



Sistematización de  
prácticas agroecológicas,  
pecuarias  
y de aprovechamiento  
de recursos naturales  
para la reducción de riesgos  
en el Beni



# **Sistematización de Prácticas Agroecológicas, Pecuarias y de Aprovechamiento de Recursos Naturales para la Reducción de Riesgos en el Beni, Bolivia**

## **Elaborado por:**

María José E. Velarde Velarde  
Oscar Mendoza  
Ruth Delgado  
Consultores FAO Bolivia

## **Revisión técnica:**

Einstein Tejada  
Coordinador Nacional Unidad de Emergencias y Rehabilitación de la FAO

Tomás Lindemann / Daniela Pía Morra  
Departamento de Gestión de Recursos Naturales y Medio Ambiente de la FAO (NRC)

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene, no implica, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión de material contenido en esta publicación para fines educativos y otros fines no comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor, siempre que se especifique claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción para reventa u otros fines comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor.

### **Representación de la FAO en Bolivia**

Sopocachi, Plaza España, Calle Víctor Sanjinés 2678, Edificio Barcelona 1er. Piso

Teléfono: 571 3465101

E-mail: [FAO-BO@fao.org](mailto:FAO-BO@fao.org)

Sitio Web Nacional: [www.fao.org/world/bolivia](http://www.fao.org/world/bolivia)

Sitio Web del Proyecto: <http://www.fao.org/climatechange/55799/es>

## INDICE

<b>1. Introducción.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Análisis de la problemática.....</b>	<b>7</b>
<b>3. Descripción de la zona de estudio.....</b>	<b>10</b>
3.1. Población	
3.2. Características socioeconómicas	
3.3. Acciones Complementarias de la FAO en el Municipio	
<b>4. Metodología de Sistematización.....</b>	<b>14</b>
<b>5. Buenas Prácticas Agroecológicas y Pecuarias.....</b>	<b>15</b>
5.1. Prácticas Agrícolas Prehispánicas	
5.2. Prácticas Agroecológicas Actuales Tradicionales	
5.3. Medidas de Mitigación de Riesgos para la Agricultura	
5.4. Experiencias de Prácticas Pecuarias	
<b>6. Buenas Prácticas de Aprovechamiento de Recursos Naturales.....</b>	<b>28</b>
6.1. Actividades Tradicionales de Pesca	
6.2. Aprovechamiento Sostenible del Lagarto	
6.3. La Cocina Rural	
<b>7. Lecciones Aprendidas .....</b>	<b>35</b>
<b>8. Bibliografía.....</b>	<b>37</b>

## 1 INTRODUCCIÓN

Los desastres naturales a nivel mundial han producido innumerables pérdidas humanas, sobre todo en las últimas décadas, afectando sobre todo la producción agropecuaria. América Latina y el Caribe constituyen la segunda región con mayor ocurrencia de desastres (ECHO & PNUD, 2005). Bolivia es uno de los países de la región fuertemente afectada por desastres naturales. En el oriente boliviano, específicamente en el departamento del Beni, los principales desastres naturales que han tenido mayor impacto en la producción pecuaria y agrícola son las inundaciones y las sequías (Quiroga *et al.*, 2008).

El municipio de Loreto, en el departamento del Beni es uno de los más afectados por desastres naturales. Este municipio se ubica dentro de la Sub-cuenca del río Mamoré. En los últimos años, durante la época de lluvias, los fenómenos naturales de el Niño y la Niña han causado un mayor incremento del caudal de ríos de la zona, provocando inundaciones que han ocasionado diversos daños en la población, la agricultura, la ganadería, y el manejo de los recursos naturales, poniendo en riesgo no sólo la seguridad alimentaria de sus pobladores, sino también sus propias vidas. Contrariamente, durante la estación seca en la región existen problemas de sequía ligera que también afectan gravemente sobre la producción agropecuaria. Finalmente, las malas prácticas agrícolas de quema no controlada, realizadas por algunos comunarios provocan incendios que inciden negativamente en la fertilidad de los suelos y, por ende, en la producción y productividad agrícola y en el medio ambiente. (SETEICO, 2005; Mendoza, 2008 a).

Debido a la combinación de causas y orígenes de riesgos naturales y antrópicos que causan daños en las principales actividades productivas de la región, se han identificado y sistematizado las principales experiencias de prácticas agroecológicas, pecuarias y de manejo de los recursos naturales que logran disminuir o prevenir distintos niveles de daños. Dentro de estas prácticas agrícolas, se diferencian aquéllas prehispánicas, tradicionales actuales y las medidas de mitigación agrícola. Las prácticas pecuarias y de manejo de los recursos naturales actuales también han sido analizadas y seleccionadas para identificar las experiencias exitosas que puedan ser utilizadas en la prevención y mitigación de los constantes riesgos (FAO, 2008).

Las prácticas agrícolas prehispánicas estuvieron basadas en un complejo sistema asociado de terraplenes, canales, campos elevados, diques, lomas y lagunas artificiales. Este sistema permitió evitar problemas de inundaciones de las áreas agrícolas durante la época lluviosa (verano), mientras que en época de sequía permitía almacenar o retener agua en distintas infraestructuras, para garantizar la producción agrícola y piscícola (Ericsson, 2000 a; Ericsson, 2000 b; Ericsson, 2006).

Las prácticas agrícolas tradicionales que se dan en la actualidad permiten minimizar los efectos de las sequías durante la estación de invierno, mediante la selección de áreas de cultivo donde ocurrieron inundaciones y donde el suelo aún mantiene la humedad que puede ser aprovechada para una mejor producción agrícola (SETEICO, 2005; Mendoza, 2008 a; Mendoza, 2008 b).

Las medidas de mitigación agrícola implementadas han permitido disminuir el ciclo de producción de los cultivos, y por lo tanto se logró adelantar la cosecha a principios de la estación lluviosa, evitando de esa manera los daños por inundaciones. Asimismo, la construcción de silos metálicos para el almacenamiento de la producción agrícola protege la misma de los impactos climáticos.

La experiencia exitosa en la producción ganadera durante los periodos de crisis debido a la inundación, se refiere a las estrategias de evacuación oportuna del ganado vacuno a zonas más altas; no obstante en estas áreas el forraje es deficiente y de baja calidad nutritiva.

El manejo y aprovechamiento de los recursos naturales en la región oriental y las comunidades del municipio de Loreto en particular son actividades económicas importantes que han sido afectadas por los desastres naturales. La experiencia exitosa seleccionada es el aprovechamiento sostenible del lagarto durante la época seca.

Las experiencias exitosas seleccionadas y sistematizadas en el presente documento son un instrumento que permitirá promover políticas a nivel local, nacional y regional que estén orientadas en la prevención, preparación, respuesta y rehabilitación de la producción agropecuaria ante desastres naturales, con el fin de resguardar la seguridad alimentaria y los medios de vida de los pequeños agricultores y ganaderos.

## 2 ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA

En los últimos diez años, el principal problema ambiental que han afrontado los habitantes del Municipio de Loreto son las frecuentes inundaciones causadas por fenómenos naturales, conocidos comúnmente como fenómenos de el Niño y de la Niña. Entre diciembre del 2007 y febrero del 2008 el fenómeno de la niña en particular ha causado la crecida de los ríos de la Sub-cuenca del Mamoré, provocando grandes daños que afectaron la producción y productividad agropecuaria, base de la economía local, que pone en riesgo el ingreso de capital en las familias y la seguridad alimentaria de las comunidades.

**Foto 1.** Viviendas inundadas por la crecida del Mamoré



Las inundaciones afectaron 95% de las comunidades y 88% de las familias que habitan el municipio. En el caso del sector agrícola, el desborde de los ríos de la Sub-cuenca Mamoré causó daños directos e indirectos principalmente en la producción de arroz y maíz, donde se perdió un alto porcentaje de los cultivos y no se pudieron cosechar semillas para la siguiente siembra. De igual manera las inundaciones causaron la pérdida de una gran parte del cultivo de plátano. Los cultivos de yuca fueron también afectados debido a la putrefacción de las raíces. En el caso de los cítricos, el daño fue menor (cuadro 1).

**Cuadro 1.** Pérdida de producción (inundación 2007 -2008) en el Municipio de Loreto

ACTIVIDAD	RECURSO	PÉRDIDA (%)
Agricultura	Arroz	70
	Maíz	60
	Mandarina	20
	Naranja	20
	Yuca	60
Ganadería	Aves de corral	60
	Ganado vacuno	1.3

**Foto 2.** Putrefacción de las raíces de yuca



**Foto 3.** Pérdida de maizales





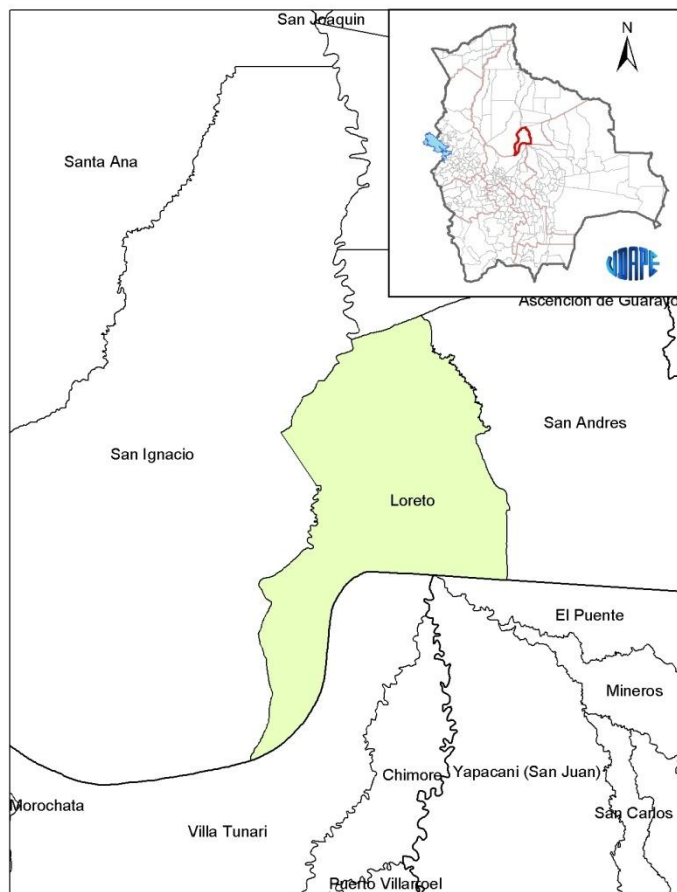
En el caso del sector ganadero, los daños causados fueron significativos, principalmente en el ganado menor de traspatio (aves de corral y porcinos), impactando en la alimentación de los pobladores. El daño en el ganado mayor tuvo un impacto directo menor en Loreto, debido a que pudo ser evacuado oportunamente a zonas más altas. Sin embargo; los daños indirectos identificados en el ganado vacuno surgieron principalmente por la falta de forraje, ya que la crecida de los niveles de agua hacia los pastizales ocasionó pérdida de peso del ganado hasta un 50% de masa corporal (cuadro 1).

