Estudio de las cadenas de abastecimiento de germoplasma forestal en la Amazonía Boliviana

Julio Ugarte-Guerra, Fimo Alemán

World Agroforestry Centre
TRANSFORMING LIVES AND LANDSCAPES

Estudio de las cadenas de abastecimiento de germoplasma forestal en la Amazonía Boliviana

Julio Ugarte-Guerra, Fimo Alemán

World Agroforestry Centre
TRANSFORMING LIVES AND LANDSCAPES

Citación correcta:

Ugarte-Guerra J, Aleman, F. 2010. Estudio de las cadenas de abastecimiento de germoplasma forestal en La Amazonia Boliviana. ICRAF Working Paper no. 112. World Agroforestry Centre (ICRAF). Lima, Perú.

Los títulos en esta Serie de Documentos de Trabajo tienen el objetivo de diseminar resultados preliminares sobre investigación y prácticas en agroforestería y estimular la retroalimentación de la comunidad científica. Otras series de publicaciones del World Agroforestry Centre incluyen: Manuales Técnicos y Artículos Ocasionales.

Publicado por el World Agroforestry Centre (ICRAF)
Av. La Universidad s/n
c/o Centro Internacional de la Papa (CIP)
P.O. Box 1558, Lima 12
Lima, Perú

Tel: +51(1) 349 6017
Fax: +51(1) 349 6021
Email: s.dupuy@cgiar.org
Internet: www.worldagroforestry.org

© ASB-World Agroforestry Centre 2010

Working Paper no. 112

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente del Centro Mundial de Agroforestería.

Los artículos que aparecen en esta publicación pueden ser citados o reproducidos sin costo siempre que la fuente sea reconocida.

Todas las imágenes son de propiedad de la fuente y no pueden ser usadas por ningún motivo sin permiso de la fuente.

Sobre los autores

Julio Ugarte-Guerra

Julio Ugarte es Ingeniero Forestal y Magíster Scientiae en Gestión de Bosques y Recursos Forestales por la Universidad Nacional Agraria La Molina y Master en Administración (EADA). Actualmente se desempeña como representante nacional del Centro Mundial para la Agroforestería, ICRAF, con sede en Lima, Perú.

Fimo Alemán

Magister Scientiae en medio ambiente y desarrollo, especialista en silvicultura y recursos genéticos, diplomados en manejo de semillas y educación superior. Actualmente es director del Centro de Semillas Forestales de BASFOR/ESFOR-UMSS y coordinador del programa manejo y conservación de recursos genéticos de Bolivia, con sede en Cochabamba-Bolivia.

Resumen Ejecutivo

La preocupación internacional sobre el uso racional de la biodiversidad se ha incrementado en años recientes siendo uno de los temas de mayor debate en nuestros días. Sin embargo, a pesar de que todas las naciones e individuos concuerdan con que el uso de la biodiversidad es un recurso importante para el desarrollo social y económico para las poblaciones locales, no es difícil constatar que los habitantes de las zonas de más alta diversidad son aquellas que enfrentan las condiciones de vida más difíciles, siendo mas susceptibles a la pérdida de bienestar y con poco acceso a los servicios básicos. Estas difíciles condiciones de vida exacerban la pobreza de estas zonas que son eminentemente rurales. La pobreza rural es a la vez causa y consecuencia de la degradación ambiental y este círculo vicioso debe ser sustituido por un círculo virtuoso de creación de bienestar para estas poblaciones humanas a partir del uso adecuado de la biodiversidad. Es entonces que nuestro reto al futuro próximo es convertir a la biodiversidad en un activo para el desarrollo. Para conservar la biodiversidad a través de su uso debemos facilitar el intercambio de germoplasma de las especies que actualmente son interés para los pobladores locales; a pesar que gran parte de las demandas mundiales de alimentos está cubierta por una reducida lista de cultivos agrícolas, en las regiones amazónicas de distintos países la gama de especies que tiene un papel en la alimentación, la salud, y el ingreso de las familias rurales se incrementa notablemente.

Los sistemas de abastecimiento de semillas y plántulas se encuentran poco desarrollados debido a las dificultades manejar un amplio número de especies para pequeños productores que no se encuentran centralizados y donde cada uno requiere solo pequeños volúmenes. Adicionalmente, como otros productos amazónicos, los productos forestales procedentes de los pequeños propietarios están frecuentemente poco desarrollados, al igual que los mercados para el intercambio de semillas y de germoplasma de alta calidad. El acceso a las semillas y plántulas de buena calidad genética y fisiológica es identificado frecuentemente por los agricultores como una limitante para la producción en sistemas agroforestales, esta percepción es resultado de que solo un estrecho rango de especies de árboles, que pueden ser usados en sistemas agroforestales, cuenta con una oferta constante de semilla, lo que dificulta la diversificación de los sistemas productivos.

En los países amazónicos la demanda por semilla de especies forestales para diversificar sistemas agroforestales locales no ha sido cuantificada adecuadamente, las estadísticas oficiales referidas a semilla forestal son modestas y muy por debajo de aquellas referidas a semillas agrícolas, siendo estas ultimas las que ocupa la atención de los entes reguladores nacionales. Agravando la falta promoción a modelos innovadores para el suministro de germoplasma a los agricultores que involucra una amplia gama de posibles actores, se ha puesto poco énfasis en la producción de los viveros para satisfacer la demanda. El actual Tratado Internacional de Recursos Genéticos Vegetales (ITPGR) no es relevante para la mayoría de recursos genéticos forestales.

Es por ello que el centro mundial para la agroforestería ICRAF y sus socios han realizado la presente investigación, tratando de identificar los principales actores de las cadenas de abastecimiento de germoplasma de especies arbóreas en sistemas agroforestales en la amazonía de los respectivos países. Principalmente se identificó a los actores, se realizó entrevistas semiabiertas a los productores acopiadores y distribuidores de semilla y se consultaron estadísticas oficiales. Los resultados son muy distintos de país en país, si embargo existen rasgos comunes:

La primera característica es que a pesar de gran potencial de las especies, la comercialización de semillas se concentra en unos cuantas especies, principalmente aquellas de alto valor maderable y con un posicionamiento importante en el mercado como el grupos de maderas valiosas (*Cedrella odorata*, *Swietenia microphylla*) complementadas con otras de uso local. A pesar del gran énfasis que los productores ponen al repoblamiento con estas especies, es poco común distinguirlas en las estadísticas oficiales en forma aislada. Otra característica distintiva es que gran parte de la comercialización se realiza en el mercado informal o directamente entre los usuarios, por lo cual es difícil dimensionar el verdadero valor de mercado de las semillas forestales, sin embargo podemos afirmar que es solo una pequeña parte de lo declarada en las estadísticas oficiales.

Otro rasgo es que gran parte del comercio oficial de semillas esta concentrado en algunos distribuidores que están en relación con centros de investigación o universidades, estos centros de semillas cumplen un rol fundamental en la regularización del mercado y el registro de movimientos de semillas, cumpliendo en todos los caso con las formalizaciones requeridas,

como el hacer análisis de pureza y germinación y registrar el origen y el destino de los flujos relevantes, además de establecer una relación comercial duradera con los clientes.

Es a través de la información de los centros de semilla que podemos identificar 4 actores principales en la promoción de programas de reforestación;

(1) los gobiernos (centrales o locales) que a través de programa de reforestación son los principales impulsores de las actividades;

(2) los plantadores individuales que tiene otras acciones productivas como la agricultura y ganadería y tienen interés en promover la plantaciones dentro de su propios predios, los plantadores individuales son de diverso tamaño desde los mas pequeños a conductores de grandes áreas,

(3) los plantadores privados que manejan sus propias plantaciones y en muchos casos también sus propio abastecimiento de especies de interés pero sin embargo recurren a los centros semilleros comerciales mientras crean su propio abastecimiento o para probar nuevas especies

(4) las organizaciones no gubernamentales que proporcionan germoplasma a sus asociados en proyectos diversos.

