

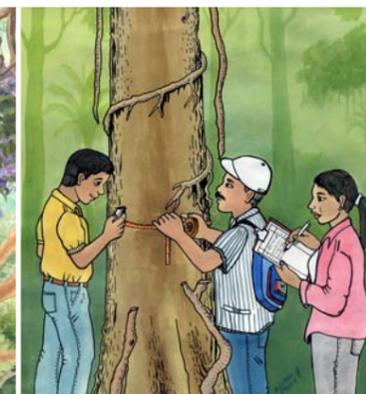
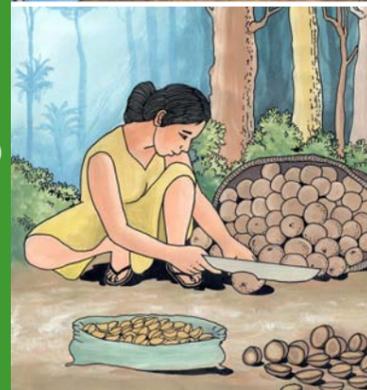
Auspiciado por:



III Reunión Nacional sobre Investigación Forestal

Conservación

III Reunión Nacional sobre Investigación Forestal



Programa y Resúmenes

19 al 21 de abril, 2006
Santa Cruz de la Sierra, Bolivia

III Reunión Nacional sobre Investigación Forestal

“Manejo integral del bosque: desarrollo y conservación”

PROGRAMA Y RESÚMENES

19 al 21 de Abril, 2006

Centro de Convenciones - Hotel Los Tajibos
Santa Cruz de la Sierra, Bolivia

Las opiniones y juicios técnicos expresados en este documento son de exclusiva responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente la opinión o política de los organizadores o de los financiadores del evento.

CITACIÓN:

Toledo, M. 2006. (Ed). III Reunión Nacional sobre Investigación Forestal: manejo integral del bosque: desarrollo y conservación. Instituto Boliviano de Investigación Forestal. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

Diagramación: Barbián Comunicación

Revisión de texto: Claudia Peña

Para solicitar este documento dirigirse a:

Instituto Boliviano de Investigación Forestal

Av. 2 de Agosto esq. 4 anillo, Casilla 6204

ibif@ibifbolivia.org.bo

Santa Cruz de la Sierra, Bolivia

La III Reunión Nacional sobre Investigación Forestal ha sido posible gracias al trabajo y colaboración de varias personas e instituciones y al apoyo financiero de varias organizaciones:

COMITÉ ORGANIZADOR

Marisol Toledo, MSc
Marielos Peña-Claros, PhD
Bonifacio Mostacedo, MSc
Peter Cronkleton, PhD

COMITÉ CIENTÍFICO

Jorge Goitia Antezana, MSc, Proyecto Jatun Sach'a
Rudy Guzmán Gutiérrez, MSc, BOLFOR II-CADEFOR
Zulema Lehm Ardaya, MSc, BOLFOR II-TNC
Edwin Magariños, MSc, CIAT-Recursos Naturales
Pablo Pacheco, PhD, CIFOR
Lourens Poorter, PhD, Universidad de Wageningen- IBIF
Lincoln Quevedo, PhD, Carrera Forestal, UAGRM
Jaime Terán Cardozo, MSc, ECOMANOS
Pieter Zuidema, PhD, Asociación PROMAB-Universidad de Utrecht

INSTITUCIONES ORGANIZADORAS

Instituto Boliviano de Investigación Forestal (IBIF), Santa Cruz
Centro Internacional para la Investigación Forestal (CIFOR), Santa Cruz y Pando
Ministerio de Desarrollo Sostenible, Dirección General de Desarrollo Forestal (DGDF), La Paz
Superintendencia Forestal, Santa Cruz
Certificación Forestal Voluntaria (CFV), Santa Cruz
Proyecto Jatun Sach'a, Cochabamba
Centro Amazónico de Desarrollo Forestal (CADEFOR), Santa Cruz
Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT), Santa Cruz
Fundación José Manuel Pando (FJMP), Pando
Comité Regional de Investigación y Promoción Forestal (CRIPFOR- La Paz), La Paz
Universidad Autónoma Gabriel René Moreno (UAGRM), Santa Cruz
Universidad Juan Misael Saracho (UJMS), Tarija
Universidad Amazónica de Pando (UAP), Pando
Universidad Mayor de San Andrés, Instituto de Ecología (UMSA, IE), La Paz
Universidad de San Francisco Xavier, Herbario de Chuquisaca, Chuquisaca

INSTITUCIONES AUSPICIADORAS

Centro Internacional para la Investigación Forestal (CIFOR)
Proyecto de Manejo Forestal Sostenible (BOLFOR II)
Tropenbos International (TBI)
Proyecto Jatun Sach'a
La Organización Mundial de Conservación (WWF)

PALABRAS DE BIENVENIDA Y PRESENTACIÓN

El Comité Organizador le da la más cálida bienvenida a la III Reunión Nacional sobre Investigación Forestal “Manejo integral del bosque: desarrollo y conservación”. Todas las instituciones, que apoyaron de diversas maneras en la realización de este evento, agradecen su participación y al mismo tiempo consideran que su aporte es muy importante en el avance de la investigación forestal en Bolivia.

El objetivo principal de la III Reunión es continuar promoviendo la investigación de los recursos naturales y la difusión de resultados de las investigaciones realizadas en Bolivia. Este trabajo de promoción y difusión fue iniciado en la I y II Reunión Nacional sobre Investigación Forestal, realizadas en Santa Cruz de la Sierra (2002) y Cochabamba (2003). Durante ambos eventos se presentaron más de 100 trabajos y se contó con la presencia de más de 150 participantes. Este año tenemos una cantidad similar de participantes y de trabajos a ser presentados. Por todo esto, consideramos que este tipo de eventos se constituye en una estrategia efectiva para reunir a diferentes investigadores, compartir experiencias, analizar la contribución que la investigación hace a la sociedad y fomentar el trabajo coordinado entre instituciones en el futuro.

En este documento presentamos la lista de todas las instituciones participantes, el programa de la reunión y los resúmenes de las presentaciones, ordenados alfabéticamente por el apellido del autor principal. El programa está dividido en conferencias magistrales de 45 minutos (30 para exposición y 15 para preguntas) y presentaciones orales con una duración máxima de 20 minutos (15 para exposición y 5 para preguntas). Las presentaciones serán realizadas en sesiones paralelas, por lo que rogamos a los expositores y a los participantes puntualidad en todo momento.

Las presentaciones orales y los afiches han sido organizados en las siguientes sesiones:

- Biodiversidad
- Bosques y políticas
- Ecología
- Ecología y manejo de *Bertholletia excelsa* (castaña)
- Forestería comunitaria
- Industria y comercio
- Investigaciones en la región MAP (Madre de Dios, Acre y Pando)
- Manejo de recursos
- Productos forestales no maderables
- Servicios ambientales
- Sistemas de producción

Esperamos que la III Reunión Nacional sobre Investigación Forestal colme sus expectativas, y que su estancia resulte placentera, interesante y productiva.

Marisol Toledo

Representante del Comité Organizador

INSTITUCIONES PARTICIPANTES

ACCA	Asociación para la Conservación de la Cuenca Amazónica
Asociación PROMAB	Asociación Programa Manejo de Bosques de la Amazonia Boliviana
BASFOR	Centro de Semillas Forestales
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BOLFOR II	Proyecto de Manejo Forestal Sostenible
CABS	Center for Applied Biodiversity Science at Conservation International
CADEFOR	Centro Amazónico de Desarrollo Forestal
CERES	Centro de Estudios de la Realidad Económica y Social
CETEFOR	Centro Técnico Forestal
CIAT	Centro de Investigación Agrícola tropical
CIFOR	Centro Internacional para la Investigación Forestal
CIMAR	Centro de Investigación Manejo de Recursos Naturales
CIPA	Centro de Investigación y Preservación Amazónica
CLAS	Centro de Levantamientos Aeroespaciales con Aplicaciones SIG
CTA	Centro de Trabalhadores da Amazônia
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ESFOR	Escuela de Ciencias Forestales
FAN	Fundación Amigos de la Naturaleza
FOMABO	Proyecto Manejo Forestal de los Bosques Tropicales de Bolivia
Global CDS	Global Consultores en Desarrollo Sostenible
HNB (LPB)	Herbario Nacional de Bolivia
IBIF	Instituto Boliviano de Investigación Forestal
IBMB	Instituto de Biología Molecular y Biotecnología
ICO	Instituto de Capacitación del Oriente
IE	Instituto de Ecología
IFC	Internacional Finance Corporation
IFP	Instituto de Política Forestal y Ambiental
IFPRI	International Food and Policy Research Institute
IPHAE	Instituto para el Hombre, la Agricultura y Ecología
KVL	Royal Veterinary and Agricultural University
LIEY	Laboratorio de Investigaciones Ecológicas de las Yungas
MHNNKM	Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado
NOAA	National Oceanic & Atmospheric Administration
PESACRE	Pesquisa e Extensão em Sistemas Agroforestais
PIIF	Programa Instituto de Investigación Forestal
SBDA	Sociedad Boliviana de Derecho ambiental
SNV	Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo
TNC	The Nature Conservancy
UAGRM	Universidad Autónoma Gabriel René Moreno
UAJMS	Universidad Autónoma Juan Misael Saracho
UAB	Universidad Amazónica de Beni
UAP	Universidad Amazónica de Pando
UF	Universidad de Florida
UMSA	Universidad Mayor de San Andrés
UMSS	Universidad Mayor de San Simón
UPSA	Universidad Privada de Santa Cruz de la Sierra
USAID	United States Agency for International Development
WCS	Wildlife Conservation Society
WUR	Wageningen University and Research Center

PROGRAMA

MIÉRCOLES 19 DE ABRIL

8:00 Registro de participantes y entrega de materiales

8:30 Colocación de afiches

SALÓN JAZMÍN

9:15 Ceremonia de apertura
Palabras de bienvenida

9:45 Ernesto Escalante
Diagnóstico de la potencialidad de los productos forestales no maderables en Bolivia: una propuesta normativa para su manejo sostenible

10:30 **Receso**

11:00 Pablo Pacheco
Descentralización, gobierno de los recursos forestales y grupos marginados

12:00 Anuncios prácticos

12:30 **Almuerzo**

SALÓN JAZMÍN I

Sesión MANEJO DE RECURSOS

MODERADORA CLEA PAZ

14:30 Thimothy Killeen, Verónica Calderón, Liliana Soria, Belén Quezada, Ana Guerra, Gray Harper & Marc Steininger
Treinta años de cambio de uso del suelo: ¿Quiénes, dónde, por qué y cuánto?

14:50 Carlos R. Pinto García
Diagnóstico satelital multi-temporal de ocurrencia de incendios forestales en Bolivia

15:10 Edson Corrales
Volumen de cinco especies comerciales con la aplicación de métodos geo-estadísticos en el Bosque Semideciduo Chiquitano

15:30 Daniel R. Espinoza Vallejos
Determinación de unidades de protección para la cuenca baja del Río Grande

15:50 **Receso**

MODERADOR ENRIQUE IBARRA

16:10 Kristen Evans, Marielos Peña-Claros & William Pariona
Análisis de los costos y beneficios de dos tratamientos silviculturales aplicados en un bosque de la transición chiquitano-amazónica

16:30 Mercedes Araúz Alvarado, Gualberto Torrico & Limberg Rosell
Deforestación en el Municipio de Puerto Rico entre los años 1986 y año 2000

16:50 Armando Rodríguez Montellano
La densidad del dosel forestal, como nueva alternativa para la estratificación de los bosques en el Valle del Sacta

17:10 Carlos Alberto Armillas, José Antonio Saito & Carolina Tovar
Hacia un sistema de monitoreo ambiental remoto estandarizado para el SINANPE: Parque Nacional Bahuaja Sonene, Reserva Nacional Tambopata y Reserva Comunal Amaraakeri (2000-2005)

MIÉRCOLES 19 DE ABRIL

SALÓN JAZMÍN II

Sesión	INVESTIGACIONES EN LA REGION MAP
MODERADORA	FABIOLA ROCA
14:30	James Johnson, Armelinda Zonta & Vincent Vos FORLIVE - Uso forestal por pequeños productores rurales en la Amazonía: una oportunidad para mejorar los medios de vida rurales y la estabilidad forestal
14:50	Dante Fuentes Peducassé Vulnerabilidad de los hogares dependientes del bosque en el norte amazónico boliviano: un análisis con carácter endógeno
15:10	Marcos Arredondo Bazán & Armelinda Zonta Experiencias de manejo forestal comunitario en el norte amazónico boliviano: caso de estudio Loma Alta
15:30	Patricia Miranda Fuentes, Kristen Evans, Wil de Jong & Peter Cronkleton Valoración multidisciplinaria de recursos en comunidades forestales de la Amazonia boliviana
15:50	Receso
16:10	Paulo Amaral Manejo forestal comunitario: roles y retos para las instituciones de la Cuenca Amazónica
16:30	Peter Cronkleton & Marco Antonio Albornoz Castro La actividad maderera y sus implicaciones en el alivio de la pobreza en el departamento de Pando
16:50	Richard H. Wallace Cambio económico y variación del conocimiento cultural entre los caucheros de la Reserva Extractivista Chico Mendes en Acre, Brasil
17:10	Shoana Humphries Certificación forestal de empresas forestales comunitarias en el oeste de la Amazonía brasileña: percepciones de los actores locales sobre los aspectos positivos y negativos de la certificación
17:30	Afiches – Salón Magnolia
18:00	Presentación de libros – CIFOR
19:00	Vino de honor

JUEVES 20 DE ABRIL

SALÓN JAZMÍN

8:30 Deborah Ann Barry
Los bosques comunitarios de México: ¿qué hemos aprendido?

9:15 Timothy Killeen
Ecosistemas críticos en la zona tropical andina

10:00 **Receso**

SALÓN JAZMÍN I

Sesión

SERVICIOS AMBIENTALES

MODERADORA

MARÍA TERESA VARGAS

10:30 Sven Wunder
Servicios ambientales: de la valoración económica al pago

10:50 Nina Robertson
Experiencias incipientes con pagos por servicios ambientales en Bolivia

11:10 Maria Teresa Vargas
Pagos por la protección de la cuenca de los Negros: una iniciativa PSA piloto

11:30 Edwin Rocha
La siembra del agua

11:50 Jorge Seifert-Granzin
Pagos a través de un mecanismo de reducción compensada de emisiones por deforestación evitada: el caso del proyecto de Acción Climática Noel Kempff

12:10 Antonio Andaluz
Bases conceptuales para el enfoque jurídico de los servicios ambientales a partir del estructuralismo normativo

Sesión

BIODIVERSIDAD

MODERADOR

LUCIO MALIZIA

14:30 Lucio R. Malizia, Alejandro D. Brown & Cecilia Blundo
Diversidad y estructura de arboles en las Yungas Subtropicales

14:50 Johan H. Soliz Taborga
Caracterización de la regeneración natural en diferentes formaciones vegetales del Bosque Seco Chiquitano, Santa Cruz, Bolivia

15:10 Julio Alberto Rojas Guamán
La diversidad de palmeras en Pando

15:30 Mayra M. Maldonado & Steffen Reichle
Monitoreo de anfibios y reptiles en parcelas de investigación silvicultural del IBIF: resultados preliminares y lecciones aprendidas después del primer año

15:50 Ari Martínez
Evaluación de los impactos del aprovechamiento de la madera en la diversidad y abundancia de aves del sotobosque en dos clases de bosques tropicales

16:10 Mario Coca Morante & Casimiro Mendoza
Avances en la inventariación de la diversidad de hongos macromycetes en bosques primario y secundario del Valle de Sacta, Cochabamba, Bolivia.

JUEVES 20 DE ABRIL

SALÓN JAZMÍN II

Sesión

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

MODERADOR

EDWIN MAGARIÑOS

- 10:30 Casimiro Mendoza Bautista & Edwards Sanzetenea Terceros
Plantaciones forestales de seis especies tropicales en diferentes distanciamientos en el Valle del Sacta, Cochabamba, Bolivia
- 10:50 Casimiro Mendoza Bautista & Edwards Sanzetenea Terceros
Plantaciones agroforestales de diferentes especies y procedencias en el Valle de Sacta, Cochabamba, Bolivia
- 11:10 Ariel Isaías Ayma Romay
Caracterización de atributos, conservación y manejo de semilla de pino de monte (*P. glomeratus*) de fuentes semilleras identificadas en la comunidad de Sailapata-Independencia
- 11:30 Claudia Sánchez Sejas
Propagación *in vitro* de tara (*Caesalpinia spinosa*) e identificando protocolos preliminares para las diferentes fases del cultivo de tejidos.
- 11:50 Elsa Padilla Barroso
Micro-propagación de naranjillo (*Aspidosperma piryfolium*) de los bosques interandinos de Aiquile
- 12:10 Ingrid Morales
Aplicación de técnicas de cultivo *in vitro* para la propagación y conservación de *Parajubaea sunkha*, palmera endémica y amenazada de Bolivia

12:30

Almuerzo

SESIÓN

ECOLOGÍA

MODERADORA

MARISOL TOLEDO

- 14:30 Pieter A. Zuidema & Roel J. W. Brienen
El aporte de análisis de anillos de crecimiento a la ecología y el manejo forestal: resultados del norte de Bolivia
- 14:50 Marlene Soriano Candia
Caracterización reproductiva y germinativa de especies forestales maderables en el Bosque Seco Chiquitano
- 15:10 Héctor Cabrera & Robert Wallace
Abundancia y distribución espacial de nueve especies de palmeras arbóreas en el Río Hondo (PN-ANMI Madidi)
- 15:30 Edwin Magariños, Rodolfo Sanabria & Gregorio Lozada
Caracterización morfológica de suelos y su relación con las especies forestales presentes en tres PMP de la provincia Velasco
- 15:50 Vincent Vroomans
Impacto del aprovechamiento forestal en la comunidad de lianas en un bosque semideciduo de Santa Cruz, Bolivia

JUEVES 20 DE ABRIL

SALÓN JAZMÍN I

Sesión

PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES

MODERADORA

INGRID MORALES

- 16:30 Marisol Toledo
Importancia de los bosques secundarios para las comunidades indígenas
- 16:50 Alaín Carretero, Finn Borchsenius, Henrik Balslev & Lars Peter Kvist
Factores que afectan al conocimiento tradicional de uso de plantas útiles en el bosque Tucumano-Boliviano
- 17:10 Narel Y. Paniagua Zambrana
Factores que determinan el conocimiento y el uso de las palmeras en la Amazonia Occidental
- 17:30 Pedro Marcos Muñoz
Usos de especies vegetales en sistemas agroforestales tradicionales en los Valles Interandinos de Sapahaqui, La Paz, Bolivia
- 17:50 Clea Paz Rivera & Francis E. Putz
Suelos antropogénicos y la distribución de árboles en un bosque de las tierras bajas de Bolivia

SALÓN JAZMÍN II

Sesión

ECOLOGÍA

MODERADOR

LINCOLN QUEVEDO

- 16:30 Lincoln Quevedo
Efectos del aprovechamiento forestal en la regeneración natural de especies heliófitas durables en un bosque tropical, en Santa Cruz, Bolivia
- 16:50 Galia Selaya, Niels Anten, Marc Mathies, Roelof Oomen & Marinus Werger
Inversión de biomasa e interceptación de luz en especies forestales tropicales al inicio de la sucesión secundaria
- 17:10 Lars Markesteijn
Características anatómicas y morfológicas de hojas de 41 especies arbóreas en diferentes ambientes de luz en un bosque seco boliviano
- 17:30 Turian Palacios
Evaluación del crecimiento y el potencial de captura de dióxido de carbono de 16 especies arbóreas en dos condiciones de luz en invernadero
- 17:50 Ofelia La Fuente Landívar & N. Galia Selaya
Asignación de biomasa en especies pioneras y lianas en la etapa inicial de sucesión secundaria en bosque tropical

JUEVES 20 DE ABRIL

SALÓN COLONIAL

Sesión

ECOLOGÍA Y MANEJO DE *Bertholletia excelsa*

MODERADOR

PETER CRONKLETON

14:30

Jaime Ricardo Terán Cardozo y Rafael Ramirez
Cambios y perspectivas de la producción castañera en el norte amazónico

14:50

Amy E. Duchelle
Hacia la medición de la resiliencia de la producción de castaña amazónica en la región de MAP: una comparación tri-nacional de la cosecha y prácticas de manejo

15:10

Fabiola Ángela Torrico Maldonado
Influencia de la fauna en el destino de la semilla remanente de Castaña (*Bertholletia excelsa*) en bosque primario en la región de Riberalta, Beni

15:30

José Carlos Herrera-Flores, José Luis Santibáñez & Lidia Paredes
Conservación de la fauna silvestre cinegética en los bosques de aprovechamiento de castaña: norte amazónico de Bolivia

16:10

Receso

MODERADOR

PIETER ZUIDEMA

16:30

Pieter Zuidema, Jhon W. Leigue & René G. A. Boot
La importancia de la precipitación y de la abundancia de lianas para la producción de frutos de la castaña (*Bertholletia excelsa*)

16:50

Luz Marina Velarde Andrade
Proyecto Conservando Castaña

17:10

Peter Cronkleton & Marcos Antonio Albornoz
Validación de los sistemas tradicionales de manejo de castaña a través del mapeo participativo

17:30

Lúcia Helena Wadt, Karen Kainer, Rodrigo Serrano & Daisy Gomes-Silva
Ecología de la castaña (*Bertholletia excelsa*) en el Estado de Acre

18:10

Presentación de CRIPFOR-La Paz

VIERNES 21 DE ABRIL

SALÓN JAZMÍN I

SESIÓN

MODERADORA

8:30

FORESTERÍA COMUNITARIA

ROSARIO LEÓN

Rosario León

Forestería comunitaria: desafíos institucionales y organizacionales, el caso Yuracaré

8:50

Ronald Calderón

Avances y tropiezos en la gestión forestal (productos maderables) en la Tierra Comunitaria de Origen (TCO) Yaminahua-Machineri, Pando, Bolivia

9:10

Ricardo Cox Aranibar

Diagnóstico de la gestión forestal comunitaria en las tierras bajas de Bolivia

9:30

Mario Arrien Gutiérrez

Evaluación del impacto socioeconómico del proyecto de manejo forestal comunitario de Santa Mónica. Metodologías participativas de evaluación

9:50

Rosario León & Patricia Uberhuaga

Bosques y pobreza: nuevas demandas de la investigación forestal en Bolivia

10:10

Receso

Sesión

FORESTERÍA COMUNITARIA

MODERADOR

RUDY A. GUZMÁN GUTIÉRREZ

10:30

Rudy A. Guzmán Gutiérrez

Forestería comunitaria, el reto de la sostenibilidad con desarrollo social

10:50

Charlotte Benneker & Javier Bejarano

¿Qué pasa con el manejo forestal indígena en Bolivia?

11:10

Carlton Pomeroy, Roberto Menchaca & Vicente Camargo

Impacto del pasado: histórico institucionalismo y uso del recurso natural en Santa Rosa del Sara

11:30

Andrea Nogues & Alaka Wali

La importancia de las ciencias sociales en programas de conservación del medio ambiente: el enfoque de fortalezas sociales

VIERNES 21 DE ABRIL

SALÓN JAZMÍN II

Sesión

BOSQUES Y POLÍTICAS

MODERADOR

PABLO PACHECO

8:30

Charlotte Benneker & Doris Villarpando
Análisis del proceso de aprobación de los planes de manejo forestal de organizaciones indígenas

8:50

Diego Pacheco
Instituciones y manejo sostenible de madera en propiedades colectivas indígenas de las tierras tropicales de Bolivia

9:10

Christiane Ehringhaus & Magna Cunha
Manejo múltiple: ¿ficción o realidad? experiencias con manejo de productos maderables y no maderables en Acre, SW Amazonia, Brasil

9:30

Jairo Escobar
La participación popular: revolución silenciosa en la gestión de los recursos naturales

9:50

Juan Carlos Chávez, Mónica Castro Delgadillo, Daniel Leguía & Thelmo Muñoz
El manejo forestal como plataforma de un sector productivo sostenible: caso Bolivia

10:10

Receso

Sesión

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

MODERADORA

ZULMA VILLEGAS

10:30

Freddy Juchasara & Jorge Goitia
Evaluación de la capacidad de rebrote y selección del mejor individuo de tejeyeque (*Centrolobium tomentosum*) posterior a una quema, Colonia Israel "A" - Trópico de Cochabamba

10:50

Hernán Quezada Pinto
Avance de evaluación de plantaciones de teca (*Tectona grandis*) en el Valle de Sacta, Cochabamba, Bolivia

11:10

Jaime Magne Ojeda
Mejoramiento de metodologías en la obtención de carbón vegetal, producto forestal no maderero

11:30

Milton Brosovich Gonzáles
Rendimiento y producción maderable en Bolivia

11:50

Julio Magne, Milton Brosovich & Nico Hjortso
Planificación de caminos secundarios en un área de aprovechamiento anual con enfoque económico

VIERNES 21 DE ABRIL

SALÓN JAZMÍN I

Sesión

INDUSTRIA Y COMERCIO

MODERADOR

FERNANDO AGUILAR

14:00

Fernando Aguilar
Impacto de la certificación forestal en la producción y comercialización de artesanías de madera en la Chiquitania: caso de los talleres Bolivia y Guasase

14:20

Carlos Méndez Mendoza & Roberto Quevedo
Evaluación de la influencia del almacenamiento de trozas frente al rendimiento de madera aserrada en dos especies paquió (*Himeanea courbaril*) y bibosi (*Ficus boliviana*) en Ascensión de Guarayos

14:40

Urbano Choque, Carla Ugaz, Cristina Herrera & Michell Vásquez
Estudio de rendimiento de cuatro especies maderables del Bosque Seco Chiquitano

SALÓN JAZMÍN II

Sesión

ECOLOGÍA

MODERADOR

BONIFACIO MOSTACEDO

14:00

Bonifacio Mostacedo, Armando Villca & Turian Palacios
Contribución de rebrotes de raíz y tallo a la regeneración natural en áreas de aprovechamiento forestal en un bosque tropical seco de Bolivia

14:20

Adamo Américo Diego Cusi
Tasa de herbivoría foliar y estrategias de defensa en especies arbóreas de un bosque sub-húmedo de Bolivia

14:40

Anyela Sandoval Mérida & Lincoln Quevedo
Caracterización de la demanda de iluminación de especies heliófitas durables en un bosque húmedo tropical en Santa Cruz, Bolivia

15:10

Danaë Rozendaal, Victor Hugo Hurtado & Lourens Poorter
Características foliares de 39 especies arbóreas de un bosque subhúmedo tropical que difieren en su tolerancia a la sombra

15:30

Receso

SALÓN JAZMÍN

16:00

Zulema Lehm Ardaya
Participación de hombres y mujeres en el manejo forestal comunitario: aspectos comparativos de una línea de base con perspectiva de género

16:45

Ernesto Alvarado
Investigación en comportamiento del fuego, emisiones de gases de efecto estufa y manejo del fuego en bosques tropicales

17:30

Clausura y entrega de premios

AFICHES

BIODIVERSIDAD

Alejandro Araujo-Murakami, Peter Jorgensen, Angel Tito Fernández, Alfredo Fuentes, Leslie Carola, Jorge Uzquiano-Espinoza, Consuelo Campos, Sandra Paredes, Daniel Choque, Vania Torrez & Tatiana Miranda

Inventario florístico del bosque seco andino en el sector Norte de Apolo, Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi, Bolivia

Alejandro Araujo-Murakami, Jorge Uzquiano-Espinoza, Consuelo Campos, Leslie Cayola, Sandra Paredes, Daniel Choque, Ángel Fernández, Vania Torrez, Tatiana Miranda & Peter Jørgensen

Composición florística de un bosque seco andino en el norte de Apolo, Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi, Bolivia

Milenka Aguilar, Juan Carlos Bermejo, Iván Jiménez, María Cristina López, Beatriz Mamani, Fabricio Miranda, Jorge Quezada & Gabriela Villegas

Estudio del potencial de aprovechamiento sostenible de epífitas en el PN-ANMI Cotapata

Narel Y. Paniagua Zambrana

Diversidad, densidad, distribución y uso de las palmas en la región del Madidi, noreste del departamento de La Paz, Bolivia

Saúl Altamirano Azurduy & Erika Fernández

Caracterización de la vegetación y flora del Parque Nacional y Territorio Indígena Isiboro Sécuré (TIPNIS), Cochabamba, Bolivia

Timothy Killeen, Ezequial Chavez, Marielos Peña-Claros, Marisol Toledo, Luzmila Arroyo, Judith Caballero, Lisete Correa, René Guillén, Roberto Quevedo, Mario Saldias, Liliana Soria, Ynés Uslar, Israel Vargas & Marc Steininger

El Bosque Seco Chiquitano, la transición entre el bosque seco y el bosque húmedo en las tierras bajas del este en Bolivia

ECOLOGÍA

Carmelo Osinaga Sejas

Evaluación de las características edáficas en la distribución de la especie arbórea lechoso (*Pachystroma longifolium*) en tres tipos de bosques de la Estación Biológica Los Volcanes

Casimiro Mendoza Bautista & Edwards Sanzetenea Terceros

Evaluación de parcelas permanentes de muestreo (PPM) en el Valle Sacta, Cochabamba, Bolivia

Javier Méndez, Ramiro Mendoza & Geovana Mercado

Estudio de la distribución altitudinal de fragmentos boscosos de keñua (*Polylepis pacensis*) y su componente reproductivo en la sub-cuenca de la Jalancha región de Cohoni, La Paz, Bolivia

Joseph W. Veldman

Invasión de gramíneas en un bosque seco tropical bajo aprovechamiento forestal

Lars Markesteyn

Respuestas específicas de especies arbóreas al cambio climático en bosques secos y húmedos tropicales: ¿es la tolerancia a la sequía la clave?

Marisol Toledo, Lourens Poorter, Marielos Peña-Claros & Frans Bongers

Influencia de los factores climáticos y edáficos en la comunidad de árboles de los bosques de tierras bajas de Bolivia

Raquel Correas Bulegio

Instalación y evaluación de parcelas permanentes en plantaciones forestales del trópico cochabambino

ECOLOGÍA Y MANEJO DE *Bertholletia excelsa*

Alejandro Rivero & Roberto Quevedo

Validación de los criterios técnicos aplicados en la norma técnica para la elaboración de planes de manejo de castaña (*Bertholletia excelsa*)

Carolina Seas Mariscal & Roberto Quevedo

Evaluación para las mejoras del proceso de colecta y almacenamiento de castaña (*Bertholletia excelsa*) y su respuesta a la reducción de aflatoxinas

Eneide Taumaturgo Braga, Karina Martins & Lúcia Helena Wadt

Morfología de árboles de castaña, Acre-Brasil

Jamie Cotta, Karen Kainer & Lúcia Helena Wadt

La importancia de perturbaciones antropogénicas en poblaciones de castaña (*Bertholletia excelsa*) en la Amazonia brasileña: regeneración en los bosques secundarios

FORESTERÍA COMUNITARIA

Janeth Mendieta López & Edwin Magariños

Forestería comunitaria en Santa Cruz de la Sierra: una evaluación de sus experiencias y potencialidades comunales e institucionales

INDUSTRIA Y COMERCIO

Jakmina Mustafá, Roberto Quevedo & Gregorio Cerrogrande

Respuesta a la flexión y preservación de siete especies forestales; cuta del Bajo Paraguá (*Apuleia leiocarpa*), ojoso colorado (*Pseudolmedia laevis*), mururé (*Brosimum angusta*), canelón (*Aniba canela*), verdolago (*Terminalia oblonga*), sauco (*Zanthoxylum ruifolium*), ochoó (*Hura crepitans*)

MANEJO DE RECURSOS

Cecilia Vega, Juan Carlos Bermejo, Gabriela Villegas, Jorge Quezada, Milenka Aguilar & Esther Conde

Propagación masiva de *Polylepis tomentella* ssp. *nana* por medio de técnicas de cultivo *in vitro* destinada a la reforestación y conservación *ex situ* de poblaciones amenazadas

Eva María Rivero Vaca, Roberto Quevedo & Erhard Dauber

Evaluación de cuatro especies forestales de valor comercial para el cálculo de factor de forma (ochoó *Hura crepitans*, bibosi colorado *Ficus boliviana*, yesquero negro *Cariniana estrellensis* y yesquero blanco *Cariniana ianeirensis*)

Fabiola Ángela Torrico Maldonado

Identificación de la cobertura de la tierra utilizando el sistema LCCS (Land cover classification system) en el municipio de Roboré

Javier Chambi, Roberto Quevedo & Eric Armijo

Modelación espacial de la distribución de árboles semilleros para diferentes intensidades de aprovechamiento en un bosque de transición Chiquitano – Amazónico

Margo Stoddard

Evaluando la eficacia de la certificación para proteger vertebrados en bosques bolivianos chiquitanos: una propuesta

Yuri Bustamante Quispe

Cambios en la estructura vertical de la vegetación en dos tipos de bosques tropicales con diferentes intensidades de aprovechamiento forestal, Santa Cruz, Bolivia

INVESTIGACIONES EN LA REGION MAP

Gabriel Medina

De la revolución hacia la evolución en la promoción del uso eficiente del bosque para la mejoría de los medios de vida de comunidades tradicionales de la amazonía boliviana

Henrique José Borges de Araujo

Inventario del bosque a 100% en propiedades pequeñas bajo manejo forestal de madera

Maria Jeigiane Portela da Silva, Richard Wallace & Francileide Lopez de Nascimento

Monitoreando el proceso y los resultados de la participación comunitaria en las ferias comerciales forestales: estudio de caso de la rueda de negocios en la feria de productos forestales FLORA, en Acre, Brasil

Julio Alberto Rojas Guamán

Sostenibilidad del bosque amazónico de pando

PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES

Eddy Almanza Cadima, Carsten Nico, Rosario León & Ariel Ayma

Intereses, políticas y prioridades investigativas de plantas medicinales en Bolivia

Edwin Magariños, Rosnely Mariaca & Eugenio Flores

Estructura y distribución de dos especies de bambú (*Guadua chacoensis* y *Guadua paniculata*) en Guarayos y Chiquitania

Rosnely Mariaca & Gabriela Gutiérrez

Cuantificación de seis especies medicinales no maderables en la comunidad de San Miguelito de la Frontera

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

Ariel Isaías Ayma Romay

Germinación de semillas con diferentes tratamientos pregerminativos y enraizamiento de estacas de pino de monte en vivero y bosque de neblina de la comunidad de Sailapata – Independencia

Blas García Bustos

Evaluación de la productividad y la rentabilidad de una cortina rompevientos de tres hileras

Eliazar Loras Peña

Producción de plantines de cedro (*Cedrela odorata*) en contenedores utilizando cuatro volúmenes diferentes de sustrato, Riberalta, Bolivia

Liliana Pinto & Jorge Olabarria

Respuesta de las semillas de serebó (*Schizolobium amazonicum*) a diferentes tratamientos pregerminativos

Impacto de la certificación forestal en la producción y comercialización de artesanías de madera en la Chiquitania: caso de los talleres Bolivia y Guasase



Fernando Aguilar

CADEFOR, Casilla # 4081, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
faguilar@cadefor.org

Los beneficios reconocidos de la certificación forestal incluyen el mejoramiento de las prácticas de manejo, acceso a mercados verdes, mejora de la imagen, ética de negocios y desempeño empresarial. Sin embargo, se ha observado que estas mejoras benefician principalmente a empresas de mayor escala, mientras que operaciones pequeñas y comunitarias de manejo forestal enfrentan varias limitaciones. Por otra parte, actualmente no se conoce el impacto de la certificación en operaciones de transformación primaria y secundaria de la madera a escala reducida.