Las sequías ligeras son otro fenómeno que causa graves daños en la agricultura y ganadería en la región de Loreto, manifestándose con baja producción agrícola y, en el caso de la ganadería, causando la pérdida de los pastos palatables que llevan a la reducción de peso del ganado. Durante la época de invierno, la variabilidad climática es aún más drástica, ya que donde existía exceso de agua, durante la época seca las lagunas y arroyos llegan casi a secarse, con consecuente pérdida de cardúmenes de peces. Estos daños ponen en riesgo sobretodo la seguridad alimentaria y la economía de la población.

Además de los daños provocados por las variaciones climáticas, se suman aquellos causados por la acción del hombre, mediante la habilitación de terrenos para cultivos o pastizales y las prácticas de roza y quema. Estas actividades causan daños irreparables al medio ambiente, a la fertilidad de los suelos y a la salud de los propios comunitarios.

### 3 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

**Figura 1. Mapa del Municipio de Loreto<sup>1</sup>**



El departamento del Beni se encuentra al noreste de Bolivia. Al sur de este departamento se encuentra el Municipio de Loreto, es la primera sección municipal de la provincia Marbán. Con una superficie de 682. 766,37 ha y está ubicado geográficamente entre los 16<sup>0</sup> 20' y 15<sup>0</sup> 00' de latitud sur y los 65<sup>0</sup> 25' y 64<sup>0</sup> 30' de longitud oeste. (Figura 4) (Superintendencia Agraria, 2000).

El municipio cuenta con 44 comunidades, que se encuentran conectadas principalmente por vía fluvial. La comunidad de Loreto se encuentra a 54 Km de la ciudad de Trinidad y la carretera que la conecta es utilizada para el transporte de productos agrícolas (Superintendencia Agraria, 2000).

La región presenta un clima tropical húmedo y cálido. La temperatura media es de 31°C y la precipitación media anual de 1600 mm. Se distinguen dos épocas marcadas, época de lluvia y época seca. Los principales ríos navegables en la zona son el Mamoré, Chapare, el Isiboro e Ibare, también existen otros cuerpos de agua como lagos, lagunas y arroyos (Superintendencia Agraria, 2000).

El municipio se encuentra a una altitud de entre 125 y 200 msnm y se caracteriza por presentar extensas planicies, con suelos de texturas variadas (arcillo-franco-arenoso). El drenaje es

<sup>1</sup> Fuente JPADE

deficiente y la acidez del suelo condiciona un alto contenido de aluminio que ocasiona la baja fertilidad (Superintendencia agraria, 2000; SETEICO, 2005).

La baja fertilidad ligada a las inundaciones durante la época de lluvia y las sequías de invierno dificulta las actividades agrícolas, registrándose bajos rendimientos, que no solo limitan cualquier actividad de comercialización y mercado, sino que también afectan los niveles de consumo de alimentos en la familia, condicionando una inminente situación de inseguridad alimentaria.

**Foto 4.** Bosque de várzea inundado



Foto: O. Mendoza

En el Municipio se identifican distintos tipos de vegetación característicos de la ecoregión amazónica. La vegetación predominante es el bosque tropical siempreverde pluvioestacional, sabanas, sabanas arboladas y bosque de galería de várzea que se caracteriza por inundaciones durante la época de lluvias y humedales, permanentemente inundados con vegetación hidrófila. También se han identificado chaparrales y bosques secundarios que ocupan una menor superficie, pero que albergan una vasta gama de especies animales. (Superintendencia Agraria, 2000; Ibsch et al., 2003).

### **3.1 Población**

En la mayoría de las comunidades existen grupos indígenas (27 comunidades), y en menor proporción grupos campesinos, que suman una población total de 3.859 habitantes, distribuidos en 696 hogares (según el censo 2001: INE 2005). Los principales grupos indígenas corresponden a las etnias Moxeña, Guaraní, Movima, Trinitarios y Yuracaré, que se encuentran asentadas en

las riberas de los ríos Mamoré, Isiboro Sécuré y Chapare pertenecientes a la cuenca del río Mamoré (Superintendencia

Dentro del municipio se han identificado varias organizaciones sociales. Las principales son las OTBs. (Organizaciones Territoriales de Base), conformadas por las comunidades de Loreto y en su mayoría cuentan con personería jurídica. Sus principales funciones son encargarse de priorizar, controlar y supervisar la ejecución de proyectos y obras. También existen organizaciones como el Cabildo Indígenal, liderada por el Cacique, el cuál apoya a los pueblos indígenas y su cultura. La Asociación de Ganaderos de Loreto es una organización privada que brinda apoyo técnico y financiero a sus socios. Otras organizaciones son el Comité Cívico, Comité de Vigilancia, Club Deportivo, Junta Escolar, y Organizaciones religiosas como Iglesia Evangélica y EPARU que promociona la educación religiosa católica (SETEICO 2005).

Dentro de las organizaciones sociales, en el municipio se han identificado dos organizaciones donde destaca el rol protagónico de la mujer en la toma de decisiones, el primero es el Club de Madres que apoya principalmente en temas relacionados con la salud y educación, y la segunda organización es el Comité Femenino, encargado de velar por el bienestar y los intereses de las mujeres de la comunidad (SETEICO 2005).

Las instituciones públicas que tienen presencia en el Municipio son: Honorable Alcaldía Municipal; Sub. Prefectura; Corregimientos; Agentes Cantonales; Comités Cívicos; Policía Nacional; Distrital de Salud; Registro Civil; Director Distrital de Educación; Representantes de Comunidades; Instituciones Civiles y la Iglesia Católica (SETEICO 2005).

### **3.2 Características Socioeconómicas**

Las actividades productivas más importantes en la región son la agricultura, ganadería, recolección de frutos silvestres, caza, pesca y silvicultura. Los principales cultivos en la región son el arroz, maíz, yuca, frijol, cacao, cítricos como mandarina, naranja y pomelo. En cuanto a las actividades pecuarias, las más importantes son la crianza del ganado vacuno, porcino, aves de corral y la pesca de especies piscícolas nativas como el pacú, surubí, y tucunaré. En cuanto a la caza a gran escala, se aprovecha sosteniblemente el lagarto o yacaré (Superintendencia agraria, 2000; SETEICO2005).

### **3.3 Acciones Complementarias de la FAO en el Municipio de Loreto**

En el marco del proyecto “Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario (TCP/RLA/3112)”, implementado en la subregión Andina, se llevan a cabo diferentes actividades para mejorar los servicios de entidades públicas. En Bolivia, es el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras y sus entidades representativas a nivel local, quienes a su vez fungen como instituciones oficial de contraparte para la ejecución del proyecto junto a FAO, para la preparación, respuesta y rehabilitación agropecuaria ante desastres naturales, resguardando la seguridad alimentaria y medios de vida de los pequeños agricultores de las comunidades rurales en las áreas donde existe alto riesgo de afectación por los desastres naturales.

En este contexto, se han establecido alianzas de cooperación con otros proyectos dentro de FAO Bolivia, proceso denominado de “piggy backing”. Mediante este proceso, se han podido identificar áreas piloto donde existen experiencias de prácticas agroecológicas y pecuarias, que han involucrado a comunidades en el proceso de sistematización y empleo como un documento de trabajo que sea un instrumento de promoción de políticas.

Específicamente, para la sistematización de las prácticas agroecológicas en el Beni se establecieron alianzas con el proyecto “Rehabilitación de medios de vida de comunidades

indígenas ribereñas del municipio de Loreto, provincia Marbán” (OSRO/BOL/702/SPA), financiado por la Organización de las Naciones Unidas Para la Agricultura y la Alimentación y la Agencia Española de Cooperación Internacional y Desarrollo (AECID).

En el marco de este proyecto y con la participación de las autoridades de la Alcaldía Municipal de Loreto, el Consejo Municipal, las Organizaciones de Base (subcentrales del Río Mamoré e Isiboro), y los representantes de las comunidades ribereñas, se ha conformado una Unidad Municipal de Gestión de Riesgos (UMGR), la cual coordina tres pilares fundamentales que son el Sistema Municipal de Alerta Temprana (SMAT), el Centro de Operaciones de Emergencia Municipal (COE-M) y el Comité Interinstitucional para la Rehabilitación y Reconstrucción (CIRyR) después de un desastre.

Además se ha elaborado un Sistema de Gestión de Riesgos (SGR), enfocando principalmente la prevención de daños en el sector agropecuario en el Municipio de Loreto. El SGR cuenta con una estructura operativa municipal a través del Sistema Municipal de Alerta Temprana (SMAT) y el Centro de Operaciones de Emergencia Municipal (COE-M); específicamente para el sector agropecuario se ha conformado una Comisión Agropecuaria.

#### 4 METODOLOGÍA DE SISTEMATIZACIÓN

Dentro del municipio de Loreto se han identificado prácticas agroecológicas prevenir y mitigar los riesgos climatológicos, y mejorar los ingresos económicos. Las prácticas son sencillas, de bajo costo que permiten garantizar la inocuidad de los productos, proteger el medio ambiente e incrementar la seguridad alimentaria, para lo cual se emplearon las metodologías propuestas por Izquierdo *et al.* (2007) y PESA Centroamérica (2004).

Dentro de estas prácticas, se han sistematizado en el Municipio de Loreto experiencias de prácticas agrícolas prehispánicas, experiencias de prácticas agroecológicas actuales tradicionales, medidas de prevención y mitigación agrícolas, prácticas pecuarias tradicionales y la experiencia de manejo sostenible del lagarto, como ejemplos de experiencias ancestrales con visión sostenible.

Las prácticas agrícolas precolombinas fueron sistematizadas mediante la recolección bibliográfica producida por expertos en la temática, quienes realizaron investigaciones arqueológicas sobre los sistemas de agricultura de los Llanos de Moxos. Posteriormente, con los resultados de estas investigaciones, los arqueólogos y comunarios construyeron un sistema de agricultura prehispánica experimental en media hectárea de la Estación Biológica del Beni, en la Estancia El Porvenir, municipio de San Borja (Erickson 1999).

Las prácticas agroecológicas tradicionales actuales y las prácticas pecuarias actuales se han sistematizado, rescatando así, los saberes ancestrales de las comunidades del municipio de Loreto principalmente. La sistematización se realizó sobre la base de información del diagnóstico agropecuario y las medidas de mitigación agrícola implementados en el marco del proyecto “Rehabilitación de medios de vida de comunidades indígenas ribereñas del municipio de Loreto, provincia Marbán”, así como de la revisión y sistematización de la información del plan sectorial consolidado, bibliografía y una entrevista abierta.

