				
	10	7	4,35	4,92	6,26	4,72	6,81	6,72	4,82									
	11	11	5,26	6,26	5,32	6,03	5,84	5,32	5,08	6,21	6,71	6,20	5,68	6,30				
	12	9	6,23	4,72	5,72	4,30	4,92	4,81	4,56	6,20	5,91							
	13	11	4,72	5,28	4,17	5,31	6,25	5,90	6,32	4,56	4,16	5,32	4,63					
	14	12	6,02	5,62	5,02	4,57	5,14	6,20	5,23	6,32	5,31	5,40	5,72	6,02				
	15	9	5,29	4,73	6,67	6,02	4,17	5,67	6,35	5,23	4,16							
	16	9	4,68	6,31	5,86	5,56	6,19	5,54	3,86	5,90	6,21							
	17	6	5,72	4,86	5,72	6,3	6,35	6,62										
	18	9	4,37	4,5	5,23	5,81	3,86	6,02	4,17	6,3	5,72							
	19	10	5,44	5,2	5,46	4,26	4,87	4,86	5,02	5,31	5,21	5,2						
	20	14	6,52	4,26	5,3	4,68	3,68	6,24	6,67	5,93	6,43	5,72	4,78	4,35	5,31	4,67		
	21	9	5,73	5,42	6,02	4,17	5,68	5,72	5,86	5,71	4,62							
	22	13	4,84	5,43	5,56	6,19	6,45	4,92	6,02	4,58	4,67	5,34	5,83	5,96				
	23	8	4,69	4,16	5,42	4,31	5,72	5,91	5,86	5,73								
	24	7	4,75	5,83	5,21	5,02	4,92	4,71	6,31									
	25	8	5,81	5,74	4,13	5,41	4,03	6,22	4,87	5,91								
	26	12	5,43	4,5	6,41	4,20	4,22	5,31	5,32	4,71	4,69	5,73	6,19	6,48				
	27	11	6,33	5,36	4,71	5,42	5,00	6,02	5,63	6,43	5,72	4,81	4,95					
	28	8	5,93	4,82	4,87	5,37	6,72	6,42	4,57	5,39								
	29	9	6,44	5,08	3,68	6,24	5,32	5,64	5,79	4,86	4,72							
	30	11	5,55	6,28	5,68	6,34	4,81	4,32	4,20	5,62	6,37	5,73	5,67					
	31	13	4,37	6,63	6,45	5,72	5,86	4,62	5,42	4,52	5,68	6,34	4,86	5,68	4,38			
	32	8	6,21	4,20	5,22	5,32	6,03	5,72	6,20	6,31								
	33	9	5,11	5,21	6,34	5,23	6,45	4,92	6,42	4,21	4,57							
	34	10	5,18	4,42	5,27	6,21	5,22	4,03	5,24	5,62	6,34	4,78						
	35	9	6,49	6,29	6,81	4,56	6,34	4,22	5,42	6,22	5,38							
	36	15	4,11	4,5	4,73	5,42	5,27	5,00	4,52	3,24	5,42	4,31	4,22	5,31	5,22	5,32	6,03	
	37	9	5,45	6,32	5,02	5,23	6,45	4,92	6,26	5,32	4,73							

**Anexo 12**

**ENCUESTA**

COMUNIDAD.....

FECHA.....

N°HOJAS:.....

NOMBRE.....

FAMILIA:.....

1. CONOCE EL MITI (*Thoracocarpus bissectus*)

1 si

2 no

2. EN QUÉ MESES O ÉPOCA EXISTE MAYOR CANTIDAD

.....

3. EN EL ÁREA QUE RECORRE QUÉ CANTIDAD DE MITI QUE OBSERVA:

1 poco

2 medianamente

3 bastante

4. CUAL ES EL METODO TRADICIONAL DE COSECHA QUER UTILIZA

1 Jalar

2 cortar

3 treparse

5. QUE PARTE DE LA PLANTA USA.

1 raíz

2 tallo 3 hojas

6. QUÉ CANTIDAD DE RAÍZ COSECHA.

1 jatata Kg.....

2 construcción Kg.....

3 artesanías Kg.....

7. CÚAL ES EL USO QUE LE DA

1 usa con jatata

2 como cuerda de amarre

3 para artesanías

8. QUÉ CANTIDADES DE RAÍZ DISPONE PARA REALIZAR ESTOS PRODUCTOS

1 jatata Kg.....

2 construcción Kg.....

3 artesanías Kg.....

9. COMERCIALIZA ESTOS PRODUCTOS

1 si

2 no

10. CÚANTO CUESTA ESTOS PRODUCTOS

1 jatata Bs.....

2 construcción Bs.....

3 artesanías Bs.....

11. HA VISTO REGENERACION NATURAL DEL MITI

1 nada

2 poco

3 mucho

12. HACE 5 AÑOS ATRÁS QUÉ CANTIDAD DE MITI OBSERVÓ

1 poco

2 medianamente

3 mucho

## Anexo 13



**Fotografía 1. Implementación del transecto**



**Fotografía 2. Toma se datos en el transecto**



**Fotografía 3. Raíz de Miti**



**Fotografía 4. Conteo de las raíces**



**Fotografía 5. Cosecha de raíces**



**Fotografía 6. Paño de jatata**



**Fotografía 7. Uso en jatata**



**Fotografía 8. Uso en artesanías**



**Fotografía 9. Uso en artesanías**



**Fotografía 10. Uso en la construcción**