Otra característica notable en la zona estudiada es que las actividades de reforestación de los países no necesariamente están concentradas en las áreas amazónicas, es por ello que la presencia de los géneros convencionalmente en silvicultura intensiva (Pinus Eucaliptos Acacias) se encuentra presente en mucho menor medida en la amazonía, donde las especies nativas son las dominantes en la reforestación con la sola excepción de la teca (Tectona grandis) cuyo desarrollo se inicio en Brasil y ha influenciado a todas las zonas de amazonía siendo la especie de mayor expansión. Cabe resaltar también que algunas especies nativas cuentan con fuentes semilleras de alta calidad (huertos semilleros) los cuales en muchos casos son resultados de programas de investigación, y que en la actualidad siguen proveyendo de germoplasma seleccionado.

El estudio espera contribuir con los investigadores y tomadores de decisión para promover el reconocimiento de la importancia de las especies forestales nativas amazónicas que se usan actualmente en el establecimiento de sistemas agroforestales. El estudio demuestra la existencia de un grupo prioritario para la conservación y manejo de germoplasma forestal, el cual, si no cuenta con un incentivo adecuado para mejorar las fuentes de germoplasma, corre el riesgo de extinguirse comercialmente al no tener un abastecimiento suficiente de semillas o de producir una progenie sin características demandadas debido a que los ejemplares con características comerciales deseables han sido removidos del bosque y no pueden ser usados como fuente semillera.

Palabras clave

Agroforesteria. Germoplasma, recursos geneticos forestales, semillas, Peru, Bolivia, Ecuador, Colombia, Brasil, amazonia

Agradecimientos

Se agradece la generosa contribución de la Comunidad Europea, sin cuyo aporte este trabajo no hubiera sido posible.

Los autores agradecen a Pedro Ruiz, Dora Samaniego, Zoila Vela y Tania Einfeldt por sus importantes contribuciones al manuscrito.

1	ESTUDIO DE LAS CADENAS DE ABASTECIMIENTO DE GERMOPLASMA FORESTAL EN LA AMAZÔNIA BOLIVIANA.....	8
1.1	RESUMEN.....	8
1.2	INTRODUCCIÓN	8
1.3	OBJETIVO GENERAL	9
1.4	METODOLOGÍA.....	9
1.5	RESULTADOS	9
1.5.1	Caracterización del Área de Estudio	9
1.5.2	Descripción del Mercado de la semilla forestal en la amazonía	13
1.5.3	Comercialización de semillas forestales de la amazonía años 2006 y 2007 según segmentos de clientes.....	13
1.5.4	Estimación de volúmenes de semilla demandada	18
1.6	CONCLUSIONES.....	18
	Anexos 19	
	Anexos 2	24

1 ESTUDIO DE LAS CADENAS DE ABASTECIMIENTO DE GERMOPLASMA FORESTAL EN LA AMAZÔNIA BOLIVIANA

Fimo Aleman, Julio Ugarte-Guerra

1.1 RESUMEN

Para determinar el flujo de las cadenas de abastecimiento de germoplasma en el oriente bolivianos se realizó una investigación con el objetivo de ubicar los principales actores que componen esta cadena durante los años 2008 y 2009. El mercado nacional boliviano se distingue por que existe un mercado formal de semillas forestales muy activo y creciente, dentro de este mercado formal se detecta que existen algunos actores de singular importancia que son a la vez acopiadores, productores y vendedores de semillas y así mismo de principales demandantes de semillas de especies amazónicas, ofertando además servicios en la implementación de fuentes semilleras, viveros, plantaciones e implementación de Bancos de semilla.

La semilla se adquiere principalmente para la producción de plantines en vivero, al respecto Bolivia tiene la norma sobre certificación de semilla y viveros, la cual, aplicada en forma activa permitiría la formación de bosques de calidad, sin embargo la aplicación de la norma y el nivel de exigencia a los usuarios aún es incipiente.

El mercadeo de semilla en las últimas dos campañas anuales supera las 10 toneladas y se encuentra concentrada en 12 especies comerciales, destacándose en volumen e ingresos para la teca (*Tectona grandis*) y el Serebó (*Schizolobium amazonicum*), también se toman en cuenta a especies de gran demanda maderable como: la mara (*Swietenia macrophylla*), cedro (*Cedrela odorata*) y otras especies maderables alternas.

Se observa que la demanda de semilla forestal y agroforestal va en incremento. A pesar del tamaño relativamente pequeño del mercado de semillas en la amazonía boliviana se observa un constante aumento de los flujos semilleros a los centros de acopio registrados, la demanda procedente del sector informal es todavía desconocida, sin embargo se percibe que cubre en gran parte las necesidades de los usuarios más pequeños.

1.2 INTRODUCCIÓN

Bolivia al contar con más del 50% de su superficie con vocación forestal, se considera un país forestal y ha logrado certificar más de un millón de hectáreas de bosque en el trópico, para su manejo en forma sostenible, sin embargo también incrementan día a día las áreas deforestadas, surgiendo como insipientes paliativos la forestación del ecosistema amazónico, puesto que por ejemplo áreas de pastoreo con bajos rendimientos son destinados a la forestación, así mismo áreas de agricultura ya improductivas.

Entonces surgen iniciativas a partir de la prefectura, municipios, privados y otros organismos a fin de realizar la difícil tarea de las plantaciones forestales, empezando por la implementación de viveros y surgiendo la necesidad de la semilla y la tecnología adecuada para satisfacer esta demanda del ecosistema amazónico.

En el marco de la Iniciativa amazónica y en la temática de germoplasma agroforestal, surge la necesidad de sistematizar la demanda y oferta de la semilla forestal o sea el mercado de las especies forestales más importantes de la amazonía. En tal sentido se encomienda al Banco de semillas forestales - BASFOR para efectuar un estudio-diagnóstico, cuyos resultados podrían dar pautas del manejo y su importancia del rubro de la semilla forestal.

Para realizar la presente investigación se ha incluido a los Bancos de semillas forestales de Alto Beni en Sapecho, el Banco de semillas del CIAT, el CETEFOR, el BASFOR y otras instituciones que tienen relación con la semilla o las plantaciones forestales en la Amazonía. Acceder a la información fue dificultoso por lo reservado y la confidencialidad con que se

maneja los datos, sin embargo en algunos casos en forma indirecta fue posible conseguir información actualizada de los volúmenes y los precios.

Seguramente la información generada servirá para darnos pautas del movimiento de la semilla en la cadena, como instrumento base para futuros estudios de mayor precisión y con una mayor inversión. Se reconoce que el BASFOR tiene una óptima sistematización del mercado de semillas y cuenta con sistemas para su manejo no sólo de germoplasma amazónico sino de todo Bolivia.

1.3 OBJETIVO GENERAL

Conocer el mercadeo de semillas forestales de la amazonía boliviana, en los departamentos de Pando, Beni, La Paz y Santa Cruz.

Objetivos Específicos

Determinar las especies forestales amazónicas de importancia que son demandadas en semillas forestales y producidas en vivero.

Contar con un directorio de instituciones y particulares que manejan directamente el germoplasma forestal amazónico.

1.4 METODOLOGÍA

Para la obtención de los resultados esperados se procedió de la siguiente manera:

Elaboración y diseño de encuestas

Se elaboró y diseñó un formulario de encuesta que se adjunta al presente propuesta (Anexo 1), donde se considera obtener datos desde la naturaleza de la institución encuestada, datos numéricos del uso de semillas y plantas forestales, si cuenta con viveros, el acceso a productos y servicios, forma de almacenamiento de semillas, exigencia de tipo de calidad al adquirir las semillas y otros.