Otro componente sistematizado es la experiencia exitosa del manejo sostenible del lagarto dentro del marco del Programa Nacional de Biocomercio Sostenible, ejecutado por la Fundación Amigos de la Naturaleza y la pesca tradicional realizada en la región.

## 5 BUENAS PRÁCTICAS AGRO ECOLÓGICAS Y PECUARIAS

### 5.1 Prácticas Agrícolas Prehispánicas<sup>2</sup>

Las sociedades prehispánicas que habitaban la amazonía Boliviana, principalmente la región de las Sabanas de Moxos en el Beni han modificado el paisaje, desarrollando un complejo sistema de agricultura, basado en la construcción asociada entre terraplenes, campos elevados o camellones, canales, diques, depósitos, calzadas, lomas y lagos artificiales, que han permitido solucionar los problemas, inundaciones, sequías, baja fertilidad del suelo y baja producción agrícola de la región. En este sentido, se cree que estos sistemas eran altamente productivos, permitiendo la alimentación de poblaciones densas y la conservación del medio ambiente.

- Los **camellones**, que son grandes plataformas elevadas sobre las sabanas, donde se cultivaban maíz, yuca y algodón. Estos camellones permitían el drenaje en zonas inundadas estacionalmente, al mismo tiempo permitían la formación de tierra fértil a gran profundidad.
- Los **canales** estaban contruidos en medio de dos camellones. Permitían almacenar agua para la irrigación de cultivos, principalmente durante la época de sequía. Además, en este medio crecían algas utilizadas como abonos verdes para la fertilización de los campos de cultivo, formando tierra negra.
- Los **terraplenes** cruzaban las pampas bajas, se encuentran entre áreas de terrenos más elevados y pueden haber sido utilizados como diques y estructuras para desviar el agua con el fin de mantener los niveles de agua óptimos dentro de los camellones, evitando así inundaciones. Por otro lado, los terraplenes permitían extender la temporada de cultivo hasta las épocas del año más secas mediante el almacenamiento de agua.
- Los **diques** eran contruidos paralelamente a los ríos para evitar inundaciones y la consecuente pérdida de la producción agrícola.
- Las **lomas artificiales** fueron contruidas en diferentes tamaños y se cree que cumplían múltiples funciones. La principal función era el asentamiento humano, donde los habitantes contruían sus viviendas evitando ser afectados por las inundaciones. Otras lomas eran usadas como cementerios, y lugar de caza, ya que los animales contruían madrigueras y se refugiaban de las inundaciones en época de lluvias.
- Las **lagunas artificiales** también eran contruidas con múltiples finalidades. Su principal función consistía en el almacenamiento de agua para la agricultura durante la época seca o para el cultivo de peces. Además, para la actividad de piscicultura se desarrollaron estructuras en zig-zag para el cultivo de peces, las cuales estaban asociadas a las lagunas artificiales, garantizando la ingesta de proteínas principalmente durante las sequías.

---

<sup>2</sup> Erickson 2000 b, Erickson 2006.

**Figura 2.** Sistema asociado para la agricultura prehispánica (Daniel Brinkmeler)

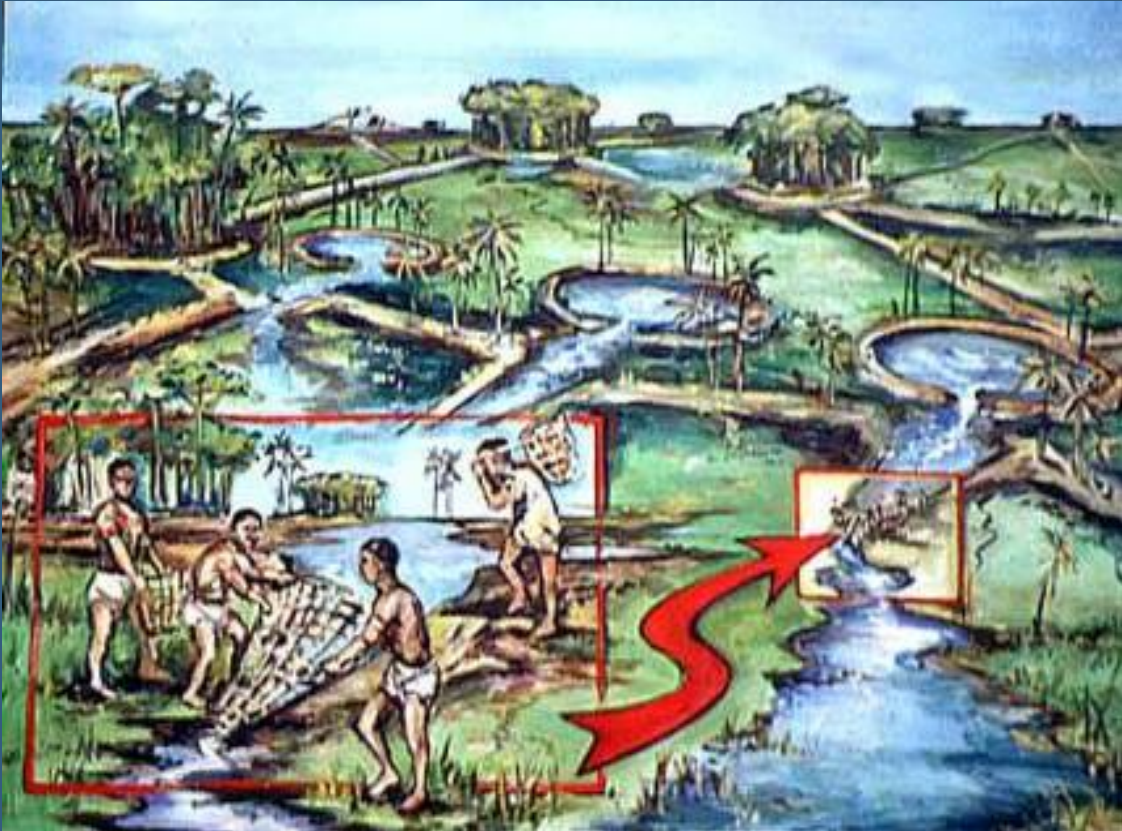


**Figura 3.** Camellones o campos elevados de cultivo separados por canales de agua





**Figura 4.** Canales de agua y lagunas artificiales para la pesca (Dibujado por Daniel Brinkmeler)



## 5.2 Prácticas Agroecológicas Actuales Tradicionales

Las prácticas agrícolas tradicionales seleccionadas para reducir y prevenir riesgos de sequía son realizadas durante la época de invierno denominada “Siembra de Socorro”. Los principales cultivos durante esta siembra son el maíz, la yuca, el cacao y el frijol. Durante la siembra de invierno se aprovecha la humedad del suelo después de la inundación, donde se realiza el cultivo de las especies, posibilitando la producción agrícola.<sup>3</sup>

Por otro lado, estas actividades agrícolas tradicionales en el municipio de Loreto se dan a pequeña escala, por lo que la cantidad de cultivos (772 ha) es significativamente menor al área cultivable (5.823,5 ha). Son destinadas para el cultivo 7 hectáreas por familia, de las cuales el promedio de área cultivada es menor a una hectárea (SETEICO 2005).

Actualmente, las prácticas agrícolas tradicionales en Loreto se desarrollan bajo el sistema de “agricultura migratoria o de rotación”, sistema que permite manejar cultivos realizando un traslado del cultivo a otra área. Por ejemplo la rotación que se practica en Loreto comienza con la siembra de arroz o maíz por un lapso no mayor a 3 años, luego el terreno es utilizado para el cultivo de

<sup>3</sup> (SETEICO 2005, Mendoza 2008).

yuca o cacao, introduciendo en algunos casos, pastos mejorados para la alimentación del ganado bovino (SETEICO 2005, Mendoza 2008 a).

El sistema de rotación es seleccionada como una práctica para la reducción de riesgos debido a que permite reducir los problemas de sequía, ya que los restos de cultivos anteriores son dejados en el terreno para evitar la evaporación de la humedad del suelo y garantizar la disponibilidad de agua a los siguientes cultivos (Hatch 1986). Por lo general, la mayor parte de la producción es destinada al autoconsumo y la producción excedente es cambiada por carne, aceite y otros productos con los ganaderos de la zona (actividad denominada trueque) y pocos excedentes son comercializados con viajeros que pasan por el río Mamoré e Isiboro (SETEICO 2005, Mendoza 2008 a).

Las prácticas tradicionales agrícolas disminuyen los impactos negativos en el medio ambiente, puesto que la producción es netamente orgánica, y no se utilizan fertilizantes, pesticidas, herbicidas u otros insumos químicos que puedan alterar los componentes naturales. Además, estas actividades se caracterizan por el empleo de tecnología rústica, empírica y manual accesible y de fácil transferencia entre los habitantes del lugar. (SETEICO 2005, Mendoza 2008).

Para el cultivo de arroz, maíz, cacao y yuca durante la siembra de socorro, un factor fundamental es la selección del terreno. En general, se requiere un área que durante la época de lluvias haya sido inundada y que se mantenga húmeda, como zonas adyacentes a ríos, para que el suelo pueda mantener la humedad aún en época de sequía.

Posteriormente, se realizan labores de preparación de la tierra, como tareas de limpieza que incluyen rozada, tumbada, basureada y destroncada, realizadas prevalentemente a nivel familiar.

### 5.2.1 Cultivo tradicional de cacao

El cacao (*Theobroma cacao* L.) es un árbol perteneciente a la familia de las Esterculiáceas, de origen sudamericano y nativa de Bolivia. Una característica de esta especie es que las flores y frutos son caulinares, es decir crecen directamente del tallo. Los frutos son bayas denominadas regionalmente como mazorcas, cosechadas tradicionalmente para la elaboración del chocolate. En el municipio de Loreto los frutos son recolectados de plantas de cacao silvestre que crece naturalmente en el bosque o de cultivos de cacao nativo (SETEICO 2005, Bazoberry & Salazar 2008).

**Producción Local.** En Loreto existen aproximadamente 348,000 plantas de cacao. Cada familia tiene un promedio de 500 plantas de cacao, con un rendimiento medio por planta de 10 Kg. (SETEICO 2005). La producción total de cacao en el municipio de Loreto asciende a 3.480.000 Kg. (SETEICO 2005). El precio del quintal de pepas de cacao en la región es de Bs. 480.