Así, se evaluaron los beneficios y costos de la certificación forestal FSC en la producción y comercialización de artesanías de madera en los talleres artesanales “Bolivia” y “Guasase” en la Chiquitania. Se examinó y cuantificó cambios en la producción, comercialización y ventas de artesanías de madera en los dos talleres mencionados desde enero de 2003 (cuando los talleres recibieron la certificación) hasta agosto de 2005. También se analizaron los cambios en la organización, administración y gestión empresarial de ambos talleres durante este periodo. Estos cambios fueron comparados con los costos de asistencia técnica y financiera necesarios para alcanzar y mantener la certificación forestal y los costos de evaluación anual del organismo certificador.

Se observaron mejoras significativas en la capacidad productiva e incrementos en los ingresos brutos por ventas del 763% y 114 % para los talleres Bolivia y Guasase, respectivamente. También se observaron mejoras en el desempeño empresarial. Sin embargo, los costos de la asistencia técnica y financiera aún no han podido ser compensados por los beneficios. Los casos de estudio demuestran la factibilidad técnica de la certificación FSC para empresas artesanales pequeñas y muestran un camino que pueden seguir otros emprendimientos similares. Sin embargo, los desafíos y las limitaciones económicas que enfrentan los artesanos son grandes y sólo pueden ser superados con asistencia externa.

Estudio del potencial de aprovechamiento sostenible de epífitas en el PN-ANMI Cotapata



Milenka Aguilar¹, Juan Carlos Bermejo¹, Iván Jiménez²,
María Cristina López¹, Beatriz Mamani¹, Fabricio
Miranda², Jorge Quezada¹ & Gabriela Villegas¹

¹IBMB & ²HNB, Casilla 10077, La Paz, Bolivia
proyectoepifitas@gmail.com

El bosque montano húmedo de Los Yungas perteneciente al PN-ANMI Cotapata forma parte de la región con mayor biodiversidad de epífitas en el planeta. El presente proyecto pretende que los pobladores de la comunidad El Chairo reciban formación en torno al manejo sostenible de epífitas pertenecientes a las familias Orchidaceae, Bromeliaceae y Araceae.

Las actividades más relevantes son: el inventario de las especies en un rango altitudinal de 1.500 a 3.000 m (obteniendo información sobre ecología, biología y potencial económico), el desarrollo de técnicas de propagación *in vitro* para las especies con mayor potencial ornamental, la construcción de un epifitario donde se cultiven y expongan las especies, mostrando de esta manera la diversidad existente en la zona. Las especies seleccionadas, multiplicadas por cultivo *in vitro* serán cultivadas en vivero y manejadas por los comunarios. Todo esto con el fin de llevar a cabo actividades que fortalezcan el ecoturismo, en el que también participarán los habitantes locales.

Los resultados preliminares muestran una mayor riqueza de orquídeas en relación a aráceas y bromelias (281, 32 y 27, respectivamente), algunas de las cuales son nuevos registros para el país. En condiciones *in vitro* se establecieron 25 especies de orquídeas, de las cuales 8 se encuentran en etapa de multiplicación, además 11 especies están en proceso de germinación. En bromeliáceas se reportaron 8 especies germinadas *in vitro* correspondientes a los géneros *Tillandsia*, *Racinea*, *Guzmania* y *Mesobromelia*. En el caso de aráceas la introducción a condiciones *in vitro* se encuentra en proceso de estandarización.

El proyecto tiene una duración de tres años, está financiado por el Fondo Flamenco para el Bosque Tropical, y está siendo ejecutado por la Universidad Mayor de San Andrés, a través del Instituto de Biología Molecular y Biotecnología, Instituto de Ecología, Herbario Nacional de Bolivia y la comunidad El Chairo.

Intereses, políticas y prioridades investigativas de plantas medicinales en Bolivia



Eddy Almanza Cadima, Carsten Nico HjortsØ, Rosario
León & Ariel Ayma

PIIF, Casilla 447, Cochabamba, Bolivia
investigación.forestal@gmail.com

La medicina tradicional tiene un gran papel en la vida de la población boliviana. Esto contrasta con una sorprendente ausencia de documentación científica que evidencie la importancia socioeconómica y el potencial comercial que tienen las plantas medicinales. La legislación boliviana reconoce la importancia y vulnerabilidad de los recursos de plantas medicinales para imponer una regulación de manejo sostenible, pero la ausencia de conocimientos documentados sobre la ecología de las plantas, implica que la legislación no funciona conforme a sus intenciones y de esta manera pone límites al desarrollo y a la lucha contra la pobreza. Desde una perspectiva forestal un problema mayor es que no existen normas técnicas para respaldar y regular la producción de plantas medicinales para la comercialización. Por tal motivo, este estudio tiene como fin contribuir a aminorar la falta de documentación científica relacionada con las prácticas de la medicina tradicional del sistema de salud nacional, estrategias que han sido aplicadas en otros países en desarrollo con resultados exitosos. Además, esta investigación científica pretende mostrar a las plantas medicinales como un producto no maderable de desarrollo económico para las regiones relacionadas con los bosques bolivianos.

Como un primer paso del esfuerzo para establecer una mejor visión de este sector, este estudio establece una perspectiva general del sector y sus actores con base en entrevistas y encuestas, y presenta un análisis de los interesados primarios y secundarios del sector. Con base en este análisis se tendrá una síntesis de los problemas actuales del sector y, más aún, las preguntas más urgentes por contestar según los interesados. El estudio concluye que un esfuerzo significativo es necesario para establecer una base científica que respalde decisiones sobre políticas futuras del aprovechamiento de los recursos de las plantas medicinales de Bolivia.

Caracterización de la vegetación y flora del Parque Nacional y Territorio Indígena Isiboro Sécure (TIPNIS), Cochabamba, Bolivia



Saúl Altamirano Azurduy & Erika Fernández Terrazas

Herbario Nacional Forestal "Martín Cárdenas", Centro de Biodiversidad y Genética,
UMSS, Cochabamba, Bolivia
jobaltamirano@yahoo.es & erika_fer2003@yahoo.es

Se realizó el estudio de la vegetación de bosques amazónicos y pie de monte del Parque Nacional Isiboro Sécure. Para la caracterización se utilizó el método fitosociológico clásico de Braun-Blanquet, adecuado para el presente estudio. Se identificaron ocho series de vegetación y siete etapas sucesionales ribereñas, las cuales se integran en dos sistemas de paisaje: a) Chapare Preandino y b) Chapare Subandino. Se registraron 602 especies de plantas vasculares distribuidas en 85 familias y 251 géneros. Siendo la forma de vida predominante la arbórea con 179 especies (29%), seguida por arbustos con 146 especies (24%), epífitas con 137 especies (23%), herbáceas terrestres con 70 especies (12%), hemiepífitas con 36 especies (6%) y palmeras con 23 especies (4%). La zona de estudio presenta una alta heterogeneidad de paisajes, que congrega gran parte de la diversidad de la flora de bosques amazónicos. También se identificaron gran cantidad de epífitas, principalmente de orquídeas, cuya riqueza se incrementa a medida que se asciende hacia los bosques montanos.

Investigación en comportamiento del fuego, emisiones de gases de efecto estufa y manejo del fuego en bosques tropicales



Ernesto Alvarado¹ & Carlos Pinto²

¹Colegio de Recursos Forestales, Universidad de Washington y Laboratorio del Pacífico de Investigaciones en Incendios Forestales del USFS, Seattle, WA, USA.

²IBIF, Casilla 6204, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.
Alvarado@u.washington.edu & cpinto@ibifbolivia.org.bo

La ocurrencia cada vez más común y dañina de incendios forestales en ecosistemas naturales, ha elevado la conciencia de la comunidad científica, académica y del público en general sobre sus efectos en la integridad, biodiversidad y sustentabilidad de los ecosistemas forestales y la calidad de vida de la gente. Tanto los bosques templados como tropicales han experimentado un incremento en incendios forestales en las últimas décadas, fuera de lo que se consideraría una variación natural. Los incendios en ecosistemas tropicales han aumentado en número y extensión a tasas mucho mayores que las de ecosistemas templados. A pesar de la variedad de ecosistemas tan disímiles en el continente americano, el problema de los incendios forestales presenta varios aspectos que son comunes. El entendimiento de los principios físicos y biológicos que rigen a los incendios forestales nos permitirá encontrar soluciones a esta problemática, acordes a las características de diferentes ecosistemas y a la vez poder intercambiar experiencias aplicables a un rango amplio de ecosistemas. Un principio general es conceptualizar al fuego como un proceso físico-químico que interactúa con los ecosistemas y la sociedad.

Se discutirá el estado del conocimiento sobre los principios básicos de comportamiento y ecología del fuego a lo largo del continente americano, con el objetivo de identificar y sistematizar procesos comunes entre ecosistemas diversos que interactúan con el fuego en forma dinámica. Esto permitirá desarrollar conocimientos y herramientas útiles para manejadores del fuego en la predicción de la naturaleza del proceso de combustión, importancia de los combustibles, procesos de transferencia de calor e interacción con la atmósfera. A través de la experiencia adquirida en estudios realizados desde Alaska hasta México y Brasil, se ha manifestado la necesidad de que investigadores y manejadores tengan un mejor entendimiento científico del ambiente dinámico del fuego, para poder interpretar los efectos que éste tiene en los ecosistemas y en los valores sociales.

Se presentan resultados de proyectos de evaluación de inflamabilidad de bosques tropicales primarios, aprovechados y fragmentados; predicción de consumo de biomasa y evaluación de emisiones de humo de incendios en bosques tropicales, y generación de conocimiento físico y biológico que rige el fuego y sus efectos ambientales. Las metas que se persiguen en estas investigaciones son: desarrollar conocimiento y herramientas que permitan manejar el fuego para proteger recursos naturales amenazados por el fuego, anticipar y reducir la amenaza de incendios dañinos, así como también usar el fuego para restaurar ecosistemas donde se necesite.

Manejo forestal comunitario: roles y retos para las instituciones de la cuenca amazónica



Paulo Amaral

Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, Acre, Brasil
paparam@imazon.org.br

Latinoamérica experimenta un proceso sin precedentes de democratización del acceso a los recursos forestales: comunidades indígenas y campesinas que han manejado sus bosques desde hace décadas, si no siglos, se benefician de procesos de reconocimiento oficial y formalización de sus derechos territoriales en varios países de la región. Los avances en las políticas y en la certificación forestal demandan un nuevo marco institucional para el manejo forestal comunitario (MFC) y el desarrollo de empresas forestales comunitarias, como base para el desarrollo socio-económico de las comunidades y la conservación de bosques.

Bajo este contexto, el MFC se ha expandido apresuradamente en América Latina, tanto en volumen de productos como en área manejada y número de familias beneficiadas. Solamente en la Amazonia brasileña se estima que cerca de 338 mil hectáreas de bosque están bajo manejo forestal comunitario. Mientras en la región de Guatemala se reportan 445 mil hectáreas manejadas, generando beneficios para 2.300 familias, reproduciéndose económica y socialmente a partir del manejo de sus bosques.

Sin embargo, los números son muy modestos si se comparan con el tamaño de las regiones y la potencialidad que hay. Entonces, para que el MFC pueda ser significativo, se hace necesario crear condiciones competitivas a otros usos de suelo, definiendo e implementando políticas públicas favorables a las comunidades de los bosques amazónicos. Para esto hay que discutir las políticas y condiciones tomando en cuenta la escala de la cuenca amazónica. Una oportunidad importante es el proceso MAP.

Se ha hecho un análisis de las condiciones políticas e institucionales para la Amazonia brasileña con enfoque en tenencia de la tierra, asistencia técnica, crédito, legislación y mercados. El establecimiento de estas políticas es clave para reducir los riesgos de fracaso de las iniciativas comunitarias, al mismo tiempo que demanda formas alternativas para definir e implementarlas.

Bases conceptuales para el enfoque jurídico de los servicios ambientales a partir del estructuralismo normativo



Antonio Andaluz Westreicher

Consultor Chemonics Internacional/ USAID & Sociedad Boliviana de Derecho Ambiental, Casilla 4710, Santa Cruz, Bolivia
andaluz@cotas.com.bo

La ponencia tiene por objeto poner sobre la mesa de debate la identificación de puntos estructurales que deben tenerse presente al pensar en una solución jurídica al pago de los servicios ambientales.

La primera interrogante planteada es: ¿Cuál es la consecuencia jurídica que se debe buscar al hablar de una ley de los servicios ambientales? La respuesta: convertirlos en una herramienta eficiente para la conservación y el aprovechamiento sostenible de la naturaleza, haciendo que los beneficiarios de dichos servicios paguen a los generadores. Conceptualmente, consiste en el apoyo con un mecanismo del mercado a la regulación estatal de los usos de la tierra; apoyo que es tanto más necesario considerando que históricamente el área con menor grado de gobernabilidad en nuestros países es la ocupación del espacio conforme a los usos legalmente asignados. En consecuencia, el objetivo de la ley sería “originar relaciones jurídicas (generadores-beneficiarios) en torno a un objeto (servicios ambientales), que para el efecto debe ser previamente reconocido por la ley como materia susceptible de dichas relaciones (la ley como causa creadora de relaciones y efectos jurídicos)”. Sobre esa base, el primer elemento estructural para un tratamiento jurídico de los servicios ambientales, es la necesidad de que la ley contenga una lista inclusiva de los mismos, de modo que “una primera verdad legal con que trabajarían los operadores jurídicos estaría constituida por el reconocimiento legislativo de los efectos benéficos de dichos servicios, de suerte que al debate en sede administrativa o judicial los efectos benéficos operarían como presunciones de pleno derecho”.

Jurídicamente, así como el que genera un daño está obligado a repararlo, también el que se beneficia de algo debe estar obligado a pagarlo. ¿Cómo establecer el monto del pago para cada caso? Una forma de “rayar la cancha” es que la ley establezca de inicio el concepto de razonabilidad, y que el mismo sea desarrollado reglamentariamente a través de referentes objetivos de dirimencia, monitoreabilidad e imputación administrativa o jurisdiccional. De lo contrario, llegar a formar certeza jurídica en torno a un caso concreto sería una tarea tan ardua, que en la práctica la ley se quedaría en el plano declarativo; vale decir que, por no ser estructuralista, sería una más de tantas leyes nacidas con la condena al desuso. Un tercer elemento consiste en el reconocimiento legal de que los servicios ambientales están en el comercio de los hombres y constituyen materia justiciable.

Otro elemento a resolver es el de la concurrencia de remuneraciones: “¿Es manejable y procedente que un mismo generador perciba distintas remuneraciones de los mismos o distintos beneficiarios de los mismos, o distintos servicios de una misma fuente de generación?”. Otro elemento es: qué hacer cuando el Estado paga ciertas remuneraciones a través de subsidios o de beneficios o incentivos tributarios. Finalmente, otro elemento identificado se refiere a los casos en que es necesaria la intermediación oficial entre generadores y beneficiarios.

Composición florística de un bosque seco andino en el norte de Apolo, Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi, Bolivia



Alejandro Araujo-Murakami^{1,2}, Jorge Uzquiano-Espinoza^{1,2}, Consuelo Campos^{1,2}, Leslie Cayola^{1,2}, Sandra Paredes^{1,2}, Daniel Choque^{1,2}, Ángel Fernández^{1,2}, Vania Torrez^{1,2}, Tatiana Miranda^{1,2} & Peter Jørgensen²

¹HNB, IE, UMSA, Casilla 10077, La Paz, Bolivia & ²Missouri Botanical Garden, P.O. Box 266, St. Louis, Missouri, USA
lpb.madidi@accelerate.com & araujomurakami@yahoo.com

Bosques secos son aquellos que pierden gran proporción de hojas durante el periodo anual con menor cantidad de lluvias. Dada la topografía del Madidi, estos bosques se ubican y originan en zonas de "sombra de lluvias", lugares con orientación y topografía donde las nubes colmadas de agua se descargan en áreas adyacentes más próximas, dejando a estas zonas de sombra con cantidad limitada de agua, lo que genera un déficit hídrico.

El objetivo de este estudio fue evaluar la estructura, diversidad florística e importancia ecológica de especies leñosas del bosque seco andino. El área de estudio se encuentra en los límites del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi donde se instalaron y evaluaron 13 Parcelas Permanentes de Medición de 1 ha (100 x 100 m), considerándose en la medición y evaluación árboles, epífitas y lianas con diámetro a la altura del pecho (DAP) ≥ 10 cm.

Luego de 104 días efectivos de trabajo de campo se evaluaron 10.081 individuos (sumando un área basal de 358,6 m² y un promedio de 27,6 m²/ha) pertenecientes a 61 familias, 112 géneros y 156 especies. Las familias más diversas fueron Fabaceae (31 ssp.), Moraceae (10 ssp.), Myrtaceae (9 ssp.) y Meliaceae (8 spp.), y las de mayor importancia ecológica fueron Fabaceae (50,4%), Annonaceae (25,6%) y Ulmaceae (15,8%). Se encontró además que las especies con mayor importancia ecológica fueron *Oxandra espiñana* (19,4%), *Anadenanthera colubrina* (13,5%) y *Phyllostylon rhamnoides* (10,8%). De los 10.081 individuos, 10.014 fueron árboles y 67 lianas, registrándose en promedio por cada parcela 720 individuos con un máximo de 1.018 y un mínimo de 415.

Del presente estudio podemos concluir que la composición florística y la diversidad a nivel de especies, género y familias en este sector, es similar a los bosques secos de otras regiones, los mismos que se encuentran relacionados florísticamente.

Inventario florístico del bosque seco andino en el sector Norte de Apolo, Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi, Bolivia



Alejandro Araujo-Murakami^{1,2}, Peter Jørgensen², Alfredo Fuentes, Leslie Cayola^{1,2}, Jorge Uzquiano-Espinoza^{1,2}, Consuelo Campos^{1,2}, Sandra Paredes^{1,2}, Daniel Choque^{1,2}, Ángel Fernández^{1,2}, Vania Torrez^{1,2} & Tatiana Miranda^{1,2}

¹HNB, Instituto de Ecología, UMSA, Casilla 10077, La Paz, Bolivia &

²Missouri Botanical Garden, P.O. Box 266, St. Louis, Missouri, USA
lpb.madidi@accelerate.com & araujomurakami@yahoo.com

En Bolivia los bosques secos y la vegetación azonal asociada a bosques caducifolios son numerosos, pero el conocimiento de su flora es insuficiente. En razón de esto el presente estudio se planteó el objetivo de determinar la composición florística y la importancia ecológica de estos bosques.

El sector de estudio corresponde al bosque seco andino del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado (ANMI) Madidi, donde se instalaron y evaluaron 77 parcelas temporales de muestreo de 0,1 ha en diferentes localidades: Yarimita (16), Pintata (13), Resina (20), Buena Hora (12) y Asariamias (16), áreas circundantes al Río Tuichi, en las que se efectuó el levantamiento de datos y colectas para todos los árboles, arbustos y lianas con DAP \geq 2.5 cm.

Los resultados de la evaluación mostraron que las especies más frecuentes fueron: *Trichilia elegans*, *Oxandra espintana*, *Myrciaria floribunda* y *Anadenanthera colubrina*. Las más abundantes fueron: *Myrciaria floribunda*, *Oxandra espintana*, *Trichilia elegans* y *Anadenanthera colubrina*. Las más dominantes fueron: *Anadenanthera colubrina*, *Schinopsis brasiliensis*, *Oxandra espintana*, y *Astronium urundeuva*. Las especies de mayor importancia ecológica fueron: *Anadenanthera colubrina*, *Myrciaria floribunda*, *Oxandra espintana*, *Schinopsis brasiliensis*. Las familias más frecuentes fueron las Fabaceae, Myrtaceae y Meliaceae; las de mayor abundancia: Myrtaceae, Fabaceae y Annonaceae; y se encontraron como familias más diversas a las Fabaceae, Myrtaceae y Rubiaceae.

Según los resultados observados concluimos que existe gran similitud en cuanto a la composición florística y la diversidad a nivel de especies, géneros y familias de otros bosques semidecuidos y secos ubicados en otras regiones de Sudamérica. Asimismo se vio que este bosque presenta elementos florísticos andinos y amazónicos.

Deforestación en el Municipio de Puerto Rico entre los años 1986 y 2000



Mercedes Araúz, Gualberto Torrico & Limberg Rosell

Carrera de Biología, UAP, Cobija, Bolivia
mechybo@hotmail.com & gualberto.torrico@gmail.com

Gran parte del territorio del departamento de Pando está cubierto aún por bosques; sin embargo, en los últimos años, se está promoviendo la deforestación descontrolada debido a las migraciones humanas espontáneas o dirigidas y al crecimiento de la actividad ganadera. El Municipio de Puerto Rico (en el centro del Departamento) no está exento de esta problemática.

El trabajo se realizó con la finalidad de evaluar la tendencia a la deforestación en el Municipio de Puerto Rico entre 1986 y 2000. La estimación de la deforestación se realizó en base a imágenes satelitales Landsat TM de 1986 (proporcionadas por el Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado), y de 2000 (proporcionadas por la oficina regional del Instituto Nacional de Reforma Agraria). Las imágenes fueron interpretadas y digitalizadas por el programa Arcview. Interpretando las imágenes de 1986 se evidencia que existían 19.699 ha de áreas deforestadas, de las cuales 551 ha corresponden a agricultura de subsistencia, 18.946 ha a pastizales, y 78 ha a construcción de caminos.

Estas tres categorías abarcan el 3.76 % del territorio municipal. Por otro lado, en el año 2000 había un total de 22.434 ha deforestadas, de las cuales 509 ha corresponden a agricultura de subsistencia, 1.875 ha a pastizales, y 351 ha al mejoramiento de caminos. Estas tres categorías abarcan el 4.28 % del total del territorio municipal.

La diferencia entre el año 1986 y el 2000 nos da un total de 2.735 ha, que representan el 0,52% del territorio del Municipio. La tasa de deforestación en el Municipio es baja con relación a otras provincias pandinas y a otras partes del país. Es importante aclarar que las áreas sin bosque están en su mayoría ocupadas por pastizales, al igual que en otras provincias bolivianas y en países vecinos. La superficie dedicada a la agricultura tradicional y a caminos es menor.

Hacia un sistema de monitoreo ambiental remoto estandarizado para el SINANPE



Carlos Alberto Armillas, José Antonio Saito Diaz & Carolina Tovar Ingar

Centro de Datos para la Conservación, Facultad de Ciencias Forestales
Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú
caam@lamolina.edu.pe, jsaito@lamolina.edu.pe & ctovar@lamolina.edu.pe

Desde la creación del primer Parque Nacional en el Perú en 1961, mucho se ha avanzado en la gestión de las áreas naturales protegidas por el Estado. Tanto en el crecimiento de la extensión territorial como en la formulación de planes maestros, planes operativos o específicos como planes de sitio o planes temáticos. Sin embargo, se ha identificado la necesidad de contar con herramientas que permitan verificar los avances y cumplimiento de objetivos en el manejo de estas áreas naturales.

En el año 2002, la Intendencia de Áreas Naturales Protegidas del INRENA (IANP), recogiendo los aportes del Grupo de Trabajo de Monitoreo UICN/INRENA, priorizó cuatro líneas estratégicas de monitoreo para el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINANPE), siendo una de ella el “Monitoreo biológico y de presiones ambientales, estandarizado a nivel del SINANPE”.

En base a esta priorización, el presente estudio tuvo como objetivo general sentar las bases para la creación y aplicación de un sistema de monitoreo ambiental remoto estandarizado de las Áreas Naturales Protegidas del SINANPE y áreas de conectividad prioritarias, basado en el seguimiento de las presiones antrópicas que implican cambios en el uso de la tierra y otros eventos susceptibles de ser monitoreados con la ayuda de imágenes captadas por sensores remotos.

El trabajo se enfocó en la descripción cuantitativa de: (1) cambios en la cobertura vegetal debido a las actividades antrópicas y (2) las actividades humanas potencialmente negativas para la diversidad biológica de las ANP; basado en la interpretación de imágenes satelitales y la recopilación de información existente.

El área de estudio abarcó la Reserva Comunal Amarakaeri (RCA), el Parque Nacional Bahuaja Sonene (PNBS) y la Reserva Nacional Tambopata (RNT), obteniéndose como resultados que el incremento total de las áreas deforestadas entre el año 2000 y 2005 fue de 54.302 ha, sumando un total de 202.000 para el año 2005, representando el 5,5% del total del área de estudio. Esta cifras muestran que la superficie deforestada se ha incrementado con respecto al año 1990 (eran 91.000 ha).

La actividad que mayor pérdida de cobertura boscosa ha ocasionado es la actividad agropecuaria, totalizando 179.537 ha para el 2005, lo que equivale al 4,8% del área de estudio, seguida por la minería que alcanzó las 16.728 ha.

Experiencias de manejo forestal comunitario en el norte amazónico boliviano: caso de estudio Loma Alta



Marcos Arredondo Bazán & Armelinda Zonta

IPHAE, Casilla 6, Riberalta, Bolivia
marcos_arredondo@yahoo.com

Los bosques comunales son recursos poco aprovechados por las comunidades campesinas en el norte amazónico de Bolivia. El objetivo del estudio es dar a conocer el proceso de implementación del manejo forestal comunitario, y hacer conocer los beneficios económicos del aprovechamiento forestal basado en un estudio de caso: Loma Alta.

La implementación del manejo forestal comunitario comprende la socialización del régimen forestal; el contacto, gestión a nivel dirigenal y bases para tomar decisiones sobre la necesidad o no de implementar el manejo; y la implementación del manejo forestal en la comunidad. Todo este proceso se realizó con el apoyo de la capacitación. Como resultado de este proceso se presenta un estudio de caso realizado en la comunidad Loma Alta (95 familias, 16.300 ha de manejo).

Veintiún comunidades están en proceso de implementación del manejo forestal. De este total 18 se encuentran en proceso de socialización, 11 en la etapa de contacto, y 8 en la etapa de implementación del manejo. Después de la socialización del marco jurídico, dirigido a la organización comunal, la comunidad Loma Alta implementó el manejo forestal comunitario con el apoyo de IPHAE. En la parte técnica se capacitó a los comunarios y ellos eligieron a 10 comunarios para que se formen como peritos forestales. Estos últimos participaron en la elaboración de dos POAF y PGMF. El aprovechamiento de la castaña generó mayores ingresos económicos que la madera (77,67% y 22,33%). De los recursos económicos generados por la castaña, las familias asignaron el 6 % a su salud, 19 % a la educación de sus hijos, 41 % a alimentación familiar, 23 % a vestimenta y 11 % a recreación.

El proceso de implantación del manejo fue posible a través de la capacitación y la implementación participativa de sus actores. Esto permitió que los beneficios económicos sean distribuidos equitativamente entre las familias.

Evaluación del impacto socioeconómico del proyecto de manejo forestal comunitario de Santa Mónica: metodologías participativas de evaluación



Mario Arrien Gutiérrez

Investigador independiente
arrienmario@yahoo.com

El manejo forestal sostenible significó y significa para las comunidades indígenas del oriente boliviano una estrategia de control territorial ante la invasión de tierras indígenas por parte de empresas madereras. Es también una valiosa fuente de ingresos monetarios y una alternativa económica frente a la migración laboral temporal. Garantiza además la perpetuidad del bosque comunitario.

En este estudio, realizado con el apoyo de WWF y APCOB, se realizó una evaluación participativa del impacto socioeconómico del proyecto de manejo forestal comunitario en Santa Mónica (comunidad chiquitana en la TCO Monte Verde de 273 habitantes). Los objetivos fueron (1) producir resultados que posibiliten a la comunidad y a los profesionales institucionales conocer el impacto del proyecto, e identificar sus fortalezas y debilidades, y (2) desarrollar instrumentos metodológicos para la realización de evaluaciones participativas del impacto socioeconómico de proyectos comunitarios de manejo forestal.

En un taller de evaluación participativa realizado en la comunidad con cuatro grupos focales, se utilizaron las siguientes técnicas de diagnóstico y evaluación: mapas parlantes de antes y ahora, matriz de antes y ahora, matriz de impacto, diagramas de Venn institucional y familiar. Además de entrevistas individuales y grupales.

Entre los resultados, destacamos los siguientes impactos positivos: creación de fuentes de trabajo e ingresos monetarios en la comunidad, alto porcentaje de participación de los comunarios varones dentro del proyecto sin grupos que acaparen el trabajo, apoyo del proyecto a la salud y la educación, aportes al módulo ganadero comunal, buena capacitación de los comunarios en las actividades del manejo de bosques y existencia de peritos propios.

Impactos negativos en la agricultura, poca capacitación y problemas en la administración comunal de los recursos económicos del proyecto, deficiencias en el control social y fiscalización de aquella, escasas inversiones en bienes de capital y poca participación de la mujer.

Germinación de semillas con diferentes tratamientos pregerminativos y enraizamiento de estacas de pino de monte (*Podocarpus glomeratus*) en vivero y bosque de neblina de la comunidad de Sailapata - Independencia



Ariel Isaías Ayma Romay

ESFOR & UMSS, Casilla 447, Cochabamba, Bolivia
nuestros_montes@yahoo.es

Sailapata se encuentra al noroeste del departamento de Cochabamba, Bolivia, y pertenece a la ecoregión Yungas. En dicha comunidad se practica un plan de manejo comunitario de bosques. Dentro del plan, el pino de monte es un árbol nativo de usos tradicionales maderables y no maderables, por lo cual se debe priorizar su manejo y por ende conocer más sobre sus mecanismos de propagación para fomentar su uso.

El estudio utilizó cuatro réplicas para comparar la capacidad de germinación de semillas con cinco tratamientos pregerminativos más un testigo, versus el porcentaje de enraizamiento de estacas semileñosas recolectadas de árboles en estado juvenil y reposo vegetativo. Las estacas y semillas se sembraron bajo las mismas condiciones en una almaciguera en vivero y mediante siembra directa en una mancha de bosque de 2 hectáreas con predominancia de *Podocarpus*, a inicios de la temporada de lluvia el mes de diciembre.

En cinco meses de control, la germinación en bosque y vivero fue nula a consecuencia del exceso de sombra (80% aproximadamente), la latencia fisiológica del embrión y/o condiciones climáticas desfavorables; por lo tanto, la semilla requiere mayor cantidad de luz para germinar y un tratamiento que supere el tipo de latencia señalada. Por otra parte, con mayor éxito las estacas en vivero después de 5 meses enraizaron en un 34% y formaron callos precedentes de raíces en un 31%. Estos indicadores aseguran un prendimiento del 65%; sin embargo, el enraizamiento en bosque se redujo a 2%, y a 15 % la formación de callos, a consecuencia de la baja temperatura. Para compensar esta diferencia en bosque, la siembra puede realizarse en lugares con mayor cantidad de luz, como ser en bordes de claros sin exposición directa del sol.

Caracterización de atributos, conservación y manejo de semilla de pino de monte (*Podocarpus glomeratus*) de fuentes semilleras identificadas en la comunidad de Sailapata-Independencia



Ariel Isaías Ayma Romay

ESFOR & UMSS, Casilla 447, Cochabamba, Bolivia
nuestros_montes@yahoo.es

La investigación contribuye al manejo y conservación de semillas de pino de monte, ya que tan sólo con su entendimiento se pueden producir plantas de calidad, conservar germoplasma y comercializar semillas. El estudio realizó varios experimentos: 1) una prueba de corte y germinación para conocer el estado de maduración óptimo para recolectar semillas. 2) Se evaluó la eficacia del método de flotación en agua para separar impurezas; se obtuvo la pureza, peso y contenido de humedad (CH). 3) Mediante el test de tetrazolio se midió la pérdida de viabilidad en el almacenamiento bajo sombra en bolsas plásticas. 4) Se realizó un ensayo de germinación en laboratorio con 5 tratamientos pregerminativos más un testigo con 4 réplicas.

El estado de maduración con el cual la semilla debe ser cosechada, es cuando se acompaña de un pseudofruto rojo, dulce y carnoso. El método de flotación permitió reducir el 50% de semillas vanas que existían a un principio a un 20%, con una pureza de 98%.

En consecuencia, se observó que el CH, el peso, al igual que el porcentaje de viabilidad, bajan en función a los días de almacenamiento, manifestando que se trata de una semilla recalcitrante. Mantiene su viabilidad por sólo 11 días, no soporta un CH menor a 26%; a los 34 días pierde un 80% de su viabilidad inicial, 88% de su CH y 48% de peso. Sin embargo, esto no es una limitante para propagar la especie. Sembrado antes de los 10 días de almacenamiento se obtuvo con el tratamiento de escarificado un 58% de capacidad de germinación y un vigor de 41% en 42 días. Este resultado se puede mejorar más aún superando, además de la latencia de la cubierta, la latencia fisiológica del embrión con el uso de luz, hormonas y/o estratificación fría.

Los bosques comunitarios de México: ¿qué hemos aprendido?



Deborah Ann Barry

IFPRI & CIFOR, Washington, DC, USA
d.barry@fordfound.org & d.barry@cgiar.org

Deborah Barry hará una presentación sobre la forestería comunitaria en México, basado en el libro recién publicado (2005) con el título “The Community Forests of México: Managing for Sustainable Landscapes” de la Universidad de Texas, Austin. Ella es co-editora del libro con David Barton Bray y Leticia Merino y co-autora de un artículo. La forestería comunitaria (FCM) en México, hasta hace muy poco no conocida en el exterior, resulta ser una de las experiencias más desarrolladas en el mundo. Esto por tres razones principales: el manejo forestal es para el aprovechamiento de madera; se hace a través de empresas comunitarias y existe a una escala significativa. Envuelto en la definición de FCM y lo que los autores argumentan ser la base de su éxito es el hecho de que las comunidades tienen una tenencia segura de los bosques y un control sobre el uso y beneficio de los recursos forestales. Esto le da una característica de vanguardia entre los países del Sur.

La presentación que hará se concentra en tres elementos principales: ¿cómo emerge el sector de la forestería comunitaria en México?; las características y diversidad de las comunidades y sus empresas comunitarias forestales y cómo contribuyen a los beneficios sociales y a la conservación del bosque simultáneamente. Finalmente, hará comentarios sobre algunos de los retos que enfrentan estas comunidades y sus empresas hoy en día. Estos últimos comentarios se enfocarían en los retos internos y más locales, con mención sobre la naturaleza de los retos externos, y se basaría en su experiencia de los últimos siete años de trabajar de cerca con las organizaciones locales y las instituciones de México y Guatemala.