Contacto inicial con las instituciones a encuestar

A través de contactos telefónicos se verificaron datos iniciales institucionales para después enviar cartas institucionales haciéndoles conocer la realización de las encuestas con la fecha y hora para esa actividad. Para ello, se recurrió a la base de datos del BASFOR referente a clientes actuales y clientes potenciales.

Encuesta a instituciones

Siguiendo el cronograma programado, se realizaron las encuestas a las instituciones propuesta *in situ* y a través de contacto telefónico. En el Anexo 2, se detalla la lista de personas e instituciones encuestadas.

Sistematización y análisis encuestas

Obtenida la información se procedió a sistematizar y analizar la información encuestada y plasmar estos datos en el presente informe técnico.

1.5 RESULTADOS

1.5.1 Caracterización del Área de Estudio

Ecosistemas Forestales de Bolivia

Bolivia presenta cuatro ecosistemas forestales de acuerdo a las regiones naturales, en este caso se presenta el Ecosistema forestal amazónico y chiquitano:

Ecosistema Forestal Amazónico, con una superficie de 280.120 km², comprende el piso basal Pandino Amazónica y Beniana, caracterizada por formaciones vegetales de bosques densos siempre verdes y sabanas arbóreas o arbustivas con islas de bosques dispersas. Las especies priorizadas más importantes son: castaña (*Bertolletia excelsa*), caucho (*Hevea brasiliensis*), Cedro (*Cedrela odorata*), Palo María (*Calophyllum brasiliensis*); Itauba (*Mezilaurus itauba*), mara (*Swietenia macrophylla*), picana (*Cordia alliodora*), Sangre de toro (*Virola sebifera* y *Dialyantera sp.*), Tajibo (*Tabebuia sp.*), roble (*Amburana cearensis*), ochoo (*Hura crepitans*), serebó (*Schizolobium amazonicum*)g.

Ecosistema Forestal Chiquitano, con una extensión territorial de 215.400 km² que está situada al Este de la Llanura Beniana, hasta la frontera con el Brasil con bosques densos o ralos tropófilos y sabanas arboladas. Las especies arbóreas de mayor importancia son: *Swietenia macrophylla*, *Terminalia oblonga*, *Amburana cearensis*, *Schizolobium amazonicum*, *Ocotea guianensis*, *Peltogyne confertiflora*, *Schinopsis glabra* y *S. brasiliensis*, *Astronium urundeuva*, *Anadenanthera macrocarpa* y *Euterpe precatoria*.

Descripción Ecosistema Amazónico

El ecosistema Amazónico cubre una superficie aproximada de 280,120 Km², la cobertura vegetal esta caracterizada por presentar dos formaciones bien definidas, la primera constituida por bosques, principalmente situados en paisajes de llanura con topografía casi plana y ondulada, la segunda formada por sabanas de gramíneas con bosques de galería e islas de bosque, sobre topografía plana y ligeramente ondulada.

Debido a sus condiciones climáticas especiales, su localización geográfica y otros factores se ve favorecida presentando alta variabilidad que se caracteriza por ser exuberante, densa, siempre verde y abundante diversidad en especies, su estructura presenta tres estratos (brinzal, latizal y fustal), cuyas alturas varían según las condiciones climáticas y edafológicas, en ellas se distinguen las siguientes formaciones o tipos de bosque:

- ✓ Bosque denso, mayormente perennifolio cumbrófilo de baja altitud en llanura de relieve ondulado.

Fig. 1. Regiones Naturales y Tierras Comunitarias

Esta localidad está localizada al Norte en el Departamento de Pando, sus límites generales son: los ríos Acre y Abuná por el Norte; al Este el río Madera y Mamoré, al Sud el río Madidi y aproximadamente al paralelo 12° 30' Al Oeste frontera con el Perú

El relieve es predominantemente ondulado con drenaje dendrítico, el área boscosa comprende a las, asentado sobre el territorio inferior amazónico, constituido por laterita y arcillas, la llanura aluvial conformada por la zona aledaña a los ríos, donde se encuentra una vegetación variable de acuerdo a las condiciones de drenaje, la explotación del bosque se realiza bajo dos formas, como explotación selectiva de especies de valor comercial y la tumba en pequeñas áreas para establecer cultivos.

El área deforestada está localizada principalmente en ambos márgenes de los principales caminos y más notoriamente en el tramo Cobija –Porvenir y Riberalta Guayaramerín.

Las especies más abundantes e importantes son almendra, caucho, cedro, palo maría, mara, picana, sangre de toro, tajibo y roble.

✓ Bosque denso mayormente perennifolio umbrófilo de baja altitud en llanura plana a ondulada no inundable.

Corresponde a los bosques de llanura aluvial no inundado y es seguramente la más extensa en superficie ya que abarca hasta el pie de monte, los suelos son sedimentarios y pertenecen al cuaternario, están conformados por arenas y arcillas recientes, la topografía es plana y poco ondulada.

El bosque es denso y en su mayoría está constituido por árboles de más de 30 m. bien formados, cubren las alturas o tierras libres de inundación. El aprovechamiento forestal se realiza en forma selectiva de las especies comercialmente maderables por empresas madereras concesionarias.

El área deforestada es dedicada a la agricultura y ganadería itinerante, esta localizada principalmente en el pie de monte y otras zonas de colonización. Las especies arbóreas más importantes explotadas en esta área son: mara, cedro, masarandauba y soriocó.

✓ Bosque denso mayormente perennifolio ombrófilo de baja altitud en llanura plana a ligeramente ondulada, inundable.

Está ubicado en la llanura de inundación o desborde de los ríos, donde el agua se acumula por varios meses, el estrato superior de este tipo de bosque se caracteriza por presentar un

marcado número de árboles de copa pequeña, circunstancia que favorece la penetración de luz, dando como resultado mayor número de árboles altos con gran heterogeneidad de especies y fisonomía de transición entre la vegetación húmeda tropical de la amazonia y la vegetación muy húmeda de los bosques andinos y menos húmedos de la Chiquitanía.

Al igual que en las otras áreas el aprovechamiento forestal se realiza selectivamente por empresas madereras.

El área deforestada se encuentra en las orillas a lo largo de los ríos, ya que este es todavía el único medio de transporte y comunicación, las especies mas cotizadas por la explotación forestal son: mara, ochoó y cedro.

Las sabanas con bosques de galería e islas de bosque dispersas que conforman otro paisaje dominante situado sobre los interfluvios de los ríos con topografía plana ondulada en suelos de origen aluvial o coluvial y generalmente con mal drenaje y anegamiento temporal, contrasta con este paisaje la vegetación de los bosques de galería que crecen a lo largo de los ríos y arroyos a manera de fajas y las islas de bosque que son masas aisladas.

Los árboles comerciales dentro de estos tipos de bosque son escasos, sólo se explotan para postes las maderas duras como el cuchi y picana negra y algunas otras para construcciones pequeñas (mapa Forestal de Bolivia, 1995).

En el cuadro 1, se presenta la superficie y potencialidad maderera estimada para el ecosistema forestal Amazónico.

Cuadro 1.1 Superficie y Potencialidad Estimada del Ecosistema Forestal Amazónico

Ecosistema Forestal	Bosque	Superficie (km²)	Productividad M³ ha/año	Superficie total (%)
AMAZONICA	No inundable	221,825	11-14	25
	Inundable	102,175		
	Sabana bosque	119,650		

El bosque amazónico tiene un potencial de producción de 11 a 14 m³ de madera por hectárea y ocupa el 25% de la superficie boscosa del país

Datos medio ambientales

La Amazonía comprende netamente las provincias de Pando, Bení y las transiciones al Chiquitano y al periandino (alto Beni, la temperatura media anual es de 25°C, la precipitación media anual alcanza de 1500 a 3000 mm, con máximas precipitaciones en verano. La altura fluctúa desde 150 a 700 m.s.n.m. Los bosques principales son los no inundables, inundables y sabana arbórea o arbustiva.