**Preparación de la tierra.** Para el cultivo de cacao, se requiere un terreno húmedo dentro del sistema de rotación. Por lo general, el cacao es sembrado después del cultivo de arroz, maíz o yuca. Para el cultivo del cacao es importante realizar las labores de limpieza del terreno o basureada y deshierbe. En este caso, los agricultores dejan en el terreno árboles grandes para otorgar sombra al cultivo de cacao y en su defecto se planta el plátano como sombra temporal y otros árboles para sombra permanente. En algunos casos se planta directamente en estos terrenos, en otros, se realizan viveros y después de 6 meses aproximadamente, se transplantan los plantines al área de cultivo (Milz & Trullillo 1986).

**Preparación de la semilla y siembra.** Para la selección de semillas de cacao, se eligen las mazorcas más grandes, de las cuales se extraen las semillas que pueden ser sembradas inmediatamente o en un lapso máximo de 8 a 10 días, para garantizar su viabilidad. (Milz & Trullillo 1986, Martínez 2005).

**Siembra y Deshierbe.** El cacao es sembrado en cuadrado dejando una distancia entre plantas de 3 m. Durante la siembra es importante considerar que la semilla debe ser colocada con la parte más ancha en la base, para facilitar la germinación y desarrollo. En el caso que se realicen viveros, se siembra de la misma manera en un bolsa preparada con tierra y se cubre con aserrín o cáscara de arroz, para mantener la humedad del suelo y reducir el crecimiento de malezas. Después de 4 a 10 meses los plantines son transplantados al terreno, para lo cual se realizan hoyos de 40x40x40cm cada 3 m., se introducen los plantines cubiertos con tierra y se compacta el suelo. El deshierbe de malezas se realiza de acuerdo a las condiciones del cultivo (Castañeda & Liendo 1999).

**Control de plagas ecológico.** Para esto se realiza un monitoreo y poda frecuentes. Para el caso del ataque por Moniliosis (*Moniliophthora roreri*), un hongo que produce manchas grises sobre los frutos, se realiza la poda de rehabilitación, donde se corta la copa de los árboles hasta que queden a una altura de 3.5 a 4 m del suelo (Castañeda & Liendo 1999). La escoba de bruja (*Crinipelis pernicioso*) es un hongo que ataca a los brotes vegetativos y los frutos. Para el control de esta plaga se podan solo los órganos de la planta afectados (Castañeda & Liendo 1999).

**Cosecha.** Los frutos deben cosecharse cuando estén maduros y presenten un color verde amarillento. Por lo general esta actividad se realiza cada 15 días durante 3 meses. Para cosechar los frutos de cacao se utiliza una tijera “pico de loro” la cual permite cortar del pedúnculo del fruto de cacao (Castañeda & Liendo 1999).

### 5.2.2 Cultivo tradicional de fréjol

El fréjol (*Vigna unguiculata* L.) es una especie anual perteneciente a la familia de las leguminosas. Esta especie es conocida a nivel regional como el fréjol Caupí o fréjol blanco. En Loreto, esta especie es cultivada para el autoconsumo, garantizando un consumo de proteínas en la dieta de agricultores (Hatch 1986, Mendoza 2008 a).

**Producción Local.** En Loreto la siembra promedio es de 8 Kg. de semilla de fréjol por hectárea, con un total de fréjol cultivado en 77,2 ha (Mendoza 2008 a). El promedio de rendimiento del cultivo de fréjol es de 1.300 Kg. /ha, haciendo una producción total de 100.360 Kg. de fréjol. A un precio de 6 Bs. /Kg., se obtiene un valor total de la producción de Bs. 602.160 (Mendoza 2008 a).

**Preparación de semilla.** La mayoría de los agricultores utilizan semillas apartadas de la cosecha anterior. Las vainas de fréjol son trilladas y limpiadas. Posteriormente, se seleccionan las semillas que no hayan sufrido ataque de insectos (Hatch 1986).

**Siembra y Deshierbe.** En abril, una vez pasada la época de lluvias, se selecciona un terreno previamente cultivado con maíz. La siembra se realiza en cuadro, dejando un espacio de 40 cm. entre plantas. La mayoría de los agricultores realizan la siembra a mano y utilizan un punzón, con el cual se realiza un hoyo de 3 a 4 cm. de profundidad, donde se introduce la semilla y posteriormente se la tapa con tierra (Hatch 1986). Para este cultivo se realizan tres deshierbes a mano. El primero ocurre la segunda semana después de haber realizado la siembra, el segundo se realiza después de la sexta semana y el tercero la décima semana después de la siembra (Hatch 1986).

**Cosecha y almacenamiento.** La cosecha se realiza aproximadamente a los 3 meses, una vez que las vainas maduran y presentan un color amarillo. Las vainas son cosechadas a mano, almacenándolas en sacos amarrados a la cintura del cosechador. Posteriormente, estas vainas son secadas al sol, trilladas y limpiadas para finalmente ser almacenados en bolsas de fibra natural “yute” (Hatch 1986).

### 5.2.3 Cultivo tradicional del maíz

El maíz (*Zea mays*) es una gramínea nativa de América. El fruto de esta especie es uno de los cereales importantes en la alimentación desde antes de la colonia. En la región de Loreto se utilizan varios cultivares conocidos comúnmente como: Cubano, Blando, Perla y Duro (SETEICO 2005).

**Área y cantidad sembrada:** Para el cultivo de maíz cada familia destina una superficie de aproximadamente 1 ha. y se calcula que en el municipio de Loreto la superficie total alcanza 193 hectáreas de maíz. Para este cultivo se siembra aproximadamente 11 kilos de semilla de maíz por hectárea y se estima que el rendimiento es de 1.600 Kg. /ha. (SETEICO 2005).

**Producción e Ingresos:** La producción anual estimada en el municipio de Loreto es aproximadamente 308.800 Kg., que representa para las comunidades ingresos económicos con un valor de 772.000 Bs., considerando que el precio de venta en las comunidades es de 2,5 Bs. por kilo de maíz (SETEICO 2005).

**Preparación de la tierra:** En primer lugar la actividad más importante para evitar los riesgos por sequías es la selección de un terreno que haya sufrido inundaciones y se encuentre cerca de los principales ríos.

La preparación de la tierra para el cultivo del maíz se realizan las tareas de rozada, tumbada, basureada y destroncada en caso de que el terreno sea utilizado por primera vez. Pero si se realizó otro cultivo anteriormente y se está practicando rotación se limpian los restos del cultivo anterior y se realiza un deshierbe exhaustivo.

En este sentido otra práctica importante para evitar los problemas de sequía es dejar los residuos de los cultivos anteriores en la superficie del terreno para evitar la evaporación del agua del suelo (Hatch 1986).

**Preparación del material vegetativo (germoplasma):** En el caso que los agricultores utilicen semillas provenientes de la cosecha anterior deben realizar un proceso para seleccionar las semillas de mejor calidad. Para dicha tarea el agricultor escoge las mazorcas más grandes, luego estas mazorcas son peladas y desgranadas a mano golpeando en un tacú, mediante el sistema sale el grano entero, pero en el caso de que el grano perdiera la punta o pedicelo, no es seleccionado porque la semilla pierde viabilidad. Además se descartan los granos pequeños de la punta de la mazorca, y en ambos casos estos restos son utilizados para alimentación del ganado. Las semillas grandes y con pedúnculo seleccionadas son desinfectadas (Hatch 1986).

**Siembra y Deshierbe:** Dentro del municipio el maíz es sembrado en asociación con el cultivo de arroz como se mencionó anteriormente y también se realizan monocultivos. Cuando se realizan monocultivos se siembra en cuadros, es decir el maíz en hileras o surcos separados entre si y entre cada planta entre 50 a 100 cm. Mientras que cuando se siembra en asociación con otros cultivos la distancia entre los surcos es variable dependiendo si se pretende delimitar el área o crear una cortina de viento (Hatch 1986).

La labor de **siembra** del maíz se realiza de manera tradicional. Para esta técnica se utiliza un punzón, que es un palo de madera con una punta fina, con el cual se realiza un hoyo, introduciendo la punta del punzón fuertemente en la tierra, luego otra persona deposita la semilla en el hoyo y lo tapa con tierra (Hatch 1986).

El **deshierbe** del cultivo de maíz se realiza dos veces. El primero se realiza después de un mes de la germinación y el segundo deshierbe se efectúa al tercer mes cuando el cultivo de maíz

comienza a florecer. Para esta tarea se utilizan herramientas como el azadón, pala y machete (Hatch 1986).

**Control de plagas ecológico:** El cultivo de maíz es atacado por aves como loros y pájaros pequeños principalmente en la época de fructificación. Para evitar estos ataques se coloca en el cultivo un espantapájaros (Hatch 1986).

**Cosecha y almacenamiento:** En el cultivo de maíz se realizan dos cosechas considerando dos diferentes etapas de maduración. La primera se realiza 3 a 4 meses después de la siembra, en esta etapa las mazorcas tienen granos suaves y dulces, a nivel regional este producto es denominado choclo y por lo general es utilizado para el autoconsumo, y se cosechan de acuerdo al requerimiento de la familia. En algunos casos particulares el agricultor decide comercializar el producto y en ese caso la cosecha es contada, pesada, transportada y vendida (Hatch 1986).

La segunda cosecha se realiza después de 5 a 6 meses después de la siembra, cuando el grano está seco y duro. En caso que la cosecha sea destinada a la comercialización las mazorcas son peladas, con la ayuda de una herramienta de madera con una punta fina en un extremo y una manija de cuero en el otro extremo denominada “tipina”. Las mazorcas son transportadas en una canasta hecha de hojas de motacú llamada “quiboro”. Si el maíz será comercializado es desgranado y venteado para limpiarlo.

En el caso que el maíz se destina para el consumo en la granja se lo utiliza principalmente para la alimentación de las aves de corral, este es almacenado en mazorcas sin pelar para evitar el ataque de polillas u otros insectos. Tradicionalmente se almacenan las mazorcas amarrándolas con una tira de la cáscara trenzada formando entre las mazorcas como un racimo, y posteriormente son colgadas con una cuerda al techo o a una viga (Hatch 1986).

De esta cosecha se seleccionan las mazorcas para el uso de semilla para la siguiente siembra, sin embargo esta corre alto riesgo debido a las constantes inundaciones que se han estado dando en el municipio de Loreto (Mendoza 2008).

Los tallos del cultivo de maíz son utilizados como forraje para la alimentación del ganado. En este caso los tallos son cortados y almacenados en un lugar alto de la finca (Hatch 1986).

#### 5.2.4 Cultivo tradicional de la yuca

La yuca (*Manihot esculenta* Crantz) es una especie arbustiva perteneciente a la familia de las euforbiáceas, es nativa y ampliamente cultivada en el norte amazónico de Bolivia. Desde antes de la colonia las raíces tuberculosas cilíndricas de dicha especie son utilizadas para la alimentación, principalmente porque presentan altos porcentajes de hidratos de carbono. Para las comunidades ribereñas de Loreto es un alimento básico en su dieta. Los cultivares que existen actualmente se consideran producto de la selección artificial por los pobladores. En el municipio de Loreto se tienen reportados diez cultivares, conocidos comúnmente como: Blanca, Morada, Mojita, Amarilla, Colorada, Rosada, Piraquina, Movima, 90 días, Manecilla (Hatch 1986).