Análisis del proceso de aprobación de los planes de manejo forestal de organizaciones indígenas



Charlotte Benneker¹ & Doris Villarpando²

¹Forest and Nature Conservation Policy Group, WUR, P.O. Box 47, 6700 AA Wageningen, Holanda & ²Consultor independiente charlotte.benneker@wur.nl & villarpandovargas@yahoo.es

La Ley Forestal ha posibilitado el aprovechamiento comercial de recursos forestales por actores locales siempre y cuando cumplan con los requisitos establecidos en la Ley. Uno de los requisitos es la elaboración de un plan de manejo forestal (PMF), el cual debe ser aprobado por la Superintendencia Forestal (SF). Durante un estudio sobre el desarrollo de las organizaciones forestales indígenas se ha observado que el proceso de aprobación de los PMF, que en algunos casos ha tomado hasta 4 años, desincentiva la integración de las comunidades al régimen forestal y es percibido como exigente, burocrático, poco claro y altamente costoso.

El objetivo del presente estudio es identificar las dificultades en el proceso de aprobación de los PMF. Para ello fueron entrevistados funcionarios de la SF y han sido analizados los documentos utilizados para la evaluación de los planes y las observaciones a los PMF.

Los resultados preliminares indican que: a) inicialmente los requisitos han sido cambiados frecuentemente; b) han sido aplicados requisitos adicionales no-formales; c) existen diferentes interpretaciones de los requisitos, desde interpretaciones estrictas hasta muy flexibles; y d) la visión detrás de los requisitos para comunidades indígenas en general no es muy conocida ni entendida. Consecuentemente, en vez de velar por los intereses colectivos de las poblaciones indígenas, los requisitos se convierten en obstáculos burocráticos que pueden ser aplicados como parezca, dependiendo de visiones personales y de la presión de cartoneros, empresas forestales y municipios que objetan su pérdida de acceso a la tierra y recursos forestales.

Considerando la gran superficie de bosque en propiedad de comunidades indígenas sería más estratégico para la SF, si la conservación de los bosques es su preocupación, incentivar la participación de las poblaciones indígenas en el régimen forestal en vez de dificultar este primer paso y empujarlos, nuevamente, hacia la ilegalidad.

¿Qué pasa con el manejo forestal indígena en Bolivia?



Charlotte Benneker¹ & Javier Bejarano²

¹Forest and Nature Conservation Policy Group, WUR, P.O. Box 47, 6700 AA Wageningen, Holanda & ²SNV, Casilla 2752, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
charlotte.benneker@wur.nl & jbejarano@snvbo.org

Desde 1996 la Ley Forestal ha posibilitado el aprovechamiento a nivel comercial de recursos forestales por pueblos indígenas al interior de sus tierras comunitarias. Hasta el 2005, fueron aprobados 46 planes de manejo forestal (PMF) de organizaciones forestales indígenas (OFI) sobre aproximadamente 920.000 ha. A pesar de la superficie de bosque bajo manejo, no existe información sobre su funcionamiento.

El objetivo del estudio fue recolectar información sobre el funcionamiento de las OFI y los factores que influyen en su desarrollo. Fueron entrevistados líderes de 40 OFI de TCO y comunidades en el oriente boliviano.

Se evidenció diferencias entre las OFI en cuanto a formas de organización, aspiraciones, modalidad de venta y distribución de beneficios. Los resultados demuestran que el 30% de las OFI no está aprovechando madera, 35% aprovecha madera a baja intensidad y 35% aprovecha madera y está ampliando sus actividades. Todas las OFI pasan por un proceso de redefinición de roles y normas internas y con actores e instituciones externas.

La elaboración de los PMF es un proceso largo y costoso, especialmente sin ayuda externa. La protección de la tierra es conflictiva, con un Estado que no quiere intervenir. Para la protección del bosque se están creando mecanismos de cooperación con la Superintendencia Forestal. Vender madera es relativamente fácil pero el cumplimiento de los contratos de compraventa - suma, plazos de pago y prestación de servicios - es bajo, lo que reduce las ganancias de las OFI. Existen algunos contratos de beneficio mutuo entre empresas forestales y OFI. Entre medio están las ONG que han posibilitado la creación de muchas OFI, pero sus políticas institucionales no siempre responden a las necesidades y expectativas de las OFI. A pesar de los múltiples desafíos que enfrentan, la mayoría de las OFI está entusiasmada, orgullosa y con esperanza hacia el futuro.

Inventario del bosque a 100% en propiedades pequeñas bajo manejo forestal de madera



Henrique José Borges de Araujo

EMBRAPA, Caixa Postal 321, Rio Branco, Acre, Brasil
henrique@cpafac.embrapa.br

El inventario es una fase básica del manejo forestal, en la que se evalúa la composición del bosque y su potencialidad para el uso sustentable. El inventario a 100% tiene el propósito de determinar la cantidad de madera para los fines de planeamiento de la exploración. Aquí se presenta resultados del inventario de bosque a 100% de un proyecto de manejo forestal comunitario maderero conducido por Embrapa Acre, juntamente con un grupo de pequeños agricultores del Proyecto de Colonización Pedro Peixoto en el Estado de Acre, región amazónica brasileña.

El área total inventariada fue de 206,8 ha, compuesta por 57 compartimientos con el tamaño promedio de 3,6 ha cada uno, correspondiendo a 48% del área total bajo manejo de 12 pequeñas propiedades. Fueron incluidos todos los árboles con DAP a 50,0 cm. Los resultados son expresados por especies y por propiedades; y para el área total en cantidad total de árboles (NT); cantidad de árboles por hectárea (AB); volumen total (VT); volumen por hectárea (V); área basal total (ABsT); área basal por hectárea (ABs); índice de importancia de la especie (IND); y condición de uso del tronco.

Los resultados para el área total fueron: NT = 3.518 árboles; AB = 17,01 árboles.ha⁻¹; VT = 21.667,41 m³; V = 104,77 m³.ha⁻¹; ABsT = 1.413,77 m²; e ABs = 6,84 m².ha⁻¹. En el área inventariada se reconocieron 204 especies pertenecientes a 136 géneros botánicos y 43 familias. Se observó concentración acentuada de los datos dendrometrillos en pocas especies, por lo tanto solamente cinco especies respondieron con un tercio (33,6%) del IND total.

Rendimiento y producción maderable en Bolivia



Milton Brosovich Gonzáles

FOMABO, Carrera de Ingeniería Forestal, UAGRM,
Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
milton_fomabo@cotas.com.bo & cocamorante.mario@gmail.com

La producción de madera en Bolivia ha estado orientada a la exportación; pero diferentes factores han originado que la producción legal disminuya significativamente en los últimos años. Situación que ha motivado un ambiente de promoción para las plantaciones forestales de tipo comercial. Sin embargo, esta situación también ha originado una serie de cuestionamientos que se enfocan en el presente artículo, considerando las bases conceptuales de rendimiento y producción maderable, aspectos técnicos de los patrones de crecimiento, calidad de sitio, índice y crecimiento en altura, crecimiento en diámetro y densidad de población; siendo éstos los parámetros más importantes para el manejo forestal y para la predicción de rendimientos. Además se desarrolla mediante una aproximación al problema específico del rendimiento y producción maderable en Bolivia un punteo de conclusiones específicas.

Cambios en la estructura vertical de la vegetación en dos tipos de bosques tropicales con diferentes intensidades de aprovechamiento forestal, Santa Cruz, Bolivia



Yuri Bustamante Quispe

IBIF, Casilla # 6204, Santa Cruz, & ESFOR/UMSS, Casilla # 447,
Cochabamba, Bolivia
yjbq3000@hotmail.com

En los bosques ocurren perturbaciones tanto naturales como antropogénicas, entre las cuales se encuentra la apertura del dosel a través de la formación de claros, provocando cambios en la estructura vertical del bosque. El aprovechamiento forestal es uno de los factores que causa disturbios en el dosel del bosque. Una vez intervenido el bosque es importante evaluar y cuantificar los cambios que se generan en el dosel de la vegetación. De esta manera podremos determinar si el bosque aprovechado se está recuperando o no.

Este estudio se realizó en dos tipos de bosque del país, y su objetivo fue evaluar la apertura del dosel o claros generados después de aplicar distintas intensidades de aprovechamiento forestal, viendo si éstos aumentan, se cierran o se mantienen. Específicamente, este estudio se llevó a cabo en las parcelas instaladas en la concesión La Chonta, caracterizada por tener un bosque húmedo, y en la propiedad privada Inpa Parket, caracterizada por tener un bosque seco semideciduo. Estas parcelas están siendo monitoreadas por el Instituto Boliviano de Investigación Forestal (IBIF). El trabajo de campo consistió en realizar una reevaluación de puntos anteriormente establecidos, que forman una grilla de 25 x 25 m en toda la superficie de las parcelas, siendo aproximadamente 5.796 puntos para la concesión La Chonta y 3.008 puntos para la propiedad privada Inpa Parket. En cada punto se realizó la medición de la altura máxima de la vegetación, a la vez que se determinó la presencia y ausencia de vegetación en rangos de alturas.

Se pudo observar que, tanto en el bosque seco como en el bosque húmedo, el tratamiento intensivo es el que más abundancia de apertura de claros nuevos presenta, y el que menos cierre de claros tiene. Asimismo, los claros de gran tamaño se cierran en menor proporción que los claros pequeños.

Abundancia y distribución espacial de nueve especies de palmeras arbóreas en el Río Hondo (PN-ANMI Madidi)



Héctor Cabrera & Robert Wallace

Programa de Conservación del Gran Paisaje Madidi – WCS
Casilla 3-35181, San Miguel, La Paz, Bolivia
whcabrera@yahoo.es & rwallace@wcs.org

Las palmeras constituyen una de las familias más abundantes, diversas y económicamente importantes. Además son un elemento importante de los ecosistemas, consideradas como recursos clave para animales frugívoros.

En este estudio se cuantifica la abundancia de nueve especies de palmeras y se obtiene el patrón de distribución espacial, empleando el índice de distribución de Morisita. El método empleado consiste en 10 transectos de Gentry modificados (2 a 4 km de longitud por 4 m de ancho) que incluyen dos tipos de situaciones topográficas: los planos (inundables y no inundables) y las laderas. Los transectos fueron divididos y marcados cada 50 m, donde se cuantificaron las especies y el número de individuos por especie y las alturas de todas las palmeras con $DAP \geq 10$ cm.

Se encontraron un total de 1.728 palmeras arbóreas con $DAP \geq 10$ cm en 10,38 ha evaluadas, equivalente a una densidad de 166 palmeras/ha. Las especies que mayor densidad presentaron fueron: *Socratea exorrhiza* (46,6 individuos/ha) e *Iriartea deltoidea* (45,4 individuos/ha). Las mayores densidades fueron registradas en situaciones topográficas de planos inundables. También diremos que las 9 especies ocurren en ambientes de planos inundables y no inundables, aunque sólo 4 especies (*Oenocarpus bataua*, *I. deltoidea*, *S. exorrhiza* y *Euterpe precatoria*) ascienden a las laderas o serranías. Las nueve especies de palmeras muestran una distribución espacial agregada, pese a que especies como *Astrocaryum murumuru*, *Attalea phalerata* parecieran presentar patrones más aleatorios en campo.

Avances y tropiezos en la gestión forestal en la Tierra Comunitaria de Origen (TCO) Yaminahua-Machineri, Pando, Bolivia



Ronald Calderón & Equipo Técnico Fundación José Manuel Pando

Calle Roberto Galindo 047, Cobija, Bolivia
fjmpando@entelnet.bo

El objetivo de la presentación es transmitir la experiencia de gestión forestal desarrollada por dos grupos étnicos-comunidades de la Tierra Comunitaria de Origen (TCO) Yaminahua – Machineri, a partir del apoyo que ha venido proporcionando el Proyecto PANFOR, y la FUNDACIÓN J. M. Pando, con soporte financiero y técnico de BOLFOR I, BOLFOR II y el Proyecto Bosque y Vida.

Los aspectos relevantes a exponer son: a) La construcción de instrumentos de manejo forestal (POAF con cargo a PGMFC) y relacionamiento interinstitucional; b) avances en soporte a la gestión forestal comunitaria indígena (manejo forestal y gestión territorial); y c) comercialización, tropiezos e indicios de éxito.

El trabajo presentado no corresponde a una investigación específica, sino más bien a la experiencia específica en la TCO mencionada. La Tierra Comunitaria de Origen (TCO) Yaminahua-Machineri está localizada en el municipio tri-fronterizo de Bolpebra en Pando. En ella coexisten los dos grupos étnicos (Yaminahua y Machineri) en las comunidades de San Miguel de Machineri y Puerto Yaminahua.

En la TCO Yaminahua - Machineri, ante la existencia de potencial forestal y la necesidad de efectuar su aprovechamiento en beneficio de su gente -además de evitar posibles actividades ilegales y soberanía por terceros-, se dió inicio al apoyo forestal comunitario durante el Proyecto PANFOR (Pando Forestal Sostenible/OIMT).

Con soporte de BOLFOR I se efectuó el co-financiamiento de un Plan Operativo Anual Forestal con cargo a Plan de Manejo Forestal Comunitario, mediante la FUNDACIÓN J. M. Pando (FJMP). Posteriormente sucedieron una serie de hechos en el proceso de comercialización hasta su venta -actualmente en gestión- a la Empresa IMAPA, en un contexto de apoyo integral (manejo forestal, organización comunal forestal y administración) que realiza la FJMP con el apoyo del Proyecto BOLFOR II, siendo complementario a éste el apoyo a la gestión territorial con el Proyecto Bosque y Vida.

Por lo señalado, creemos que el aporte a la reunión será significativo en cuanto a la riqueza de las lecciones aprendidas y la experiencia en sí misma, para la tarea de apoyo al desarrollo de estos pueblos, recreando una cultura de producción sostenible de bosque de manera participativa.

Factores que afectan al conocimiento tradicional de uso de plantas útiles en el bosque Tucumano-Boliviano



Alain Carretero, Finn Borchsenius, Henrik Balslev
& Lars Peter Kvist

Proyecto BEISA, Universidad Aarhus, Dinamarca
ala_hin@yahoo.com

Se presenta un estudio etnobotánico de cuatro comunidades campesinas, realizado en dos sectores del bosque Tucumano-Boliviano en el sur de Bolivia. Se identificaron las plantas útiles de este bosque y se investigó la influencia de factores sociales y geográficos sobre el conocimiento tradicional de la gente respecto al uso de las plantas útiles. En un sector del área, las comunidades son aisladas y sin vías de acceso, mientras que las comunidades del otro sector tienen acceso directo durante nueve meses del año. Encuestas semi-estructuradas y métodos estadísticos etnobotánicos han sido empleados.

Los resultados indican que el uso más importante de las plantas (de acuerdo al número de reportes) es para alimentación (825 reportes, 25 especies). Se ha encontrado que el aislamiento de la comunidad, lugar de nacimiento, género y edad de los informantes fueron los factores más importantes relacionados al conocimiento tradicional de las plantas útiles. El conocimiento de estas comunidades campesinas es dinámico y muestra procesos de pérdida tanto como de transferencia y de acumulación del conocimiento.

Avances en la inventariación de la diversidad de hongos macromycetes en bosques primario y secundario del Valle de Sacta, Cochabamba, Bolivia



Mario Coca Morante & Casimiro Mendoza Bautista

FOMABO, ESFOR/UMSS/UAGRM/KVL

Casilla 447, Cochabamba, Bolivia

cocamorante.mario@gmail.com & casuchito@yahoo.com

Los hongos macromycetes son organismos que cumplen un rol regulador en el ciclo vital del bosque natural. Alteraciones naturales e inducidas modifican la composición y causan alteraciones en los bosques. Los bosques amazónicos tropicales de Bolivia son ricos en una diversidad de hongos macromycetes que no han sido considerados en los planes de manejo forestal, significando con ello la pérdida de la diversidad de estos organismos.

El presente estudio tiene como objetivos realizar una inventariación, clasificar taxonómicamente y estudiar la ecología de los hongos macromycetes de los bosques del Valle de Sacta de propiedad de la Universidad Mayor de San Simón. El estudio se inicia el 2005 y prevé concluir el año 2006. Se ejecuta en Parcelas Permanentes de Muestreo (PPM) instaladas en los bosques primario y secundario del Valle de Sacta.

En cada PPM, los recorridos fueron realizados sobre la base de transectos definidos para la evaluación de las PPM. En cada punto de recolección, se tomaron datos de posicionamiento con GPS, se recolectaron muestras de especímenes característicos para la conservación *in vitro* y se tomaron datos sobre la ecología. La clasificación taxonómica se realizó en laboratorio, considerando un examen microscópico del tejido, las características de los basidios (esporas) y características de la estructura morfológica. Se recolectaron un total de 25 hongos macromycetes, morfológicamente diferentes, que se encuentran clasificados en tres familias: Polipolares, Fagarales y Tremallares. El grupo de macromycetes más importante son las Poliporales. Las tres familias se encuentran principalmente en árboles en proceso de descomposición. Seis macromycetes (poliporales) se encuentran asociados en especies forestales vivas, probablemente como simbioses o parasíticos.

Volumen de cinco especies comerciales con la aplicación de métodos geo-estadísticos en el Bosque Semideciduo Chiquitano



Edson Corrales Melgar

Asociación PROMAB, Final Av. Ejército final,
Riberalta, Bolivia
edcome@hotmail.com

En el manejo forestal la elección de áreas de aprovechamiento anual requiere criterios técnicos, como la identificación de áreas con volumen atractivo para el aprovechamiento.

En este trabajo se estima el volumen de cinco especies comerciales a partir de los datos de un inventario forestal de reconocimiento. Los datos fueron obtenidos de 115 parcelas con dimensiones de 20 x 150 m de la comunidad indígena Cruz del Sur.

Se aplicaron los métodos geo-estadísticos: Nearest Point, Moving Average, Trend Surface, Moving Surface a la variable volumen de las cinco especies aprovechables (cuchi, *Astronium urundeuva*; jichituriqui, *Aspidosperma tomentosum*; morado, *Machaerium scleroxylon*; roble, *Amburana cearensis* y tajibo, *Tabebuia impetiginosa*).

El método que mejor predijo el volumen de las especies fue Moving Surface. Con el método se regionalizó el área en categorías de concentración de volumen: alto, medio, bajo y pobre. Las cinco especies se presentaron con mayor concentración de volumen en la categoría alta. La categorización de las áreas de acuerdo al volumen puede permitir la ubicación de las AAA y otros trabajos que requiera el manejo forestal.

Instalación y evaluación de parcelas permanentes en plantaciones forestales del trópico cochabambino



Raquel Correas Bulegio

PIIF, Cochabamba, Bolivia
bulegio_66@gmail.com

Instalamos y evaluamos parcelas permanentes en plantaciones forestales del trópico cochabambino, actualmente supervisadas por el Proyecto CETEFOR (Centro Técnico Forestal). Se aplicó el diseño de muestreo completamente aleatorio, con 42 árboles por especie, dentro de la parcela en plantaciones puras. Para plantaciones de dos especies se realizó un muestreo y una evaluación de 84 árboles, manteniendo de esta forma la misma cantidad de árboles por especie. Además de la evaluación se realizó un análisis físico y químico del suelo a fin de poder determinar el porcentaje de nutrientes que presenta el suelo dentro de las parcelas de plantaciones.

Los resultados de las evaluaciones muestran un porcentaje de mortandad bajo, comparando las dos evaluaciones ya realizadas. Los datos de las variables cualitativas analizadas a través del método de Spearman demuestran una correlación significativa al nivel 0,01 (bilateral) y 0,05 (unilateral), debido a la influencia que ejercen en el desarrollo y crecimiento de las plántulas. También analizamos las propiedades químicas del suelo en los diferentes lugares estudiados, encontrando que la presencia de bases intercambiables, pH, materia orgánica e intercambio de cationes del suelo varió por sitio.

Fue predominante en todos los casos la presencia y saturación de aluminio, que provoca acidez y poca fertilidad en los suelos de los sitios estudiados, como así también el contenido bajo de nutrientes y la poca cantidad de elementos (K, Ca, P, Mg, Fe, Mo) que son necesarios para el desarrollo de la planta ayudando en los procesos de transporte almacenamiento, circulación y pigmentación del árbol durante el transcurso de crecimiento y adaptación de la especie.

La importancia de perturbaciones antropogénicas en poblaciones de castaña (*Bertholletia excelsa*) en la Amazonia brasilera: regeneración en los bosques secundarios



Jamie Cotta, Karen Kainer &
Lúcia Helena Wadt de Oliveira

School of Natural Resources and Environment, University of Florida (UF), Gainesville, FL 32611, USA.
jcotta@earthlink.net; kkainer@latam.ufl.edu &
lucia@cpafac.embrapa.br

La castaña (*Bertholletia excelsa*) emergió como el pilar fundamental de la economía extractivista en una gran parte de la Amazonia, sin embargo algunos investigadores relatan que la regeneración de los castañales disminuyó en áreas donde la intensidad de cosecha es alta, lo cual representa una gran amenaza a la sostenibilidad de su cosecha en el largo plazo. La regeneración puede ser afectada por la disponibilidad de claros producida por la caída de árboles y por perturbaciones a gran escala. Si la capoeira (bosque secundario que se forma en barbecho) es considerada, las poblaciones de castaña pueden ser encontradas en densidades sostenibles.

Esta investigación confirma la hipótesis referida a que las densidades poblacionales de castaña son mayores en la capoeira que en el bosque primario, debido a disponibilidad de luz y tal vez a la disponibilidad de agua, nutrientes y dispersión diferencial de semillas por agutis (jochis).

En la Reserva Extractivista Chico Mendes en Acre, Brasil, el reclutamiento de *B. excelsa* fue medido en 3 parcelas de bosque maduro (de 9 ha cada una) y 6 parcelas de capoeira (de 1 ha cada una). Se encontraron mayores densidades de *B. excelsa* en capoeira que en bosque maduro para clases de tamaño 1 (individuos < 1,5m de altura) y clases de tamaño 2 (entre 1,5 m de altura y 10 cm DAP). En la capoeira el número de individuos en la clase 1 parece estar relacionado con la densidad y la proximidad de adultos reproductivos.

Estos resultados sugieren que el manejo de capoeiras para la producción de castaña puede ser incorporado en los sistemas de producción dentro de las reservas extractivistas. Manejar las capoeiras en densidades elevadas podría proporcionar una oportunidad de aumentar el ingreso familiar de comunidades extractivistas, a la vez que podría contribuir a la sostenibilidad de la extracción de castaña a largo plazo.

Diagnóstico de la gestión forestal comunitaria en las tierras bajas de Bolivia



Ricardo Cox Aranibar

Asociación PROMAB, Av. Ejercito Nacional final,
Riberalta, Bolivia
ricarcox@yahoo.es

Las Tierras Comunitarias de Origen (TCO) otorgadas por el Estado a los pueblos indígenas representan el 26% del territorio nacional. Estimaciones de la Superintendencia Forestal consideran que 3,6 millones de hectáreas de bosques en TCO pueden ser integradas a la cadena productiva del sector forestal comercial. Se realizó un diagnóstico socio-organizativo-territorial; económico-financiero; técnico y de gestión de las Organizaciones Forestales Comunitarias (OFC) en las tierras bajas de Bolivia, con apoyo del SNV-Santa Cruz y CEADES. Se realizaron entrevistas semi-estructuradas en visitas de campo a 35 comunidades con Manejo Forestal Comunitario (MFC).

Los resultados señalan que cerca de 25.000 habitantes indígenas y campesinos de 16 grupos étnicos, ubicados en 14 TCO y 12 OTB campesinas, extendidas en 5 departamentos, 17 provincias y 25 municipios realizan el MFC. Más de 70 OFC organizadas cuentan con PGMF, POAF y mecanismos de gestión, que abarcan una extensión bajo manejo forestal cercana al millón de hectáreas, acreditadas por la Superintendencia Forestal. Todas realizan operaciones forestales de manejo y producción, y algunas han incursionado en la transformación. Han iniciado un proceso asociativo a nivel nacional y regional: la Asociación Forestal Indígena Nacional (AFIN) y ocho regionales. Aportan a la economía local generando empleos, ingresos y beneficios económico-sociales (educación, salud, vivienda e infraestructura). Poseen sistemas de distribución equitativa de beneficios. Los principales problemas de las OFC son la invasión ilegal a las áreas de manejo, los bajos precios por incidencia de la madera ilegal en el mercado local y la falta de capacitación.

Las OFC al igual que las Organizaciones Económicas Campesinas (OECAS) se están convirtiendo en instrumentos idóneos para la lucha contra las causas de la pobreza. Los desafíos que se plantean son: incidencia en políticas públicas, mejor inserción al mercado, capacitación, formación, asistencia técnica y de gestión, acceso al crédito, financiamiento, y gestión integral de bosques tropicales.

Validación de los sistemas tradicionales de manejo de castaña a través del mapeo participativo



Peter Cronkleton & Marco Antonio Albornoz

CIFOR, Casilla 6204, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
pcronkleton@cgiar.org & malbornoz@cgiar.org

A pesar de los avances de la Reforma Agraria en el norte amazónico boliviano, muchas comunidades sufren la inseguridad respecto al control de los bosques, debido a los conflictos sobre el acceso a los recursos naturales. Bajo este estado de inseguridad, cualquier iniciativa de manejo forestal sería precaria.

El presente trabajo relata la experiencia sobre mapeo participativo de castaños efectuado en la comunidad Palma Real perteneciente al municipio del Sena. El objetivo del estudio era validar el conocimiento local y generar capacidad técnica para el mapeo y definición de las áreas productivas de recolección de castaña, estableciendo de esta manera los límites familiares al interior del área comunal.

Desde el 2004, el Centro Internacional para la Investigación Forestal (CIFOR) viene desarrollando actividades en el municipio del Sena, pudiéndose percibir desde un principio la incertidumbre por el control de los recursos del bosque por parte de los actores locales. Por ello, se tomó la decisión de trabajar atendiendo esta demanda, adaptando el método de conexión directa para el censo de árboles de castaña (*Bertholletia excelsa*) e involucrando a los dueños de las parcelas para que sean ellos los que definan su área.

Como fruto del proceso de capacitación en el manejo de herramientas y equipos de medición, se logró desarrollar destrezas para que los interesados puedan documentar sus áreas de uso. Nuestros resultados demuestran que el reconocimiento de las prácticas y normas actuales debe ser el punto de partida para cualquier trabajo de planificación y manejo. En este sentido, la participación de los actores locales es fundamental para recabar información sobre estos derechos tradicionales.

La actividad maderera y sus implicaciones en el alivio de la pobreza en el departamento de Pando



Peter Cronkleton & Marco Antonio Albornoz

CIFOR, Casilla 6204, Santa Cruz – Bolivia
pcronkleton@cgiar.org & malbornoz@cgiar.org

Además de la importancia de la castaña (*Bertholletia excelsa*) en la economía en el norte amazónico de Bolivia, los bosques también presentan un gran potencial maderero. Tomando en cuenta el grado de dependencia que tienen las poblaciones rurales del bosque, existen propuestas para usar la madera como fuente de ingreso para el alivio de la pobreza. Lo que no queda claro es cómo las comunidades campesinas participan dentro de la cadena productiva o cómo ellos podrían capturar mejores beneficios. Inclusive, las características de la actividad maderera en Pando son poco conocidas y discutidas.

Para evaluar el potencial del manejo forestal maderero como fuente de ingreso para los campesinos, es necesario entender primero cómo está funcionando el sector y como podrían participar los pequeños productores. Esta investigación analiza la actividad maderera en Pando desde 1998 hasta 2003, para comprender mejor cómo se desarrollan las operaciones madereras. El estudio se basa en el análisis de datos secundarios de la Superintendencia Forestal Nacional, entrevistas con madereros y campesinos en Pando, y las observaciones en campo. Los objetivos fueron diseñados para responder las siguientes interrogantes: ¿Qué tipo de operaciones madereras existen en el departamento de Pando? ¿dónde están ubicadas? ¿qué volumen y qué especies se extraen y qué actores están involucrados? Una vez identificadas las características de las operaciones sería posible evaluar cómo las comunidades campesinas podrían entrar en la cadena productiva y mejorar sus ingresos económicos.

Actualmente, la actividad maderera es dominada por las empresas privadas y concesionarias, y sus operaciones forestales se caracterizan por la extracción de tres especies consideradas valiosas en el mercado, tales como el cedro (*Cedrela spp.*), el roble (*Amburana cearensis*) y la mara (*Swietenia macrophylla*), representando el 90% del volumen total extraído, a pesar de los grandes volúmenes identificados para el aprovechamiento (madera alternativa). En consecuencia, la participación de comunidades campesinas en el manejo forestal sostenible es mínima, limitando su acceso a los recursos a través de fuentes no sostenibles (aprovechamiento único, desmonte, etc.) generando de esta manera ingresos económicos bajos. Sin cambios en el sector, la actividad maderera no es fuente de alivio de pobreza para los pequeños productores.

Modelación espacial de la distribución de árboles semilleros para diferentes intensidades de aprovechamiento en un bosque de transición chiquitano – amazónico

Javier Chambi¹, Roberto Quevedo², & Eric Armijo³

¹UAGRM, ²Proyecto BOLFOR II, ³TNC - Programa Bolivia
Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.
chambi_javier@yahoo.com & rquevedo@tnc.org

Después de la promulgación de la Ley Forestal 1700, el manejo forestal ha estado posibilitando la sostenibilidad de los recursos forestales. Una condición decisiva en el manejo forestal es la referida a la distribución de los árboles semilleros. Investigadores recomiendan que los semilleros estén en fase reproductiva, con un periodo de reproducción futuro considerablemente largo, prefiriendo a los que puedan alcanzar mayores áreas con la mayor cantidad de semillas, considerando el sitio donde se van establecer los futuros individuos. Sin embargo, cuando se deja sin cortar cada quinto árbol por considerarlo árbol semillero, no se toma en cuenta el sitio donde se establecerán los próximos árboles.

El objetivo principal del trabajo es modelar la distribución espacial de las especies forestales, en relación a factores físicos y biológicos, para una distribución apropiada de los árboles semilleros. Para seleccionar a los árboles semilleros se tomará en cuenta la distribución espacial de la población actual de árboles adultos y sus sombras (alcance de dispersión), de semillas que determinarán la distribución espacial de la población futura, y del sitio donde se encuentra el árbol semillero. Es posible que las distancias de dispersión de semillas correspondan con las distancias de los árboles padres, considerando además las características del suelo (textura, composición química y relieve).

El estudio seguirá los siguientes pasos: 1. Se realizará un análisis del sistema o tendencia de agrupación de las especies forestales, con relación al tipo de suelo, textura, pendiente. 2. Se elaborará una clasificación digital del tipo de vegetación a través de una imagen satelital. 3. Se analizará la distribución espacial de los árboles semilleros a diferente intensidad de aprovechamiento (70%, 80%, 90%). 4. Se correrá un modelo, según los factores de localización (suelo, topografía, Ph, textura, dispersión de semilla y vegetación), para determinar el sitio adecuado en la distribución de árboles semilleros que favorezcan la regeneración. 5. Complementario a este estudio se pretende encontrar una metodología práctica para la selección y distribución de árboles semilleros a partir de la modelación de sus factores de localización. Este estudio recurrirá al Sistema de Información Geográfica, permitiendo crear sistemas de simulaciones. Para el análisis estadístico se tomará en cuenta la superficie dividida en cuatro sub-unidades. Esto permitirá tener una mejor representación estadística, ya que la distribución de las especies puede estar condicionada al sitio.

El manejo forestal como plataforma de un sector productivo sostenible: caso Bolivia



Juan Carlos Chávez Corrales, Mónica Castro Delgadillo,
Daniel Leguía Aliaga & Thelmo Muñoz Rodríguez

Global CDS, Casilla 8022, La Paz, Bolivia
Juancach@entelnet.bo; mcastrod@entelnet.bo; & dleguia@gmail.com

Esta investigación es parte del estudio “La política forestal en la Amazonia Andina”, dirigido por CIES del Perú. Su objetivo fue identificar los determinantes de política pública que están facilitando al sector forestal boliviano transitar de una estructura enteramente extractivista hacia un modelo de manejo forestal como plataforma para la construcción de un sector productivo sostenible.

Se aplicó el método DOP (Desarrollo Organizacional – Organización de la Producción) que modeló la función MF: Manejo forestal; MLeI: Marco legal y el entorno institucional; DO: Desarrollo organizacional; OP: Organización de la producción; FC: Condicionantes de financiamiento; y DC: Desarrollo de capacidades. Para demostrar que: desde 1997, los marcos normativos e institucionales vigentes en el ámbito forestal han generado las condiciones de mercado necesarias, en la organización de actores tradicionales y nuevos, para incorporar el manejo forestal como base fundamental de su rediseño productivo. Esta prueba implicó: **i)** descripción de las variables: definitorias (OP y DO), condicionantes (DC y FC), independientes y resultante; **ii)** construcción de la matriz de causalidad; **iii)** identificación y construcción de grupos de indicadores, de fuentes de información, de un sistema de valoración de indicadores y de una matriz de competitividad.

Los resultados alcanzados mostraron el posicionamiento competitivo de las organizaciones forestales: **i)** las TCO tienen más DO que OP; **ii)** las ASL más OP que DO; y **iii)** los concesionarios tienen altos grados de avance en las variables DO y OP. Por tanto, la competitividad y productividad forestales son procesos en construcción.

La conclusión del estudio confirma que el conjunto de políticas públicas y las normas forestales han facilitado el tránsito del sector de una estructura extractivista hacia otra de manejo como plataforma para la construcción de un sector productivo sostenible, e identifica las debilidades por actor que deben ser superadas para consolidar el modelo.

Estudio de rendimiento de cuatro especies maderables del Bosque Seco Chiquitano



Urbano Choque, Carla Ugaz, Cristina Herrera
& Michell Vásquez

INPA PARKET LTDA., Concepción, Santa Cruz, Bolivia
inpa@cotas.com.bo & urbano233@hotmail.com

Al hablar del proceso de transformación de madera en troza a madera aserrada estamos hablando de rendimiento, el mismo que es definido como la “relación entre el volumen producido de madera aserrada y el volumen en troza expresado en porcentaje”.

Las especies utilizadas en el presente estudio fueron: soto (*Schinopsis brasiliensis*), curupaú (*Anadenanthera colubrina*), sirari (*Copaifera chodatiana*) y tajibo (*Tabebuia impetiginosa*). La clasificación de trozas se realizó por calidades A, B, C; ingresando al aserradero madera en troza, y cubicando la madera aserrada obtenida en la playa de acopio, tanto de primera como de segunda calidad.

Los volúmenes en troza que fueron aserrados son de: 1) Soto (75,7 m³r) del cual se obtuvo 18,64 m³ de madera de primera y 6,88 m³ de segunda, dando un rendimiento de 33%. 2) Curupaú 65,52 m³r, obteniéndose 20,81 m³ de primera y 3,29 m³ de segunda, con un rendimiento de 37%. 3) Sirari 78,82 m³r, obteniéndose 22,66 m³ de primera y 5,02 m³ de segunda, cuyo rendimiento es de 37%. 4) Tajibo 49,95 m³r, dando un volumen de 14,5 m³ de primera y 3,5 m³ de segunda, su rendimiento es de 35%.