Los suelos son generalmente muy profundos, con una textura franco – arcillosa en superficie y una mayor cantidad de arcilla en el subsuelo. Existe mucha variación local de acuerdo con la periodicidad de las inundaciones y el microrelieve de la zona. La alta temperatura favorece una rápida descomposición de la materia orgánica y las fuertes precipitaciones durante varios meses cada año causan una lixiviación de los elementos nutritivos solubles. Por esta razón, la productividad es baja, sobre todo en las zonas boscosas, donde al eliminar la cobertura vegetal se producen suelos lateríticos, es decir suelos tropicales muy lavados, con residuos insolubles (hidróxidos de hierro y aluminio), que forman una costra dura.

En las zonas planas o ligeramente cóncavas de la sabana, los suelos son muy profundos, con una napa freática superficial. Los suelos son medianamente desarrollados, de color pardo grisáceo y textura franco arcillosa en la superficie, a rcillosa en el subsuelo. En los bajíos, sujetos a inundación, hay suelos negros muy profundos, bien desarrollados y ligeramente ácidos. En los lugares más altos que no se inundan comúnmente, los suelos son también profundos, con horizontes bien diferenciados, oscuros y con reacción ligeramente ácida. En los

bosques de galería y en las llanuras aluviales recientes, a la orilla de los ríos, los suelos son profundos, de color pardo o pardo oscuro y textura franco arcillosa.

La ganadería y silvicultura son las principales ramas económicas en la Amazonía boliviana.

1.5.2 Descripción del Mercado de la semilla forestal en la amazonía

Iniciaremos nuestra descripción con un repaso a los principales productores acopiadores y distribuidores de semilla para la amazonía boliviana, en base a la información analizaremos el flujo de semilla y finalmente haremos un estimado producción y proyección futura de la oferta y la demanda.

Centro de Semillas Forestales –BASFOR (Cochabamba)

Esta institución trabajo con recursos genéticos forestales desde el año 1990 inserto en un proyecto de repoblamiento forestal, desde 1995 en forma autónoma al interior de la Escuela de Ciencias Forestales de la Universidad Mayor de San Simón.

A través de dos estudios de mercado de semillas de Bolivia, en el año 1998 y el año 2003 se ha identificado que BASFOR abarca con aproximadamente el 80% del mercado formal de semillas forestales en Bolivia.

Así mismo, se constituye en el banco de semillas forestales que cuenta con información mejor sistematizada referida a las especies y cantidades producidas, adquiridas y comercializadas.

Aprovisionamiento de semillas forestales de la amazonía años 2006 y 2007

Cuadro 1.2. Recolección y adquisición de semilla años 2006 y 2007

ESPECIE	Recolec. Propia (Kg)		Compra local (Kg)		Importación (Kg)	
	2006	2007	2006	2007	2006	2007
Cedrela odorata	8.0	16.5		20.0		
Cedrela fissilis				13.5		
Schizolobium amazonicum			679.0	100.0		
Swietenia macrophylla			22.0	69.0		
Tectona grandis					150.0	300.0
Gliricidia sepium				5.0		
TOTAL	8.0	16.5	613.0	207.8	150.0	300.0

Como se puede apreciar en el cuadro 2, en los dos últimos años se acopió 1,295 kg de semilla a partir del BASFOR, en mayor cantidad de *S. amazonicum* correspondiendo a un 60%, seguido de la teca. La mayor forma de adquisición es por compra local a los agicultores, quienes son dueños del recurso, especialmente de Alto Beni, correspondiendo la semilla de acuerdo a las normas bolivianas a las categorías de fuente identificada y seleccionada.

1.5.3 Comercialización de semillas forestales de la amazonía años 2006 y 2007 según segmentos de clientes

Se presenta las cantidades y los ingresos respectivos por especie y por segmentos demandantes.

Cuadro 1.3. Ventas a Organizaciones No Gubernamentales 2006 y 2007

ESPECIE	CANTIDAD (KG.)		INGRESO (USD)	
	2006	2007	2006	2007
<i>Cedrela odorata</i>	0.4	6.6	12.0	382.92
<i>Cedrela fissilis</i>		0.5		28.96
<i>Gliricidia sepium</i>		0.1		3.68
<i>Schizolobium amazonicum</i>	4.0	17.0	46.00	233.94
<i>Swietenia macrophylla</i>	4.0	4.3	100.0	192.43
<i>Tectona grandis</i>	4.0	53.0	230.0	3,846.10
TOTAL	12.4	81.5	388.0	4,688.03

Las ONG's son instituciones que apoyan a proyectos de desarrollo local, de esta manera se observa que el 2007 hubo un incremento en el volumen de adquisición y también el número de especies, reportando un ingreso de USD 4,688, significativamente mayor al 2006.

Cuadro 1.4. Ventas a Instituciones Estatales 2006 y 2007

ESPECIE	CANTIDAD (KG.)		(USD)	
	2006	2007	2006	2007
<i>Cedrela fissilis</i>	6.0		225.0	
<i>Schizolobium amazonicum</i>		1.0		16.90
<i>Swietenia macrophylla</i>		1.0		45.51
<i>Tectona grandis</i>		1.0		72.82
TOTAL	6.0	3.0	225.0	135.23

Las instituciones estatales como la prefectura aún no realizan inversiones directas en la forestación, pero inician con la producción de plantines en el trópico, las que posteriormente son donadas sin costo alguno. El estado no cuenta con políticas definidas respecto al tema y por tanto tampoco se da los incentivos a las plantaciones forestales.

Cuadro 1.5. Ventas a Proyectos 2006 y 2007

ESPECIE	CANTIDAD (KG.)		(USD)	
	2006	2007	2006	2007
<i>Cedrela odorata</i>	1.0	1.0	31.50	56.6
<i>Schizolobium amazonicum</i>	2.8	402.0	25.20	6,213.28
<i>Swietenia macrophylla</i>	12.0		484.44	
<i>Tectona grandis</i>	1.1	2.0	65.97	140.53
TOTAL	16.9	405.0	607.11	6,410.41

En el cuadro 5, se observa que los proyectos en la amazonia repuntaron el 2007, pasando los 400 Kg, reportando un ingreso por mas de USD 6,000, estos organismos a futuro continuaran con su demanda, ya que se conoce que las iniciativas van en la captura de carbono o mecanismos de desarrollo limpio (MDL), como el CETEFOR carbono establecido en la amazonía.

Cuadro 1.6. Ventas a Particulares 2006 y 2007

ESPECIE	CANTIDAD (KG.)		(USD)	
	2006	2007	2006	2007
<i>Cedrela odorata</i>	2.1	1.8	64.5	101.64
<i>Schizolobium amazonicum</i>	98.3	6.4	936.23	88.28
<i>Swietenia macrophylla</i>	1.2	21.5	45.5	969.58
<i>Tectona grandis</i>	41.7	9.1	2,113.05	529.48
<i>Gliricidia sepium</i>		2.0		51.32
TOTAL	143.3	40.8	3,159.28	1,740.30

Aunque existe un decremento en el volumen de demanda por los nichos de particulares en menos del 60%, por que las inversiones en el rubro forestal aún tienen dudas respecto a su respuesta y los riesgos que significa, por tanto amerita una concientización continua a fin de afianzar el incremento planes de forestación a partir de las familias, siendo este un nicho potencial a futuro.