**Área y cantidad sembrada.** La superficie destinada para el cultivo de maíz en el municipio de Loreto es aproximadamente 193 hectáreas, cada familia destina para este cultivo aproximadamente una hectárea. El rendimiento estimado del cultivo de yuca es de 3000 Kg. /ha (SETEICO 2005).

**Uso de mano de obra.** Para las labores del cultivo de yuca se requiere la mano de obra familiar durante 44 días aproximadamente. Específicamente, para las labores de preparación de la tierra, la familia trabaja durante 10.5 días, para la siembra se destinan 7 días de trabajo familiar, el

deshierbe requiere que la familia emplee 19 días y finalmente para la cosecha se necesitan 8 días de trabajo (Hatch 1986).

**Producción e Ingresos.** La producción de total de yuca en el municipio de Loreto según el Diagnóstico Municipal Consolidado de Loreto, es de 579.000 Kg., generando ingresos económicos con valor monetario de 1.158.000 Bs. considerando que el precio es de 2 Bs. por kilo de yuca (SETEICO 2005).

**Preparación de la tierra.** El terreno húmedo seleccionado para el cultivo de yuca se encuentra dentro del sistema de agricultura de rotación, específicamente este cultivo se realiza después del cultivo de arroz o maíz. En este caso las labores que se realizan para la preparación del terreno son la de basureada y el deshierbe (Hatch 1986).

**Preparación del material vegetativo (germoplasma).** El material vegetal utilizado para el cultivo de yuca es un segmento del tallo. Para la selección de los tallos a cultivar se considera en primer lugar el grosor del mismo que debe ser superior a 3 cm. y en segundo lugar debe tener abundancia de ojos (yemas axilares) (Hatch 1986).

Las ramas seleccionadas son podadas quitándoles todos los brotes foliares, posteriormente estas ramas son cortadas transversalmente con el machete, y resume de este tallo una resina lechosa, además es importante considerar que cada esqueje tenga 6 a 8 yemas o ojos y mida entre 15 a 20 cm. de largo, localmente estos fragmentos de tallos son denominados “cañotos”. (Hatch 1986).

**Plantación y Deshierbe.** Los esquejes de yuca son plantados en junio, esta actividad se realiza a mano, sembrando en cuadros. La plantación en cuadro se realiza dejando una distancia entre plantas y entre surcos de 80 a 120 cm. Para esta actividad se requiere realizar hoyos en la tierra a una profundidad de 10 a 15 cm., posteriormente se coloca cada tallo horizontalmente en un hoyo y se lo tapa con tierra, o se hunde el tallo dentro la tierra empujándolo con el pie (ver figura 13) (Hatch 1986).

**Foto 5.** Comunario que ha seleccionado segmentos de tallos de yuca



En el cultivo de yuca se realizan mínimamente tres **deshierbes**, debido al largo periodo de crecimiento de esta especie. El primer deshierbe es realizado al mes de que la yuca haya emergido, y los deshierbes posteriores son realizados en intervalos de 2 a 3 meses (Hatch 1986).

**Cosecha.** La yuca puede ser cosechada en un periodo de varios meses y en Loreto los pobladores cosechan esta planta de acuerdo a sus requerimientos y necesidades o en caso de que tengan un pedido de compra, esto se da porque una vez cosechadas las raíces se mantienen frescas durante una semana, después de este periodo comienzan a secarse.

Cuando el suelo esta húmedo, el agricultor cosecha la yuca agarrando y jalando fuertemente el tallo, extrayendo las raíces. Pero cuando el suelo está seco y duro, con la ayuda de una pala y picota, se desentierran las raíces de yuca (Hatch 1986).

### 5.3 Medidas de Mitigación de Riesgos para la Agricultura

Las medidas de mitigación agrícolas que se han implementado mediante el proyecto “Rehabilitación de medios de vida de comunidades indígenas ribereñas del municipio de Loreto, provincia Marbán” permiten mitigar y prevenir desastres naturales por inundaciones y atenuar los efectos negativos de la sequía en la producción agrícola. Las medidas implementadas son la modificación del calendario agrícola a través de la introducción de nuevas variedades de arroz y maíz de ciclo corto y adelantar la plantación de yuca, para que la cosecha se realice a inicios de la época de lluvias, reduciendo riesgos por inundaciones durante la siembra de verano. Otra medida implementada es la introducción de tecnologías de post-cosecha (Mendoza 2008 b, Bravo 2009).

#### 5.3.1 Cultivo de arroz de ciclo corto

Para modificar el ciclo del cultivo de arroz, se introdujo la variedad ESPERANZA, con un ciclo de 110 días, reduciendo así el período de producción durante la siembra de verano que ocurre en el mes de septiembre e iniciando la cosecha entre diciembre y la primera semana de enero, para evitar posibles daños por inundaciones (Mendoza 2008 b). Mediante la iniciativa OSRO/BOL/702/SPA, se entregaron 1160 Kg. de arroz a 248 familias del río Mamoré e Isiboro. Con esta cantidad, las familias han cultivado un total de 124 has, y se estima que el promedio de la producción total serán 3.000 Kg /has (Bravo 2009).

**Foto 6.** Mujer de Loreto realizando las labores en el cultivo de arroz



### 5.3.2 Cultivo y producción de semilla de maíz

La reforma del calendario agrícola durante la siembra de invierno, unido a la introducción de la variedad CHIRIGUANO, permitirán una mayor resiliencia a las inundaciones en la zona. A través del proyecto, se introdujeron 2.700 Kg. de maíz, sembrado durante junio y la cosecha se realizó en agosto y septiembre, para evitar los daños ocasionados por la crecida de los ríos, en general en los meses de enero y febrero, afectando así la siembra de verano (Mendoza 2008 b, Bravo 2009). Con esta medida se garantizan semillas para las siguientes campañas agrícolas y para el consumo humano. Sin embargo, la semilla producida en invierno requiere de condiciones adecuadas de almacenamiento, considerando que este proceso dura entre 6 y 8 meses, esta medida se ha realizado a través de la introducción de silos (Mendoza 2008 b).

### 5.3.3 Cultivo de yuca

La modificación del calendario agrícola de la yuca consiste en adelantar la plantación al mes de mayo o junio y la cosecha a partir de los siete meses después de la plantación, cuando las raíces alcanzan un diámetro aceptable para el consumo y comercialización. Dicha medida permite reducir pérdidas de producción por las crecidas de ríos de la cuenca del Mamoré y permitirá contar con material vegetal para la siguiente campaña agrícola. En el caso del cultivo de la yuca se han introducido las variedades de Rama negra, Rama morada, Rama amarilla. A cada agricultor se le entregaron 8 jases (un amarro de 25 a 30 ramas de yuca de 1,2 a 1,5 m de longitud). La producción de yuca en las comunidades de Loreto es de 925.200 Kg. Esta producción permite garantizar la alimentación de sus familias y comercializar la producción excedente con la población de Trinidad (Mendoza 2008 b, Bravo 2009).

### 5.3.4 Introducción de tecnologías de post cosecha

Dentro del municipio de Loreto se han implementado prácticas post cosecha, principalmente para garantizar un eficiente almacenamiento y conservación de las semillas a través de la construcción y utilización de silos (Mendoza 2008 b). Para el almacenamiento de las semillas de arroz, frijol y maíz, se han construido silos con el proyecto “Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario (TCP/RLA/3112)”. Los silos instalados en el municipio de Loreto son estructuras metálicas de almacenamiento de forma cilíndrica, con una capacidad máxima de 2,2 quintales o 6 quintales. En la parte superior presentan un orificio para introducir las semillas y se cubren con una tapa. En la parte inferior presentan otro orificio con tapa por el cual se pueden extraer las semillas.

Es importante que los silos se encuentren instalados en lugares altos para evitar que sean afectados durante las inundaciones. Además, es importante mantener el silo a una baja temperatura y con poca humedad. Para lograr estas condiciones se recomienda instalar el silo bajo sombra, introducir las semillas secas al silo en bolsas de papel y mantenerlo herméticamente cerrado para evitar que ingrese humedad, insectos y roedores (Mendoza 2008 b, Fundación Poscosecha 2008).



**Foto 7.** Entrega de silos

### 5.3.5 Experiencias de Prácticas Pecuarias

Dentro del municipio Loreto, las actividades pecuarias se realizan en dos niveles: familiar y empresarial. La actividad pecuaria a nivel familiar es una actividad secundaria, realizada en pequeña escala y con objetivos de autoconsumo. Sólo en momentos de emergencia se comercializa, siendo éste un recurso estratégico. Contrariamente, a nivel empresarial la actividad pecuaria es realizada por mano de obra contratada asalariada o eventual; se caracteriza por ser mono-productiva principalmente ganadería bovina extensiva y la producción es destinada a la comercialización (SETEICO 2005, Mendoza 2008 b.). Existe un mayor porcentaje de ganaderos que realizan esta actividad a nivel familiar, en contraparte, los ganaderos empresariales ocupan un menor porcentaje pudiéndose dividir en grandes, medianos y pequeños ganaderos (cuadro 2) El ganado vacuno en Loreto alcanza las 1.639 cabezas, distribuidas en 125 haciendas dentro del Municipio (SETEICO 2005).

**Cuadro 2.** Clasificación de los productores ganaderos<sup>4</sup>

CATEGORÍAS	RANGO EN CABEZAS	PORCENTAJE (%)
Grande	Mayor a 2. 500	3,16
Mediano	501 a 2.500	10,99
Pequeño	100 a 500	16,20
Familiar	Menor a 100	69,65
Total		100

### 5.3.6 Crianza tradicional de Ganado Vacuno

La experiencia exitosa de garantizar la sobrevivencia del ganado durante inundaciones, se realiza a través de la evacuación del mismo oportunamente a zonas más altas (SETEICO 2005, Mendoza 2008 a). El ganado vacuno es criado ampliamente en el departamento del Beni. Específicamente, en el municipio de Loreto se estima que el 70 % del ganado vacuno es de la raza criolla, y el 30 % del ganado corresponde a razas mejoradas como el Pardo Suizo, Nelore, Geer, Holland, Holandesa y Pardo Holland (SETEICO 2005).

**Cantidad de ganado e Ingresos.** En el municipio de Loreto se calculan un total de 1.639 cabezas de ganado vacuno, con un valor monetario promedio de 2.000 Bs., y un valor total en el municipio de Loreto que asciende a 3.272.000 Bs. (SETEICO 2005).