Para el soto, el promedio de rendimiento de madera aserrada de primera y segunda calidad es de 26 y 9% en trozas de calidad A, de calidad B es de 21 y 10%, y en calidad C de 17 y 10% respectivamente. Para el caso del curupaú, los rendimientos en promedio de primera y segunda calidad son de 33 y 5% para las trozas de calidad A; 32 y 5% para calidad B; y 27 y 4% para calidad C. Para el sirari, los rendimientos en promedio de primera y segunda calidad son de 36 y 7% para las trozas de calidad A; 28 y 7% para calidad B; y 26 y 6% para calidad C. Para el tajibo, el rendimiento de madera aserrada de primera y segunda calidad es de 30 y 8% para las trozas de calidad A; para calidad B, es de 27 y 9% y 19; y 7% para calidad C.

Se concluye que para las cuatro especies existe un rendimiento muy similar según calidades de la troza y de la madera aserrada, ya sea de primera como de segunda calidad. El curupaú y sirari obtuvieron mayor rendimiento en madera aserrada en ambas calidades. Existe una relación entre diámetros y rendimientos, siendo ésta directamente proporcional para madera de primera, e inversamente proporcional para madera de segunda calidad.

Tasa de herbivoría foliar y estrategias de defensa en especies arbóreas de un bosque sub-húmedo de Bolivia



Adamo Américo Diego Cusi

IBIF, Casilla 6204 & MHNNKM, Casilla 2489, Santa Cruz
de la Sierra, Bolivia
adiago@mail.museonoelkempff.org

La regeneración natural es un factor clave para el manejo sostenible. La fase de brinzal es una de las fases más sensibles en el ciclo de vida de la planta, y la herbivoría es un factor importante que afecta la supervivencia de los brinzales.

Este estudio determinó la tasa de herbivoría o remoción de la hoja por día, y las estrategias de defensa presentes en 36 especies arbóreas de un bosque húmedo tropical, concesión forestal La Chonta. Para las 36 especies se evaluó el daño en 10 brinzales, y se marcó en cada brinzal 3 hojas jóvenes y 7 hojas maduras. Se categorizaron los tipos de daño al follaje por su forma, tamaño y distribución en hojas. Se midió la tasa de herbivoría evaluando el área dañada y el área ileso de las hojas. Para cada especie se registró los siguientes mecanismos de defensa de las hojas: el grosor, porcentaje de materia seca, la resistencia, contenido de antocianina y de sustancias amargas, presencia de espinas, pelos, etc.

Se correlacionó la tasa de herbivoría con estas defensas para determinar el tipo de defensa más eficaz. Se clasificaron las especies arbóreas en esciófitas totales y parciales, y heliófitas durables y efímeras; y entre estos cuatro gremios ecológicos se comparó sus índices de herbivoría y contenidos de defensa. Ochenta por ciento de las plantas fueron dañadas por masticadores invertebrados. La estrategia más eficaz a la herbivoría fue el grosor, porcentaje de materia seca y resistencia en la hoja. La tasa de herbivoría se relacionó positivamente con más demanda lumínica del gremio, porque gremios heliófitos tienen menos defensas efectivas.

La mayor pérdida foliar al día (1,23%) se registró para *Spondias mombin*, una heliófita durable. En La Chonta las tasas de herbivoría son hasta ocho veces más pequeñas en comparación con otros bosques tropicales. Sin embargo, esta tasa significa la remoción del 55% del área foliar por año en la planta, que efectuada año tras año aumenta el riesgo de mortandad, implicando disminución en la regeneración de las especies, base del manejo forestal.

Hacia la medición de la resiliencia de la producción de castaña amazónica en la región de MAP: una comparación tri-nacional de la cosecha y prácticas de manejo



Amy E. Duchelle

School of Forest Resources and Conservation, University of Florida
P.O. Box 110410, Gainesville, FL 32601, USA
duchelle@ufl.edu

Es necesario comprender las conexiones entre sistemas sociales y ecológicos, y su resiliencia a choques externos, para promover el manejo sostenible de los recursos naturales. La región tri-fronteriza de Madre de Dios (Perú), Acre (Brasil) y Pando (Bolivia) (MAP) provee una oportunidad excepcional para explorar la resiliencia de la producción de castaña (*Bertholletia excelsa*) frente a grandes cambios en el paisajismo. El desarrollo de la carretera Transoceánica cambiará la naturaleza de esta región al dar acceso regional a los puertos del Pacífico. En este contexto dinámico, la productividad de la castaña amazónica es un indicador clave de cambios ambientales y sociales, precipitados por el desarrollo de carreteras en áreas protegidas.

Las diferencias primarias entre las tres reservas principales en MAP son: 1) El grado de desarrollo de carreteras y deforestación. 2) Acceso y control de los recursos. 3) Políticas forestales que afectan la producción de la castaña.

Un aspecto determinante para la resiliencia de la producción de castaña amazónica es que los recolectores locales manejan activamente los castañales a través de mapeo, corte de lianas, limpieza alrededor de plántulas y siembra de castaña, para asegurar derechos de tierra, aumentar la producción y promover la regeneración.

La cosecha y prácticas de manejo de la castaña fueron evaluadas en varias comunidades dentro y fuera de las áreas protegidas en Bolivia, Brasil y Perú, por medio de entrevistas con los recolectores y el seguimiento de la zafra del 2006. La mitad de las comunidades son accesibles por carretera, mientras que las otras lo son por río.

Los resultados de este análisis comparativo muestran diferencias importantes en la cosecha y prácticas de manejo entre los tres países. Esta información se combinará con un análisis de imágenes satelitales, datos ecológicos y económicos, para hacer conclusiones a nivel paisajístico sobre la resiliencia de la producción de la castaña en MAP.

“Manejo múltiple” - ¿ficción o realidad? experiencias con manejo de productos maderables y no maderables en Acre, SW Amazonia, Brasil



Christiane Ehringhaus & Magna Cunha

CIFOR & CTA, Belém, Brasil
cehringhaus@cgiar.org

Durante años la implementación del ‘manejo múltiple’, que incluye la gestión comunal de recursos maderables y no maderables, ha sido el objetivo de muchas ONG y de muchos proyectos gubernamentales a lo largo de la Amazonia y en el estado del Acre en particular.

Este trabajo analiza la historia de los enfoques del manejo múltiple en Acre y la continua separación conceptual, técnica y política respecto a la gestión de los productos maderables y no maderables en el Estado. Específicamente, el trabajo examina los orígenes de estas separaciones, las ‘genealogías’ de los investigadores, de los técnicos y de los políticos involucrados en la temática, además de las repercusiones de la dicotomía entre la investigación, el gobierno, los movimientos sociales y las ONG, y sus respectivas políticas institucionales. A la par de recorrer dicha dicotomía, el trabajo presenta las experiencias de una ONG comunal forestal, que de hecho implementa proyectos de gestión de recursos maderables y no maderables en reservas extractivas.

Finalmente, se concluye con recomendaciones para realizar investigaciones y enfocarse en proyectos que puedan especificar los obstáculos prácticos y culturales hacia una gestión integrada.

La Participación Popular: revolución silenciosa en la gestión de los recursos naturales



Jairo Escobar

TNC, La Paz, Bolivia
jescobar@tnc.orgbo

Bolivia se encuentra situada en el corazón de Sudamérica y cuenta con una extensión boscosa equivalente al tamaño de Francia. Algunas informaciones contextuales indican que el 52% de su población vive en áreas urbanas; que Bolivia es el tercer país más despoblado del continente, junto a Guyana y Surinam, con una densidad poblacional equivalente al 1,4% de los Países Bajos; y que Bolivia se encuentra entre los seis países con mayor área boscosa tropical y entre los diez países con mayor diversidad biológica del mundo.

En este contexto, y en cuanto hace a las políticas públicas, en los últimos años destaca el proceso de descentralización ejecutado a través de la Ley de Participación Popular promulgada en 1994. Esta Ley ha desarrollado una revolución silenciosa en todas las áreas de gestión territorial, obteniendo frutos concretos que han beneficiado a lo local, tanto en educación, como en salud, agua y saneamiento básico, al enfocar soluciones que incluyen una perspectiva en la que todos pueden ganar.

En el caso particular del manejo de los recursos naturales, existe evidencia que el proceso de la Participación Popular ha sido un elemento positivo para la administración de los recursos naturales porque ha permitido acciones locales en la gestión de los recursos naturales. Este proceso de descentralización, por encima de todo, ha inducido a la inclusión social, y por lo tanto es positivo para el proceso general de descentralización y para el manejo de los recursos naturales. Para este propósito, y con relación al caso forestal boliviano, existen 117 municipios, de un total de 314, que reciben recursos financieros provenientes de las patentes forestales.

En conclusión, se debe trabajar políticas que permitan un real manejo forestal local, que generen ingreso y empleo en base al marco normativo actual.

Determinación de unidades de protección para la cuenca baja del Río Grande



Daniel Espinoza Vallejos

FOMABO & UAGRM, Carretera al Norte Km 8,5,
Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
daniel_evl@yahoo.com & danielevl@hotmail.com

Los desastres naturales generan impactos negativos en la dinámica socioeconómica y ambiental de las poblaciones afectadas, poniendo en peligro la sostenibilidad del desarrollo. La rehabilitación y reconstrucción demanda, además de voluntad política, recursos técnicos y financieros; siendo este último de escasa disponibilidad.

El objetivo del estudio fue identificar y determinar unidades de protección, de acuerdo a zonas que presenten mayor riesgo de inundación en la cuenca baja del Río Grande: desde el Municipio de Cabezas, pasando por las tierras bajas del este, hasta el Municipio de Okinawa I en el norte integrado.

Se analizaron la deforestación y reforestación de la cuenca baja del Río Grande a partir del año 1986 hasta el 2003 con cuatro muestras: una de 1.000 m alrededor del río, la segunda de 500 m, la tercera de 200 m y la última de 100 m. Se determinó una pérdida de cobertura vegetal muy alta en la unidad de muestreo de 200 m alrededor del río. Las zonas con mayor probabilidad de inundaciones fueron determinadas realizando tres análisis: 1) Análisis de topografía de terreno, creando un modelo de elevación digital en base a curvas de nivel cada 50 cm y simulando caudales de alturas de 0,5 m a 3,50 m. 2) Análisis de cobertura vegetal, zonificando los terrenos con bosque alto, bosque secundario, cultivos y pasturas, en base a una Imagen Satelital Landsat 230_72 del año 2003. 3) Análisis de tipo de suelo en base al Plan de Uso de Suelo, reclasificados por su grado de permeabilidad.

Finalmente, se sobrepusieron las tres coberturas obteniendo zonas con riesgo a inundaciones. Las unidades de protección con mayor riesgo son las que se ubican dentro de los 100 m alrededor del río (con el 35,89% de la superficie total de la UPR) y la unidad de protección de 200 m, con un 29,83% de zonas susceptibles a desbordes.

Análisis de los costos y beneficios de dos tratamientos silviculturales aplicados en un bosque de la transición chiquitano-amazónica



Kristen Evans¹, Marielos Peña-Claros² & William Pariona³

^{1,2}CIFOR, ²IBIF & ³INPA Parket
Casilla 6204, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
kristenannevans@hotmail.com; mpena@ibifbolivia.org.bo &
wpariona@infonet.com.bo

El objetivo de este estudio es considerar los efectos de dos tratamientos silviculturales en un contexto de negocios, para analizar la viabilidad de su aplicación en el incremento del valor comercial del bosque.

Presentamos un análisis de los costos de la corta de bejucos en árboles de futura cosecha (AFC) y el marcado de AFC; calculamos los impactos de los tratamientos a corto y largo plazo en el volumen comercial a ser aprovechado; y calculamos los beneficios económicos a largo plazo en términos de utilidades ganadas y la Tasa Interna de Retorno (TIR). Extrapolamos los datos obtenidos con el análisis de costos y beneficios, y con base en la densidad de AFC de las parcelas experimentales en La Chonta Ltda. construimos un escenario: un Área de Aprovechamiento Anual (AAA) hipotética de 800 hectáreas.

Cuando aplicamos los resultados de la corta de bejucos vemos que, con una inversión de menos de US \$300 este año, tendremos en 20 años un beneficio de \$ 8.355,51 y una TIR de 18,2%: una devolución de inversión muy atractiva. Una inversión de \$ 276,32 en la marcación de árboles disminuye los daños a los AFC en un 7% durante el aprovechamiento. El beneficio de este tratamiento en 20 años es de US\$ 1.814,59 con una TIR de 10%.

Si se aplican estos dos tratamientos silviculturales se genera US\$ 9.512 adicionales, lo que representa un aumento del 32% sobre el ingreso que se tendría sin la aplicación de estos tratamientos (US\$ 29.640). Los resultados muestran que el volumen aprovechable por hectárea entre ciclos de corta de 20 años disminuye en un 38 % cuando no se aplican tratamientos silviculturales, y disminuye sólo un 18 % cuando se aplican ambos tratamientos.

Los resultados de nuestro análisis de costos y beneficios de estos dos tratamientos indican que su aplicación no sólo es factible, sino también económicamente deseable.

Vulnerabilidad de los hogares dependientes del bosque en el norte amazónico boliviano: un análisis con carácter endógeno



Dante Fuentes Peducassé

IFP, Universidad de Freiburg, Freiburg, Alemania
dafpeducasse@hotmail.com

La reducción de la pobreza surgió como prioridad de las políticas de ajuste estructural en las economías en vías de desarrollo. Como resultado se han reavivado los debates conceptuales y metodológicos sobre los significados y medidas de la pobreza, y también se ha desafiado a políticos y científicos para evaluar actuales intervenciones en la denominada 'lucha contra la pobreza'. Este estudio contribuye al debate del desarrollo de instrumentos para reducir la pobreza. La hipótesis argumenta que es más serio fortalecer las soluciones creativas de las personas, en lugar de reprimirlas o ignorarlas.

Los resultados empíricos fueron obtenidos a escala familiar en comunidades rurales del norte amazónico boliviano. El estudio caracteriza los activos familiares en un esquema de interrelaciones que definen el perfil de su vulnerabilidad. Este esquema profundiza en cinco dimensiones de análisis: 1) El individuo como unidad familiar encarna un potencial en activos humanos. 2) Las relaciones sociales familiares respaldan acciones colectivas. 3) Los recursos físicos y económicos incrementan el ingreso y bienestar. 4) Los flujos de recursos naturales determinan el equilibrio ecológico y afectan su disponibilidad, facilitando o limitando la seguridad alimentaria. 5) Las estructuras organizadoras y culturales de las comunidades orientan procesos de redistribución y desempeño institucional.

El estudio explora la vulnerabilidad de estos activos bajo cuatro criterios: calidad, disponibilidad, acceso y uso. Mediante métodos participativos se identificaron informantes clave para definir diferencias entre grupos de hogares según las dimensiones descritas. A éstos se aplicaron ejercicios grupales y encuestas individuales por separado. Se deduce que los hogares que habitan el norte amazónico boliviano son administradores de complejas carpetas de activos. La sensibilidad a la escasez de un recurso y su agilidad de adaptación a nuevas circunstancias definen si son más ó menos vulnerables. El análisis busca contribuir al desarrollo de herramientas de seguimiento a la pobreza que apoyen acciones de los gobiernos locales, como mecanismos de alerta y prevención, adaptadas a las realidades locales.

Evaluación de la productividad y la rentabilidad de una cortina rompevientos de tres hileras



Blas García Bustos

Programa Agroforestal – CIAT, Casilla 247,
Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
bgarcia@ciatbo.org

El departamento de Santa Cruz presenta vientos fuertes la mayor parte del año. Especialmente en invierno se presentan los vientos fríos y secos del sur, los cuales causan erosión en los suelos y daños a los cultivos y animales. Para reducir la velocidad de los vientos en las áreas cultivadas, los agricultores establecen cortinas rompevientos de una, dos y tres hileras.

En este estudio, realizado el 2005, se evaluó la producción de madera de una cortina de tres hileras de 15,5 años de edad, compuesta por dos hileras de *Leucaena leucocephala* y una hilera central de *Schizolobium amazonicum*, ubicada en la localidad San Pedro de la provincia Obispo Santistevan. La cortina se estableció a 3 m entre hileras y 0,5 m entre plantas de *Leucaena*, y 3 m entre plantas de *Schizolobium*. El objetivo de la investigación fue determinar la producción de madera y la rentabilidad de un kilómetro de cortina.

Para cuantificar la producción de madera de *Schizolobium*, se realizó el aprovechamiento de los individuos de calidad 1 de una cortina de 500 m de largo. El volumen real de madera, de los árboles apeados sin corteza, se determinó con la fórmula de Smalian. El número de individuos aprovechables fue de 166 árboles/km de cortina, los cuales dieron un volumen total de madera de 215,80 m³/km, equivalente a un promedio de 1,30 m³/árbol. La madera se comercializó en el lugar del aprovechamiento a \$us 45 /m³, llegando a obtener un ingreso bruto de \$us 9.711 /km, una utilidad neta de \$us 6.691/km de cortina, una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 12%, y un Valor Agregado Neto (VAN) de 591.

Según los resultados obtenidos, se concluye que la cortina de tres hileras compuesta por una especie maderable de rápido crecimiento es más productiva y permite generar beneficios directos e indirectos a corto y mediano plazo.

Forestería comunitaria, el reto de la sostenibilidad con desarrollo social



Rudy A. Guzmán Gutiérrez

CADEFOR, Casilla 4801 & Proyecto BOLFOR II,
Casilla 6402, Santa Cruz, Bolivia
rguzman@cadefor.org

A 10 años de la implementación del régimen forestal boliviano establecido por la Ley 1700 y sus normas conexas, nuevos actores se han incorporado al manejo de bosques naturales tropicales. Junto a 86 unidades de manejo forestal de empresas que tienen acceso a aproximadamente 5,5 millones de hectáreas bajo el sistema de concesiones en tierras fiscales, desarrollan actividades de manejo alrededor de 23 Agrupaciones Sociales del Lugar (ASL) en 0,612 millones de hectáreas, también de tierras forestales fiscales municipales. 28 organizaciones forestales comunitarias (principalmente en TCO) tienen 0,655 millones de hectáreas bajo manejo, y algo más de un millar de unidades de manejo forestal en tierras de propiedad privada con 1,246 millones de hectáreas, lo que hace que más de 8 millones de hectáreas se encuentren bajo regulación forestal (Superintendencia Forestal, 2005).

La incorporación gradual de unidades de manejo forestal bajo diferentes formas de tenencia de la tierra (sea fiscal o privada) es una muestra de la democratización del acceso a la tierra forestal, de las oportunidades que el manejo forestal brinda para la obtención de productos maderables, no maderables y también servicios ambientales, y para incorporarse a la actividad productiva haciendo uso de los bosques. Las organizaciones forestales comunitarias (OFC) tienen bajo gestión forestal, en distinto grado de avance, alrededor de 800.000 ha, ocupando actualmente el 9 % de la superficie total bajo manejo y 2,4% en cuanto al universo de unidades de manejo forestal reguladas por la Superintendencia Forestal. Sin embargo, las 28 OFC permiten que al menos unas 450 familias estén involucradas directamente con el manejo de bosques, teniendo una incidencia importante en la economía familiar. Experiencias de manejo forestal comunitario, originarias de las tierras bajas en Bolivia, ocurren en las comunidades Tacana, Mosestén y Araona al norte de La Paz, en las comunidades Sirionó y Chimanés en el Beni, comunidades Guarayas, Chiquitanas, Ayoreas en Santa Cruz y en las comunidades Yuquí y Yuracaré en Cochabamba, entre las más importantes que muestran avances en este ámbito.

Conservación de la fauna silvestre cinegética en los bosques de aprovechamiento de castaña: norte amazónico de Bolivia



José Carlos Herrera-Flores¹, José Luis Santibáñez²
& Lidia Paredes²

¹Asociación PROMAB, Av. Ejército Nacional final, Riberalta & ²MHNNKM, Casilla 2489, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
asoc_promab@yahoo.com & jcherrera27@yahoo.com.mx

El aprovechamiento de la castaña se realiza con un subsidio de la fauna en los bosques amazónicos del norte de Bolivia. En este estudio estimamos el subsidio que representa la fauna silvestre en el aprovechamiento de la castaña, y analizamos su conservación en los bosques del norte boliviano.

Para el trabajo, realizamos una revisión histórica del aprovechamiento de la fauna, analizamos el aprovechamiento de la castaña, revisamos las normas de extracción de la fauna y castaña, y sugerimos líneas estratégicas para la conservación. A partir del auge del caucho, la presión sobre la fauna aumenta; situación que continúa con la extracción de la castaña, palmito y madera. Actualmente sólo se aprovechan castaña y madera. En la extracción de castaña se extraen con mayor frecuencia al mono silbador (*Cebus apella*), jochi colorado (*Dasyprocta* sp.), jochi pintado (*Agouti paca*) y a la pava (*Penelope* sp.), que otras especies de mamíferos (>20 spp.) y aves (>15 spp.). En la actividad se aprovechan especies que están en los apéndices de CITES, 11 mamíferos y un ave. La cosecha de ambos vertebrados significa un subsidio aproximadamente mayor a 190 mil dólares durante la zafra de castaña (3 meses/año) en el norte amazónico de Bolivia. La extracción de la fauna silvestre es ilegal.

La conservación de la fauna no sólo requiere de normas jurídicas restrictivas, sino de estrategias que ayuden a disminuir la presión de cacería hacia la fauna silvestre, como son el manejo adaptativo de la fauna, reemplazo de la proteína animal por otro recurso, implementación de turismo, criaderos de fauna silvestre, venta de servicios ambientales, y cambio de cultura de aprovechamiento. La aplicación conjunta de las líneas estratégicas puede ser una alternativa idónea para la conservación de la fauna silvestre a largo plazo.

Certificación forestal de empresas forestales comunitarias en el oeste de la Amazonia brasileña: percepciones de los actores locales sobre los aspectos positivos y negativos de la certificación



Shoana Humphries

Universidad de Florida, PO Box 11041,
Gainesville, FL, USA
shoana@ufl.edu

En las últimas décadas el manejo forestal comunitario ha sido una estrategia popular en programas que pretenden ayudar a las poblaciones locales a conservar sus bosques y mejorar sus formas de vida. El programa de certificación del Consejo Mundial de Manejo Forestal (FSC) está siendo recomendado para empresas forestales comunitarias (CFE), con el objetivo de mejorar el acceso de estas empresas al mercado. Sin embargo, la certificación ha sido más difícil de lo que se esperaba, y pocas empresas certificadas han conseguido los altos beneficios comerciales previstos. Eso ha puesto en duda la compatibilidad de la certificación con las CFE.

Este estudio investiga las percepciones sobre la certificación en tres CFE en el oeste de la Amazonia brasileña. En general, los aspectos más positivos de la certificación fueron los aspectos económicos y sociales, y los aspectos más negativos fueron aquellos relacionados al proceso de certificación y, en menor grado, a los costos económicos asociados.

La importancia de los aspectos negativos y positivos varía entre los informantes, pero en general, ellos concordaron que los aspectos positivos de la certificación superaron los aspectos negativos. Eso contrasta con comunidades de otras partes de América Latina que están pensando en desistir de la certificación. Brasil ha priorizado el incremento de CFE certificadas y ha tomado medidas importantes para este fin. Dos condiciones importantes tal vez hayan ayudado a las empresas de este estudio a superar las barreras comunes a las CFE: (1) asociación a un grupo regional de productores; y (2) fuerte apoyo político, técnico, y financiero del gobierno estatal.

Los resultados de este estudio puedan ser útiles para las CFE y otros actores (*stakeholders*) de América Latina interesados en el manejo forestal comunitario y la certificación forestal.

FORLIVE - Uso forestal por pequeños productores rurales en la Amazonía: una oportunidad para mejorar los medios de vida rurales y la estabilidad forestal



James Johnson¹, Armelinda Zonta^{1,2} & Vincent Vos^{1,2}

¹Proyecto FORLIVE, Universidad de Freiburg, Alemania & ²UAB, Riberalta, Bolivia
johnson_james80@hotmail.com, dindazonta@hotmail.com & vincentvos@gmail.com

FORLIVE - Uso forestal por pequeños productores rurales en la Amazonia: una oportunidad para mejorar los medios de vida rurales y la estabilidad forestal, es una propuesta de investigación que pretende identificar y analizar las estrategias de uso forestal de pequeños productores rurales y evaluar su valor, viabilidad y contribución a la estabilidad de ecosistemas forestales y de los medios de vida rural en la Amazonia.

La propuesta ubica las necesidades, puntos de vista y capacidades de pequeños productores en el desarrollo de estrategias efectivas de promoción del manejo forestal en el centro de interés. ForLive propone generar conocimientos sobre las razones del éxito o fracaso de iniciativas en el uso forestal por parte de pequeños productores de la Amazonia.

En la fase inicial de la propuesta se identifican y caracterizan diferentes estrategias de uso forestal adoptadas en la Amazonia. Algunas de esas estrategias serán seleccionadas para un acompañamiento continuo de investigación participativa como estudios de caso. Se pretende concertar con productores, organizaciones de apoyo e investigadores del equipo ForLive, agendas colaborativas de investigación forestal que tratan intereses locales, académicos y temas de interés común.

Los temas de investigación propuestos por ForLive se estructuran en tres líneas: la consideración de factores institucionales, los medios de vida y el contexto ambiental y sus interacciones que influyen la forma de manejo de los recursos forestales. Para investigar estos temas serán definidos planes de acción que permitirán un proceso de aprendizaje y adaptación conjuntos para mejorar el uso del bosque y al mismo tiempo fortalecer la capacidad local para mejorar sus medios de vida. Aunque en una fase inicial de investigación el proyecto integrará los resultados en una síntesis sobre la viabilidad del uso forestal para pequeños productores y la sostenibilidad de las diferentes estrategias. Se evaluará el potencial de promoción de experiencias exitosas en la región amazónica y se elaborarán recomendaciones para organizaciones gubernamentales y de la sociedad civil para que orienten sus actividades a las necesidades de pequeños productores.

Evaluación de la capacidad de rebrote y selección del mejor individuo de tejeyeque posterior a una quema en la Colonia Israel "A", Trópico de Cochabamba



Freddy Juchasara & Jorge Goitia

Proyecto Jatun Sach'a, Casilla 256, Cochabamba, Bolivia
juchaverdolago@hotmail.com; jorge.goitia@gmail.com &
oficina.cbba@jatunsacha.bo

En el trópico de Cochabamba, luego de la colonización espontánea, los procesos de deforestación se incrementan, dando como resultado la extinción paulatina de las masas boscosas. Una de las especies más aprovechadas de manera selectiva es el tejeyeque (*Centrolobium tomentosum*) por las cualidades de su madera para diferentes usos. En este sentido la evaluación del rebrote de tejeyeque se realizará con la perspectiva de generar conocimientos para el manejo de los resalvos y su posterior aplicación en áreas con presencia de dicha especie. La evaluación se la realiza en la colonia Israel "A", ubicada en el municipio de la Quinta sección, provincia José Carrasco del departamento de Cochabamba, a una altitud de 257 msnm, en una plantación de 1,2 ha, con una edad de seis años de establecimiento. El objetivo principal del presente estudio es evaluar el rebrote en una plantación forestal, posterior a una quema y selección del mejor individuo, tomando en cuenta criterios de calidad y estado fitosanitario; asimismo valorar la capacidad de rebrote y crecimiento por tocón.

Se establecieron siete parcelas de muestreo de forma rectangular (20% de intensidad). Las mismas tienen como individuo el tocón y como población el total de tocones del área afectada por el incendio. La capacidad de rebrote es determinada por el número de rebrotes por tocón. Se elige uno que sea sobresaliente, tomando en cuenta características de calidad y estado fitosanitario, con el propósito que este individuo seleccionado pase a formar el futuro rodal. Para un total de 315 individuos evaluados, se obtuvo un 65,7% de sobrevivencia a la quema, con un promedio de 5,57 rebrotes por tocón y una altura promedio de 3,65 metros. De los rebrotes evaluados por tocón, el 66,6% corresponden a una calidad 1; el 30,4% a una calidad 2; y el 3% a una calidad 3. El estado fitosanitario en el total de los rebrotes fue bueno.

Con la información obtenida se concluye que el manejo de los rebrotes se constituye en una alternativa viable para la conformación de rodales de una plantación forestal con fines comerciales. Bajo un manejo de resalvos consideramos que el turno de aprovechamiento podrá reducirse en un 25% del tiempo que actualmente se tiene proyectado. Se reducen los costos de mano de obra principalmente en las tareas de limpieza en aproximadamente un 30%, en comparación con una plantación normal y de la misma edad.

Treinta años de cambio de uso del suelo: ¿quiénes, dónde, por qué y cuánto?



Thimothy Killeen¹, Verónica Calderón², Liliana Soria²,
Belén Quezada², Ana Guerra², Gray Harper³ & Marc
Steininger³

¹CABS, ²MHNNKM & ³CI, Casilla 2489,
Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
t.killeen@conservation.org

La historia del cambio de uso del suelo y la migración hasta las tierras bajas de Bolivia está documentada desde el comienzo de los procesos de la colonización en los últimos años de la década de 1950 hasta el presente.

El estudio está basado en un mapa de uso de suelo de 1976 y estudios temporales para las épocas 1976 - 1986, 1986 - 1991, 1991 - 2001 y 2001 - 2004. El estudio contempla el cambio de uso del suelo en todos los paisajes bajo la ceja del monte natural, situada aproximadamente a 3.000 msnm, incluyendo bosques, sabanas, humedales y agua, además de cultivos, praderas y bosques secundarios.

El cambio de uso de suelo fue originalmente un sinónimo de deforestación, pero actualmente se involucra la conversión de otros hábitats naturales, como matorrales, sabanas y humedales. La tasa de cambio de uso de suelo se ha incrementado desde aproximadamente 45.000 ha año⁻¹ en los años '60, hasta más de 290.000 ha año⁻¹ actualmente. El cambio de uso del suelo fue cuantificado para 10 actores sociales distintos, cada uno con tradiciones culturales y sistemas productivos similares. El oriente boliviano fue estratificado en polígonos que circunscriben el paisaje ocupado por cada actor. Los estratos fueron utilizados para calcular las tasas anuales de cambio de uso de suelo del pasado y el presente. Agricultores tradicionales mecanizados de Santa Cruz y colonizadores alto andinos fueron los principales actores involucrados en el cambio de uso de suelo en los años '60 y '70 (16.500 y 10.500 ha año⁻¹ respectivamente), pero la deforestación de los colonizadores alto andinos creció hasta ser el doble de cualquier otro actor al final de la década de los '70 y en los '80 (41.000 ha año⁻¹).

El grupo de los colonizadores alto andinos mostró una reducción en la tasa anual en los '90 (32.000 ha año⁻¹), pero aumentó otra vez en la época más reciente, aparentemente debido a la presión de los 'movimientos sin tierra' (58.000 ha año⁻¹). Los colonizadores japoneses han mostrado una baja pero constante tasa de cambio de uso del suelo, mientras los colonizadores menonitas han experimentado un aumento constante relacionado a la inmigración de este grupo al país (4.000 hasta 18.500 ha año⁻¹).

En los últimos 15 años, el cambio de uso de suelo por parte de los agro-industriales especializados en cultivos de oleaginosas (58.000 ha año⁻¹), y de los ganaderos que convierten las tierras para sembrar pastos cultivados (90.000 ha año⁻¹), ha superado todos los otros grupos y muestra una tendencia casi exponencial en el crecimiento de la tasa anual de cambio de uso de suelo.

Ecosistemas críticos en la zona tropical andina



Timothy Killeen¹, Michael Douglas², Trisha Consiglio³,
Peter Jørgensen³ & John Mejía²

¹CABS/MHNNKM, ²NOAA & ³Missouri Botanical Garden,
Casilla 2489, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
t.killeen@conservation.org

El estudio se realizó en las estribaciones orientales de los Andes tropicales en Sudamérica. El objetivo de la investigación fue explicar la relación entre la geología, topografía, patrones de vientos predominantes y precipitación vientos predominantes con el fin de comparar la similaridad florística entre regiones en el contexto de cambios climáticos.

Se identificaron regiones muy húmedas, húmedas y relativamente secas y se muestran como éstas se han formado mediante la interacción de vientos predominantes, la circulación atmosférica diariamente diversa, y la topografía local de los Andes. Un aspecto clave relativo a la formación de estas distintas regiones climáticas es el *South American Low Level Jet (SALLJ)*, un circuito de vientos relativamente estable que fluye a través de las estribaciones orientales de los Andes y que es parte de los circuitos asociados con los vientos tradicionales del Atlántico que cruzan la cuenca amazónica. Los vientos fuertes de SALLJ ocurren cerca del codo de los Andes a los 18°S. Las regiones muy húmedas con precipitaciones promedio por encima de los 3.500 mm/año, son asociadas con una combinación favorable de topografía, orientación de flujo del viento, y circulación de aire que favorece el ascenso a ciertas horas del día. Muchas regiones secas con precipitaciones promedio menores a 1.500 mm/año están asociadas a topografías desfavorables orientadas con respecto a los vientos promedio y áreas de reducida nubosidad producida por brisas locales que reducen la nubosidad. Se muestra la distribución de frecuencia de nubosidad evaluada por satélites y proponemos una hipótesis para explicar el advenimiento de estos patrones. Las hipótesis son presentadas para explicar las bajas precipitaciones anómalas en las regiones de Bolivia y norte del Perú. El análisis florístico muestra que la similaridad conjunta entre todas las regiones es baja; sin embargo, la similaridad entre las regiones muy húmedas y húmedas es grande comparada a la similaridad entre regiones secas. Las áreas especialmente separadas con regímenes de precipitación húmedos y súper húmedos muestran gradientes similares que son correlacionados con la latitud y la precipitación.

La distribución de precipitación en las estribaciones orientales de los Andes no está simplemente relacionada con la latitud, como generalmente se ha asumido, sino que es el resultado de la interacción entre viento y topografía. Entender el fenómeno responsable de producir los modelos de precipitación observados es importante para el mapeo y la modelación de la biodiversidad, así como para la interpretación de los escenarios climáticos pasados y futuros, y el impacto del cambio climático en la biodiversidad. Las regiones muy húmedas y secas tienen características topográficas que contribuyen a la estabilidad climática y pueden representar refugios ancestrales para la biodiversidad. Estas regiones son de conservación prioritaria debido a sus características climáticas únicas y a la biodiversidad asociada a esas características.

El Bosque Seco Chiquitano, la transición entre los bosques húmedos y secos de las tierras bajas del este de Bolivia



Timothy Killeen¹, Ezequial Chavez², Marielos Peña-Claros³, Marisol Toledo³, Luzmila Arroyo², Judith Caballero², Lisete Correa², René Guillén², Roberto Quevedo², Mario Saldias², Liliana Soria², Ynés Uslar², Israel Vargas², & Marc Steininger²

¹CABS, ²MHNNKM, Casilla 2489, & ³IBIF, Casilla 6204, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
t.killeen@conservation.org

Las similitudes florísticas de 118 parcelas permanentes en el oriente boliviano fueron comparadas utilizando Detrended Correspondence Analysis (DCA) y Canonical Correspondence Analysis (CCA). El Bosque Seco Chiquitano se caracteriza por una gradiente florística desde el norte hacia el sur, que se intercala con la flora de la Amazonia hacia el norte, y con la flora del Gran Chaco hacia el sur. Sin embargo, el bosque situado entre estos dos biomas está compuesto de taxas que no son ni chaqueños ni amazónicos, pero que son una variante local de los bosques secos tropicales estacionarios que se encuentran en otras regiones del geotrópico. La composición de las especies varía a lo largo de las gradientes latitudinales y longitudinales simultáneamente, reflejando las diferencias florísticas entre los bosques húmedos del sudoeste amazónico en el pie de monte andino, y aquellas propias de la región amazónica sub central, en el área brasileña.