Cuadro 1.7. Venta a Empresas 2006 y 2007

ESPECIE	CANTIDAD (KG.)		(USD)	
	2006	2007	2006	2007
<i>Acacia mangium</i>	1.0		150.00	
<i>Cedrela fissilis</i>	3.0		105.00	
<i>Gliricidia sepium</i>	0.2	1.0	7.00	32.01
<i>Schizolobium amazonicum</i>	358.4	258.5	3,412.19	3,619.39
<i>Swietenia macrophylla</i>	6.0		180.00	
<i>Tectona grandis</i>	103.7	154.3	4,485.74	10,809.42
<i>Cedrela odorata</i>		1.0		57.03
TOTAL	472.3	414.8	8,339.93	14,517.85

Uno de los nichos importantes son las empresas que van en incremento, especialmente económico y demandaron siete especies, alcanzando al 2007 a USD 14,517.85, se nota claramente que las especies más demandadas son el Serebó (*S. amazonicum*) y la Teca (*Tectona grandis*), por la generación de madera en el mediano plazo y no así a la mara o al cedro, por que su productividad se da en el largo plazo.

Cuadro 1.8. Venta a Concesionarios 2006 y 2007¹

ESPECIE	CANTIDAD (KG.)		(USD)	
	2006	2007	2006	2007
<i>Cedrela fissilis</i>	2.0	1.0	60.0	52.53
<i>Cedrela odorata</i>	2.0	17.0	50.92	879.84
<i>Gliricidia sepium</i>	5.0	3.5	110.00	68.25
<i>Schizolobium amazonicum</i>	85.7	152.3	792.52	1,601.79
<i>Swietenia macrophylla</i>	50.7	28.0	1,444.77	1,089.82
<i>Tectona grandis</i>	6.0	17.5	150.00	1,096.32
TOTAL	151.4	219.3	2,608.21	4,788.55

¹ Concesionario, es una agropecuaria que mediante convenio comercializa las semillas de BASFOR en determinado departamento.

Los mayores volúmenes e ingresos a partir de este segmento, se dan para las especies nativas como la mara y el soto y no así como en los anteriores segmentos, las ventas lo realizan a particulares, municipios, empresarios y otros, especialmente en Santa Cruz.

Cuadro 1.9. Ventas a Municipios 2007

ESPECIE	CANTIDAD (KG.)	(USD)
<i>Acacia mangium</i>	0.5	94.10
<i>Cedrela odorata</i>	2.5	145.54
<i>Swietenia macrophylla</i>	1.5	67.92
<i>Tectona grandis</i>	1.0	70.26
TOTAL	5.5	377.82

La demanda de semilla forestal a partir de los municipios en el ecosistema es insipiente, mayormente los obtienen con fines ornamentales y muchos municipios realizan su propio abastecimiento de semillas forestales.

De acuerdo a información recabada en el BASFOR, El año 2006 se comercializo más de 800 Kg por un valor de USD 15,328 y el 2007 se reporta un incremento hasta 1170 Kg, así mismo los ingresos totales llegan a USD 32,659, duplicándose con relación al año anterior. Las mayores ventas corresponden al serebó y la teca, como se indico anteriormente por su producción al mediano plazo.

Fundación CETEFOR (Trópico Cochabamba-Alto Beni)

La Fundación CETEFOR es una fundación privada sin fines de lucro que busca aportar al desarrollo económico, social y sostenible del Trópico de Cochabamba, mediante ejecución del Programa Forestal. Instituida como instancia privada sin fines de lucro la Fundación es responsable de alcanzar los objetivos del Programa Forestal y, al mismo tiempo lograr su propio desarrollo institucional.

Cuadro 1.10. Semillas comercializadas gestión 2007

ESPECIE	CANTIDAD (KG.)	PRECIO VENTA TOTAL (USD)
<i>Buchenavia</i> sp. (Verdolago Negro de Pepa) ²	26.0	288.89
<i>Calophyllum brasiliense</i> (Palo María)	99.5	780.39
<i>Cedrela fissilis</i> (Cedro)	2.5	49.02
<i>Centrolobium tomentosum</i> (Tejeyequé)	2,143.5	15,410.78
<i>Dypteris odorata</i> (Almendrillo)	348.2	5,234.38
<i>Guarea rugosa</i> (Trompillo de Altura)	16.0	167.32
<i>Hymenoclea siliolata</i> (Paquio)	60.2	472.16
<i>Schizolobium amazonicum</i> (Serebó)	1,544.0	16,146.40
<i>Strychnodendron purpureum</i> (Palo Yugo)	68.1	890.20
<i>Swartzia jorori</i> (Urupí)	123.5	968.63
<i>Swietenia macrophylla</i> (Mara)	110.5	2,888.89
<i>Tectona grandis</i> (Teca)	50.0	*
<i>Terminalia amazonica</i> (Verdolago Negro de Ala)	141.0	2,764.70
TOTAL GENERAL	4,733.0	46,062.26*

* No se tiene el precio de venta

Fuente: Adaptado de CETEFOR, Informe Actividades Gestión 2007

Es conveniente señalar que todas las especies que oferta CETEFOR son adquiridas de productores locales de la zona del Chapare, en el departamento de Cochabamba, de la ONG PRISA en Rurrenabaque, departamento del Beni y de PIAF El Ceibo en Sapecho, departamento de La Paz.

² Los nombres científicos corresponde a los señalados en la Lista de Precios de CETEFOR

Cuadro 1.11. Producción de plantas estimada gestión 2007

ESPECIE	PRODUCCIÓN ESTIMADA (Plantas)	Ha FORESTADAS
<i>Buchenavia</i> sp. (Verdolago Negro de Pepa) ³	97,490	87.75
<i>Calophyllum brasiliense</i> (Palo María)	58,494	52.65
<i>Centrolobium tomentosum</i> (Tejeyaque)	115,000	103.51
<i>Dypterix odorata</i> (Almendrillo)	415,958	374.40
<i>Stryphnodendron purpureum</i> (Palo Yugo)	194,980	175.50
<i>Swietenia macrophylla</i> (Mara)	30,000	27.00
<i>Tabebuia</i> sp. (Tajibo)	64,994	58.50
<i>Tapirira guianensis</i> (Palo Román)	64,994	58.50
<i>Tectona grandis</i> (Teca)	60,000	45.00
<i>Terminalia amazonica</i> (Verdolago Negro de Ala)	129,987	117.00
<i>Virola peruviana</i> (Gabun)	64,994	58.50
TOTAL	1,296,891	1,158.31

Fuente: Adaptado de CETEFOR, Informe Actividades Gestión 2007

Cerca de 12 especies son comercializadas por el CETEFOR, incluyendo especies de semilla recalcitrante, cosa que los bancos no disponen o recolectan en caso de un contrato anticipado por los riesgos que representan, sin embargo estas especies son de alta demanda maderable y agroforestal tal es el caso del Tejeyaque, Tajibo, verdolago o almen drillo.

El CETEFOR, produce plantines y cuenta con plantaciones forestales en el trópico de Cochabamba y empieza también esta labor en Alto Beni, en esta oportunidad respondiendo a un proyecto aprobado sobre captura de carbono.

EI PIAF – CEIBO (Alto Beni)

El CEIBO es una cooperativa que responde a una organización campesina que comercializa semillas agroforestales y forestales, también produce plantines para los socios y la demanda.

Entre las especies con las que trabaja se cuentan a: Tejeyaque (*Centrolobium tomentosum*), Mara (*Swietenia macrophylla*), Serebó (*Schizolobium amazonicum*) y otros como el verdolago y el almen drillo.

El volumen estimado de ventas de semilla no pasa de la tonelada, pues satisface en primera instancia la demanda de sus socios, especialmente para plantaciones agroforestales, donde la especie importante es el cacao o el café. Esta institución no quiso ceder la información respecto a ingresos, volúmenes de venta y nichos.

Centro de Agricultura Tropical CIAT (Santa Cruz)

Atiende los requerimientos de algunos demandantes de Santa Cruz y Beni, entre las especies que comercializa están: la mara, el serebó, la chamba, la gliricidia y otras en menor escala para sistemas agroforestales. No respondieron a la entrevista, sin embargo la venta de mara esta alrededor de los 300 kilogramos, así mismo de serebó, que son las especies de mayor importancia en la forestación.