**Mano de obra.** La mano de obra para la crianza del ganado vacuno a nivel comunal es familiar y poco tecnificada. En el caso de ganadería a nivel empresarial, se realiza la contratación de personal para administración, atención y manejo del ganado como peones y vaqueros (SETEICO 2005).

**Reproducción y nacimiento.** La reproducción ocurre generalmente entre agosto y octubre. Cuando el campesino identifica una vaca en celo, la lleva al corral y selecciona de su vecino un toro reproductor (toro con una dieta enriquecida con maíz y yuca), con la finalidad de evitar problemas de consanguinidad. (Hatch 1986). La gestación dura entre 280 y 285 días. Generalmente, después de 270 días, el campesino amarra a la vaca preñada cerca de la casa para ser controlada durante el parto.

**Sistema de producción.** El sistema de producción del ganado es extensivo y existe poca tecnificación. En este sentido, la carga animal en la región es de 4 a 5 hectáreas por cabeza de ganado (FDTA Trópico Húmedo 2005).

**Área destinada para la crianza.** Se ha desarrollado una precaria infraestructura para la crianza del ganado vacuno en la zona. Por lo general, los comunarios de Loreto delimitan el área de pastoreo cercando su terreno con postes y alambre de púas, templado y engrampado en tres hileras separadas entre sí por 35 cm. Específicamente, en el caso de empresarios lecheros, se construyen corrales y galpones rústicos con material de la zona para retener las vacas madres y al lado de estos corrales se construye un corral más pequeño denominado chiquero donde se retienen los terneros (Hatch 1986, SETEICO 2005).

**Alimentación.** En Loreto se destinan pastizales naturales para la alimentación del ganado vacuno. Estos pastizales tienen una composición florística diversa de gramíneas y ciperáceas,

<sup>4</sup> Fuente: modificado de FEGABENI

siendo las principales especies el arrocillo (*Leersia hexandra*), Cañuela (*Paspalum fasciculatum*), Gramalote (*Paspalum plicatulum*), Paja Toruna (*Paspalum virgatum*), Pasto colorado (*Andropogon rufus*), pelillo (*Eleocharis mínima*) (SETEICO 2005).

Los empresarios ganaderos, principalmente los productores de leche, cultivan pastos mejorados adaptados a las condiciones edafológicas, con la finalidad de mejorar la producción de leche. Los pastos palatables introducidos y cultivadas son Humidícola (*Brachiaria humidicola*), Decumbens (*Brachiaria decumbens*), Tangola (*Brachiaria sp.*) (SETEICO 2005, Mendoza 2008 b.).

**Prácticas de sanidad y enfermedades.** A nivel empresarial dentro de las estancias ganaderas existe el apoyo técnico de profesionales que garantizan un buen manejo y sanidad animal, estos profesionales pertenecen a la Federación de ganaderos del Beni y Pando (FEGABENI) y del Servicio de Sanidad Agropecuaria (SENASAG).

En la región se ha logrado prevenir una de las enfermedades más problemáticas en la región, la fiebre aftosa, a través de programas de vacunación dentro de los cuales los campesinos aprendieron la utilización de vacunas. Otro problema frecuente es la parasitosis externa, como el ataque de garrapatas, pulgas y sarna que son tratadas con desinfectantes comunes como el Asuntol y con la aplicación de una solución inyectable de un antiparasitario conocido como Ivomec. Los parásitos internos son tratados con antibióticos. Además, se administran vitaminas y en el caso de alguna enfermedad rara de acuerdo a las necesidades, se administran tratamientos adicionales (Hatch 1986, SETEICO 2005, Mendoza 2008 b.).

## 6. BUENAS PRÁCTICAS DE APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES

### 6.1 Actividades tradicionales de pesca

En el municipio de Loreto, la pesca es una de las actividades más importantes, principalmente porque garantiza la ingesta de proteínas de los pobladores. La pesca se realiza con una caña de pescar o redes. Las especies piscícolas importantes para la alimentación de los comunarios son: el pacú (*Colossoma macropomum*); Surubí (*Pseudoplatystoma fasciatum*); Tucunaré (*Cichla ocellari*); Sábalo (*Prochilodus nigricans*); Bagre (*Rhamdia quelem*); Bentón (*Hoplias malabaricus*); Palometa (*Rooseveltiella nattereri*); Palometa Real (*Astronotus ocellatus*); General (*Phractocephalus hemiliopterus*); Dorado (*Brachyplatystoma flavicans*) (SETEICO 2005).

### 6.2 Manejo Sostenible del Lagarto

A principios del 2006, el estudio “Biodiversidad-Pobreza” financiado por el PNUD, selecciona al municipio de Loreto para la construcción de un modelo que incremente los beneficios económicos para las comunidades mediante el manejo de su biodiversidad. Surge así la idea del Proyecto “Aprovechamiento integral y sostenible del lagarto a partir de emprendimientos comunitarios e indígenas del Municipio de Loreto”, financiado por el Programa Nacional de Biocomercio Sostenible - Fundación Amigos de la Naturaleza (PNBS-FAN) con fondos de SECO y la Embajada de los Países Bajos, ejecutado entre el 2006 y el 2008 por la Asociación Boliviana de Conservación (ABC).

Mediante el proyecto se elaboró un Plan de Manejo de Lagarto en el Municipio de Loreto para una extensión de 165.022 ha, donde participaron 22 comunidades indígenas y campesinas, junto a 30 estancias ganaderas. El Plan de Manejo es un ensayo pionero, cuyo principal objetivo es lograr el aprovechamiento sostenible del lagarto mediante una alianza social entre los actores con el respaldo institucional y normativo del Gobierno Municipal.

Esta alianza social se ha concretado en acuerdos suscritos entre los sectores ganaderos, indígena y campesino del municipio. De esta manera se regulariza una actividad, hasta ahora informal e ilícita, que había generado fuertes tensiones entre comunidades y propietarios privados. Se reconocen espacios tradicionales de aprovechamiento a indígenas y campesinos, al tiempo que se organiza socialmente la actividad del aprovechamiento del lagarto bajo los Principios y Criterios de Biocomercio.

Para ello, se realizó un diagnóstico del recurso en el municipio desde un enfoque integral, incorporando elementos biológicos, sociales, económicos y normativos. Se ofrecen recomendaciones para un manejo orientado a la conservación y el uso sostenible, estableciéndose prioridades y mecanismos concretos para la acción. Así, se consideraron tanto la estrategia de aprovechamiento y productos a obtener, como la organización social y normativa interna.

Se organizó el Comité de Gestión de Lagarto, con representación de todas las organizaciones sociales y Gobierno Municipal apoyado por los planificadores locales y cazadores capacitados y seleccionados participativamente. Con esto, se ha fortalecido a las organizaciones sociales, capacitándolas en el manejo sostenible del lagarto, recuperando para el Gobierno Municipal atribuciones en cuanto al manejo y control de los recursos naturales en su jurisdicción.

#### 6.2.1 Descripción de la especie

El *Caiman yacare*, conocido comúnmente como lagarto o yacaré, pertenece al Orden Crocodylia. El lagarto es una de las especies más abundantes a nivel de Sur América y una de las más

resistentes al aprovechamiento (PNBS-FAN, 2006). Los lagartos son depredadores oportunistas que varían las presas a medida que crecen y de acuerdo a su disponibilidad según la época del año, incluyendo invertebrados, crustáceos, moluscos, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos (Bampi y Coutinho, 2003). Los machos alcanzan hasta 2,50 m, mientras que las hembras no superan 1,80 m (Coutinho et al. 2005). El Programa Nacional de Aprovechamiento Sostenible de Lagarto utiliza justamente esta diferencia para limitar la cacería a individuos mayores a 1,80 m, es decir machos.

En general, los cocodrilos son uno de los componentes principales de los humedales tropicales (Medem, 1983; Ross, 1995). Según algunos autores, especies como los lagartos tienen efectos positivos en sus ambientes como “especies clave” que mantienen la estructura y funcionalidad del ecosistema (Craighead, 1968; King, 1995; Ross, 1995).

**Foto 8.** Yacaré en la orilla del Mamoré



Las poblaciones que lo cazan no aprovechan su carne, usan sólo ocasionalmente la grasa por un supuesto valor medicinal. Actualmente, a partir del lagarto, se está aprovechando el cuero fresco o salado que es procesado en curtiembres y exportado en su mayor parte como cuero curtido. En cuanto a la carne, se han hecho ensayos para su exportación como carne congelada e introducción en el mercado gourmet de Bolivia.

En el Municipio, la estructura poblacional de lagartos se presenta bastante saludable, con un porcentaje de Clase IV de 31%. Según el Reglamento para la Conservación y Aprovechamiento

Sostenible del Lagarto, la Clase IV comprende lagartos cuya longitud total es mayor de 1,80 m. Para que sea permitido aprovechar una población debe demostrarse que por lo menos el 15% del total pertenecen a esta clase.

La población de lagartos en la zona no está uniformemente distribuida, observándose las mayores diferencias entre predios privados y comunales. Esto incrementa la necesidad de alianzas entre ganaderos, campesinos e indígenas para que las comunidades sean beneficiarias y obtengan ingresos económicos del recurso.

### 6.2.2 Marco legal y convenios interinstitucionales

En cuanto a las disposiciones legales internacionales, el *Caiman yacare* figura en el Apéndice II de CITES<sup>5</sup>, que incluye especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio.

A nivel nacional, el Decreto Supremo N° 25458 ratifica la Veda General e indefinida establecida en el Decreto Supremo N° 22641, y posibilita el uso sostenible de algunas especies de vida silvestre como el lagarto, sobre la base de planes de manejo que determinen la factibilidad de su aprovechamiento previa aprobación por resolución ministerial de la Autoridad competente.

### 6.2.3 Sistema de aprovechamiento

Para la ejecución del Plan del Manejo Lagarto, se tienen 7 líneas de acción que conforman el plan de actividades anual: Planificación; Cosecha, transporte y acopio; Comercialización; Distribución de beneficios; Automonitoreo biológico y social; Difusión; y Control y fiscalización. Se incluyen dos líneas de acción adicionales: Asignación de cupos de cosecha (periodicidad quinquenal) e Investigación.

**Cupos de aprovechamiento.** Para el área de manejo de lagarto del municipio de Loreto se estimó un potencial de cosecha de 1.789 individuos. Sin embargo, en la medida que se establecieron sitios de reserva para la especie y según los índices de cautela aplicados, se recomienda una cosecha de 1.378 animales.

**Licencia de aprovechamiento.** El Gobierno municipal de Loreto ha aprobado por Resolución Municipal N° 03/08 de enero de 2008 el Plan de Manejo de Lagarto, lo que garantiza la asunción de responsabilidades y el compromiso de seguimiento.