La flora de los árboles del Bosque Seco Chiquitano, tal como se ha documentado en estos estudios de parcelas, no es particularmente heterogénea, a pesar de lo cual los bosques situados sobre rocas calcáreas tienen una composición florística diferente cuando son comparados con los situados sobre suelos derivados de roca granítica. El origen de la variación florística se discute bajo la luz de descubrimientos recientes de la paleoecología y del futuro cambio climático.

Asignación de biomasa en especies pioneras y lianas en la etapa inicial de sucesión secundaria en bosque tropical



Ofelia La Fuente Landívar^{1,2} & Galia Selaya^{1,3}

¹PROMAB, Casilla 107, ²UTB, Riberalta, Bolivia & ³Departamento de Ecología de Plantas, Universidad de Utrecht. P.O. Box 80084, Utrecht, Holanda.
ofelialafuente05@yahoo.com, N.GaliaSelaya@bio.uu.nl & gselaya@yahoo.com

Se estudiaron diferencias de asignación de biomasa aérea en individuos de nueve especies pioneras, abundantes en bosques secundarios de 6 meses y 1 año. Las especies se agruparon según sus requerimientos de luz y su posición en el dosel. Dos de las especies se clasificaron como pioneras de corta vida, cuatro como pioneras de larga vida y tres como lianas. La asignación de biomasa se determinó por medio de muestreo destructivo. Las pioneras de corta vida se ubicaron rápidamente en el dosel mientras que el resto de especies se ubicó por debajo de las primeras. Estas especies asignaron mayor cantidad de biomasa al tallo que a las hojas. Asimismo, estas especies tuvieron una profundidad de copa menor que las de otras especies. La asignación de biomasa en espesor de hoja (AFE) mostró ser un atributo que caracteriza más a las especies que a los grupos y no se correlacionó con la altura de la planta. En cuanto a la asignación de biomasa al área foliar, en comparación al total de la biomasa aérea de la planta (AFR), las pioneras de corta vida tuvieron en general valores de AFR menores que los de las pioneras durables y de las lianas. Las especies de estos últimos dos grupos presentaron mayor similitud en cuanto a la forma de distribuir su biomasa.

Estos resultados muestran que las pioneras de corta vida ubican sus hojas en la parte alta del dosel con la posibilidad de capturar mayores cantidades de luz que las pioneras de larga vida. Al inverso, a menores alturas, las pioneras de larga vida y lianas compensan su posición desventajosa con respecto a la luz asignando una mayor biomasa a las hojas en relación a la biomasa total. Estas diferencias pueden ser factores clave para explicar la coexistencia de estas especies en el sotobosque a menores niveles de luz.

Participación de hombres y mujeres en el manejo forestal comunitario: aspectos comparativos de una línea de base con perspectiva de género



Zulema Lehm Ardaya

BOLFOR II – TNC, Trinidad, Bolivia

zlehm@tnc.org

Durante 2004 y 2005, el Proyecto BOLFOR II estableció una línea de base sobre la participación de hombres y mujeres en el manejo forestal. Los ámbitos evaluados incluyen los planes de manejo, los estatutos y reglamentos, los sistemas organizativos y las percepciones de hombres y mujeres respecto del manejo forestal. La evaluación se realizó en las comunidades de San Pedro de Ixiamas, Exaltación de Pando y Cururú de la región de Guarayos. Asimismo, se realizó el relevamiento de información en las Asociaciones Sociales del Lugar (ASL) de El Cedro de San Miguel de Velasco y Roboré.

El estudio presenta un análisis comparativo entre comunidades de diferente origen étnico: tacanas (con dos variaciones regionales: Ixiamas y Pando) y guarayos, y las ASL conformadas por una población de diversos orígenes étnicos. Hace énfasis en los mecanismos de exclusión que perduran en los instrumentos normativos y orgánicos a pesar de una expresa voluntad de incluir tanto a hombres como a mujeres en el manejo forestal. Estos mecanismos de exclusión no son evidentes sólo a través del texto de los documentos normativos, sino que es necesario compararlos con la situación de los géneros en los grupos humanos involucrados. A este propósito se analiza la división del trabajo al interior de las unidades domésticas. Lo anterior se ha relacionado con el análisis de la participación de hombres y mujeres en la vida orgánica de las asociaciones y agrupaciones económicas forestales (estructura societaria, participación de hombres y mujeres en las directivas, y participación de hombres y mujeres en los eventos orgánicos de las entidades forestales).

Finalmente, se comparan percepciones de hombres y mujeres respecto del manejo forestal. El estudio concluye con un conjunto de recomendaciones de políticas de intervención para favorecer la equidad en la participación de hombres y mujeres en el manejo forestal como una tarea pendiente del régimen forestal boliviano.

Forestería comunitaria: desafíos institucionales y organizacionales, el caso Yuracaré



Rosario León & Patricia Uberhuaga

PIIF, ESFOR & CERES, Casilla 949, Cochabamba, Bolivia
ros_nada@hotmail.com & pau@kvl.dk

Han pasado diez años desde la aprobación de la Ley Forestal en Bolivia, y con ello una historia de transformaciones del manejo comunal de bosques y de la forestería comunitaria, dado el reconocimiento de las comunidades indígenas para manejar sus bosques a través de planes de manejo. Los resultados de la implementación de la Ley Forestal dependieron de diferentes factores a nivel macro y micro. Muchos de éstos son parte del carácter de la política forestal, la cual fue básicamente desarrollada en un ambiente de total ausencia de información empírica y de instituciones frágiles para el manejo de recursos naturales.

Para entender cómo los cambios organizacionales e institucionales han influenciado en la condición de los bosques, se ha llevado a cabo un nuevo estudio en el Territorio Indígena Yuracaré. Dicho territorio fue el primero en elaborar un plan de manejo indígena, aprobado en 1998, cuya base metodológica fueron los formularios IFRI (Recursos e Instituciones Forestales) aplicados en 1996; dicha información fue almacenada y analizada en una base de datos.

Han pasado desde entonces 10 años, muchos cambios se han dado, y varios de ellos muy acelerados. La revisita al área ha encontrado la importante influencia de los cambios institucionales en la condición del bosque, dada la dinámica de los cambios organizacionales, tales como la formación y eliminación en repetidas ocasiones de la “asociación forestal” y la flexibilidad de las normas técnicas de la Ley Forestal.

Los resultados presentan la dinámica y el proceso de los cambios biofísicos e institucionales en el Territorio Yuracaré expresando un diseño de manejo que ha sido influenciado y limitado en su desarrollo, pero que, al mismo tiempo, plantea un desafío importante como es el de apoyar y potenciar un modelo de forestería comunitaria en el país, que rescate las dinámicas de las poblaciones locales, pero principalmente sus decisiones.

Bosques y pobreza: nuevas demandas de investigación forestal en Bolivia



Rosario León & Patricia Uberhuaga

PIIF, ESFOR & CERES, Casilla 949, Cochabamba, Bolivia
ros_nada@hotmail.com pau@kvl.dk

En el contexto boliviano son pocas y dispersas las investigaciones que dan información sistematizada sobre los impactos de las normas forestales en las estrategias y vida de las poblaciones que viven y dependen de los bosques. Este análisis es parte de los resultados de un estudio sobre el estado de la investigación en forestería comunitaria.

El objetivo fue desarrollar una agenda de investigación que refleje los desafíos de la articulación bosques, conocimiento y pobreza. La investigación pretende situar la problemática del manejo comunal de los bosques en las estrategias de la lucha contra la pobreza, tanto a nivel macro institucional como a nivel de las prácticas y estrategias de vida locales.

¿Cuánto aportan los bosques (manejados de manera legal o no) a las economías locales y a las condiciones de vida de la gente? La investigación explora el conocimiento producido al respecto, resultado de sondeos y entrevistas con diversos actores.

Los resultados de la investigación nos muestran la desarticulación de las políticas forestales y del conocimiento sistematizado sobre el rol de los bosques para la lucha contra la pobreza, así como de las líneas temáticas prioritarias para producir conocimientos en función de los cambios institucionales que se producen en Bolivia. No se conoce cuál es el rol de los bosques para los pobres. ¿O es que la dependencia respecto a los bosques se debe a que la gente pobre no puede establecer otros procesos económicos fuera del bosque, o que las condiciones de pobreza son limitantes extremas (como bajo capital financiero y humano)? Entonces se establece un círculo vicioso de producción de pobreza. O, por otro lado, ¿será que la condición de los bosques no permite una economía social que permita romper el círculo de la pobreza?

Este tipo de preguntas de investigación y otras, que no están suficientemente exploradas en las investigaciones, son parte del presente análisis.

Producción de plantines de cedro (*Cedrela odorata*) en contenedores utilizando cuatro diferentes volúmenes de sustrato, Riberalta, Bolivia



Eliazar Loras Peña

Asociación PROMAB & UAB, Av. Ejército Nacional final,
Riberalta, Bolivia
eploras@yahoo.es

En el norte amazónico de Bolivia el sistema de producción de plantines se realiza en bolsas negras de polietileno. Este sistema presenta problemas de crecimiento, malformaciones de raíces, enfermedades, producción y control ambiental.

En este trabajo se determinó la calidad de los plantines de cedro (*Cedrela odorata*) en cuatro tratamientos con distintos volúmenes de sustrato. En el vivero de la Universidad Autónoma del Beni de la ciudad de Riberalta se sembraron dos semillas por cada tubo plástico. Cada tratamiento cuenta con 156 tubos (T1=290m³, T2=265 m³, T3 m³=245 m³ y T4=215 m³). El sustrato utilizado en los tratamientos fue el mismo para cada uno. Posteriormente se midieron el diámetro de la base del tallo y la altura de cada plantín, después de un mes de haber germinado las semillas. Luego, las mismas variables fueron medidas cada mes, tres veces consecutivas. También se medirá el tamaño de las raíces, área foliar, peso seco y húmedo de los plantines.

Los promedios de la altura y el diámetro de las plántulas tienden a ser diferentes entre los tratamientos. Ambas variables son menores en los tratamientos T1, T2 y T4, que en el tratamiento T3. En este último tratamiento, los plantines tienden a mostrar un crecimiento óptimo en comparación a los demás tratamientos.

Caracterización morfológica de suelos y su relación con las especies forestales presentes en 3 PMP de la provincia Velasco



Edwin Magariños, Rodolfo Sanabria & Gregorio Lozada

Unidad de Recursos Naturales-CIAT, Casilla 247,
Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
emagarinos@ciatbo.org

La morfología de suelos permite construir los procesos edafogenéticos, deducir el comportamiento de las plantas y la respuesta del suelo frente a cambios de uso del suelo. Estas características morfológicas se describen por medio de la macromorfología y se desarrollan con facilidad, rapidez y economía.

Este estudio se desarrolló en Parcelas de Medición Permanente (PMP) ubicadas en bosques primarios de 3 comunidades de la provincia Velasco del Departamento de Santa Cruz. El objetivo fue relacionar las características físicas del suelo con las especies forestales que se encuentran en las PMP. Se utilizó la clase textural del suelo para relacionar la abundancia de las especies forestales en cada PMP. Se hizo una caracterización preliminar del suelo, consistiendo en la extracción de muestras de suelo de cada vértice de las sub-parcelas de las PMP, también sirvió para la construcción de 3 calicatas. La descripción de los perfiles del suelo en las calicatas se hizo por capas, basada en el color del suelo. Sus propiedades físicas fueron estudiadas y caracterizadas con el método de descripción de perfiles de la FAO.

Entre los principales resultados, se tiene que en la PMP de una comunidad el suelo es bastante superficial y, en consecuencia, el número de las especies forestales comerciales alcanza sólo a 3; mientras que en las otras dos comunidades llegan a 7 y 9 especies respectivamente. Las clases texturales de suelos encontrados son: Areno Francoso (AF) en la comunidad 1; Franco Arcillo Arenoso (FYA), Franco Arenoso (FA) y Franco (F) en la comunidad 2; y en la comunidad 3 se tiene Franco (F) y Franco Arcilloso (FY). Los suelos de las PMP estudiadas tienen buenas condiciones de drenaje, siendo este factor muy importante para el desarrollo de las plantas. Las clases texturales y estructurales encontradas en cada PMP son indicadores de que estos suelos son livianos y que tienen una baja compactación.

Estructura y distribución de dos especies de bambú (*Guadua chacoensis* y *Guadua panniculata*) en Guarayos y la Chiquitania



Edwin Magariños, Rosnely Mariaca & Eugenio Flores

Unidad de Recursos Naturales – CIAT, Casilla 247,
Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
emagarinos@ciatbo.org & rmariaca@ciatbo.org

La tacuara *Guadua chacoensis* y el guapá *Guadua panniculata* (ambos conocidos con el nombre de bambú) son especies de rápido crecimiento que tienen una diversidad de aplicaciones, son de fácil propagación y es posible realizar su aprovechamiento a corto plazo, entre 5 a 7 años. Se conoce muy poco de la silvicultura de estas especies por lo que se hace necesario realizar estudios específicos.

Este trabajo se realizó en Guarayos y la Chiquitania, donde se establecieron seis Parcelas de Medición Permanente (PMP) de tacuara y 10 de guapá respectivamente. Sus altitudes oscilan entre los 210 a 454 msnm, con una temperatura media de 24 °C y una humedad relativa de 80 %. El objetivo fue generar información de la distribución y estructura del bambú mediante la instalación y evaluación de las PMP. Se registraron datos del DAP, número de individuos, número de nudos a la altura del pecho, estado de madurez, sanidad, posición de copa, forma de copa y otros.

Entre los resultados sobresalientes tenemos que la tacuara alcanza una altura promedio de 16 m y un DAP de 18 cm; mientras que la altura del guapá varía en un rango de 3,5 - 7 m y el DAP de 1,5 - 5,2 cm. El número de individuos para la tacuara alcanza 2.171 culmos/ha. Por otro lado, el área basal para la tacuara llega a 0.1 m²/ha y para el guapá resulta en 0,01 m²/ha. Estas especies requieren de un manejo con una visión de largo plazo, para evitar la reducción significativa del bambú en las áreas potenciales de producción, además del daño a la productividad económica, familiar y comunal de la región.

Planificación de caminos secundarios en un área de aprovechamiento anual con enfoque económico



Julio Magne, Milton Brosovich & Nico Hjortso

Carrera de Ingeniería Forestal, FOMABO & UAGRM/UMSS/KVL
Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
jmagne@entelnet.bo; milton_fomabo@cotas.com.bo &
Carsten.N.P.Hjortsoe@flec.kvl.dk

El establecimiento de una red de rodeos y caminos secundarios eficiente es una importante condición para obtener un óptimo rendimiento en relación al manejo forestal.

En este estudio se presenta un análisis acerca de cómo se hace una planificación de caminos secundarios en el manejo forestal actual. Con base a un estudio de caso en la TCO Guarayos, se han calculado los gastos totales del arrastre de un área de aprovechamiento anual (AAA) en un plan existente. Esta red de caminos está planificada con base a volúmenes registrados en el plan de aprovechamiento. Los criterios para el diseño de caminos están basados en la distancia de arrastre del último árbol, que no sobrepasa los 500 m, la topografía del PGMF y el volumen en rodeos.

En caso de que todo el volumen planificado sea aprovechado, la rentabilidad del AAA será de un 10%. Al contrario del procedimiento tradicional, se ha desarrollado un modelo basado en análisis espacial, incluyendo SIG, para calcular la red de caminos óptima, tomando en cuenta la rentabilidad actual de las especies registradas, costos de arrastre y costos de establecimiento de caminos secundarios, y tomando en cuenta la pendiente del terreno y el tipo de suelo.

Con base en este modelo se analizó la consecuencia financiera en algunos escenarios aplicando criterios más económicos. En el primer escenario se han aplicado los mismos criterios que en la solución tradicional. En el segundo escenario solamente se han aprovechado especies con una rentabilidad positiva. El tercer escenario está basado en un cálculo individual para cada árbol. Solamente árboles con un beneficio neto positivo son aprovechados. En el último escenario se han tomado en cuenta solamente aquellos árboles con una rentabilidad sobre el nivel de inversiones alternativas incluyendo el aprovechamiento.

La conclusión de este estudio es que es posible mejorar la rentabilidad con el uso de SIG para planificar rodeos y caminos secundarios en el AAA. Es posible mejorar la rentabilidad del AAA en base a consideraciones económicas. Para aprovechar árboles con beneficios netos es posible mejorar la rentabilidad significativamente.

Mejoramiento de metodologías en la obtención de carbón vegetal, producto forestal no maderero



Jaime Magne Ojeda

Carrera de Ingeniería Forestal, UAGRM, Casilla 1356,
Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
jmagneo@hotmail.com

Los bosques naturales del sureste de la ciudad de Santa Cruz, que se encuentran en una región geológicamente caracterizada como colinas del Terciario, se hallan cubiertos de bosques secos en transición de subtropical a templado, con predominio de árboles de madera dura, como: cuchi (*Astronium* sp), curupaú (*Anadenanthera colubrina*), cari cari (*Acacia lorentensis*), tajibo (*Tabebuia* sp.), y otros, que son aprovechados para la elaboración de leña. Actualmente, la cobertura de bosque natural ha disminuido considerablemente debido precisamente a la actividad carbonera, que se ha intensificado como medio de sustento.

El ensayo consiste en establecer una comparación de eficiencia entre el método tradicional de carboneo y el método de carboneo en hornos construidos. La comparación consiste en evaluar la cantidad de mano de obra utilizada, la cantidad de producto obtenido en ambos métodos, los impactos sobre el ambiente provocados por ambos métodos. En base a los resultados se sugieren algunas innovaciones tecnológicas. En el proceso de producción tradicional se utilizan métodos rudimentarios de elaboración, consistentes en amontonar la leña y sobre ella establecer promontorios cubiertos de paja con tierra mojada, vigilar la quema y finalmente extraer el producto. El método mejorado consiste en construir un horno de carboneo redondo (de 3 m de diámetro), con capacidad para producir 100 bolsas de carbón.

Los resultados nos muestran una pérdida de 20 a 25 % del carbón al momento de separar el producto de la tierra con el método tradicional. Los costos que demanda este proceso en días de jornal utilizado son: 5 días para trozar, trasladar y amontonar la leña; 2 días para armar el promontorio; 3 días y sus noches para vigilar la quema, ya que un descuido en la vigilia puede convertir en cenizas el producto; y 4 días para embolsar el carbón. Todo el proceso hace un total de 14 días. Mientras tanto, el método de horno construido que permite recuperar el 100% del producto obtenido, y que solamente ocupa 10 días en el proceso, le reporta al productor un ahorro de 4 días de jornal.

En conclusión hay necesidad de construir pequeños hornos especiales a la medida de los pequeños productores para alcanzar mayor eficiencia en la producción y mejorar los ingresos.

Monitoreo de anfibios y reptiles en parcelas de investigación silvicultural del IBIF: resultados preliminares y lecciones aprendidas después del primer año



Mayra Maldonado¹ & Steffen Reichle²

¹IBIF & ²TNC, Casilla 6204, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
mmaldonado@ibifbolivia.org.bo & sreichle@tnc.org

En el 2004 el proyecto BOLFOR II definió un programa de monitoreo para comprobar el impacto del manejo forestal sobre componentes específicos de la biodiversidad. Este programa está siendo desarrollado por el IBIF con financiamiento de BOLFOR II, proyecto financiado por USAID y TNC.

Desde diciembre del 2004 se realizaron ocho campañas de campo en tres diferentes áreas de manejo forestal, perteneciendo a diferentes regiones biogeográficas. En cada región, se trabajó durante las dos épocas del año, colocando 12 juegos de trampas de cerco-pozo en cuatro tratamientos. Los resultados preliminares muestran claramente que la actividad de los anfibios y reptiles a monitorear es muy baja en la época seca, y que prácticamente todas las especies se pueden encontrar en la época húmeda. Por lo tanto se sugiere que los futuros estudios de monitoreo tomen en cuenta estos resultados, los cuales deberían ser conducidos solamente en la época húmeda. Por otro lado, queda claro que se requieren más campañas de campo para diferenciar mejor las densidades de especies en diferentes tratamientos; sin embargo, ya en algunas especies se pueden apreciar diferencias destacables entre tratamientos. Entre las regiones existe diferencia de riqueza de especies, con una clara declinación según la latitud de norte a sur. Como resultado adicional se destaca el hallazgo de especies no citadas previamente en Bolivia, como son los casos de *Proceratophrys* sp. y *Coleodactylus amazonicus*.

Diversidad y estructura de árboles de las yungas subtropicales



Lucio Malizia, Alejandro Brown & Cecilia Blundo

LIEY, Universidad Nacional de Tucumán, CC 34 (4107),
Yerba Buena, Tucumán, Argentina
luciomalizia@proyungas.com.ar

Describimos la riqueza y la composición de las especies de árboles y la estructura del bosque en las yungas subtropicales (selva tucumano-boliviana) de la cuenca alta del Río Bermejo (noroeste de Argentina y sur de Bolivia). Los muestreos se realizaron en 40 parcelas de 1 ha cada una en 4 elevaciones aproximadas (600, 1.100, 1.600 y 2.100 m). En total, identificamos y medimos más de 20.000 individuos ≥ 10 cm de diámetro a la altura del pecho. La composición de especies varió relativamente poco entre parcelas de una misma elevación, pero hubo un recambio muy marcado a lo largo del gradiente altitudinal (40-90%). Encontramos entre 20 y 50 especies por hectárea, dependiendo del piso altitudinal de vegetación. La riqueza de especies, géneros y familias disminuyó con la altitud, con un pico leve a los 1.100 m. En las parcelas de muestreo registramos un total de 148 especies, que corresponden aproximadamente al 70% de las especies de árboles registradas en el área de estudio (presentamos una lista completa de árboles para la región). La estructura del bosque también varió con la altitud, siendo mayor el área basal y menor la altura del dosel a los 2.100 msnm. No encontramos diferencias significativas en los parámetros estructurales y de riqueza entre áreas protegidas y no protegidas. Finalmente, analizamos los factores que podrían determinar los patrones estructurales y de diversidad encontrados, y analizamos posibles estrategias de conservación y uso sustentable de los recursos forestales de la región.

Usos de especies vegetales en sistemas agroforestales tradicionales en los Valles Interandinos de Sapahaqui, La Paz, Bolivia



Pedro Marcos Muñoz

Prefectura del Departamento de Tarija, BID & Proyecto de Apoyo de Emergencia para la Producción de Agua, Reserva Biológica de la Cordillera de Sama, Tarija, Bolivia
lpmarcosm@yahoo.com.mx

En la zona (valles interandinos de Sapahaqui, La Paz), el uso y manejo de especies vegetales en sistemas agroforestales tradicionales son realizados en base al saber local y otros conocimientos adquiridos en diferentes lugares; dichos conocimientos son transmitidos oralmente de generación en generación entre los comunarios(as). En el estudio se identificó y describió el uso local de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas en sistemas agroforestales tradicionales en cuatro comunidades aymaras de los valles interandinos del Cantón Caracato en el Municipio de Sapahaqui, La Paz. Se realizaron Diagnósticos Rurales Rápidos (DRR) y Diagnósticos Rurales Participativos (DRP) sobre la utilización de las especies, partes de plantas utilizadas, forma de uso y preparación. Los diagnósticos incluyeron el Nivel de Utilización de las Especies (NUE), Importancia Biofísica (IB) y Demanda de Comercialización (DC), definido mediante el Coeficiente de Importancia de la Especie (CIE).

Se identificaron 95 especies vegetales, distribuidas en 70 géneros y 28 familias. Las familias más representativas fueron las Asteraceae (18% del total), Poaceae (13%) y Fabaceae (9%). Considerado el tipo de uso se han dividido en diez grupos: alimenticia, medicinal, forraje, leña, madera, artesanía, mejorador de suelo, colorante, ritual - cultural y melífera. De acuerdo al hábito ecológico y tipo de uso, las especies se han clasificado en:

- 7 especies arbóreas (7,4%), en las que predominaron las de uso como leña, alimenticias y medicinales.
- 15 arbustivas (15,8%), donde prevalecieron las de uso como forraje, alimenticias y medicinales.
- 73 herbáceas (76,8%), en las cuales destacaron las de uso como forraje, medicinales y alimenticias.

En el número de especies por tipo de uso predominaron las especies forrajeras (40,6%), las especies medicinales (24,6%), las especies alimenticias (20,7%), las especies usadas para leña (10,9%), y las especies para otros usos (3,2%). El Coeficiente de Importancia de la Especie (CIE) fue mayor en las especies arbóreas, seguidas de las herbáceas y arbustivas.

Cuantificación de seis especies medicinales no maderables en la comunidad San Miguelito de la Frontera



Rosnely Mariaca & Gabriela Gutiérrez

Programa Forestal, CIAT, Casilla 247, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
rmariaca@ciatbo.org

Antiguamente, los pueblos han utilizado diferentes plantas para su alimentación diaria y para su medicamento. Actualmente, muchas de estas plantas son parte de la materia prima para la industria de fármacos a nivel mundial.

Es por ello que el presente estudio pretende rescatar el conocimiento de los comunarios y sobre todo cuantificar el potencial de seis especies medicinales: basuriña o pichana (*Scoparia dulcis*), paico o caré (*Chenopodium ambrisioides*), colonia (*Alpinia speciosa*), hortelón o mamuri (*Senna occidentales*) y paja cedrón (*Cymbopogon citratus*), que podrían con el tiempo convertirse en una actividad alternativa en el aprovechamiento sostenible de sus bosques y asegurar en cierta medida la perpetuidad de los mismos. Dentro de la metodología empleada en este estudio se hizo una revisión y procesamiento de información. El trabajo de campo consistió en la aplicación de encuestas a través de los informantes claves de la comunidad, junto a los cuales se realizó la identificación de las características morfológicas y la cuantificación de la abundancia de las especies estudiadas.

Los resultados de la cuantificación fueron: la evaluación de una superficie de 67,43 m², donde la colonia fue la especie con mayor presencia con 15.423,4 plantas por ha, seguida del caré con 5.487,17; la basuriña con 3.707,55 plantas por ha. De las encuestas se obtiene que las dolencias para las cuales se utilizan estas plantas son: dolor de estómago, diarrea, vómito, dolor de cabeza, corazón, pasmo, bichos, golpes, paludismo, fiebre, tos, pitaí, entre otras. La domesticación de estas especies para su posterior comercialización es una actividad factible dentro de la comunidad ya que las seis especies tienen una abundancia alta y al ser especies nativas están muy bien adaptadas, y por las características de reproducción que tienen son fáciles de propagar en la zona.

Características anatómicas y morfológicas de hojas de 41 especies arbóreas en diferentes ambientes de luz en un bosque seco boliviano



Lars Markesteijn

Forest Ecology and Forest Management Group, Wageningen University, P. O. Box 47 Wageningen, Holanda & IBIF, Casilla 6204, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. Lars.Markesteijn@wur.nl

En bosques tropicales, la luz es considerada como un factor importante para el crecimiento y la supervivencia de los árboles. Para un crecimiento óptimo, las plantas tienen que ajustarse a la cantidad de luz disponible. Sin embargo, hay muy poca información sobre las respuestas de las plantas a la luz en bosques secos. Este estudio evaluó aclimataciones de las hojas de 41 especies arbóreas a diferentes ambientes de luz en INPA Parket ubicada en un bosque seco chiquitano.

La evaluación tomó en cuenta 21 características morfológicas y anatómicas de las hojas de 5 individuos por especie que crecían en la luz (en claros) y 5 que crecían en la sombra (en el sotobosque), colectándose 5 hojas por individuo. Las características morfológicas y anatómicas variaron considerablemente entre especies y entre los ambientes de luz. Para la mayoría de las características, las especies respondieron significativamente en forma diferente a la luz, que indica que diferentes especies arbóreas tienen diversas maneras de capturar y manejar recursos, lo que puede explicar la coexistencia de las especies. En general, las hojas fueron más pequeñas en la luz que en la sombra, lo que les permite refrescar sus hojas para evitar sobrecalentamiento. Las hojas en la luz también fueron más gruesas, con una cutícula, epidermis y tejido de parénquima empaquetada con mayor grosor integrado por más capas de células. Asimismo, estas hojas tenían más inversión de biomasa de hoja por unidad de área y contenido de materia seca. Por lo tanto las hojas desarrolladas con bastante luz son más duras, lo que permitiría una mejor protección contra daños mecánicos y presentar mayor resistencia contra la herbivoría.

Respuestas específicas de especies arbóreas al cambio climático en bosques secos y húmedos tropicales: ¿es la tolerancia a la sequía la clave?



Lars Markesteijn

Forest Ecology and Forest Management Group, Wageningen University, P. O. Box 47, 6700 AA Wageningen, Holanda & IBIF, Casilla 6204, Santa Cruz, Bolivia
Lars.Markesteijn@wur.nl

El cambio global del clima tendrá efectos grandes y previsible en la cantidad y la distribución de la lluvia por todo el mundo. Se espera que las formaciones de la vegetación cambien drásticamente como resultado de la variación en la disponibilidad de agua. El desempeño de especies individuales y, por consiguiente, el equilibrio competitivo entre las especies, será afectado; resultando en cambios en la composición de las especies. El cambio resultante en la comunidad dependerá de la flexibilidad y la adaptabilidad de las especies y variará por un gradiente de la humedad.

En este proyecto nos enfocamos sobre las diferencias de estos efectos entre un bosque húmedo y otro seco tropical en Bolivia. Esperamos que la tolerancia de las especies a la sequía sea la clave en la comprensión acerca de qué especies serán afectadas por variaciones en la disponibilidad de agua como resultado del cambio del clima, y de qué manera. Esperamos también que las especies de bosque seco sean más elásticas, y que las especies de bosque húmedo sean más afectadas.

Analizaremos el síndrome de la tolerancia a la sequía de muchas especies en un bosque húmedo y en uno seco tropical en Bolivia, utilizando observaciones de campo y experimentos en invernaderos. Estos síndromes de las especies serán relacionados a su distribución local a lo largo de su gradiente topográfico, y por su distribución regional a lo largo de un gradiente de la lluvia, utilizando datos de las parcelas permanentes establecidas en diferentes lugares de Bolivia.

Distinguiremos los diferentes grupos funcionales, basados en la tolerancia a la sequía, y evaluaremos hasta que punto los bosques húmedos y secos difieren al respecto. Finalmente, utilizaremos un modelo hídrico recientemente desarrollado para predecir los cambios en estos grupos funcionales en bosques húmedos y secos, en respuesta al cambio de clima.

Evaluación de los impactos del aprovechamiento de la madera en la diversidad y abundancia de aves del sotobosque en dos clases de bosques tropicales



Ari Martínez

IBIF, Casilla 6204, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
amartinez@ibifbolivia.org.bo

La evaluación de los impactos del aprovechamiento de madera en la biodiversidad de los bosques tropicales es imprescindible para determinar la sostenibilidad de tales actividades. En este estudio, al escoger un grupo taxonómico específico, aves del sotobosque, como indicadores de biodiversidad, se evaluaron los efectos de varias actividades asociadas con el aprovechamiento de la madera en la abundancia y diversidad de este grupo. Se hicieron comparaciones entre varios tratamientos silviculturales en parcelas experimentales en dos tipos de bosques: un bosque transicional-húmedo y un bosque semi-deciduo seco, usando metodologías estándares para evaluar la abundancia de aves (puntos de conteo). Dado el tamaño limitado de las parcelas experimentales (entre 20 y 27 ha), se realizó el mapeo de individuos marcados de especies meta para determinar sus rangos de acción y el nivel de auto-correlación en las estimaciones de abundancia. Se presentan los primeros resultados con relación a la abundancia y diversidad de este gremio de aves, y se presenta una forma alternativa de cómo se puede usar este gremio como un indicador de cambios en bosques tropicales.

De la revolución hacia la evolución en la promoción del uso eficiente del bosque para la mejoría de los medios de vida de comunidades tradicionales de la Amazonia boliviana



Gabriel Medina

Proyecto FORLIVE, Universidad de Freiburg, Alemania,
& CIFOR, Belem, Brasil
gmedina@cgiar.org

La Amazonia boliviana tiene un millón de hectáreas en manos de grupos indígenas, asociaciones de pequeños extractores de madera, y pequeños productores. Principalmente los grupos indígenas y comunidades tradicionales tienen normalmente grandes áreas continuas de bosque, cuyo uso eficiente deviene en un gran potencial para mejorar sus medios de vida. Diferentes perspectivas sobre cómo usar ese potencial están en debate entre diferentes grupos de interés. Sin embargo, las perspectivas de los propios grupos indígenas y tradicionales, si bien muchas veces presupuesta, raramente es identificada y considerada en la realidad. Ese es el enfoque de este trabajo que, basado en el estudio de caso de la comunidad 12 de Octubre en Riberalta, departamento del Beni, busca identificar la perspectiva de los pequeños productores sobre el potencial de uso de sus recursos forestales.

Los resultados preliminares muestran que, históricamente, la llegada del mercado ha promovido el extractivismo de los productos forestales de importancia económica y la conversión de áreas de bosque hacia otras actividades productivas. Estos usos normalmente fueron poco eficientes en la mejoría de los medios de vida locales y justifican la necesidad de políticas de apoyo al desarrollo local y al manejo forestal. La iniciativa piloto para la promoción del manejo forestal comunitario (MFC), promovida por la ONG IPHAE en la comunidad, muestra la posibilidad de contar con políticas públicas que revolucionen este contexto de uso ineficiente de recursos, y fomenten el desarrollo local a partir de la conservación del bosque. El desafío actual de tales iniciativas es cómo ir más allá de proyectos piloto basados en principios legales y técnicos externamente concebidos y, consecuentemente, dependientes de un fuerte apoyo externo para implementar políticas con mayor potencial de adopción. La experiencia de la comunidad 12 de Octubre e IPHAE apunta que más factible que revolucionar las relaciones y formas productivas actuales es partir de ellas, y permitir su evolución hacia relaciones más modernas y eficientes.

Evaluación de la influencia del almacenamiento de trozas frente al rendimiento de madera aserrada en dos especies, paquió y bibosi, en Ascensión de Guarayos



Carlos Méndez Mendoza¹ & Roberto Quevedo²

¹UAGRM & ²Proyecto BOLFOR II, Casilla 6204,
Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
karlosmzm@hotmail.com & rquevedo@tnc.org

En Bolivia, uno de los varios problemas del sector forestal es la creciente escasez de especies maderables valiosas, los precios bajos para muchas especies menos conocidas en los mercados internacionales o la falta de mercado interno. El manejo forestal debe estar acorde a la capacidad industrial y de transformación del recurso forestal.