Programa de Implementación de Sistemas Agroecológicos en Bolivia PRISA (Beni)

Esta institución provee de semilla al CETEFOR y a BASFOR (Serebó), entre las especies comercializadas se cuenta a Serebó que en los años 2006 y 2007 vendió 2,700 Kgr, mara 25 Kgr y Paquió (*Hymenaea courbaril*) 160 Kgr. En la gestión se produjo medio millón de

³ Los nombres científicos corresponde a los señalados en la Lista de Precios de CETEFOR

plantines en los viveros de Tumupasa y Collama, correspondientes a las especies de Cacao y Serebó

Junto al CETEFOR Carbono empiezan con la producción de plantines para el proyecto captura de carbono, un proyecto aprobado y en ejecución que demandará semillas y plantines para el ecosistema, entre las especies priorizadas se encuentran: Palo Roman, Palo maría (*Calophyllum brasiliense*), almendrillo (*Dypterix odorata*), serebó y mara, la demanda alcanza aproximadamente 5 toneladas especialmente de almendrillo y Serebó.

Instituciones en Cobija (Pando)

En el departamento amazónico se dan iniciativas de plantaciones a partir de la prefectura y la universidad, las semillas de mara para plantaciones por parte de la universidad fueron adquiridas del BASFOR, en cambio la prefectura las adquiere por recolección propia, entre las especies que produce a nivel de vivero se encuentran la mara en pequeña escala, la castaña y otras de menor importancia, eventualmente se produce menos de 100,000 plantines junto a especies agroforestales.

1.5.4 Estimación de volúmenes de semilla demandada

El volumen aproximado demandado en las dos últimas gestiones excede las 10 toneladas, logrando forestar cerca de 8,000 ha, tomando en cuenta el número de semillas viables por Kg, un prendimiento del 50% y una plantación de 1000 árboles/ha, además el movimiento en la cadena de la semilla hasta la plantación significa millones de dólares (considerando: insumos, mano de obra y transporte).

1.6 CONCLUSIONES

Se detecta que existe un mercado formal que declara la procedencia y la calidad de semilla ofertante, en algunos casos con catálogos, también esta el mercado informal que comprende aproximadamente un 30%, sin datos técnicos y mucho menos certificada o fiscalizada por las oficinas regionales de semilla.

Se demanda alrededor de 12 especies maderables forestales y también agroforestales, otras especies que tienen importancia son las frutales como: cacao y copuazú.

Existen demandas de diferentes nichos, sin embargo la empresa privada y los proyectos son los mayores y potencialmente y en incremento las agrupaciones sociales.

Las especies de mayor demanda, corresponde a aquellas que tienen incrementos significativos en el mediano plazo, como: la teca y el serebó, no se descartan otras especies nativas que por su demanda se toman en cuenta, tal es el caso de la mara.

Aun falta la aplicación de criterios técnicos en la recolección de semillas, y la importancia de la implementación de fuentes semilleras forestales declaradas según categoría, a fin de avanzar en la calidad de los árboles en las plantaciones.

A través del proyecto se pudo conocer las instituciones que ofertan y demandan la semilla forestal y agroforestal, en este caso más de 20 instituciones como: ONG's, empresas, prefectura, municipios, territorios comunales originarios, municipios, asociaciones sociales locales, particulares, fundaciones, universidades y otros.

Agradecimientos

Se agradece la participación del Ing. Edilberto Rojas y al Sr. Ruben Arévalo responsables de comercialización y recolección de germoplasma forestal del BASFOR respectivamente por ser fuente de información principal de la presente investigación.

Anexos

ANEXO 1. FORMULARIO DE ENCUESTA

ENCUESTA DE MERCADO DE SEMILLAS FORESTALES DE LA AMAZONIA BOLIVIANA

La presente encuesta de mercado tiene la finalidad de apoyar el área forestal de nuestro país, brindando información básica de la producción y consumo de semillas y plantas forestales.

La información obtenida nos permitirá la identificación de la dinámica de mercado de la semilla y de las plantas forestales.

No dudamos de su valiosa colaboración agradeciendo de antemano su aporte para la ejecución de esta encuesta en bien de la conservación de nuestros bosques y sus recursos genéticos.

Departamento:.....Provincia:.....Municipio:.....

Fecha:.....

1. Datos personales del informante que contestó esta encuesta.

Nombre	
Profesión	
Cargo	
Dirección	
Teléfono	
Casilla	
Correo electrónico	

2. Nombre y estatus legal de la institución o persona.

NOMBRE		
ACTIVIDAD	PRIMARIA	
	SECUNDARIA	
ESTATUS LEGAL	(marcar con una x)	
Estatul		
Industria Maderera		
ONGs		
Proyecto de Cooperación		
Organización Campesina		
Comercial Distribuidor		
Otro (Especificar)		

3. Área de influencia

Nacional
Departamental
Provincial
Local

DETALLE

4. Actividad.

4.1. La actividad forestal, que porcentaje ocupa del conjunto que realiza:.....%

4.2. Cuál es la actividad de su institución con relación a la semilla forestal? (marque con una X)

a) Compra semillas	☐	f) Otros :	
b) Produce semillas	☐	Publicidad	☐
c) Produce plantas	☐	Asesoría técnica	☐

d) Vende plantas	☐	Semillas agrícolas/frutales	☐
e) Vende semillas	☐	Semillas ornamentales	☐
		Capacitación	☐

5. Si mencionó que compra semillas forestales por favor detalle forma de aprovisionamiento, especies, fuente y cantidad.

ESPECIES	CANTIDAD Kg. (2006)	CANTIDAD Kg. (2007)	Proveedor
----------	------------------------	------------------------	-----------

6. Al comprar semillas forestales exige calidad : (marque con una X)

a) Genética ☐ b) Física ☐ c) Ninguna ☐

7. Al comprar semillas elige su procedencia? (detallar especie y lugar)

ESPECIES	PAIS	DEPARTAMENTO	PROVINCIA
----------	------	--------------	-----------

8. Si menciona que produce semillas forestales, favor detallar especie, fuente y época de recolección.

ESPECIE	FUENTE SEMILLERA	ÉPOCA RECOLECCIÓN	DE
---------	------------------	----------------------	----

9. Cuál es la producción anual de semillas forestales por especie, que ha obtenido en los últimos dos años?

ESPECIE	CANTIDAD EN Kg.	
	2006	2007

10. Recibe asistencia técnica en la recolección de semillas forestales? (marcar con una X)

☐ Si

☐ No

Por favor explique la razón de su respuesta.....
.....

11. Describa la forma de almacenamiento de las semillas forestales. (marque con una X)

a) Refrigerador ☐

b) En bolsa de papel o tela ☐

c) En bolsas de plástico ☐

d) Otros... Especifique.....

12. La semilla que produce pasa por un proceso de control de calidad ? (marque con una X)

☐ Si

☐ No

Si la respuesta es afirmativa favor detallar el (los) proceso(s):.....
.....
.....

13. Si mencionó que produce plantas por favor detalle número, tipos de viveros, plantas producidas y vendidas en los últimos 2 años.

Número de viveros.....

NOMBRE DEL VIVERO	LUGAR	ALTITUD	CAPACIDAD
-------------------	-------	---------	-----------

ESPECIES	PRODUCCIÓN		VENTA	
	2006	2007	2006	2007

14. Mencione el destinatario y la cantidad de las semillas que vendió.

ESPECIES	CANTIDAD Kg. (2006)	CANTIDAD Kg. (2007)	Destinatarios
----------	------------------------	------------------------	---------------

15. Al vender su semilla la oferta con calidad? (marque con una X)

a) Genética ☐ b) Física ☐ c) Ninguna ☐

Favor explique la razón de su selección.....