En cuanto a la Autoridad Competente, hasta la fecha no ha aprobado el Plan de Manejo de Lagarto del municipio de Loreto. Pero en julio de 2008 emitió la Resolución Ministerial N° 221 por la que autoriza la cosecha para la gestión 2008 a partir de los predios que participan del Plan de Manejo de Lagarto, de acuerdo a los cupos de cosecha recomendados.

**Cosecha.** De acuerdo a las recomendaciones de adaptación del modelo de aprovechamiento a la realidad local y departamental, se propone realizar la cosecha y transporte de lagarto en el municipio entre mayo y septiembre. Los cazadores para cada zona son designados anualmente por los planificadores, avalados por la población y acreditados por el Gobierno Municipal. Completada la planificación, el Gobierno Municipal presenta ésta a las autoridades departamentales, recogiendo las licencias de caza y guías de movilización. Estas últimas serán entregadas a los planificadores, para realizar el transporte a Trinidad. Una vez que la propuesta anual de cosecha ha sido aprobada por el Comité de Gestión, el planificador debe realizar trabajo

<sup>5</sup> CITES es la sigla en inglés de *The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres).

de campo inspeccionando las zafras, confirmando que los grupos de caza están cosechando, que los medios requeridos se encuentran a disposición, etc.

**Transporte.** La propuesta para la cosecha anual, elaborada por los planificadores zonales, establece según los lugares de cosecha, los potenciales productos a extraer y los centros de acopio designados, los mejores medios de transporte desde el punto de recolección hasta el centro de acopio. Estos centros de acopio locales están sujetos a inspecciones y seguimiento de la Autoridad Departamental, llevándose en ellos un registro permanente de extracción local.

**Comercialización y distribución equitativa de beneficios.** Más allá de los cueros, la actual realidad comercial tiene un restringido y poco consolidado mercado legal para la carne (Franck, 2007 a y b). Por esto se ha realizado un fuerte esfuerzo de identificación de potenciales mercados para los productos del lagarto (cuero, carne, cabeza, etc.). La cercanía a Trinidad permiten ofrecer productos casi exclusivos o iniciar un emprendimiento con alianzas estratégicas para el procesamiento y venta de carne de lagarto.

La comercialización de los productos obtenidos se considera como actividad de responsabilidad compartida en el Comité de Gestión. La negociación con los potenciales clientes se llevará a cabo en el propio municipio y los acuerdos se hacen públicos a través de la Autoridad Municipal y los representantes de las organizaciones sociales. Asimismo, se coordinará con la Autoridad Departamental para que verifique los productos entregados y su control mediante las guías de movilización.

En cuanto a la distribución de beneficios obtenidos debe tenerse en cuenta principalmente que:

- a) Primando la solidaridad social, campesinos e indígenas se convierten en los “rescatistas” de lagarto de las estancias próximas, beneficiándose de la producción en sí (como cazadores) y su comercialización.
- b) Las comunidades manejan su cupo e ingresos obtenidos, decidiendo autónomamente en qué invertirlo o como repartirlo, salvo para aquellos espacios en los que se ha reconocido un uso tradicional, donde las utilidades deben dirigirse a proyectos de interés colectivo.
- c) Las características de producción de cada área de cosecha implican diferentes ingresos, además de que los costos de la cosecha y el transporte también varían. Por tanto, no puede hablarse de beneficios uniformes en todas las zonas y predios.
- d) Las utilidades generadas deben sustentar el Plan de Manejo, por tanto, se incorporan en la distribución de beneficios a las organizaciones sociales, Comité de Gestión y Gobierno Municipal. Para las organizaciones sociales, el origen del animal determina la organización beneficiada.

**Monitoreo.** El proceso de monitoreo adaptativo será utilizado para medir el desempeño y poder recomendar ajustes al Plan de manejo. Para los aspectos biológicos, se tendrá dos componentes centrales:

- a) Monitoreo de la cosecha. Será realizado anualmente por los propios beneficiarios con la finalidad de evaluar la presión sobre el recurso.
- b) Monitoreo poblacional. Los pobladores capacitados, con apoyo de técnicos especializados, analizarán los datos tomados durante la estación seca del quinto año y la información extraída de los monitoreos anuales de la cosecha, con lo que se conocerá la situación actualizada de las poblaciones de lagarto en Loreto.

Para los aspectos socioeconómicos, se realizará un monitoreo anual mediante informe del Comité de Gestión de Lagarto que reporte y socialice: la relación de ingresos y gastos; los beneficios entregados a las organizaciones para su distribución entre los inscritos al Plan de manejo; el número total de participantes en la ejecución de cada fase; debilidades, problemas y recomendaciones, especialmente del sistema de organización comunal para el aprovechamiento.

**Control y fiscalización.** El Sistema de Control y Fiscalización se estructura principalmente sobre los siguientes criterios: se autofinancia con las utilidades generadas por el propio Plan de manejo; se atiene a la normativa nacional, departamental y local; se coordina con la Autoridad Ambiental; evita métodos represivos; se sustenta en el empoderamiento local; asegura el reconocimiento interno y externo del área que se encuentra bajo plan de manejo; y aprovecha los medios locales ya existentes.

#### 6.2.4 Producción e Ingresos

Las comunidades que participan del Plan de Manejo, que fueron autorizadas para la cosecha 2008 por la Autoridad Competente, han logrado un beneficio neto promedio por cuero de \$US 20. Esto es el doble de lo que pagan los intermediarios en la zona (información proporcionada por cazadores de las comunidades).

Así, la implementación del Plan de Manejo permite una incidencia positiva sobre la economía local y la diversificación de las actividades productivas de las comunidades. Considerando que es una actividad que no es afectada por las inundaciones, se constituye en una estrategia productiva que hace frente a las últimas emergencias de la región.

### 6.3 La cocina rural

El espacio destinado para la cocina rústica es denominado en la región como pauichi o choza de cocina, por lo general separado de la vivienda. Es construida utilizando vigas y parantes de madera y el techo es elaborado con hojas de palmera (generalmente motacú). Las paredes están construidas con esteras, las cuales son elaboradas tejiendo los tallos de una gramínea denominada chuchio (*Gimnerium saggitatum*) (Hatch 1986).

#### 6.3.1 La cocina tradicional

**Foto 9.** Cocina tradicional construida con materiales rústicos





Las cocinas son construidas sobre una mesa de madera y entre dos paredes de adobe, sobre las cuales se conectan dos o más barras de metal sobre las cuales se cocina directamente los alimentos o se colocan las ollas (Hatch 1986).

El horno es construido bajo techo separado de la vivienda y se realiza una mezcla de arcilla y paja verde. Tiene la forma de una cúpula con 1 m de alto y es construido sobre un piso de adobe o sobre una mesa de madera, debajo de la cual se prende el fuego y específicamente para el horno se utilizan una pala plana de madera para introducir los alimentos al horno, una escoba para su limpieza y fuentes y bandejas metálicas (Hatch 1986).

### 6.3.2 Cocina Lorena

Las Cocinas Lorena fueron construidas e implementadas en Loreto mediante el proyecto “Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario (TCP/RLA/3112)” (Bravo 2009). Las mismas son una tecnología desarrollada para mejorar los tradicionales fogones a leña utilizadas en la región, innovación considerada una tecnología limpia, económica y con diversas ventajas.

**Foto 10.** Cocina Lorena



En primer lugar, permite disminuir la utilización de leña en un 60%, reduciendo el impacto en los bosques naturales de la región de Loreto y permitiendo un uso sostenible de los recursos del bosque (Araque 2004 a). Asimismo, se ha registrado una reducción en enfermedades

respiratorias, debido a que esta tecnología canaliza y evacua el humo y cenizas al exterior de la cocina y vivienda (Araque 2004 b, Burgos et al. 2006). El diseño de la cocina permite mejorar las condiciones de seguridad, evitando que las ollas puedan caer y ocasionar quemaduras en los cocineros (Araque 2004 b), permitiendo además conservar el calor, disminuyendo el tiempo dedicado a las labores de cocina (Araque 2004 a, Araque 2004 b, Burgos et al. 2006). Finalmente, esta cocina es construida con materiales locales de bajo costo y puede ser construida por los pobladores locales con asesoramiento técnico (Araque 2004 a, Araque 2004 b, Burgos et al. 2006).

Para la construcción de una cocina Lorena, se requiere construir la base de madera rellena con tierra debidamente compactada. Para el preparado del barro se mezcló los materiales secos (arcilla, arena y paja), luego se agregó agua lentamente hasta obtener una masa flexible y maleable. Posteriormente se construyó la cocina y antes de realizar el vaciado de la masa se dejó espacio para la puerta de la cocina poniendo un molde, que puede ser un bidón o dos pares de ladrillos y un espacio para el tubo de la chimenea dejando una teja. Luego se realizó el vaciado de la masa de barro a una altura de 15 cm. dejando espacio para las cámaras de fuego de 10 cm de diámetro, utilizando moldes. Posteriormente se agregó otra capa de 17 cm. de altura dándole un acabado uniforme y liso. Se escogieron ollas utilizadas frecuentemente con las cuales se midieron los huecos para cada hornalla, y con un cuchillo se retiró el barro hasta llegar a una profundidad de 8 cm. después de este proceso se dejó secar la cocina durante 3 semanas.

Concluido el secado se procedió a retirar el molde de la puerta y los moldes de las cámaras. Finalmente se construyó el tubo de la chimenea uniendo las tejas con barro conduciéndolo hacia el exterior del recinto (Araque 2004 b, Burgos et al. 2006, PROCOSI 2006).