El objetivo de este estudio fue estimar el tiempo óptimo de almacenamiento de las trozas y su influencia frente al rendimiento de madera aserrada, teniendo en cuenta el tipo de especie, las clases diamétricas, estado fitosanitario, la capacidad de producción o el servicio que brindan los aserraderos.

Se seleccionaron al azar 69 trozas de la especie bibosi (*Ficus boliviana*) y 50 trozas de la especie paquió (*Hymenaea courbaril*), se registró y cubicó cada una, luego se las dividió en grupos. Cada grupo de muestras tuvo un determinado tiempo de almacenado, al cumplir con el tiempo de almacenamiento determinado se las aserró. A cada troza se le hizo seguimiento en la fase de aserrado, desorillado despuntado, recuperado. También se midió la madera aserrada obtenida por cada troza.

Entre los resultados encontrados de los rendimientos obtenidos por semana de almacenamiento de las trozas para cada especie, se demuestra que habrá un mayor rendimiento en madera aserrada en las especies de madera blanda si el tiempo de almacenamiento de las trozas es menor a una semana, como se puede demostrar para la especie bibosi.

Para las especies de madera dura, como el paquió, el tiempo de almacenamiento de trozas debe ser de una a dos semanas, o de lo contrario los rendimientos en madera aserrada serán menores. Se estima que la pérdida de madera aserrada por causa de los defectos de almacenamiento de las trozas está entre 5 y 10%.

Se recomienda:

- a) Planificar el proceso de aserrado de la madera de acuerdo con la capacidad de producción de la empresa y los requerimientos del mercado o productos a elaborar.
- b) Clasificar las trozas por especie, por tiempo de almacenado, clases diamétricas, estado fitosanitario y productos a elaborar.
- c) Realizar un seguimiento sistemático de la materia prima que va desde el área de aprovechamiento, transporte y estadía en el aserradero, siguiendo con el proceso de aserrado y terminado, con la cuantificación del volumen producido.

Estudio de la distribución altitudinal de fragmentos boscosos de keñua (*Polylepis pacensis*) y su componente reproductivo en la subcuenca de La Jalancha, región de Cohoni, provincia Murillo, La Paz, Bolivia



Javier Méndez, Ramiro Mendoza & Geovana Mercado

Movimiento Ecológico Voluntario, Casilla 4348 La Paz, Bolivia
polylepisbesseri@yahoo.com & mev@bolivia.com

El presente estudio fue realizado sobre la Cordillera Oriental de Los Andes, a 75 km de la ciudad de La Paz, en la subcuenca Jalancha del nevado Illimani (aproximadamente 4.880 ha). El estudio tiene como objetivos: (1) identificar las especies de *Polylepis* de la zona de estudio, (2) analizar la estructura boscosa y regeneración de *Polylepis* en diferentes rangos altitudinales, (3) describir la diversidad florística dentro los bosques estudiados, y (4) determinar el poder de germinación, viabilidad, vigor y calidad física de las semillas.

Se recorrió la subcuenca herborizando muestras de *Polylepis* para identificarlas en el Herbario Nacional de Bolivia y el Departamento de Botánica Sistemática de la Universidad de Göttingen – Alemania; escogiendo los fragmentos más representativos del gradiente altitudinal. Se trazaron transectos de 80 m², estudiando en ellos su estructura vertical y horizontal, vegetación asociada y la regeneración natural de *Polylepis*, con los métodos de Árbol Andino, B. Blanquet y cuadrantes portátiles, respectivamente. Paralelamente se tomaron muestras de semillas de tres rangos altitudinales (4.200 a 3.950 msnm; 3.949 a 3.700; y 3.699 a 3.450 msnm).

Se determinó un nuevo nombre para la especie presente en la zona: *Polylepis pacensis* M. Kessler & A. Schmidt-Lebuhn. Se observó que la estructura boscosa, regeneración natural y vegetación asociada a *Polylepis* varían considerablemente a diferentes altitudes, relacionadas con ubicación, exposición e intervención humana. La regeneración natural fue abundante, alcanzando valores promedio de 1.312 brinzales/ha en lugares protegidos.

Hay indicios de que para esta especie la calidad de semilla puede ser mejorada mediante selección de árboles semilleros y altitudes apropiadas, encontrando mayor vigor en la semilla recolectada entre 4.200 y 3.950 m (catorce días a la siembra); y mayor porcentaje de germinación en semilla recolectada entre 3.699 y 3.450 m (12,2%), con resultados de hasta 22,5% de viabilidad.

Forestería comunitaria en Santa Cruz de la Sierra: una evaluación de las experiencias y potencialidades comunales e institucionales



Janeth Mendieta López¹ & Edwin Magariños^{1,2,3}

¹Carrera de Ingeniería Forestal, UAGRM; ²FOMABO & ³CIAT,
Casilla 247, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
Janmen@terra.com

Varios autores coinciden en que la forestería comunitaria (FC) se inició por los años 70. Algunas de las incógnitas que nos llevan a realizar este estudio son ¿cómo se ha venido desarrollando la FC?, ¿quiénes son los actores involucrados en la interacción bosque-comunidad?

A partir de un análisis de experiencias, potencialidades y expectativas futuras para la conservación del bosque y desarrollo de su comunidad, tanto de parte de los comunarios, como de las instituciones que los apoyan, se pretende llegar a un enfoque global de la FC en tres zonas que se consideran importantes en el movimiento forestal comunitario como ser: Chore, San Ignacio de Velasco y Guarayos.

Para ese propósito, en cada zona se tomaron tres comunidades con diversas características de uso del bosque en cada comunidad; también se realizaron dos estudios de caso, uno en una comunidad campesina y otro en una comunidad originaria. La recolección de datos se realizó durante el año 2004 a través de un estudio descriptivo, utilizando las siguientes herramientas: encuestas, entrevistas, charlas formales e informales a informantes claves; esta información se sustentó con fuentes secundarias.

Los resultados globales obtenidos muestran que las comunidades e instituciones han tenido grandes avances en la FC, sobre todo en el manejo de sus bosques; y están dando otras alternativas de uso, como ser el manejo de productos no maderables. Si bien es cierto que tienen problemas, éstos están siendo superados poco a poco; de manera que más que problemas, los ven como retos. Consideran que dieron un gran paso con el manejo de bosques, pero ahora la preocupación tanto de las comunidades, como de las instituciones, es el proceso de comercialización y administración de los bienes del bosque. En los casos estudiados se muestra que para tener un manejo sustentable debe existir una administración transparente y suficientes recursos disponibles.

Evaluación de parcelas permanentes de muestreo (PPM) en el Valle de Sacta, Cochabamba, Bolivia



Casimiro Mendoza Bautista &
Edwars Sanzetenea Terceros

FOMABO, ESFOR/UMSS/UAGRM/KVL
Casilla 447, Cochabamba, Bolivia
casuchito@yahoo.es , e_sanze@hotmail.com

Con los objetivos de estudiar la auto ecología y el comportamiento de especies forestales nativas en bosques primarios, el proyecto FOMABO – ESFOR estableció Parcelas Permanentes de Muestreo (PPM) en el fundo de la Universidad Mayor de San Simón (UMSS) en la región subtropical, zona de Valle Sacta del departamento de Cochabamba entre 2001 – 2002. La superficie total de las PPM es de 13,5 ha (450 x 300 m), que se encuentra dividida en seis parcelas de 2,25 has, y cada una de ellas en 49 cuadrantes.

El muestreo y la evaluación fueron realizados en el total de la superficie de las PPM, considerando todos los árboles con un diámetro ≥ 8 cm de DAP. Los registros de la segunda evaluación (2003) muestran un total de 11.019 árboles maderables (M) y no maderables (NM), de los cuales se identificaron por sus nombres comunes a 111 especies M y NM con un coeficiente de mezcla de 0,0103 (1:97), y 247 especies identificadas taxonómicamente por el Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado. El área basal en la PPM es de 339,48 m² que significa 25,15 m²/ha. La parcela 3 presenta mayor área basal (61,22 m²) (18%), mientras que la parcela 6 es menor con 53,76 m² (16%). Esta diferencia se debe a la disminución del número de individuos por causas naturales (caída de árboles por vientos). El volumen comercial de las parcelas fue de 1.297,38 m³, significando un total de 96,1 m³/ha. La parcela 1 tiene el mayor volumen, con 293,01m³ (23%), y la parcela 4 fue la de menor con 178,17m³. La frecuencia promedio fue de 781 árboles/ha y la abundancia fue de 347 árboles/ha, siendo la parcela 5 la que tuvo una mayor abundancia, con 829 árboles/ha; y la de menor, la parcela 3 con 741 árboles/ha.

Plantaciones forestales de seis especies tropicales en diferentes distanciamientos en el Valle de Sacta, Cochabamba, Bolivia



Casimiro Mendoza Bautista &
Edwars Sanzetenea Terceros

FOMABO, ESFOR/UMSS/UAGRM/KVL
Casilla 447, Cochabamba, Bolivia
casuchito@yahoo.es & e_sanze@hotmail.com

En el año 2005, el proyecto FOMABO – ESFOR estableció plantaciones experimentales de diferentes distanciamientos en el fundo de la Universidad Mayor de San Simón (UMSS), situado en la región subtropical del Valle Sacta del departamento de Cochabamba, con el objetivo de evaluar el comportamiento de especies forestales nativas en distintos distanciamientos. Se utilizó el diseño experimental de bloques cuadrados sobrepuestos con distribución al azar en tres distanciamientos: 2x2, 3x3 y 4x4 m, con tres repeticiones y seis especies: palo yugo (desconocido), paquió (*Hymenaea courbaril*), tejeyeque (*Centrolobium tomentosum*), trompillo de altura (*Guarea guidonia*), verdolago de ala (*Terminalia oblonga*) y verdolago de pepa (*Buchenavia punctata*). Después de un periodo de 10 meses, se obtuvo un prendimiento promedio de 96,1%. El comportamiento de las especies en las densidades es diferenciado, siendo significativa la diferencia de la densidad 2x2 m sobre las densidades 3x3 y 4x4 m.

En la densidad 2x2 m se anotó que la especie verdolago de pepa alcanzó un crecimiento de 87,3 cm de altura y 16,9 mm de DA5C (Diámetro Altura a 5 cm del suelo), el palo yugo alcanzó 70,5 cm de altura y 14,3 mm de DA5C, el tejeyeque alcanzó 70,1 cm de altura y 13,5 mm de DA5C, y el paquió alcanzó 61,3 cm de altura y con 9,4 mm de DA5C.

Plantaciones agroforestales de diferentes especies y procedencias en el Valle de Sacta, Cochabamba, Bolivia



Casimiro Mendoza Bautista &
Edwars Sanzetenea Terceros

FOMABO, ESFOR-UMSS/UAGRM/KVL
Casilla 447, Cochabamba, Bolivia
casuchito@yahoo.es & e_sanze@hotmail.com

A partir de 2003, el proyecto FOMABO –ESFOR, estableció plantaciones experimentales en sistemas agroforestales en propiedad de los agricultores en la región subtropical del Valle Sacta de Cochabamba, con los objetivos de transmitir conocimientos en técnicas de evaluaciones, monitoreo y comportamiento de especies forestales nativas procedentes de diferentes árboles madres y con distintos sistemas de cultivo (yuca, plátano, palmito, maracuyá, cacao) para obtener semilla de buena calidad y potenciales en el futuro. Se establecieron 15 parcelas con 7 especies forestales nativas: Serebó (*Schyzolobium amazonicum*), Verdolago (*Terminalia* sp), Curupaú (*Anadenanthera colubrina*), Tejeyequ (*Centrolobium tomentosum*), Jorori colorado (*Swartzia jorori*), Coco (*Guazuma ulmifolia*) y Yesquero (*Cariniana estrellensis*), cada especie proviene de 12 árboles madres diferente colectado de predios del Valle de Sacta de la UMSS, distribuidos en cinco propiedades de agricultores en diseños al azar por filas.

Después de un periodo de dos años de evaluación en las parcelas de los agricultores se tiene un prendimiento promedio de 95%, el mayor crecimiento en altura es del Serebó (*S. amazonicum*) con 7.3 m y 10. 84882 cm de DAP, posteriormente el Coco (*G. ulmifolia*) con 4.57 m. de altura y 77.04 mm de DAP, en tercer lugar la especie tejeyequ (*C. tomentosum*) con 4.2431 m de altura y 71.67 mm de DAP. El análisis estadístico muestra diferencias significativas para diámetro y altura entre especies; sobresaliendo el serebó en relación de los demás especies, luego las especies coco y tejeyequ; posteriormente curupaú y tejeyequ; finalmente las especies: yesquero, jororí colorado y verdolago no muestran diferencias estadísticas entre si.

Valoración multidisciplinaria de recursos en comunidades forestales de la Amazonia boliviana



Patricia Miranda, Kristen Evans, Wil de Jong
& Peter Cronkleton

CIFOR, Casilla 6204, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
kristenannevans@hotmail.com; puama@hotmail.com
wdejong@idc.minpaku.ac.jp & pcronkleton@cgiar.org

El futuro de casi 30% del bosque de Pando estará bajo la responsabilidad de las comunidades forestales, una vez concluya el saneamiento de la tierra. Las comunidades son nuevas y en muchos casos les falta la capacidad y las herramientas básicas para manejar los recursos naturales y especialmente para negociar los conflictos sobre la castaña. El Centro Internacional para la Investigación Forestal (CIFOR) elaboró un método llamado Valoración Multidisciplinaria de Recursos (VMR), que contiene una serie de herramientas para desarrollar la capacidad de las comunidades de levantar y ordenar información sobre los recursos naturales. Los objetivos de la investigación son: adaptar y evaluar el método e identificar nuevos alcances para el método en el contexto local.

El trabajo de investigación consistió, primero, en implementar el método en dos comunidades del municipio de El Sena, con el apoyo de la Unidad Forestal Municipal (UFM) local. Después, se realizó un taller de capacitación del método con actores locales. En el espacio de una semana, cada comunidad realizó un mapa territorial con información geo-referenciada, un registro de todas las familias, un reconocimiento de los recursos naturales, un registro de sus castañales y su producción, valoraciones de los recursos naturales, y un transecto de vegetación y árboles. Se recibieron las opiniones de los participantes sobre el mismo método: las debilidades, fortalezas y alcances. Se concluyó que VMR es bastante participativo, pues, la gente de las comunidades se ha apropiado del trabajo. El método es rápido, económico, y se precisa poco equipamiento y materiales, situación que hace factible la aplicación por la UFM. Además el método tiene impactos importantes, pues sirve para elaborar normas internas sobre los recursos, para levantar información territorial en forma de mapas con un fuerte respaldo técnico, para la resolución de conflictos, sobre todo territoriales, entre los actores locales, y para iniciar proyectos productivos.

Aplicación de técnicas de cultivo *in vitro* para la propagación y conservación de *Parajubaea sunkha*, palmera endémica y amenazada de Bolivia



Ingrid Morales

Laboratorio de Biotecnología, Carrera de Biología,
UAGRM, Casilla 4336
Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
imaybe@cotas.com.bo

Parajubaea sunkha, palmera endémica de los Valles interandinos de Santa Cruz, Bolivia, tiene distribución restringida y se encuentra seriamente amenazada por la destrucción del hábitat donde se desarrolla. Es explotada localmente, utilizando sus fibras para producir cuerdas, colchones y almohadas, las hojas y folíolos son utilizados para realizar sopladores y canastas, sus frutos son comestibles, y el corazón de la palma y sus hojas jóvenes son utilizados como forraje. Esta especie es también importante ya que es requerida como palmera ornamental para ciudades de altura.

En el presente trabajo se utilizan las técnicas de cultivo *in vitro* como método alternativo de multiplicación rápida y de conservación. El material vegetal para los trabajos desarrollados fue colectado en la ciudad de Vallegrande del departamento de Santa Cruz, Bolivia. Se han desarrollado trabajos experimentales para la germinación *in vitro* de embriones cigóticos y la inducción a callogénesis de diferentes explantes de vitroplantas para la obtención de embriones somáticos. Como explantes se han utilizado embriones cigóticos maduros, inflorescencias inmaduras, hojas y raíces obtenidas de plantines germinados *in vitro*. Los resultados obtenidos hasta la fecha demuestran que el medio adecuado para la germinación *in vitro* de embriones cigóticos de *Parajubaea sunkha* es el medio Zárate (MS + 0,2 mg/l de KIN y 2 mg/l de ANA) ya que presenta mejor desarrollo radicular y foliar. Los tratamientos utilizados para la inducción de callogénesis no han respondido favorablemente, sin embargo se observa tejido calloso en el medio conteniendo AG3 (1 mg/l) e IBA (3,4 mg/l), los cuales están siendo sub-cultivados y estudiados histológicamente. De igual manera se han desarrollado en el laboratorio de Histotecnica trabajos de histología durante los procesos de desarrollo de los embriones y callos, obteniendo microfotografías de embrión cigótico, callos, hoja, tallo y raíz de vitroplantas, así como también hoja y raíz de plantines obtenidos en invernadero, para realizar comparaciones del desarrollo de los tejidos.

Se continúa con los estudios *in vitro* e histológicos en esta especie endémica y amenazada de Bolivia para lograr su propagación y conservación *in vitro*.

Contribución de rebrotes de raíz y tallo a la regeneración natural en áreas de aprovechamiento forestal en un bosque seco tropical de Bolivia



Bonifacio Mostacedo, Armando Villca & Turian Palacios

IBIF, Casilla 6204, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.
bmostacedo@ibifbolivia.org.bo, villcaa@yahoo.es &
turian.palacios@gmail.com

La regeneración natural es una fase crítica para el manejo sostenible de los bosques tropicales. La regeneración natural en bosques secos ocurre por semillas o a partir de rebrotes, pero es poco conocida la contribución de los rebrotes a la misma.

El objetivo de este estudio fue determinar la contribución que tienen los rebrotes en la densidad de individuos y su crecimiento. Este estudio fue realizado en INPA PARKET a 300 km al noreste de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra. Se utilizaron sitios permanentes de muestreo para evaluar tocones y micrositos producidos por el aprovechamiento forestal. Se midieron número y altura de rebrotes, y además se determinó el origen de las plántulas.

De las 31 especies arbóreas consideradas en este estudio, el 87% rebrotó de raíz o tallo. La mayoría de las especies que rebrotaron son esciófitas o heliófitas parciales. La probabilidad de rebrote en la mayoría de las especies es la misma en cualquier diámetro de tocón, excepto para *Zeyheria tuberculosa*, que se reduce a medida que se incrementa el diámetro. Casi el 50% de plántulas se originaron de rebrotes de raíz o tallo. La densidad de plántulas fue similar entre micrositos, pero hubo diferencias entre los tipos de origen en cada microsito. Por ejemplo, la densidad de plántulas de semillas en claros de aprovechamiento fue dos veces mayor que la densidad de rebrotes de raíz y tallo. La tasa de crecimiento de rebrotes de tocones varió de 5 a 200 cm/año. La más alta en cinco años fue para *Anadenanthera macrocarpa* y *Centrolobium microchaete*. Los rebrotes de raíz y tallo crecieron más rápido que las plántulas de semillas.

El trabajo concluye que los rebrotes tienen gran potencial para la regeneración y recuperación de áreas de bajo aprovechamiento, debido a su alta frecuencia en el bosque tropical seco y a su rápido crecimiento.

Respuesta a la flexión y preservación de siete especies forestales en la Concesión Forestal de La Chonta



Jakmina Mustafá¹, Roberto Quevedo² & Gregorio Cerrogrande³

^{1,3}UAGRM & ²Proyecto BOLFOR II, Casilla 6204, Santa Cruz, Bolivia
Jackmina_mustafa@yahoo.com & rquevedo@tnc.org

Desde que se inició el aprovechamiento de las especies forestales más conocidas en nuestro país (*Swietenia macrophylla*, mara; *Cedrela* spp., cedro; *Amburana caerensis*, roble), se vio la necesidad de estudios referidos a potencialidades de uso de nuevas especies alternativas y poco aprovechadas. Sin embargo, debido a la falta de una institución que pueda realizar estas pruebas, muchas especies no están siendo aprovechadas según su potencial de uso. Con la tendencia actual del aprovechamiento de las especies no tradicionales es que, a través del proyecto Bolfor II, CADEFOR y la UAGRM, se estudian estas especies poco aprovechadas: cuta del Bajo Paraguá (*Apuleia leiocarpa*), ojoso colorado (*Pseuldolmedia laevis*), mururé (*Brosimun angusta*), canelón (*Aniba canela*), verdolago (*Terminalia oblonga*), sauco (*Zanthoxylum ruifolium*), ochoó (*Hura crepitans*)

Entre los objetivos del estudio está la evaluación de la respuesta a la flexión y preservación de las especies mencionadas, para su uso como cruceta en la distribución de energía eléctrica en el Departamento de Santa Cruz.

La metodología se basó primero en la recopilación de estudios previos, con el fin de sistematizar la información y obtener una línea de base de las especies que ya cuentan con algún tipo de estudio que permita ajustar las propiedades de cada especie para su uso en crucetas. En la Concesión Forestal de La Chonta se realizó la selección y corte de los árboles a ser usados en los ensayos, los cuales después fueron aserrados, considerando un sistema adecuado para obtener los diferentes tipos de cortes de madera. Una vez obtenidas las muestras necesarias se procedió a los ensayos en el Laboratorio de Productos Forestales de la Carrera de Ingeniería Forestal en la UAGRM. El número de muestras varía para cada especie, pues se ha querido utilizar la cantidad de muestras de un árbol que se obtiene en el aserradero, considerando el diámetro promedio para cada especie.

Entre los primeros resultados obtenidos, tenemos que todas las especies duras tienen una mejor respuesta, a diferencia de las especies blandas que se asumen con un menor tiempo de utilidad, cerca de un 30% menos.

La importancia de las ciencias sociales en programas de conservación del medio ambiente: el enfoque de fortalezas sociales



Andrea Nogues & Alaka Wali

The Field Museum of Natural History, Chicago, USA
anogues@fieldmuseum.org

El Field Museum of Natural History realiza esfuerzos de conservación y uso sostenible en el departamento de Pando, Bolivia, desde los años '90. Un programa clave que ha sido apoyado por el Museo ha sido la implementación de un Área Natural de Manejo Integrado Mancomunado (ANMI-M), que abarca los territorios de los municipios de Filadelfia y Bolpebra, al oeste del departamento y en las fronteras con Brasil y Perú. Un paso importante en las fases preliminares de la implementación del ANMI-M ha sido la identificación de las fortalezas sociales y culturales de las poblaciones locales.

Gracias al proceso de Recopilación de Información sobre Potencialidades y Usos Integrales (RIPUI), el equipo responsable de la implementación del ANMI pudo identificar mecanismos específicos de participación local, incluyendo organizaciones pre-existentes en las comunidades y perspectivas positivas con respecto a la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales.

Mediante los ejemplos de la aplicación de las fortalezas socio-culturales de este ANMI-M, se resaltarán los beneficios que ofrece la inclusión de las ciencias sociales, y en particular la metodología de identificación de fortalezas socio-culturales, en programas de conservación y uso sostenible del medio ambiente.

Evaluación de las características edáficas en la distribución de la especie arbórea lechoso (*Pachystroma longifolium*) en tres tipos de bosques de la Estación Biológica Los Volcanes



Carmelo Osinaga Sejas

UAGRM, Estación Biológica "Los Volcanes" &
Conservación de aves en Bolivia (ARMONIA).
COS_100@Bolivia.com

Las especies arbóreas difieren en sus necesidades ecológicas en cuanto a recursos ambientales se refiere, tales como nutrientes del suelo, agua y luz. El conocimiento de dichas diferencias es esencial para entender la dinámica del bosque tropical. Esta investigación determinó el efecto de la variación del suelo en los sitios de distribución de la especie arbórea lechoso (*Pachystroma longifolium*), una especie de mayor importancia ecológica.

Para esta Estación se ubicaron tres parcelas de muestreo, una para cada tipo de bosque (bosque húmedo, bosque seco y bosque intermedio). Las parcelas con una dimensión de 1 ha y, a su vez, cada una de ellas dividida en 25 subparcelas de 20x20 m. En cada subparcela se inventariaron todos los árboles ≥ 10 cm de DAP de *P. longifolium*. También se realizó un muestreo de suelos para conocer los contenidos de nutrientes, además de registrar el grado de pendiente.

Los resultados arrojaron patrones diferentes de distribución de *P. longifolium* entre los diferentes tipos de bosques. De manera que esta especie presenta mayor frecuencia en el bosque intermedio, encontrándose en 23 de las 25 subparcelas (92% del área total, 1ha), mientras que en el bosque húmedo se hallaron 17 subparcelas (68% del área total) y, en el bosque seco en 15 subparcelas (60%). Esta distribución va de acuerdo a una gradiente edáfica. En los sitios donde esta especie se establece mejor presenta menores condiciones de fertilidad, desarrollándose en suelos más pobres con menores concentraciones de Ca ($r = -0.74^{**}$); Mg ($r = -0.70^{**}$) y K ($r = -0.66^*$). Además prefiere sitios con menor grado de pendiente ($r = -0.91^{**}$), la cual se encuentra en el bosque intermedio (promedio de 36%). Esto nos muestra la adaptabilidad de ciertas poblaciones de especies para establecerse en ambientes desfavorables y de esta forma evitar competencia con las especies de su entorno. Se hace necesario evaluar las características edáficas en la distribución de las especies para contar con mejores bases ecológicas a la hora de su manejo.

Instituciones y manejo sostenible de madera en propiedades colectivas indígenas de las tierras tropicales de Bolivia



Diego Pacheco

Universidad de Indiana
dipache@indiana.edu

La mayoría de los pueblos indígenas de las tierras bajas de Bolivia vienen desarrollando procesos de transición de sociedades basadas en la explotación de productos forestales no maderables para la subsistencia, hacia la explotación de madera con fines comerciales. Este documento tiene como propósito evaluar la importancia del potencial maderable de los bosques y del desarrollo institucional de los usuarios forestales en el aprovechamiento sostenible de la madera por parte de las Organizaciones Forestales Comunitarias Indígenas (OFCI) y en el logro de beneficios económicos.

Este estudio empleó una metodología que combina la recolección de información primaria y secundaria durante el año 2005. Las hipótesis de trabajo son: 1) con el propósito de mitigar los potenciales efectos negativos relacionados con la percepción local sobre el bajo potencial maderable de sus bosques, los grupos indígenas forestales realizan una mayor inversión en el desarrollo institucional para el manejo forestal; y 2) un manejo forestal sostenible es más probable en los grupos forestales indígenas que cuentan con un mayor desarrollo institucional.

Para realizar este estudio se ha procedido a realizar una cuidadosa selección de las experiencias forestales indígenas que puedan permitir clasificar estas hipótesis de trabajo. Así se han seleccionado seis grupos de estudio en las Tierras Comunitarias de Origen Tacana, Guarayos, Chiquitano y Ayoreo de Zapocó.

Los principales hallazgos se refieren a que los grupos forestales con bosques de menor calidad realizan un mayor esfuerzo en construir instituciones para el manejo forestal, y que éstos grupos pueden lograr iguales o mayores ingresos que aquellos grupos que tienen bosques de buena calidad pero bajo desarrollo institucional. Asimismo, aunque todos los grupos forestales cuentan con instituciones para el manejo forestal, una mayor inversión en el desarrollo institucional está vinculada a un manejo forestal más sostenible.

Descentralización, gobierno de los recursos forestales y grupos marginados



Pablo Pacheco

CIFOR, Casilla 6204, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
p.pacheco@cgiar.org

Los impactos de la descentralización sobre los bosques y el bienestar de las poblaciones que dependen de esos bosques no son directos, sino que están mediados por el desempeño de las instituciones, las políticas y los mercados. La descentralización tiene una influencia importante en reconfigurar las condiciones para el gobierno de los recursos naturales, por su impacto tanto en las instituciones formales como informales que afectan la gestión de los recursos forestales. Esto, a su vez, tiene implicaciones en cómo se utilizan los recursos forestales y cómo se distribuyen los beneficios que resultan del uso de esos recursos.

En algunos casos, la descentralización puede ayudar a mejorar el bienestar de la gente que depende de los bosques cuando facilita la mejora de los servicios públicos que esas poblaciones reciben de sus gobiernos municipales, o cuando posibilita que se abran mayores espacios de participación para que esas poblaciones influyan sobre el destino de los ingresos públicos. Ella también puede influir sobre otras políticas como las de tierras, haciendo posible que poblaciones que dependen de los bosques puedan garantizar su acceso a los recursos forestales, y también a capital y tecnología para aprovechar mejor sus bosques, y participar en condiciones más ventajosas en los mercados para productos forestales. En algunos casos, ello puede llevar a aumentar la explotación de recursos forestales, principalmente madera, de manera no sostenible; pero, en otros, ese aprovechamiento se puede producir de manera sostenible. Esta presentación estará orientada a analizar esas interacciones para el caso boliviano.

Micropropagación de naranjillo (*Aspidosperma pyriforme*) de los valles interandinos de Aiquile



Elsa Padilla Barroso

BASFOR & ESFOR, Casilla 5453, Cochabamba, Bolivia
tabebuia_rosado@yahoo.es

La investigación contribuye a la micropropagación de naranjillo (*Aspidosperma pyriforme* C. Martius) de los valles interandinos de Aiquile con una técnica innovadora de propagación. Esta especie está siendo devastada por la intervención antrópica en la zona de origen, provocando la erosión genética de la especie.

Se experimentó con dos tipos de explantes: uno a partir de segmentos nodales provenientes de plántulas recién germinadas de semilla (juveniles), y otro con yemas apicales de árboles maduros; ambos procedentes del rodal situado en el Municipio de Aiquile - provincia Campero. Las yemas apicales, recolectadas de árboles maduros, fueron introducidas a la fase de establecimiento obteniéndose como resultado un promedio de 33 % de sobrevivencia, 18% de brotación, 16% de necrosis y un 32% de contaminación. Por otra parte, los segmentos nodales o plantas juveniles, fueron introducidos directamente a la fase de multiplicación, llegándose a duplicar el número de explantes iniciales en el transcurso de 140 días, siendo el material biológico de plantas juveniles el más adecuado para multiplicar. El método en base al formol con una concentración de 37% fue el mejor tratamiento de desinfección.

Los dos tipos de explantes fueron cultivados en el medio Murashige y Skoog (1962) (MS) y Lepoivre y Quoirin (1977) (LQ), a la mitad de su concentración. Las yemas apicales de árboles maduros al pasar a la fase de multiplicación sufrieron necrosis severa por lo que solamente quedó el 1% de los explantes originales. En la evaluación final de la fase de multiplicación se logró un 48% de sobrevivencia, 34% de necrosis y 18% de contaminación de los explantes multiplicados. En el ensayo de enraizamiento se obtuvo como resultado un 60% de raíces iniciales.

Evaluación del crecimiento y del potencial de captura de dióxido de carbono de 16 especies arbóreas en dos condiciones de luz en invernadero



Turian Palacios

IBIF, Casilla 6204 & Carrera de Ingeniería Forestal, UAGRM,
Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
turian.palacios@gmail.com

La quema de combustibles fósiles y la deforestación incrementan los niveles de dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera, contribuyendo al efecto invernadero. Un manejo forestal que favorece especies con rápido crecimiento en bosque natural o plantaciones de estas especies podrían reducir los niveles de CO₂.

El objetivo de este estudio es evaluar el crecimiento y el potencial de captura de dióxido de carbono de 16 especies arbóreas en dos condiciones de luz (1 y 10% de luz completo). Las especies tomadas en cuenta provienen del Bosque Seco chiquitano (INPA) y del Bosque de Transición Chiquitano-Amazónico (La Chonta).

Se realizó en Santa Cruz un experimento de crecimiento con plantines de estas especies en casetas de sombra, representando dos condiciones de luz; típico para el sotobosque (1%) y claros (10%). Luego se determinó para cada planta: 1) la biomasa total; 2) Su biomasa en raíces, tallos, y hojas y 3) El área foliar.

La mayoría de las especies tuvieron significativamente más biomasa en la luz, excepto tres: sirari (*Guibourtia chodatiana*), azúcaró de INPA (*Spondias mombin*), y garga-tea (*Jacaratia spinosa*). Tratamientos silviculturales que abren el dosel tienen por lo tanto un efecto positivo en la fijación de CO₂. Las especies comerciales que crecieron mejor fueron *Centrolobium microchaete*, *Amburana cearensis* y *Tabebuia impetiginosa*. El área foliar específica (área por unidad de peso de hoja) y área foliar relativa (área por unidad de peso de planta) fueron mayores para las que recibieron 1% de luz. Así las plantas pueden captar más luz en un ambiente donde la baja disponibilidad de luz es un factor limitante para el crecimiento. La tasa de asimilación y la proporción de peso en raíz fueron mayores en 10% de luz. Mediante una inversión en raíces las plantas pueden captar más agua para compensar la alta transpiración. Heliófitas efímeras (como *Urera caracasana*) invierten más en hojas para aumentar su crecimiento en biomasa, mientras esciófitas totales (como *Alibertia verrucosa*) invierten más en raíces para guardar carbohidratos y aumentar su supervivencia. Especies con una tasa más alta de crecimiento en biomasa tuvieron una alta tasa de asimilación y un área foliar relativamente alta.

Factores que determinan el conocimiento y el uso de las palmeras en la Amazonia occidental



Narel Y. Paniagua Zambrana

Department of Biological Sciences, University of Aarhus, Dinamarca
bionp@biology.au.dk

Tanto las comunidades como los individuos han empleado diferentes estrategias de vida en medio del bosque, la mayoría combinando estrategias de subsistencia con otras que les generan beneficios económicos. El análisis de la interacción hombre-bosque, y los factores que la afectan, es el tema que tratamos en esta investigación que ejemplificaremos por medio del conocimiento y uso de las palmas en dos regiones de la Amazonia occidental.

Utilizando índices de diversidad identificamos la diversidad de palmas útiles a nivel de cada sitio, grupo genérico y grupo étnico. La importancia relativa de cada especie de palma fue evaluada manejando diferentes aspectos del uso de las especies, como ser: el número de usos, número de personas usándolas y el grado de consenso entre los informantes. Finalmente, recurriendo a análisis estadísticos múltiples buscamos discernir las relaciones existentes entre el conocimiento de las palmas y las circunstancias socioeconómicas que rodean a cada informante.

Encontramos que tanto la diversidad de palmas como su uso están influenciados por las diferencias socioeconómicas y ecológicas que rodean a las comunidades y a los individuos. La accesibilidad y su relación con la presencia de servicios y bienes modernos forman parte de los factores que están condicionando el tipo de uso que se hace de las palmas. La importancia de las especies de palmas utilizadas es resultado de su aplicabilidad y sostenibilidad para ciertos fines. En este contexto, la comunidad de residencia emerge como una de las variables más importantes influyendo en el conocimiento y uso de las palmas. Así, el grado de educación, la edad, el tiempo de residencia y la riqueza, mostraron tener una relación positiva con el conocimiento y uso de las palmas.