16. Si menciona que vende semillas forestales, detalle cuales son las especies y los meses de mayor venta?

ESPECIES	MESES
----------	-------

17. Cuales son los canales para comercializar sus semillas forestales? (marcar con una X)

CANAL DE COMERCIALIZACIÓN	PRODUCTOR	CONSUMIDOR
Venta directa		
Mayorista		
Minorista		
Otros (favor especificar)		

**18. la semilla comprada o recolectada pasa por un proceso de control de calidad?
(marcar con una X)**

Si

No

Si la repuesta es afirmativa detallar el (los) proceso(s):.....

.....
.....
.....

19. Cuál es su requerimiento en cuanto a provisión de semillas ? (2008)

ESPECIES

CANTIDAD Kg

**20. Cuál es la forma de procesar su información de producción y comercialización?
(marque con una X)**

Tipo de datos

Información
económica

Producción de semillas
forestales

Comercialización de
semillas forestales

Sistema
Base de datos
computarizadas
Kardex
Hoja de registros
Otros (detallar)

21. Presta algún servicios post venta?

Si

No

Si la respuesta es afirmativa favor detallar el o los servicios:.....

.....

22. Requiere algún servicio post venta?

Si

No

Si la respuesta es afirmativa favor detallar el o los servicios:.....

.....

23. Como se da a conocer al mercado de semillas forestales?

Detalle.....
.....

24. Como se informa del mercado de semillas forestales?

Detalle.....
.....

25. Tiene conocimiento de la normativa de semillas?

Si

No

Anexo 2. Lista de instituciones y personas contactadas

No.	DEPARTAMENTO	LOCALIDAD	INSTITUCION	PERSONA CONTACTO	TELEFONO	CORREO ELECTRONICO
1	Beni	Guayaramerín	OCMA	Consuelo Castedo	3 855 3286	ocmagya@yahoo.es
2	Beni	Guayaramerín	PAT – CARE - OCMA	Herland Dominguez	3 855 3286	herlitanoco@yahoo.es
3	Beni	Guayaramerín	Particular	Jaime Velarde	3 855 4490	jaimevelarde58@yahoo.com.ar
4	Beni	Riberalta	CIPCA - Norte	Amengol Caballero	3 852 3474	norte@cipca.org.bo
5	Beni	Riberalta	PROMAB - IPHAE	Armelinda Zonta	3 852 3919	asoc_promab@yahoo.com
6	Beni	Rurrenabaque	PRISA	Walter Caral	3 892 2416	prisabolivia@entelnet.bo
7	La Paz	Sapecho	PIAF EL CEIBO	Bambi Cruz	2 213 6067	piafsapecho@gmx.net
8	Pando	Cobija	Reserva Nacional de Vida Silvestre Amazónica Manuripi	Jani Chavez	3 842 3399	ruan_81@hotmail.com
9	Santa Cruz	Santa Cruz	CIAT	Blas García	3 337 0716	bgarcia@ciatbo.org
10	Cochabamba	Chimoré	Fundación CETEFOR	Álvaro Caveró	4 440 4970	arcavero@gmail.com
11	La Paz	Tumupasa	AGROFOREST	Presidente		
12	Pando	Cobija	Prefectura	Resp. Recursos For.		
13	Pando	Cobija	Univ. – Facultad Agroforestal	Resp. área		

WORKING PAPERS IN THIS SERIES

1. Agroforestry in the drylands of eastern Africa: a call to Action.
2. Biodiversity conservation through agroforestry: managing tree species diversity within a network of community-based, nongovernmental, governmental and research organizations in western Kenya.
3. Invasion of *Prosopis juliflora* and local livelihoods: Case study from the Lake Baringo area of Kenya.
4. Leadership for change in farmers organizations: Training report: Ridar Hotel, Kampala, 29th March to 2nd April 2005.
5. Domestication des espèces agroforestières au Sahel: situation actuelle et perspectives.
6. Relevé des données de biodiversité ligneuse: Manuel du projet biodiversité des parcs agroforestiers au Sahel.
7. Improved land management in the Lake Victoria Basin: TransVic Project's draft report.
8. Livelihood capital, strategies and outcomes in the Taita hills of Kenya.
9. Les espèces ligneuses et leurs usages: Les préférences des paysans dans le Cercle de Ségou, au Mali.
10. La biodiversité des espèces ligneuses: Diversité arborée et unités de gestion du terroir dans le Cercle de Ségou, au Mali.
11. Bird diversity and land use on the slopes of Mt. Kilimanjaro and the adjacent plains, Tanzania.
12. Water, women and local social organization in the Western Kenya Highlands.
13. Highlights of ongoing research of the World Agroforestry Centre in Indonesia.
14. Prospects of adoption of tree-based systems in a rural landscape and its likely impacts on carbon stocks and farmers' welfare: The FALLOW Model Application in Muara Sungkai, Lampung, Sumatra, in a 'Clean Development Mechanism' context.
15. Equipping integrated natural resource managers for healthy Agroforestry landscapes
17. Agro-biodiversity and CGIAR tree and forest science: approaches and examples from Sumatra.
18. Improving land management in eastern and southern Africa: A review of policies.
19. Farm and household economic study of Kecamatan Nanggung, Kabupaten Bogor, Indonesia: A socio-economic base line study of Agroforestry innovations and livelihood enhancement.
20. Lessons from eastern Africa's unsustainable charcoal business.

21. Evolution of RELMA's approaches to land management: Lessons from two decades of research and development in eastern and southern Africa.
22. Participatory watershed management: Lessons from RELMA's work with farmers in eastern Africa.
23. Strengthening farmers' organizations: The experience of RELMA and ULAMP.
24. Promoting rainwater harvesting in eastern and southern Africa.
25. The role of livestock in integrated land Management.
26. Status of carbon sequestration projects in Africa: Potential benefits and challenges to scaling up.
27. Social and Environmental Trade-Offs in Tree Species Selection: A Methodology for Identifying Niche Incompatibilities in Agroforestry [Appears as AHI Working Paper no. 9].
28. Managing tradeoffs in agroforestry: From conflict to collaboration in natural resource management. [Appears as AHI Working Paper no. 10].
29. Essai d'analyse de la prise en compte des systemes agroforestiers pa les legislations forestieres au Sahel: Cas du Burkina Faso, du Mali, du Niger et du Senegal.
30. Etat de la recherche agroforestière au Rwanda etude bibliographique, périod 1987-2003.
31. Science and technological innovations for improving soil fertility and management in Africa: A report for NEPAD's Science and Technology Forum.
32. Compensation and rewards for environmental services.
33. Latin American regional workshop report compensation.
34. Asia regional workshop on compensation ecosystem services.
35. Report of African regional workshop on compensation ecosystem services.
36. Exploring the inter-linkages among and between compensation and rewards for ecosystem services CRES and human well-being.
37. Criteria and indicators for environmental service compensation and reward mechanisms: realistic, voluntary, conditional and pro-poor.
38. The conditions for effective mechanisms of compensation and rewards for environmental services.
39. Organization and governance for fostering Pro-Poor Compensation for Environmental Services.
40. How important are different types of compensation and reward mechanisms shaping poverty and ecosystem services across Africa, Asia & Latin America over the Next two decades?
41. Risk mitigation in contract farming: The case of poultry, cotton, woodfuel and cereals in East Africa.