## 7. LECCIONES APRENDIDAS

- Las **culturas prehispánicas han desarrollado sistemas de agricultura, ganadería y manejo de recursos naturales que evitan y previenen eficientemente los riesgos** y desastres naturales, para garantizar su bienestar, la seguridad alimentaria y la protección del medio ambiente.
- Los estudios arqueológicos muestran estrategias y sistemas que han desarrollado los agricultores prehispánicos para evitar y reducir riesgos ambientales. En este sentido, **el manejo eficiente del agua logra una reducción de riesgos por sequías e inundaciones**, consolidando un complejo sistema altamente productivo a través de la formación de tierra negra fértil. Además es importante resaltar que este sistema brindaba servicios como la provisión de agua, alimentos, durante la época seca o escasez.
- Es importante **recuperar sistemas de construcción de terraplenes, campos elevados, diques y lagunas artificiales que puedan garantizar la producción agrícola, la provisión de agua y evitar principalmente los problemas de inundaciones y sequías**. Al ser un sistema de cultivo a largo plazo y sostenible, permite evitar el avance acelerado de la frontera agrícola, contribuyendo a la conservación de los bosques amazónicos, sumideros de dióxido de carbono.
- Es importante que **las nuevas estrategias que se implementen con los proyectos de emergencia para la gestión de riesgos naturales y rehabilitación de medios de vida, estén en armonía con las prácticas tradicionales**, con el fin de lograr que estas estrategias puedan ser adoptadas fácilmente por la población afectada.
- La **participación activa del municipio de Loreto a través de una resolución municipal que reglamenta la rehabilitación agropecuaria, representa una lección de institucionalidad para trabajar las emergencias y/o desastres como una oportunidad para generar desarrollo** a través de la introducción de semillas certificadas y animales con certificado sanitario, que permite mejorar las condiciones de producción agropecuaria.
- El rol de **las organizaciones productivas como la asociación de ganaderos, permite trabajar de forma institucional estrategias para garantizar la salud e inocuidad de los animales** a través de prácticas importante como la evacuación de animales a los lugares más altos, garantizando la sobrevivencia del ganado.
- Las **alianzas sociales promueven la conservación y recuperación del lagarto a través de una mayor participación de los beneficiarios en la cadena productiva, aumentando sus ingresos y repartiéndolos de forma social más equitativa, promoviendo de esta manera la valorización de la especie y su hábitat como recursos renovables**. Para la construcción de un modelo de aprovechamiento de biodiversidad es importante la contribución que una gestión adaptativa y el análisis integral y estructurado de la cadena productiva. Asimismo, la heterogeneidad de actores e instituciones y diversidad de intereses pueden transformarse en fortaleza si se percibe el Plan de Manejo como una herramienta para lograr el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad.
- El **Gobierno Municipal, por sus atribuciones y jurisdicción, puede contribuir con el rol articulador de los actores de su municipio**, facilitando alianzas y generando espacios de diálogo y resolución de conflictos.
- Una lección aprendida que se ha observado durante las emergencias, es que se ha demostrado que **la atención a la población damnificada tiene un carácter humanitario**,

**que debe estar excluido de problemas económicos, sociales o políticos existentes en el municipio,** departamento o país.

- Debe existir **un espacio de coordinación interinstitucional que promueva la rehabilitación agropecuaria evitando la duplicidad de esfuerzos, optimizando el uso de recursos económicos y humanos en beneficio de la población damnificada.** En este sentido las alianzas y los procesos de cooperación interinstitucionales (Piggy Backing), que se desarrollan en Loreto han permitido construir sinergias para mejorar y potenciar las acciones realizadas en la rehabilitación de la producción agropecuaria y la gestión de riesgos.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- **Araque M. M. C.** 2004 a. Optimización del consumo de biomasa mediante el diseño y la construcción de una cocina a leña mejorada en zonas rurales de Chile. GEA. Valparaíso. 77pp.
- **Araque M. M. C.** 2004 b. Manual para la construcción de una cocina a leña mejorada. GEA. Valparaíso. 18 pp.
- **Bampi y Coutinho.** 2003. COUTINHO, M.E.; BAMPI, M.I. Policy for the conservation and management of jacaré (Caiman yacare) in Brazil. In: ROSS, J. P.; GODSHALK, R. (orgs.). International Workshop for management and trade of Caiman yacare. Gainesville: USA, 2003. p.35-48.
- **Bazoberry C. O. & C. C. Salazar.** 2008. El Cacao en Bolivia. Una alternativa económica de base campesina indígena. CIPCA. La Paz. 282 p.
- **Bravo J. L.** 2009. Informe final del proyecto “Rehabilitación de medios de vida de comunidades indígenas ribereñas del municipio de Loreto – provincia Marbán”. FAO. 20 p.
- **Burgos D., Cruz F.,** Cocina Lorena Manual de Construcción, uso y Mantenimiento. OPS, OMS. Bogotá. 18 p.
- **Castañeda P. E. & L. C. Liendo.** 1999. Diagnóstico y viabilidad del café y cacao en el trópico de Cochabamba. Informe de Consultoría. Proyecto Agroforestal “Jatun Sach’a”. Cochabamba. 24 p.
- **Coutinho, M., Campos, Z., Cardoso, F., Martinelli, P. y A. Castro.** 2005. Ciclo Reproductivo de Machos e Fêmeas de Jacaré-do-Pantanal, *Caiman crocodilus yacare*. Comunicado Técnico 51. Embrapa. Corumbá. 5 p.
- **Craighead, F.C., Sr.,** 1968, The role of the alligator in shaping plant communities and maintaining wildlife in the Southern Everglades: Florida Naturalist, 41:2-7, p. 69-74.
- **Dockweiler C., Dockweiler H., Melgar I. A. & M. E. García.** 2006. Identificación de Oportunidades de Mercados para Productos de la Cadena Productiva de Cacao en las Zonas de Baures y Riberalta del Departamento del Beni. SHADAI. Beni. 58 p.
- **ECHO & PNUD.** 2005. Proyecto “Sistematización y diseminación de experiencias exitosas en preparativos de desastres y gestión local de riesgo”.
- **Erickson C. L.** 1999. Agricultura en Camellones Prehispánicos en las Tierras Bajas de Bolivia: Posibilidades de Desarrollo en el Trópico Húmedo. Universidad Autónoma de Yucatán. Yucatán. 15 p.
- **Erickson C. L.** 2000 a. An artificial landscape-scale fishery in the Bolivian Amazon. Nature. 408 (1):191-193.
- **Erickson C. L.** 2000 b. Lomas de Ocupación en los Llanos de Moxos. Pp. 207 – 226. En: Durán C., Bracco A. Boksar R. Arqueología de las Tierras Bajas. Comisión Nacional de Arqueología. Montevideo.
- **Erickson C. L.** 2006. The Domesticated Landscapes of the Bolivian Amazon. pp. 235 - 278. Balée W. & C. L. Erickson. En: Time and Complexity in Historical Ecology. Studies in the Neotropical Lowlands. Columbia University Press. New York.

- **FAO.** 2008. Proyecto “Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario”
- **FDTA-Trópico Húmedo.** 2005. Línea Base del Proyecto “Fortalecimiento del sistema de comercialización del ganado Bovino, mediante Ferias Pecuarias en la Provincia Cercado del Departamento del Beni” Trópico Húmedo. Beni. 30 p.
- **Franck, H.** 2007(a). Diagnóstico de la situación comercial actual y sondeo de potencial de mercado para carne de lagarto (*Caiman yacare*) en los departamentos de La Paz, Cochabamaba, Santa Cruz y Beni. Programa Nacional de Biocomercio Sostenible-Fundación Amigos de la Naturaleza. Santa Cruz. Bolivia. 76 p.
- **Franck, H.** 2007(b). Diagnóstico de la situación comercial actual y sondeo de potencial de mercado para marroquinería artesanal de lagarto (*Caiman yacare*) en los departamentos de La Paz, Cochabamaba, Santa Cruz y Beni. Programa Nacional de Biocomercio Sostenible –Fundación Amigos de la Naturaleza. Santa Cruz. Bolivia. 70 p.
- **Fundación Postcosecha.** 2008. Cartilla Técnica sobre uso y manejo del silo metálico familiar. FAO. Beni. 3p.
- **González, M., S. Ten, V. García & M. Merubia.** 2008. Propuesta de Plan de Manejo: Aprovechamiento integral y sostenible del Lagarto (*Caiman yacare*) a partir de emprendimientos comunitarios e indígenas en el Municipio de Loreto. Programa Nacional de Biocomercio Sostenible-Fundación Amigos de la Naturaleza. Trinidad, Bolivia. 882 p.
- **Hatch J. K.** 1986. Nuestros conocimientos Prácticas Agropecuarias Tradicionales En Bolivia. Rural Development Services. Maryland. 268 p.
- **Ibisch P. L., Beck S. G., Gerkmann B. & A. Carretero.** 2003. Ecoregiones y ecosistemas. Pp. 47-88. En: Ibisch P. L. & G Mérida. Biodiversidad: La Riqueza de Bolivia. Estado de Conocimiento y Conservación. Ministerio de Desarrollo Sostenible, Editorial FAN, Santa Cruz de la Sierra.
- **INE.** 2005. Atlas estadístico de municipios. Edición Plural. La Paz. 650-651 pp.
- **Izquierdo J., Rodríguez Fazzone M. & M. Durán.** 2007. Manual “Buenas Prácticas Agrícolas para la Agricultura Familiar”. FAO. Santiago. 60 p.
- **King, F. W.** 1995. A Programme for the Sustainable Utilization and Management of Caiman in Bolivia. CITES Project Proposal. Doc. SC.35.11. Annex 8. Project S-089.
- **MAGDER/UPG.** 2001. Primer Informe Sobre La Situación De Los Recursos Zoogenéticos De Bolivia. La Paz. Pp 33.
- **Martínez.** 2005. Análisis Del Cultivo Del Cacao San Ignacio De Mojos – Beni. CIPCA. Beni. 21 p.
- **Medem, F.** 1983. Los Crocodylia de Sur América. Vol 2. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. 270 p.
- **Mendoza O.** 2008. a. Diagnóstico agropecuario del municipio de Loreto. FAO. 10p.
- **Mendoza O.** 2008. b. Sistema de Gestión de Riesgos en el Municipio de Loreto. FAO. 125 p.
- **Milz J. & H. Trullillo.** 1986. El establecimiento de una plantación de cacao. COOPEAGRO. Beni. 50 p.

- **Nueva Empresa.** 2009. Bolivia puede ser Un gran productor de arroz. Pp. 6. (En prensa)
- **PESA Centroamérica.** 2004. Guía Metodológica de Sistematización. FAO. Tegucigalpa. 62 p.
- **PNBS-FAN.** 2006. Plan Estratégico Sectorial de la Cadena de Valor del Lagarto. Documento técnico. Bolivia. 42 p.
- **PROCOSI.** 2006. La cocina Lorena y sus variaciones. PROCOSI. La Paz. 13p.
- **Quiroga P. R..., Salamanca L. A., Espinoza Morales J. C. & C. G. Torrico.** 2008. Atlas Amenazas, vulnerabilidades y riesgos de Bolivia. Plural La Paz. 180 p.
- **Ross, P.** 1995. La importancia del uso sostenible para la conservación de los cocodrilianos. Pp. 19-32. En: A. Larriera y L. M. Verdade (Eds.). La conservación y el manejo de caimanes y cocodrilos de América Latina. Vol. 1. Fundación Banco Bica. Santo Tomé, Santa Fe, Argentina.
- **Superintendencia Agraria.** 2000 El uso actual de la tierra y sus conflictos en el Municipio de Loreto-Beni. PAP. La paz. 9p.
- **SETEICO.** 2005. Diagnóstico Municipal Consolidado de Loreto. SETEICO SRL.



TCP/RLA/3217  
Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres  
en el sector agropecuario

<http://www.fao.org/climatechange/55799/es>