Al encontrar que el uso de las palmas se encuentra dentro las estrategias de vida de las comunidades estudiadas creando implicancias sociales y económicas, se deduce que el uso sostenible de las mismas podría constituir una herramienta valiosa para la preservación del conocimiento asociado a ellas, y de esta forma contribuir también a la preservación de los bosques en los que se desarrollan.

Diversidad, densidad, distribución y uso de las palmas en la región del Madidi, noreste del departamento de La Paz, Bolivia



Narel Y. Paniagua Zambrana

HNB, IE, UMSA & Missouri Botanical Garden, Casilla 10077,
La Paz, Bolivia
bionp@biology.au.dk

Veinticuatro géneros y cincuenta especies nativas están representados en el noreste del departamento de La Paz. Dentro de las cuales, se añadió el registro de una nueva especie para Bolivia, *Euterpe luminosa*, conocida como endémica para una pequeña área en la región de los Andes del Perú. La diversidad de palmas mayores a 2,5 cm de DAP no muestra una tendencia clara con relación a la elevación, el 68% de las especies registradas corresponde a bosques de tierras bajas inferiores a 500 m de altitud, incluyendo muestreos en bajíos o bosques pantanosos, bosques en terrazas aluviales antiguas, recientes, y bosques de pie de monte.

El 27% fue registrado en bosques montanos entre 500 y 1.500 m de altitud y el 45% en bosques montanos entre 1.550 y 2.000 m. La densidad promedio de palmas con un $DAP \geq 2,5$ cm oscila entre 31,8 y 47,3 individuos/0,1 ha; la densidad más alta fue registrada en los bosques montanos con una altitud entre 1.500 y 2.000 m, atribuyéndose a la presencia de bosques monoespecíficos de *Dictyocaryum lamarckianum* y *Euterpe luminosa*. Veintidós especies de palmas son consideradas útiles por la población de Madidi, lo que representa el 45% del número total. Los usos pueden ser incluidos en ocho categorías, siendo la más importante la referida a su uso como fuente de alimento.

Suelos antropogénicos y la distribución de árboles en un bosque de las tierras bajas de Bolivia



Clea Paz Rivera¹ & Francis E. Putz²

¹School of Natural Resources and Environment, & ²Department of Botany, University of Florida, Gainesville, USA
cpaz@conservation.org & fep@botany.ufl.edu

Se estudió la distribución de 17 especies de árboles con semillas o frutos comestibles o útiles para los seres humanos en relación a suelos antropogénicos en un bosque tropical seco estacional en Bolivia (La Chonta). Se identificaron dos tipos de suelos antropogénicos: tierra negra (TN, suelos oscuros con fragmentos de carbón y abundantes fragmentos de cerámica) y *tierra mulata* (TM, suelos semi-oscuros pero con poca presencia de cerámica).

En un área de 216 ha se compararon las densidades de árboles de especies útiles con DAP > 10 cm en 9 parches de TN, 3 parches de TM y 6 áreas con suelos no antropogénicos (inceptisoles, NA). Los suelos de TN, que están presentes en aproximadamente el 20 % de La Chonta, tienen significativamente mayores contenidos de materia orgánica, fósforo extraíble, y calcio extraíble que NA; y mayor fósforo extraíble y pH que TM. TM tiene contenidos similares de calcio y materia orgánica que NA, pero significativamente menos potasio extraíble. En general, TN tiene un mayor contenido de nutrientes que los suelos circundantes, tanto en la superficie (0-10cm) como a mayor profundidad (40-50cm).

A pesar de estas diferencias en cuanto a la fertilidad del suelo, y contrariamente a lo esperado, ninguna de las 17 especies de árboles útiles se encontraron en mayor concentración en las áreas de TN, probablemente a consecuencia de las interacciones entre agentes dispersores locales y disturbios naturales que pudieron enmascarar patrones históricos. Alternativamente, los antiguos habitantes de La Chonta pudieron haber enriquecido los bosques con especies útiles en áreas donde no estuvieron practicando el enriquecimiento de suelos que resulta en suelos antropogénicos. En cualquier caso, las influencias de prácticas de uso de la tierra del pasado no son aparentes sobre las distribuciones de estas especies de árboles en La Chonta.

Diagnóstico satelital multitemporal de ocurrencia de incendios forestales en Bolivia



Carlos Pinto García

IBIF, Casilla 6204, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
cpinto@ibifbolivia.org.bo

En Sudamérica la ocurrencia de incendios forestales se centra principalmente en Brasil y Bolivia. La ocurrencia de estos fenómenos en Bolivia está sujeta a la estacionalidad de la época seca (entre los meses de julio y noviembre).

Este diagnóstico espacial tiene la finalidad de evaluar multitemporalmente la ocurrencia de incendios forestales en nuestro país, así como comparar la eficiencia del monitoreo satelital de focos de calor para la detección de incendios. Para este fin se usaron servidores de Internet que proveen información de focos de calor. Con esta información se generó un sistema de información geográfica en donde se realizaron los distintos análisis espaciales de ocurrencia de incendios forestales en Bolivia.

El diagnóstico muestra una periodicidad de cuatro a cinco años, dentro de la que se han detectado grandes incendios que alcanzan proporciones de desastres naturales y sociales. En los últimos años el rango de ocurrencia de estos eventos se ha reducido ante la presión demográfica asociada a procesos de deforestación en el oriente boliviano. El origen de incendios se focaliza en áreas de uso agrícola y ganadero de los departamentos de Santa Cruz y Beni.

Urge la necesidad de disponer de un buen sistema de alerta temprana y así proporcionar una respuesta rápida para el control del fuego, dado que actualmente los sistemas de monitoreo satelital usados en nuestro país reportan información con un alto margen de error en la detección.

Respuesta de las semillas de serebó (*Schizolobium amazonicum*) a diferentes tratamientos pre-germinativos



Liliana Pinto & Jorge Olavaria

Carrera de Ingeniería Forestal, UAGRM,
Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.
edafo_botanica@yahoo.es & liliana_forestal@yahoo.es

Entre los diversos factores que intervienen en la germinación tenemos las condiciones edáficas, climáticas, características de las propias especies en cuanto a forma de dispersión y cantidad de semillas producidas. Con el tiempo y la práctica se han desarrollado muchos métodos pre-germinativos con el objeto de romper el periodo de latencia en las semillas de especies forestales y así acelerar y uniformizar la germinación y aumentar el porcentaje de germinación. Para la producción de plantines de serebó (*Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke) es necesario romper la dormancia de la semilla para que germine en el menor tiempo posible. Para esto se estudió diferentes tratamientos pre-germinativos: escarificado mecánico, remojo en agua durante 5 minutos y testigo.

Este estudio tuvo como objetivo determinar el tratamiento más apropiado para la germinación de semillas de serebó, y así comparar los porcentajes de germinación en los diferentes tratamientos, determinar si los árboles de los cuales proceden las semillas pueden ser tomados como semilleros para una futura recolección y producción de plantines de buenas características.

Los mejores resultados se presentaron con escarificado mecánico, además de que se pudo identificar a los mejores semilleros. Pudimos constatar mediante un análisis de varianza (ANDEVA) que existe una diferencia significativa entre los resultados de los tratamientos (además de verificar la hipótesis de que sí hay diferencia entre los tratamientos) aplicados a las semillas para su germinación.

Impacto del pasado: historia de las instituciones y uso del recurso natural en Santa Rosa del Sara



Carlton Pomeroy, Roberto Menchaca & Vicente Camargo

Universidad de Florida, Gainesville, FL, USA
zanesville2000@yahoo.com

Las instituciones que controlan el uso de los recursos ambientales y las organizaciones informales tienen una historia que determina las expectativas sobre el uso de los recursos naturales hoy en día. En realidad, es precisamente porque tanto las instituciones gestoras de los recursos como las instituciones informales son ubicuas y esenciales para el uso de los recursos naturales, que un análisis de

- la visión de los mismos participantes respecto a la temática,
- los argumentos que ellos manejan y los principios generales que representan,
- los procesos a través de los cuales deliberan y estructuran los acuerdos sobre los cuales se asientan, sirven para iluminar preguntas referidas al impacto del proceso histórico de las instituciones respecto a la gestión de los recursos naturales.

Utilizamos el modelo desarrollado por Greener (2005) para lidiar con muchos de los desafíos teóricos que se encuentran en las historias institucionales, incluyendo los mecanismos que promueven el cambio, la incorporación de ideas nuevas y opiniones.

Recogimos cinco historias orales. La historia oral es un método cualitativo exhaustivo utilizado en estudios antropológicos, históricos, sociológicos y psicológicos. En este caso, la historia oral giraba en torno a la comunidad, la gestión de sus recursos naturales, las relaciones con diferentes instituciones, y el uso de los recursos naturales, en las comunidades 4 de Marzo, 2 de Agosto, Recreo, Nueva América, 16 de Septiembre y Jenecherú, junto con entrevistas estructuradas, y un cuestionario hecho en colaboración con CIFOR.

Los casos muestran cómo la dependencia del camino ayuda a explicar la degradación del recurso natural (principalmente del bosque) cuando los bosques son convertidos en tierras de laboreo agrícola, pero también explica una nueva tendencia en la forestería comunitaria, que impacta positivamente contra el aprovechamiento indiscriminado, que ha sido el modelo dependiente del camino de la industria maderera en Santa Rosa del Sara.

Efectos del aprovechamiento forestal en la regeneración natural de especies heliófitas en un bosque tropical en Santa Cruz, Bolivia



Lincoln Quevedo

FOMABO & UAGRM, Casilla 4749, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
lquevedo@ufl.edu

Se estudió el efecto del aprovechamiento en la regeneración natural de ocho especies heliófitas maderables de larga vida en un bosque tropical semidecídúo en Bolivia. Se usaron las parcelas del IBIF dispuestas en un diseño de bloques completos al azar, con tres bloques de 800 ha cada uno y tratamientos de 27 ha, en cuyo interior se instalaron parcelas de muestreo de 20 m x 20 m. Los tratamientos fueron Aprovechamiento intensivo + tratamientos silviculturales y Testigo (no aprovechado).

El aprovechamiento más los tratamientos silviculturales promovieron la regeneración de *H. crepitans*, *Z. sprucei*, *M. nobilis*, *S. parahyba*, y *S. fruticosa*; mas no así de *C. estrellensis*, *C. ianeirensis* y *C. pentandra*. El aprovechamiento proporcionó mayor iluminación de copa a la regeneración de *C. ianeirensis*, *H. crepitans*, *S. parahyba* y *Z. sprucei*. A excepción de *C. estrellensis*, todas las especies tuvieron un incremento de luz en las variables apertura de dosel y fase de regeneración. Las especies que respondieron mejor a la apertura de dosel fueron *Z. sprucei* y *S. parahyba*. De las tres especies consideradas raras, en el bosque no intervenido, *C. estrellensis* y *C. pentandra* no incrementaron su abundancia, mientras que *S. parahyba* –la especie más demandante de luz en el estudio– tuvo un claro incremento en abundancia. *S. parahyba* y *Z. sprucei* mostraron beneficios por el paso del skidder.

Se concluye que el aprovechamiento planificado junto con tratamientos silviculturales puede promover la regeneración de varias especies, incluyendo especies localmente raras, y que algunas especies abundantes como *H. crepitans* pueden volverse aún más abundantes, al menos a nivel de regeneración. Sin embargo, otras especies localmente raras pueden mantenerse raras (*C. estrellensis* y *C. pentandra*), por lo que requieren de especial atención durante la planificación del aprovechamiento.

Avances en la evaluación de plantaciones de teca (*Tectona grandis*) en el Valle de Sacta, Cochabamba, Bolivia



Hernán Quezada Pinto

ESFOR & UMSS, Cochabamba, Bolivia
hernan_quezada@yahoo.es

Entre el año 1995 – 1997, la Escuela Forestal de la Universidad Mayor de San Simón (UMSS), realiza la introducción de la teca (*Tectona grandis*) en plantaciones realizadas en el fundo de la UMSS en la región Subtropical del Valle de Sacta, Cochabamba, con el objetivo de evaluar el comportamiento de la teca, considerando las características de rápido crecimiento de la especie y su valor comercial en el mercado internacional.

Se realizaron plantaciones de teca con semilla de dos procedencias: Costa Rica y Honduras, con un espaciamiento de 5 x 3 m y una superficie total de 1ha, en suelos compactados por sobrepastoreo de ganado vacuno. Se realizaron evaluaciones de prendimiento, registros anuales de altura (m) y DAP (cm), y manejo silvicultural.

Los resultados muestran un promedio de 95% de prendimiento, hasta enero de 2006, incrementos dasométricos de 2,1 m/año en altura y 2,84 de DAP/año de procedencia de Costa Rica y 1,82 m/año de altura y 2,69 cm/año de DAP de procedencia Honduras; demostrando reducción paulatina de incremento a partir del año 7.

Las prácticas silviculturales y causas naturales (vientos) son factores que se encuentran afectando el desarrollo de las plantaciones. La producción de semillas en ambas procedencias es similar, iniciándose desde los 5 años después de la plantación, con un incremento de la germinación de 10 % a 20 %.

Validación de los criterios técnicos aplicados en la norma técnica para la elaboración de planes de manejo de castaña (*Bertholletia excelsa*)



Alejandro Rivero¹ & Roberto Quevedo²

¹UAGRM & ²Proyecto BOLFOR II, Casilla 6204,
Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
alexforestal9@hotmail.com

El fruto del árbol de castaña (*Bertholletia excelsa*) es el producto no maderable más importante de los bosques amazónicos de Bolivia. Su aprovechamiento tiene un impacto social y económico muy significativo, que permite agregar valor a los bosques.

El objetivo del presente estudio fue validar los criterios de la norma técnica para la elaboración de Planes de Manejo de Castaña (PGM). Se realizaron visitas y reuniones con los representantes de las comunidades propietarias, exponiéndoles los alcances del trabajo y de la norma técnica para conseguir su apoyo en la preparación del PGM.

Fue necesario capacitar a los miembros de la comunidad que participarían en las diferentes actividades. Se aplicaron tres conceptos de planificación de censos forestales, clasificándolos según el tipo de derecho forestal en: a) conexión directa utilizando sendas en parcelas con picas sistemáticas, b) conexión directa en picas sistemáticas, y c) conexión directa utilizando sendas.

Para el predio Barbosa el censo se realizó en una superficie de 561,75 ha, que representa el 10% del área total del predio (según norma técnica), se realizó la numeración de los árboles censados, se verificó la georeferencia de los caminos principales, sendas, payoles y centro de acopio. Se censaron 656 árboles, de los cuales 424 eran productivos aprovechados y 232 productivos no aprovechados. La densidad poblacional de la unidad de manejo es de 1,2 árboles/ha. Se levantó información de árboles de 30 cm de DAP adelante por considerarse productivos. Se tiene un área de seguridad de 33,70 has (6 % de la unidad de manejo).

Para la comunidad indígena Exaltación el censo se realizó en una superficie de 225 ha, realizando un censo combinado entre productos maderables y castaña. Se censaron 664 árboles de castaña, todos productivos aprovechados. La densidad poblacional en la unidad de manejo fue de 2,93 árboles/ha. No se cuenta con payoles, sólo centros de acopio o centros castañeros.

El estudio realiza recomendaciones que tienen que ver con la capacitación, la realización de futuros censos, manejo del bosque y del área productiva. En conclusión, el PGM de castaña a partir del censo forestal de las áreas, es una nueva herramienta de planificación que permite incrementar los volúmenes de colecta, aumentar la eficiencia en el tiempo y número de árboles aprovechados.

Evaluación de cuatro especies forestales de valor comercial para el cálculo de factor de forma



Eva Maria Rivero Vaca¹, Roberto Quevedo²
& Erhard Dauber³

¹UAGRM & ^{2,3}Proyecto BOLFOR II, Casilla 6204,
Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.
rivero_eva@yahoo.com & rquevedo@tnc.org

El volumen comercial de un árbol depende del DAP, altura comercial y forma: se calcula a través de la forma empírica $V = \frac{1}{4} \pi D^2 H F$, cuyo valor de conversión nos derivará a un cálculo de volumen comercial del árbol,

$$V = \frac{1}{4} \pi D^2 H F$$

La Ley Forestal N° 1700 determina útil y necesaria su aplicación durante el cálculo del volumen, tomando en cuenta que hay variación del factor de forma para cada especie, región y tiempo.

De acuerdo al mercado actual se seleccionaron cuatro especies comerciales, (ochoó *Hura crepitans*, bibosi colorado *Ficus boliviana*, yesquero negro *Cariniana estrellensis* y yesquero blanco *Cariniana ianeirensis*) en la zona de transición chiquitano – amazónica, en la línea de trabajo de la empresa La Chonta (Provincia Guarayos). Los datos se levantaron en dos áreas anuales de aprovechamiento. De acuerdo a las actividades de aprovechamiento, primero se seleccionó la especie, luego se midió el DAP, tocón; y en el patio de rodeo se procedió a trocear, medir, sanear la troza de acuerdo a las medidas requeridas por la misma.

El trabajo se dividió en dos fases: a) Se levantaron los datos (se midieron 360 árboles: 98 de ochoó, 100 de yesquero negro, 100 de yesquero blanco y 62 árboles de bibosi); b) Se procedió a la digitalización de los datos para el cálculo de volumen, análisis de regresión, gráficas de distribución de resultados (residuo de árboles, volumen comercial), análisis estadísticos, para así poder estimar o definir el nuevo factor de forma para cada especie evaluada.

Entre los resultados preliminares de la investigación se tiene que existen diferentes factores de forma: ochoó 0,60; bibosi 0,65, yesquero negro y yesquero blanco 0,55. Eso permitirá un mejor cálculo del volumen de árboles que se tomen en el censo forestal, y reducir los sesgos para evaluaciones por parte de las autoridades e instituciones de control y fiscalización (Superintendencia Forestal).

De esta forma se espera lograr una mejor estimación del volumen comercial, de tal forma que ayude al sistema de negociación para cumplir con los compromisos comerciales, contando con la certeza de la preparación de los presupuestos anuales o de cada gestión, para los volúmenes reales de cada especie.

Experiencias incipientes con pagos por servicios ambientales en Bolivia



Nina Robertson

IFC & CIFOR, Washington DC, USA
nina.robertson@stanfordalumni.org

En base al trabajo de CIFOR de describir experiencias existentes de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) en Bolivia, mediante trabajo de campo realizado en 2003, esta presentación dará un panorama de los PSA en Bolivia.

Mientras existen pocas experiencias “puras” de PSA, tal como la literatura teórica las describe, muchas iniciativas de “cuasi PSA” han utilizado varios de los componentes PSA. Existen sobre todo una serie de actividades de ecoturismo comunitario y de protección hídrica, aprovechando la creciente demanda para estos dos servicios.

Las iniciativas referidas a remuneración económica por biodiversidad y carbono son hasta ahora más limitadas, aunque el proyecto de carbono del Parque Nacional Noel Kempff Mercado representa la experiencia más antigua.

La siembra del agua



Edwin Rocha

ICO, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
ico.vgde@scbbs.com.bo

El Instituto de Capacitación del Oriente (ICO) es una ONG que realiza la mayoría de su trabajo en los valles de Santa Cruz. Ha desarrollado una experiencia enorme en la conformación de reservas de protección voluntaria del bosque para la provisión de agua.

La experiencia de ICO en la protección de las fuentes de agua en los valles cruceños consiste en el establecimiento de mecanismos técnicos, legales y de gestión, que garanticen la preservación y/o incremento de la calidad, cantidad y continuidad del agua de escorrentía.

La iniciativa difundida como “La Siembra del Agua” ha sido desarrollada por ICO entre 1992 y 1997, y se ha fortalecido en los últimos años con un proyecto de Protección de Fuentes de Agua (PFA), favoreciendo la protección de más 20 microcuencas de las provincias Vallegrande, Manuel María Caballero y Florida, beneficiando a varias comunidades, con un total de 4.000 habitantes.

La densidad de dosel forestal como nueva alternativa para la estratificación de los bosques en el Valle de Sacta



Armando Rodríguez Montellano

FOMABO, ESFOR & UMSS, Casilla 447, Cochabamba, Bolivia.
manu_ro@hotmail.com & forestry_bol@yahoo.es

El buen manejo del recurso forestal depende de operaciones acertadas con el objetivo principal de monitorear los bosques a lo largo del tiempo. Estos bosques sufren procesos de origen natural y/o antrópico que modifican la estructura y la extensión de los ecosistemas forestales, procesos que son detectados principalmente por sistemas de información geográfica.

Este estudio tiene el objetivo de validar la estratificación de los bosques en el Valle del Sacta mediante el uso de imágenes satelitales LANDSAT TM, aplicando el modelo densidad de dosel forestal sugerido por la International Tropical Timber Organization.

Los parámetros cuantificables en terreno fueron cinco estratos, tales como la conformación de las copas o doseles. Asimismo, el grado de cobertura de la vegetación, expresado en términos de apertura de copas de 2 a 80%, se evaluó en 2 parcelas por nueve cuadrantes que cubren toda el área. Para el análisis estadístico se utilizó la Matriz de Correlación y el estadístico Kappa K, resultando la concordancia fuerte $K = 0,689$. La conformación observada del bosque según el dosel y las especies encontradas en cada una de las 18 parcelas presentes en el área, arrojaron que las especies dominantes son *Terminalia oblonga*, *Pouteria* sp., *Tapirira guianensis*, *Clarisia biflora*, *Clarisia racemosa*, *Eschweilera coriacea* y *Sloanea guianensis*. Entre las más abundantes están *Pseudolmedia laevis* y algunas palmeras como *Socratea exorrhiza* e *Iriartea deltoidea* que están por encima de los 35 m de altura, presentes en el estrato superior. Los mapas obtenidos mediante comparación de la clasificación y su expresión en las matrices de confusión muestran porcentajes de error, lo que repercute en el índice de fiabilidad global. La estructura del área de estudio en cuanto a su forma, orientación y el tamaño de las parcelas, influyen en la estratificación de los estratos, el contraste espacial entre cubiertas vecinas, o la mezcla de estratos.

La diversidad de palmeras en Pando



Julio Alberto Rojas Guamán

UAP, Asociación PROMAB & CIPA, Casilla 280, Cobija, Bolivia
jrojasguaman@yahoo.es

La diversidad de palmeras en el departamento de Pando convierte a esta región en una de las más importantes al planificar el manejo de las palmas como una alternativa para los bosques amazónicos. A través de las investigaciones desarrolladas por el CIPA en diferentes ecosistemas de Pando, se ha identificado la presencia de 20 géneros de los 28 descritos para Bolivia. Asimismo, se cuenta con la presencia de 48 especies de palmas en Pando de las 87 descritas para Bolivia: *Acrocomia aculeata*, *Aiphanes aculeata*, *Astrocaryum acaule*, *A. aculeatum*, *A. gynacanthum*, *A. murumuru*, *Attalea butyracea*, *A. maripa*, *A. phalerata*, *A. speciosa*, *Bactris acanthocarpa*, *B. brongniartii*, *B. concinna*, *B. elegans*, *B. gasipaes*, *B. hirta*, *B. riparia*, *B. simplicifrons*, *Chamaesdorea angustisecta*, *Ch. pauciflora*, *Ch. pinnatifrons*, *Chelyocarpus chuco*, *Desmoncus mitis*, *D. orthacanthos*, *D. polyacanthos*, *Dictyocaryum lamarckianum*, *Euterpe predatoria*, *Geonoma brevispatha*, *G. deversa*, *G. laxiflora*, *G. macrostachys*, *G. maxima*, *G. stricta*, *Hyospathe elegans*, *Iriarte deltoidea*, *Iriartella setigera*, *I. stenocarpa*, *Mauritia flexuosa*, *Mauritiella armata*, *Oenocarpus balickii*, *O. bataua*, *O. distichus*, *O. mapora*, *Phytelephas macrocarpa*, *Socratea exorrhiza* y *Syagrus sancona*.

Así, la diversidad de palmeras en Pando nos lleva a situar a éstas como fuente permanente de recursos, constituyéndose en un inmenso potencial para el desarrollo sostenible y la conservación de la región pandina, por lo que se hace necesario definir una estrategia para el manejo y conservación de estas especies.

Sostenibilidad del bosque amazónico de Pando



Julio Alberto Rojas Guamán

UAP, Asociación PROMAB & CIPA, Casilla 280, Cobija, Bolivia
jrojasguaman@yahoo.es

Los peores enemigos de los bosques en la Amazonia son la deforestación y la pobreza crítica. Esta pobreza es estructural en los campesinos, quienes, por falta de modelos alternativos de desarrollo sostenible, realizan actividades agropecuarias de muy baja productividad y que conllevan un alto costo ecológico. Por esto es indispensable promover modelos de manejo sostenible del bosque amazónico. Estos modelos deben ser capaces de conservar la diversidad biológica a la vez de generar riqueza, empleo productivo y participación activa de los pobladores rurales en los programas forestales, agroforestales, de manejo de fauna, de productos maderables y no maderables, y de servicios ambientales. La identificación de criterios e indicadores para la sostenibilidad del bosque pandino representa un paso importante para la formulación de propuestas sostenibles de manejo forestal, de manera que éstas sean compatibles con el desarrollo económico y social, y estén basadas en claros criterios de sostenibilidad.

En este sentido, para el manejo integral del recurso forestal en Pando se propone la consideración de criterios sociales, culturales, económicos, políticos y ambientales.

Características foliares de 39 especies arbóreas de un bosque sub-húmedo tropical que difieren en su tolerancia a la sombra



Danaë M.A. Rozendaal ^{1,2}, Victor Hugo Hurtado¹
& Lourens Poorter¹

¹BIF, Casilla 6204, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia & ²Department of Plant Ecology, Utrecht University, P.O. Box 80084, Utrecht, Holanda
d.m.a.rozendaal@bio.uu.nl

Las hojas son importantes para el funcionamiento de los árboles porque determinan la captura de luz, la tasa de fotosíntesis, y la pérdida de agua mediante transpiración. Especies arbóreas que se regeneran en diferentes hábitats difieren por lo tanto también en las características funcionales de sus hojas.

En este estudio se compararon las características foliares de 39 especies arbóreas de un bosque subhúmedo, en La Chonta, provincia Guarayos; seleccionándose especies con diferente tolerancia a la sombra. De cada especie se seleccionó cinco individuos en la luz. Los individuos tenían un tamaño entre 8-15 m de altura. De cada individuo se coleccionó cuatro hojas para las cuales se determinó 24 características morfológicas y fisiológicas. Los análisis de componentes principales mostraron que las características foliares de las especies fueron más determinadas por el tamaño de la hoja y sus características mecánicas que por la tolerancia a la sombra de las especies. El análisis mostró también que las especies no pueden tener simultáneamente hojas persistentes y una alta capacidad de fotosíntesis. Especies heliófitas tuvieron hojas grandes con una alta eficiencia para la captura de luz, mientras que especies esciófitas tuvieron hojas durables y persistentes.

Estos resultados muestran que las especies arbóreas tienen estrategias diferentes de sus características foliares funcionales, relacionadas a la cantidad de la luz que requieren para su regeneración.

Propagación *in vitro* de tara e identificación de protocolos preliminares para las diferentes fases del cultivo de tejidos



Claudia Sánchez Sejas

ESFOR & BASFOR, Cochabamba, Bolivia
cayita989@hotmail.com

La tara (*Caesalpinia spinosa* Molina Kuntz) es una especie forestal nativa no maderable considerada como un extraordinario producto de exportación por su alto contenido de taninos. Esta investigación tuvo por objeto la identificación de protocolos que permitan la propagación *in vitro* de tara, previa selección de cinco árboles plus de Sacaba y cinco de Tarata, y considerando para la recolección del material vegetal cuatro orientaciones por árbol (apical sin luz, apical con luz, basal sin luz, basal con luz).

En la fase de desinfección el mejor método ensayado fue el propuesto por Reeves (1986) que consiste en la desinfección de explantos en 1 ml de formol al 37% por 40 minutos, logrando reducir la contaminación en un 26%. En esta fase no se evidenciaron diferencias significativas con respecto a orientación y procedencias.

En la fase de establecimiento, el mejor tratamiento ejercitado fue el medio Murashige y Skoog (1962) suplementado con 50 mg/l de Tocoferol, 3% de carbón activo, 2% de sacarosa, 0,5 mg/l de Ba, 2,3 gr de phytigel y 5,6 de pH, debido a que este tratamiento reduce la oxidación de explantos en un 11%, favoreciendo a la brotación en un 63%. En esta fase las orientaciones apical sin luz y basal sin luz fueron las que registraron los porcentajes más bajos de oxidación. Se pudo advertir que la procedencia de Tarata fue la que registró el mayor número de explantos oxidados.

Durante las pruebas de multiplicación se determinó que el mejor protocolo de multiplicación se obtuvo enriqueciendo el medio de establecimiento con 0,5mg/l de BA, 0,5mg/l de TDZ y 0,1mg/l de AG₃, favoreciendo al desarrollo de tres brotes laterales por explanto en veintiocho días. En la fase de enraizamiento ningún tratamiento registró resultados satisfactorios.

Caracterización de la demanda de iluminación de especies heliófitas durables en un bosque húmedo tropical en Santa Cruz, Bolivia



Anyela Sandoval & Lincoln Quevedo

FOMABO & UAGRM, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
anyelasandoval@yahoo.es & lquevedo@ufl.edu

El presente estudio fue ejecutado en un bosque sub-húmedo tropical en la región de Guarayos, Santa Cruz, Bolivia. Durante el mismo se evaluó la regeneración natural y el grado de iluminación requerido por un grupo de especies maderables heliófitas durables en condiciones naturales. También se midió la iluminación de copa, apertura de dosel y fase de regeneración para seis especies de árboles, así como para el bosque de manera independiente. Adicionalmente, se realizaron análisis para conocer si la distribución de cada especie era diferente a la distribución del bosque (tabla de contingencia chi-cuadrado) y para comparar la abundancia de cada especie en los distintos tratamientos de cada uno de los factores (ANDEVA).

Los resultados muestran que *Zanthoxylon sprucei* tuvo una distribución diferente a la del bosque tanto para clases de iluminación de copa como para la apertura de dosel. En cuanto a la abundancia, *Hura crepitans* tuvo mayor abundancia en clases de iluminación baja; mientras que *H. crepitans* y *Sweetia fruticosa* tuvieron una mayor abundancia en el dosel cerrado. Para la fase de regeneración *Cariniana estrellensis*, *H. crepitans* y *S. fruticosa* mostraron una concentración de sus abundancias en la fase madura. Las especies más demandantes de luz fueron *Z. sprucei*, y *Margaritaria nobilis*, mientras que las menos demandantes fueron *C. estrellensis* y *S. fruticosa*. En general, las especies pudieron establecer cierto grado de regeneración bajo el dosel, a pesar de estar clasificadas como heliófitas.

Para favorecer el desarrollo de las especies referidas, se sugiere llevar a cabo sistemas de aprovechamiento intensivos que posibiliten un mayor ingreso de luz al piso forestal y así promover su regeneración natural.

Evaluación para las mejoras del proceso de colecta y almacenamiento de castaña y su respuesta a la reducción de aflatoxinas



Carolina Seas Mariscal¹, & Roberto Quevedo²

¹UAGRM & ²Proyecto BOLFOR II, Casilla 6204,
Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
carolinaseasmariscal@yahoo.com & rquevedo@tnc.org

La castaña (*Bertholletia excelsa*) es una de las especies más importantes de la Amazonia boliviana: representa el 75% de su economía. Actualmente Bolivia es el mayor exportador de castaña a nivel mundial, lo que implica responsabilidad en el cumplimiento de legislaciones sobre niveles de contenidos aceptables de aflatoxinas impuestas por los países importadores. La aflatoxina es producida por hongos del género *Aspergillus*, de efecto cancerígeno y se desarrolla a una temperatura de 27 a 29 °C y una humedad relativa de 85 a 90 %, clima que coincide con la zafra de época lluviosa de diciembre a marzo y el proceso de almacenamiento. Observando la problemática, se planteó el presente estudio para disminuir la infección por aflatoxinas, que causa la disminución del rendimiento de castaña beneficiada en relación a la castaña recolectada.

Se realizó la evaluación del proceso de recolecta y almacenamiento (pre-beneficiado), en base a normas bolivianas y técnicas comprobadas de buen almacenamiento y recolecta de la castaña, con el fin de encontrar factores que incurran en la calidad de la castaña. En una planilla estandarizada se registró el proceso de recolecta y almacenamiento de la propiedad privada Barbosa y la comunidad Exaltación, ambas en distintas provincias del departamento de Pando.

Los resultados fueron que Barbosa cumplía con un 10,13% y Exaltación con un 11,40% del total del proceso de pre-beneficiado de la castaña, demostrando una marcada debilidad en transporte para Barbosa, y actividades para Exaltación. Ambas expresaron un nivel bajo en cuanto al proceso de pre-beneficiado, con ello manifiestan un porcentaje elevado de factores causantes de la pérdida de castaña pre-beneficiada, afectando directamente la calidad de la misma.

Al disminuir la humedad, mejorar el almacenamiento y manejar el sistema de pre-secado se puede controlar los agentes causales de la aflatoxina. Para ello se propone implementar un sistema de pre-secado artesanal en cada centro de acopio o payol representativo donde se almacena la castaña.

Remuneración a través de un mecanismo de reducción compensada de emisiones por deforestación evitada: el caso del Proyecto de Acción Climática Noel Kempff (PACNK)



Jorge Seifert-Granzin

FAN, Casilla 2241, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
jseifert@fan-bo.org

El Proyecto de Acción Climática Noel Kempff (PAC-NK) es el más grande y el primero en su tipo en alcanzar la certificación de acuerdo a los estándares del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL). En noviembre de 2005, la empresa certificadora internacional Société Generale de Surveillance (SGS), evaluó y certificó el diseño y las reducciones de emisiones del Proyecto de Acción Climática Noel Kempff . Es el primer proyecto forestal de mitigación de gases de efecto invernadero en ser enteramente certificado de acuerdo a rigurosos estándares utilizados en proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio.

A nivel mundial, este proyecto boliviano se constituye en un excelente ejemplo de como la biomasa viva del bosque y la reducción de emisiones a través de la conservación del bosque pueden ser científicamente cuantificadas, monitoreadas y certificadas.

Los resultados de los monitoreos y de certificación establecen que desde 1997 hasta el año 2005 un total de 989.622 toneladas de dióxido de carbono secuestradas por el bosque hubiesen sido emitidas a la atmósfera si no fuera por el proyecto.

La reducción de emisiones de gases de efecto invernadero fue generado en este proyecto a partir de dos actividades específicas: evitando la deforestación a través del cese de actividades de las concesiones madereras que antes trabajaban en la zona, y aplicando la prohibición de deforestar en el área protegida del Parque Noel Kempff Mercado, reduciendo así prácticas de chaqueo y promocionando ingresos alternativos para las comunidades aledañas.

El Gobierno de Bolivia se comprometí a redistribuir los beneficios por la venta de certificados a la conservación del Parque y al desarrollo socio-económico de las comunidades vecinas.