42. The RELMA savings and credit experiences: Sowing the seed of sustainability.
43. Policy and institutional context for NRM in Kenya: Challenges and opportunities for Landcare.
44. Nina-Nina Adoung Nasional di So! Field test of rapid land tenure assessment (RATA) in the Batang Toru Watershed, North Sumatera.
45. Is Hutan Tanaman Rakyat a new paradigm in community based tree planting in Indonesia?
46. Socio-Economic aspects of brackish water aquaculture (Tambak) production in Nanggroe Aceh Darrusalam.
47. Farmer livelihoods in the humid forest and moist savannah zones of Cameroon..
48. Domestication, genre et vulnérabilité : Participation des femmes, des Jeunes et des catégories les plus pauvres à la domestication des arbres agroforestiers au Cameroun.
49. Land tenure and management in the districts around Mt Elgon: An assessment presented to the Mt Elgon ecosystem conservation programme.
50. The production and marketing of leaf meal from fodder shrubs in Tanga, Tanzania: A pro-poor enterprise for improving livestock productivity.
51. Buyers Perspective on Environmental Services (ES) and Commoditization as an approach to liberate ES markets in the Philippines.
52. Towards Towards community-driven conservation in southwest China: Reconciling state and local perceptions.
53. Biofuels in China: An Analysis of the Opportunities and Challenges of *Jatropha curcas* in Southwest China.
54. *Jatropha curcas* biodiesel production in Kenya: Economics and potential value chain development for smallholder farmers.
55. Livelihoods and Forest Resources in Aceh and Nias for a Sustainable Forest Resource Management and Economic Progress.
56. Agroforestry on the interface of Orangutan Conservation and Sustainable Livelihoods in Batang Toru, North Sumatra.
57. Assessing Hydrological Situation of Kapuas Hulu Basin, Kapuas Hulu Regency, West Kalimantan..
58. Assessing the Hydrological Situation of Talau Watershed, Belu Regency, East Nusa Tenggara.
59. Kajian Kondisi Hidrologis DAS Talau, Kabupaten Belu, Nusa Tenggara Timur.
60. Kajian Kondisi Hidrologis DAS Kapuas Hulu, Kabupaten Kapuas Hulu, Kalimantan Barat.

61. Lessons learned from community capacity building activities to support agroforest as sustainable economic alternatives in Batang Toru orang utan habitat conservation program (Martini, Endri et al.).
62. Mainstreaming Climate Change in the Philippines.
63. A Conjoint Analysis of Farmer Preferences for Community Forestry Contracts in the Sumber Jaya Watershed, Indonesia.
64. The highlands: a shared water tower in a changing climate and changing Asia.
65. Eco-Certification: Can It Deliver Conservation and Development in the Tropics.
66. Designing ecological and biodiversity sampling strategies.
67. Towards mainstreaming climate change in grassland management policies and practices on the Tibetan Plateau.
68. An Assessment of the Potential for Carbon Finance in Rangelands.
69. **ECA** Trade-offs Among Ecosystem Services in the Lake Victoria Basin.
69. The last remnants of mega biodiversity in West Java and Banten: an in-depth exploration of RaTA (Rapid Land Tenure Assessment) in Mount Halimun-Salak National Park Indonesia.
70. Le business plan d'une petite entreprise rurale de production et de commercialisation des plants des arbres locaux. Cas de quatre pépinières rurales au Cameroun.
71. Les unités de transformation des produits forestiers non ligneux alimentaires au Cameroun. Diagnostic technique et stratégie de développement Honoré Tabuna et Ingratia Kayitavu.
72. Les exportateurs camerounais de safou (*Dacryodes edulis*) sur le marché sous régional et international. Profil, fonctionnement et stratégies de développement.
73. Impact of the Southeast Asian Network for Agroforestry Education (SEANAFE) on agroforestry education capacity.
74. Setting landscape conservation targets and promoting them through compatible land use in the Philippines.
75. Review of methods for researching multistrata systems.
76. Study on economical viability of *Jatropha curcas* L. plantations in Northern Tanzania assessing farmers' prospects via cost-benefit analysis
77. Cooperation in Agroforestry between Ministry of Forestry of Indonesia and International Center for Research in Agroforestry.
78. China's bioenergy future. An analysis through the Lens if Yunnan Province.
79. Land tenure and agricultural productivity in Africa: A comparative analysis of the economics literature and recent policy strategies and reforms.

80. Boundary organizations, objects and agents: linking knowledge with action in agroforestry watersheds.
81. Reducing emissions from deforestation and forest degradation (REDD) in Indonesia: options and challenges for fair and efficient payment distribution mechanisms.
82. Mainstreaming climate change into agricultural education: challenges and perspectives.
83. Challenging conventional mindsets and disconnects in conservation: the emerging role of eco-agriculture in Kenya's landscape mosaics.
84. Lesson learned RATA garut dan bengkunt: suatu upaya membedah kebijakan pelepasan kawasan hutan dan redistribusi tanah bekas kawasan hutan.
85. The emergence of forest land redistribution in Indonesia.
86. Commercial opportunities for fruit in Malawi.
87. Status of fruit production processing and marketing in Malawi.
88. Fraud in tree science.
89. Trees on farm: analysis of global extent and geographical patterns of Agroforestry.
90. The springs of Nyando: water, social organization and livelihoods in Western Kenya
91. Building capacity toward region-wide curriculum and teaching materials development in agroforestry education in Southeast Asia.
92. Overview of biomass energy technology in rural Yunnan (Chinese – English abstract).
93. A pro-growth pathway for reducing net GHG emissions in China.
94. Analysis of local livelihoods from past to present in the central Kalimantan Ex-Mega Rice Project area.
95. Constraints and options to enhancing production of high quality feeds in dairy production in Kenya, Uganda and Rwanda.
96. Agroforestry education in the Philippines: status report from the Southeast Asian Network for Agroforestry Education (SEANAFE).

2010

97. Economic viability of *Jatropha curcas* L. plantations in Northern Tanzania-assessing farmers' prospects via cost-benefit analysis.
98. Hot spot of emission and confusion: land tenure insecurity, contested policies and competing claims in the central Kalimantan Ex-Mega Rice Project area.
99. Agroforestry competences and human resources needs in the Philippines.
100. CES/COS/CIS paradigms for compensation and rewards to enhance environmental services.
101. Case study approach to region-wide curriculum and teaching materials development in agroforestry education in Southeast Asia.

102. Stewardship agreement to reduce emissions from deforestation and degradation (REDD): Lubuk Beringin's Hutan Desa as the first village forest in Indonesia.
103. Landscape dynamics over time and space from ecological perspective.
104. A performance-based reward for environmental services: an action research case of "RiverCare" in Way Besai sub-watersheds, Lampung, Indonesia.
105. Smallholder voluntary carbon scheme: an experience from Nagari Paningahan, West Sumatra, Indonesia.
106. Rapid Carbon Stock Appraisal (RACSA) in Kalahan, Nueva Vizcaya, Philippines.
107. Tree domestication by ICRAF and partners in the Peruvian Amazon: lessons learned and future prospects in the domain of the Amazon Initiative eco-regional program der voluntary carbon scheme: an experience from Nagari Paningahan, West Sumatra, Indonesia.
108. Memorias del Taller Nacional: "Iniciativas para Reducir la Deforestación en la región Andino - Amazónica", 09 de Abril del 2010. Proyecto REALU Perú.
109. Percepciones sobre la Equidad y Eficiencia en la cadena de valor de REDD en Perú – Reporte de Talleres en Ucayali, San Martín y Loreto, 2009. Proyecto REALU Perú.
110. Reducción de emisiones de todos los Usos del Suelo. Reporte del Proyecto REALU Perú Fase 1
111. Programa Alternativas a la Tumba-y-Quema (ASB) en el Perú. Informe Resumen y Síntesis de la Fase II. 2da. versión revisada

The World Agroforestry Centre is an autonomous, non-profit research organization whose vision is a rural transformation in the developing world where smallholder households strategically increase their use of trees in agricultural landscapes to improve their food security, nutrition, income, health, shelter, energy resources and environmental sustainability. The Centre generates science-base knowledge about the diverse role that trees play in agricultural landscapes, and uses its research to advance policies and practices that benefit the poor and the environment.

United Nations Avenue, Gigiri - PO Box 30677 - 00100 Nairobi, Kenya
Tel: +254 20 7224000 or via USA +1 650 833 6645
Fax: +254 20 7224001 or via USA +1 650 833 6646
www.worldagroforestry.org