Inversión de biomasa e interceptación de luz en especies forestales tropicales al inicio de la sucesión secundaria



Galia Selaya^{1,2}, Niels Anten^{1,3}, Marc Mathies¹, Roelof Oomen¹ & Marinus Werger¹

¹Departamento de Ecología de Plantas, Utrecht University. P.O. Box 80084, Utrecht, Holanda

²PROMAB, Casilla 107, Riberalta, Bolivia & ³Grupo de Sistemas de Producción de Plantas, Wageningen University, Wageningen, Holanda
N.GaliaSelaya@bio.uu.nl & gselaya@yahoo.com

Se relacionó la inversión de biomasa aérea con la interceptación de luz de especies pioneras arbóreas y lianas creciendo en bosques secundarios de seis meses de edad. La altura, biomasa aérea, diámetro del tallo y ángulo de hojas fueron medidos en individuos de tres pioneras de corta vida (PCV), 4 pioneras de larga vida (PLV) y 3 lianas.

La interceptación diaria de luz por individuo fue calculada con un modelo de dosel. La interceptación de luz por unidades de área, masa de hoja y biomasa aérea total, fueron utilizadas como índices de eficiencia.

Las especies *Trema* y *Ochroma* (PCV) tendieron a ser más altas que las otras especies. Las PCV en general tuvieron fracciones menores de masa invertida en hojas. La PCV *Trema* interceptó una mayor cantidad de luz que las otras especies por unidad de masa de hojas, pero no por biomasa aérea total. Las otras dos especies tuvieron valores de eficiencia por unidad de hoja y masa similares a las de las pioneras de larga vida y lianas.

Las lianas tuvieron eficiencias similares a las especies arbóreas, probablemente porque la mayoría de los individuos todavía no habían empezado a trepar.

Estos resultados muestran que la dominancia temprana de las PCV está asociada a una mayor prioridad en la asignación de biomasa al tallo a expensas de la masa foliar, en respuesta a la competencia con las plantas vecinas y a la alta demanda de luz. Por otro lado, la coexistencia de las PLV puede ser el resultado de una mayor asignación de masa a las hojas y requerimientos menos rigurosos de luz.

Caracterización de la regeneración natural en diferentes formaciones vegetales del Bosque Seco Chiquitano, Santa Cruz, Bolivia



Johan Soliz Taborga

MHNNKM, Casilla 2489, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
jsoliz@museonoelkempff.org

El éxito del establecimiento de la regeneración depende de muchos factores, tales como la intensidad de luz, condiciones del suelo y las características ecológicas de las especies que se desee regenerar. Este trabajo surge como una iniciativa para poder aportar con información forestal cuantitativa de la regeneración natural y del desarrollo que conllevan los procesos dinámicos.

El objetivo fue conocer el estado actual de la regeneración en cinco tipos de comunidades vegetales, identificando las especies que mejor se han adaptado a la apertura del claro. Se analizó la composición florística y se efectuó una clasificación de las especies según su tamaño. Esto se realizó según un muestreo sistemático en toda el área de influencia, instalando pequeñas parcelas para la evaluación de las variables a medir de las plántulas y juveniles.

Asimismo, se incluye una descripción de la regeneración en base a la clasificación de Dawkins para conocer el estado de competencia de la regeneración con el resto de la vegetación, y un análisis del índice de diversidad, que se utilizó para comparar la diversidad de especies entre los diferentes tipos de bosque.

De acuerdo al análisis estructural de la vegetación, *Astronium urundeuva* reportó que es la especie más importante, con mayor peso ecológico en los cinco tipos de bosques; de la misma manera la distribución de las especies en las categorías de tamaño evaluada demostró que esta misma especie fue la que registró una dominancia absoluta en cuanto a su abundancia. Las especies que se encuentran libres de competencia fueron: *Astronium urundeuva*, *Bauhinia* sp. y *Acacia polyphylla*. El Bosque Chiquitano bajo bien drenado ha sido el que mejor ha respondido al disturbio, recuperando el 50% de su diversidad original, en contraste con el Cerrado que sólo ha restaurado el 25% de sus especies originales, mientras que el bosque chiquitano alto bien drenado fue el que alcanzó el mayor valor de índice de diversidad. De acuerdo a los resultados analizados se puede concluir que la vegetación del área impactada se está desarrollando con especies de potencial forestal entre las que se registran altos valores ecológicos, como son *Astronium urundeuva*, *Caesalpinia pluviosa*, *Anadenanthera colubrina* y *Schinopsis brasiliensis*.

Caracterización reproductiva y germinativa de especies forestales maderables en el Bosque Seco Chiquitano



Marlene Soriano Candia

IBIF, Casilla 6204, & UAGRM, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
sorianomarl@yahoo.es

La gran relevancia ecológica de la determinación del diámetro mínimo de corta (DMC) y factor de seguridad como árboles semilleros remanentes, indujeron al estudio del comportamiento reproductivo y germinativo de especies forestales con relación al tamaño diamétrico, al efecto del aprovechamiento forestal en la reproducción, además del enfoque fenológico.

Se realizaron evaluaciones mensualmente desde marzo de 2004 hasta abril de 2005. La mayoría de las especies fructificaron y dispersaron semillas en la época seca (julio-septiembre), *Sweetia fruticosa* mostró una reproducción tardía, manifestándose al comienzo de la época de lluvias; en cambio, los árboles de *Acosmium cardenasii* y *Cariniana ianeirensis* presentaron dos etapas reproductivas. Se dió una alta reproductividad (desde 20 hasta 70 cm de DAP) a menores diámetros que la viabilidad (desde 50 cm de DAP en adelante), así que se puede concluir que existe un rango diamétrico de reproducción y viabilidad óptimo, entre 50 y 70 cm de DAP, para la mayoría de las especies. Árboles reproductivos de menor tamaño que los *Centrolobium microchaete* y *Acosmium cardenasii* mostraron mayor viabilidad que los de mayor tamaño. *Machaerium scleroxylon*, *Centrolobium microchaete* y *Acosmium cardenasii* tuvieron promedios bajos de semillas germinadas: 5,4; 5,1; y 1,3%, respectivamente. Al demostrarse diferencias en la capacidad reproductiva y germinativa entre individuos del mismo tamaño diamétrico, en todas las especies, un DMC a partir de 70 cm de DAP no determinaría la capacidad reproductiva y germinativa apropiada de todos los árboles semilleros, se estaría dejando árboles de 1 a 100% reproductivos y viables. La capacidad reproductiva de *Centrolobium microchaete* y *Copaifera chodatiana* fue mayor en el bosque sin intervención que en el bosque aprovechado, en *Anadenanthera colubrina* y *Aspidosperma tomentosum* aumentó en el bosque aprovechado, y *Sweetia fruticosa* mostró una variación temporal en la fructificación entre ambos bosques. Finalmente, la capacidad reproductiva de *Machaerium scleroxylon* y *Caesalpinia pluviosa* fue independiente del grado de intervención.

El aprovechamiento forestal debe considerar el periodo cuando las especies son más reproductivas y el grado de intervención al que mejor responden para aplicar tratamientos silviculturales.

Evaluando la eficacia de la certificación para proteger vertebrados en bosques bolivianos chiquitanos: una propuesta



Margo Stoddard

Department of Wildlife Ecology and Conservation,
University of Florida, USA
mstodd@ufl.edu

En los bosques certificados por el Forest Stewardship Council (FSC), los principios que definen criterios relacionados a la biodiversidad se deben aplicar y adaptar a diversos tipos de bosques. Por lo tanto, pueden ser demasiado generalizados para proporcionar suficiente dirección en cómo manejar el bosque y promover la protección de vida silvestre.

Esta investigación-propuesta ayudará a identificar fuerzas y debilidades de estas pautas: 1. Valorando, como criterios ligados al aprovechamiento forestal de impacto reducido, la caza, la escala espacial, y los hábitat importantes de la fauna que se han aplicado en diferentes tipos de bosques. 2. Identificando cuales factores ecológicos explican mejor las respuestas de los vertebrados en y alrededor de las concesiones certificadas, a diferentes escalas espaciales, y 3. Evaluando si el estatus corriente y proyectado de algunos vertebrados es el de están o serán protegidos bajo los criterios de la FSC.

La investigación se llevará a cabo en por lo menos dos bosques secos y dos bosques transitorios certificados de las regiones de Guarayos y la Chiquitania, Santa Cruz. Especies de interés incluyen marsupiales y roedores, terrestres y arbóreos. Los factores asociados a la conectividad del bosque, incluyendo la densidad de bejucos, tamaño y número de claros de aprovechamiento, y la densidad del rastro y de camino, serán cuantificados a través de varias escalas espaciales, y serán correlacionados con respuestas de estos grupos de especies. Algunos factores serán evaluados en los sitios de estudio, representando un rango de intensidades de manejo del bosque. Los métodos de la percepción remota serán utilizados para analizar las características a escalas grandes, tal como la cantidad y configuración del bosque, y el uso de la tierra alrededor de los sitios de investigación. Los resultados ayudarán a evaluar si los principios y criterios de la FSC son adecuados para evaluar la biodiversidad y, si no lo son, cómo pueden ser mejorados.

Morfología de árboles de castaña, Acre-Brasil



Eneide Taumaturgo Braga, Karina Martins &
Lúcia Helena Wadt de Oliveira

EMBRAPA, km 14 Cx Postal 321, Rio Branco, Acre, Brasil
eneidetmbraga@hotmail.com

Bertholletia excelsa, la castaña, es un árbol muy precioso para la Amazonia. Existe una gran diversidad de formas y de producción entre los árboles, sin embargo hay pocas investigaciones sobre esto. En este trabajo se medirá la diversidad de formas de los árboles de castaña.

Dos castañales fueron evaluados en Acre (Brasil), uno en Senador Guiomard (sitio 1: hacienda) y otro en Brasiléia (sitio 2: Unidad de Conservación). La morfología de 244 árboles de castaña (99 en el sitio 1 y 145 en el sitio 2) fue evaluada por la caracterización de la copa (“paraguas” o “para arriba”), forma del tronco (“cónico” o “recto”), base del tronco (“recto” o “con saliencias”) y diámetro. La posición de todos los árboles fue catastrada mediante GPS. La ecología será investigada a través de la producción y la caracterización de los frutos de los diferentes árboles. La medición de producción será realizada en febrero de 2006 y la caracterización se llevará a cabo sobre 30 frutos de 30 árboles, donde se contará el número de semillas por fruto y se medirá el tamaño y peso de una muestra de 5 semillas por fruto. El DAP promedio en el sitio 1 fue mayor (118,6 cm) que en el sitio 2 (99,69 cm). Este resultado puede indicar que hay relativamente más regeneración en la Unidad de Conservación. Los árboles con diámetros mayores tuvieron en general copas tipo paraguas y tronco recto. Con respecto a la presencia o no de saliencias en la base del tronco, no se observó relación con el diámetro.

Diagnóstico de la potencialidad de los productos forestales no maderables en Bolivia: una propuesta normativa para su manejo sostenible



Jaime Terán¹ & Ernesto Escalante²

¹ECOMANOS & ²Dirección General de Desarrollo Forestal, Ministerio de Desarrollo Sostenible, La Paz, Bolivia
ecomanos@cotas.com.bo & escalante.ernesto@gmail.com

La cosecha comercial de especies vegetales que proporcionan productos forestales no maderables (PFNM) requiere de un análisis de los elementos reglamentarios y técnicos que guíen hacia una cosecha sostenible. Este estudio realizado en Bolivia está basado en un diagnóstico a nivel nacional, donde: a) Se señalan las debilidades reglamentarias respecto a las definiciones y empleo de términos; accesibilidad y tenencia de la tierra; políticas, normas y patentes y competencias institucionales. b) Se presenta una descripción del potencial de los PFNM destacando la cosecha comercial de castaña (*Bertolletia excelsa*), el palmito de asaí (*Euterpe precatoria*), caucho (*Hevea brasiliensis*), palmeras (Arecaceae), bambú (Poaceae), plantas medicinales, ornamentales y otras especies. c) Se revisan los pasos técnicos fundamentales para un proceso de explotación sostenible que incluye consideraciones sobre el adecuado conocimiento de la especie, inventario de recurso, regulación de corta permisible, monitoreo y silvicultura.

En base al diagnóstico se realizó una propuesta de norma técnica para el aprovechamiento sostenible de PFNM, cuyo eje central de formulación gira en torno a un enfoque reglamentario adaptativo y dinámico, que permite a todos los tipos de usuarios (concesiones forestales, propietarios privados, y organizaciones sociales indígenas y campesinas) tener alternativas de acceso diferenciado en función de sus características socioeconómicas.

Cambios y perspectivas de la producción castañera en el norte amazónico



Jaime Terán & Rafael Ramírez

ECOMANOS, IBIF & CIFOR, Casilla 6204,
Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
ecomanos@cotas.com.bo

La producción de castaña en el norte amazónico ha evolucionado notablemente en los últimos años respecto a la tenencia y conflictos territoriales, influencia del aumento de precios, habilito, relaciones comerciales productivas y manejo de los medios de producción.

Mediante entrevistas directas a los actores de la región se ha recopilado información sobre los temas mencionados. También se analizaron los cambios en los actores y en el sistema castañero, y sus proyecciones hacia el futuro, con el propósito de contribuir e influir en las presentes y futuras formulaciones de políticas y estrategias de desarrollo regional con base al recurso forestal de los bosques tropicales amazónicos, en los que la castaña es parte importante.

Los cambios más relevantes se encuentran asociados al aumento del precio de la castaña y a los procesos de saneamiento y dotación de tierras. Entre las perspectivas más nítidas está la necesidad de diversificar la base productiva conservando los bosques. En este contexto la investigación destaca como estudios de caso el proceso de aprovechamiento de la castaña por parte de actores importantes: concesionarios forestales y comunidades campesinas.

Importancia de los bosques secundarios para las comunidades indígenas



Marisol Toledo

IBIF, Casilla 6204, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
mtoledo@ibifbolivia.org.bo

Los Guarayos, habitantes de los bosques del este de Bolivia, cortan y queman el bosque para cultivar la tierra y obtener su alimento. Esta actividad es realizada por pocos años y luego dejan que el bosque recupere gradualmente, a través de una combinación de sucesión natural y manejo indígena, formando los bosques secundarios.

Para conocer la importancia de estos bosques se muestrearon bosques secundarios o barbechos de diferente edad (1-36 años) y se realizaron entrevistas semi-estructuradas en el pueblo de Salvatierra. Se utilizaron parcelas de 20 x 50 m para evaluar el dosel (plantas ≥ 5 cm) y tres sub-parcelas anidadas de 2 x 5 m para el sotobosque (plantas < 5 cm de diámetro).

Un total de 280 especies de plantas vasculares, 157 en el dosel y 226 en el sotobosque, fueron registradas; de las cuales 123 fueron mencionadas como especies útiles para los Guarayos; siendo las plantas comestibles, medicinales y para la construcción las más abundantes. Los Guarayos consideraron a los barbechos importantes para producir algunos cultivos (79% de los entrevistados), proporcionan plantas útiles (23%), para la regeneración de especies maderables (9%), y preparar nuevos chacos (52%). Los Guarayos de Salvatierra practican un sistema tradicional de manejo de recursos, pero recientemente han implementado un proyecto de manejo forestal. Un aspecto importante para lograr la sostenibilidad de este proyecto es la regeneración del bosque. Este estudio encontró buena regeneración de especies maderables en los barbechos jóvenes.

Así, los bosques secundarios contribuyen a la disponibilidad de especies maderables para el futuro y adicionalmente la gente cultiva y colecta productos no maderables de los mismos. Un apropiado manejo de los bosques secundarios podría reducir la presión en los bosques maduros.

Influencia de los factores climáticos y edáficos en los bosques de las tierras bajas de Bolivia



Marisol Toledo^{1,2}, Lourens Poorter^{1,2},
Marielos Peña-Claros^{1,2} & Frans Bongers²

¹IBIF, Casilla 6204, Santa Cruz & ²Forest Ecology and forest Management Group, Universidad de Wageningen, P. O. Box 47, Holanda
mtoledo@ibifbolivia.org.bo & frans.bongers@wur.nl

Los factores ambientales influyen en la diversidad, estructura y dinámica de los bosques Neotropicales. Entender estos factores que controlan los cambios en la composición de especies, es una inquietud no reciente en ecología y que tiene profundas consecuencias para el manejo forestal y la conservación. En este sentido, Bolivia provee un apropiado sistema para estudiar la relación entre el ambiente y la vegetación porque presenta una extraordinaria exhibición de tipos de vegetación, probablemente relacionada a la complejidad geomorfológica y a la variación climática.

El presente estudio propone: 1) Cuantificar la diversidad de especies y la estructura de los bosques a lo largo de los gradientes ambientales. 2) Evaluar la dinámica de los bosques a lo largo de esta gradiente en términos de abundancia, crecimiento, reclutamiento, y mortalidad de la comunidad de árboles. 3) Recomendar lineamientos específicos de manejo forestal para cada tipo de bosque, basados en su estructura y dinámica.

Para lograr estos objetivos se utilizarán datos de una red de 250 parcelas permanentes de una hectárea, distribuidas en las tierras bajas de Bolivia. Todos los árboles ≥ 10 cm DAP han sido mapeados, marcados, medidos, identificados y monitoreados para el seguimiento de su crecimiento y sobrevivencia en cada parcela. Variables como la infestación de lianas, posición y forma de copa también han sido registradas. El trabajo de campo consistirá en la remediación de árboles y colección de suelos en 100 parcelas, y la obtención de datos climáticos.

Este estudio responderá preguntas sobre los factores que controlan la diversidad, abundancia y distribución de especies considerando una región más amplia y una base de datos mucho más grande que las consideradas en previos estudios. Si las características de las especies son específicas a cierto tipo de bosques, estas diferencias deben ser tomadas en cuenta y el manejo forestal deberá estratificar los bosques para obtener mejores prácticas de manejo.

Identificación de la cobertura de la tierra utilizando el sistema LCCS en el Municipio de Roboré



Fabiola Angela Torrico Maldonado

CLAS, Casilla 5294, Cochabamba, Bolivia.,
fatorrico@yahoo.es & fatorrico@gmail.com

La cobertura de la tierra describe el estado biofísico de la superficie de la tierra. Originalmente este término comprendía sólo el tipo de vegetación que la cubría, ampliándose luego a los rasgos culturales como ser construcciones, áreas urbanas, y otros aspectos del ambiente físico como son las tierras descubiertas. De manera que al hablar de cobertura de la tierra nos referimos a la creación de mapas de cobertura vegetal y no así a los mapas de cobertura de la tierra propiamente dicha. En este sentido, se vió la necesidad de aplicar un sistema jerárquico a nuestro medio, el LCCS (Land Cover Classification System), para mostrar la aplicabilidad de una clasificación estandarizada de la cobertura de la tierra, y evitar discrepancias a la hora de clasificarlas. Este sistema sistematiza y ordena los datos de una leyenda en base a sus clasificadores.

El objetivo principal fue el de aplicar el sistema LCCS para la identificación de la cobertura de la tierra. Este proceso engloba un sistema complejo en el cual un componente principal es el programa GeoVIS, el cual permite una delimitación de unidades cartográficas en polígonos, realizando una clasificación topológica en base a la discretización de valores espectrales. Este programa permite el enlace activo de dichas unidades, realizadas con este programa con la leyenda jerárquica creada en LCCS, obteniendo como resultado final un mapa de cobertura de la tierra para el municipio de Roboré. El programa usado ha reducido la heterogeneidad entre intérpretes y entre interpretaciones, ayudando de esta forma al usuario a realizar una selección apropiada de clases mediante la discretización espectral y con un nivel jerárquico coherente y entendible, generando un mapa con características topológicas, mostrando así el resultado expresado en una leyenda.

Influencia de la fauna en el destino de la semilla remanente de castaña en bosque primario, en Riberalta, Beni



Fabiola Angela Torrico Maldonado

PROMAB, Casilla 107, Riberalta & UMSS, Cochabamba, Bolivia
fatorrico@yahoo.es & fatorrico@gmail.com

La región amazónica de Bolivia es muy rica en biodiversidad. Una de las especies económicamente más importantes es la *Bertholletia excelsa*, vernacularmente denominada castaña, brazil nut, castaña do pará. La castaña es una especie synzoochorous, es decir que el árbol necesita de un animal para que esparza la semilla. Con el objetivo de ver la ocurrencia de la semilla de castaña y el efecto de la fauna sobre el destino de esta semilla, se realizó una investigación basada en la observación de los organismos y su accionar.

El método que se aplicó se basa en variables categóricas (Organismos Observados, Acciones Realizadas en las Parcelas por los Organismos, Apetencia de la Semilla y Destino de las Semillas). Por medio de un análisis factorial de correspondencia, los resultados demuestran que el principal consumidor y dispersor de esta semilla son los jochis: *Agouti paca* (jochi pintado), *Dasyprocta* sp. (jochi colorado), además de ser el único animal capaz de romper y enterrar dicha semilla que puede o no ser el próximo árbol. Se observó de igual manera que si no fuera por este animal, las semillas caídas debajo del árbol son semillas que de una u otra forma serán consumidas, ya sea por una fauna mayor o menor.

Se demostró la interdependencia de una especie de importancia económica (*Bertholletia excelsa*) con la existencia de la fauna silvestre e insectos, que posibilita que el ciclo vital pueda perpetuarse naturalmente.

Remuneración por la protección de la cuenca de Los Negros: una iniciativa PSA piloto



María Teresa Vargas

Fundación Natura, Bolivia, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
mteresavargas@naturabolivia.org

La ONG boliviana Fundación Natura, con base en Santa Cruz, ha promovido e implementado durante algunos años un sistema de pago por protección de servicios hidrológicos en la cuenca del Río Los Negros, que se extiende en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Amboró.

Se paga a los dueños de tierras situados río arriba en Santa Rosa por la conservación del bosque nublado y otras coberturas de vegetación natural, lo que se asume que favorece a un mayor flujo de agua en estación seca. Quienes pagan por este servicio son los agricultores de río abajo que usan el agua para riego, junto a donantes externos que pagan por la conservación de la biodiversidad en la vegetación nativa.

Se presentarán los problemas encontrados en la implementación de esa iniciativa, sus logros hasta ahora, y las posibilidades de replicación del esquema en otras partes de Bolivia.

Propagación masiva de *Polylepis tomentella* ssp *nana* por medio de técnicas de cultivo *in vitro* destinada a la reforestación y conservación *ex situ* de poblaciones amenazadas



Cecilia Vega, Juan Carlos Bermejo, Gabriela Villegas,
Jorge Quezada, Milenka Aguilar & Esther Conde

IBMB, Casilla 10077, La Paz, Bolivia.
kcecivegak@yahoo.es; juancarlos.bermejo@gmail.com; gabrielle-
villegas@gmail.com; jorgequezada@gmail.com; milevia@todito.com &
econdevelasco@yahoo.com

Polylepis tomentella ssp. *nana* es una especie endémica de Bolivia, considerada en peligro crítico de acuerdo a la Lista Roja de la UICN, por lo cual es necesario el desarrollo de iniciativas que promuevan la conservación de este recurso. Una alternativa biotecnológica es el empleo de técnicas de cultivo de tejidos vegetales, mediante la cual es posible la conservación *ex situ*.

En el presente trabajo se utilizaron yemas apicales, desinfectadas previamente en etanol (70%) e hipoclorito de sodio al 2%, evaluando el efecto de dos tiempos de inmersión (10 y 15 minutos) sobre el establecimiento del material vegetal. En la etapa de multiplicación, los brotes fueron subdivididos en el medio de Tremblay & Lalonde, TL, variando la concentración de los fitorreguladores para incrementar el número de brotes por explante. Para la fase de enraizamiento se comparó el efecto de diferentes medios de cultivo sobre el número y la longitud de las raíces generadas *in vitro*.

Entre los principales resultados obtenidos se determinó que el tratamiento óptimo para la desinfección de yemas apicales de *P. tomentella* ssp. *nana* consistió en la inmersión de las mismas en una solución de hipoclorito de sodio al 2% por 10 minutos. Para la multiplicación *in vitro* se determinó que el medio óptimo fue TL con 0,23 mg/l de bencilaminopurina (BAP) y 0,1 mg/l de ácido indolbutírico (AIB). En la etapa de enraizamiento, el tratamiento óptimo tanto para la formación como para el desarrollo radicular de las vitroplantas consistió en el uso del medio Mc Cown & Lloyd, al 50% de su concentración, con 50 g/l de sacarosa y 0,1 mg/l de ácido indolacético (AIA). Se realizaron pruebas preliminares de aclimatación con 90% de sobrevivencia.

La presente investigación contó con el apoyo financiero de la Fundación PUMA y de Conservación Internacional.

Proyecto Conservando Castaños



Luz Marina Velarde Andrade

ACCA, Cuzco, Madre de Dios, Perú
lmvelarde@amazonconservation.org

Desde 1997, el Proyecto Conservando Castaños (PCC) viene desarrollando modelos de manejo de la castaña que permitan su conservación en Perú, fortaleciendo la actividad castañera, haciéndola ecológicamente sostenible, socialmente viable y económicamente rentable. El proyecto está ubicado en Madre de Dios, con una superficie de 8 millones de hectáreas, de las cuales 2,5 millones son castaños.

Antecedentes: la población es migrante en un 12%. La Carretera Interoceánica genera expectativa. Existe ineficiencia de los programas de ordenamiento y titulación de tierras, lo cual causa sobreposición de concesiones forestales. Insuficientes incentivos estatales y limitada capacidad técnica y financiera del Estado.

El PCC desarrolla metodologías participativas para formular y ejecutar proyectos en las concesiones forestales de castaña, dentro y fuera de las áreas naturales protegidas. Apoya en el proceso de adecuación a la Ley y acceso a contratos de concesión forestal. Desarrolla mapeos de castaños y planes generales de manejo, a la vez aplica los estándares FSC para castaña. Brinda capacitación técnica en el manejo de castaños. Entre los resultados obtenidos tenemos:

- Protección de 450.038,36 ha de bosques de castaña bajo contrato por 40 años.
- Mapeo u ordenamiento de más de 190.579 ha de castaños.
- Elaboración de 250 Planes Generales de Manejo para castaña, garantizando el manejo sostenible por 40 años.
- Catastro de concesiones y base de datos que incluye la información de los planes de manejo, que le permitirá al INRENA realizar un monitoreo adecuado de los castaños.
- Estándares y prácticas de manejo en 33 concesiones castañeras demostrativas de la Asociación de Castañeros de la Reserva Tambopata, a quienes asesoramos bajo el esquema comunitario para lograr la Certificación FSC y Orgánica de 33.000 ha de bosques de castaña.
- Programa de capacitación para el personal, practicantes universitarios de Puerto Maldonado y beneficiarios.
- Diagnóstico social participativo de la actividad castañera.

Invasión de gramíneas en un bosque seco tropical bajo aprovechamiento forestal



Joseph W. Veldman

Department of Botany, University of Florida
Gainesville, Florida 32611-8526, USA
veldman@ufl.edu

La invasión de un bosque con gramíneas puede indicar que el bosque está en una primera etapa de cambio hacia la sabana. Por lo tanto, estudiamos la comunidad y la distribución de gramíneas en rodeos, caminos, claros, pistas de arrastre y bosques, en un bosque seco tropical al este de Bolivia bajo condiciones de aprovechamiento forestal. Encontramos 15 especies de gramíneas: 5 nativas y 10 introducidas.

Las gramíneas dominantes en las áreas altamente intervenidas fueron especies introducidas, pero únicamente encontramos especies nativas en áreas sin intervención (bosques). Estudiamos las condiciones que permiten el establecimiento del pasto introducido *Panicum maximum*, para investigar si esta distribución se debió a limitaciones de dispersión o disponibilidad de micrositios.

Al inicio de la época lluviosa, sembramos *Panicum* en bosques y claros, en suelos con o sin escarificación. Después de un mes, 3,5 % de las semillas se establecieron en el bosque con escarificación, pero menos del 1 % en los claros o en el bosque sin escarificación. También investigamos la tolerancia de *Panicum* a la sombra, y la relación entre luz y estrés hídrico en viveros. Las plantas mantenidas en suelo a capacidad de campo bajo 0% y 1% de luz murieron; mientras que las crecidas a 10% y 70% sobrevivieron. Cuando controlamos la cantidad de agua y simulamos una sequía, una mayor cantidad de plantas germinaron y sobrevivieron bajo 10% de luz que bajo 70%. Una sequía simulada por 6 días no afectó a las plantas bajo 10% de luz, pero con 70% de luz ninguna sobrevivió a la sequía. La invasión de gramíneas en áreas perturbadas puede ser un evento temporal, limitado por la dispersión de semillas y condiciones ambientales. Pero ante la eventualidad de más incendios forestales y la intensificación del aprovechamiento forestal estas gramíneas pueden contribuir a la transformación del bosque en sabana.

Impacto del aprovechamiento forestal en la comunidad de lianas en un bosque semidecidual de Santa Cruz, Bolivia



Vincent Vroomans

IBIF, Casilla 6204, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
vroomans@ibifbolivia.org.bo & vincent.vroomans@gmail.com

Se realizó un estudio sobre el impacto del aprovechamiento forestal en la comunidad de lianas, en el bosque semidecidual de la Concesión Forestal INPA Parket, Santa Cruz. Se registraron todas las lianas (>1,30 m de largo) en los claros y bordes de las áreas de aprovechamiento (1 y 5 años de edad); en claros naturales (1 año de edad) y en el interior del bosque. Un total de 86 especies de lianas fueron registradas.

El mayor área basal perteneció a la clase diamétrica 2 – 4,9 cm. La densidad de lianas fue mayor en los claros de aprovechamiento de 5 años que en los claros de aprovechamiento de 1 año y en el interior del bosque. Entre claros aprovechados y naturales de 1 año no existió mucha diferencia en la densidad de lianas. Los claros y bordes de 5 años, después del aprovechamiento, y el interior del bosque fueron menos diversos en especies de lianas (44 especies) en comparación con los claros de 1 año después del aprovechamiento (51 especies). Los claros de 1 año después del aprovechamiento presentaron una composición florística distinta; en cambio los claros de 5 años fueron muy similares en composición a su borde y más similares con el interior del bosque. El efecto de mayor entrada de luz, a través del tamaño de los claros y la estructura del bosque, al parecer no influye mucho en la densidad de lianas; pero sí en la diversidad.

El aprovechamiento forestal en un bosque semidecidual de la Concesión Forestal INPA incrementó la densidad de lianas en aproximadamente un 23 %, sin embargo este efecto se presentó después de 5 años. En un bosque con alta densidad de lianas este incremento puede afectar negativamente la regeneración forestal.

Ecología de la castaña (*Bertholletia excelsa*) en el Estado de Acre



Lúcia Helena Wadt¹, Karen Kainer², Rodrigo Serrano¹
& Daisy Gomes-Silva¹

¹EMBRAPA, Cx Postal 321, Rio Branco, Acre, Brasil & ²University of
Florida, Gainesville, FL, USA
lucia@cpafac.embrapa.br

Desde el 2001 se viene investigando la ecología de la castaña en Vale do Rio Acre, Brasil, con vistas a mejorar el manejo de los castañales. El mapeo de 568 árboles (DAP \geq 10 cm), en 420 ha, resultó en una densidad 1,35 árboles.ha-1. Estos resultados no muestran un evidente agrupamiento de árboles, como comúnmente se ha reportado para la Amazonia oriental. Casi 1/4 de la población estaba compuesta de individuos no-reproductivos, indicando que hay suficiente reclutamiento. Un grupo de 140 árboles fue caracterizado en cuanto hace a la posición y forma de la copa, infestaciones por lianas y producción. Desde el 2001 hasta el 2005 se ha medido la producción individual de estos árboles. Se encontró que la producción por árbol varió significativamente de año en año, aunque la media de producción para la población no varió. La producción media fue de 72 cocos.árbol-1; sin embargo, los árboles con diámetro entre 100-150 cm tuvieron una producción media de 106 cocos. Árboles con lianas producían significativamente menos que árboles sin lianas, y árboles con muchas lianas tuvieron copas con pocas ramas. Estos resultados indican que el corte de lianas podrá aumentar la producción. Como seguimiento, se estableció un experimento para evaluar el efecto del corte de lianas sobre la producción de castañas. Lianas de 80 árboles fueron cortadas en dos puntos (a nivel del suelo y a 2 m de altura). Un año después del corte, 39,7% de las lianas estaban muertas, 90,4% rebrotaron en el suelo y solamente 4,8% rebrotaron en la parte aérea. No se obtuvo diferencias estadísticas entre la producción de antes y la producción posterior al corte, posiblemente por la gran variación entre años para cada árbol. Sin embargo, árboles con una forma de copa muy pobre y que recibieron el tratamiento de corte de lianas mostraron mejoría en la forma de la copa.

Monitoreando el proceso y los resultados de la participación comunitaria en las ferias comerciales forestales: estudio de caso de la rueda de negocios en la feria de productos forestales FLORA, en Acre, Brasil



Maria Jeigiane Portela da Silva, Richard H. Wallace,
& Francileide Lopes de Nascimento

Programa de Conservación y Desarrollo Tropical,
Universidad de Florida &
Grupo PESACRE, Rio Branco, Acre, Brasil
wallacer@ufl.edu & jeigiane@peacre.org.br

En los últimos 15 años la extracción y la venta de productos forestales han sido ampliamente promovidas como medios para incrementar los ingresos de las comunidades forestales y simultáneamente dejar la floresta en pie. Como resultado, exposiciones y ferias comerciales han surgido para facilitar el contacto entre comunidades forestales y potenciales compradores de estos productos cosechados sosteniblemente. Sin embargo, conocemos poco acerca de los resultados de la participación comunitaria en estas ferias comerciales, de cómo las comunidades están interactuando con las empresas y de los resultados de sus encuentros.

Esta presentación contribuye al entendimiento de esta relación al examinar los resultados de los contactos comerciales y de las transacciones generadas en la Rueda de Negocios realizada durante la 10ª Feria Anual de Productos Forestales (FLORA) en Rio Branco, Acre, Brasil en el 2004. Entrevistamos, poco más de un año después del evento, a negocios, organizaciones comunitarias, artesanos y a otras organizaciones que habían participado en la Rueda de Negocios, comparando los resultados con datos similares recolectados mediante una evaluación llevada a cabo durante FLORA.

Entre los 19 participantes entrevistados del estudio, hallamos que las transacciones empresariales negociadas durante FLORA fueron completadas; sin embargo, estas transacciones se basaron más en relaciones preestablecidas que en nuevos contactos. En muchos casos, las transacciones esperadas de futuros negocios no se materializaron. En tales casos, la rueda de negocios sirvió esencialmente para fortalecer las relaciones actuales y crear un ambiente para la introducción de organizaciones comunitarias, cooperativas y empresas.

Sugerimos que la preparación de los participantes, mediante la capacitación y el seguimiento por parte de los organizadores, puede facilitar el contacto y los negocios entre las comunidades y las empresas. También incluimos sugerencias suministradas por los participantes para mejorar futuras ruedas de negocios.

Cambio económico y variación del conocimiento cultural entre los caucheros de la Reserva Extractivista Chico Mendes, Acre, Brasil

Richard H. Wallace

Programa de Conservación y Desarrollo Tropical, Universidad de Florida & Grupo PESACRE, Floresta, Rio Branco, Acre, Brasil
wallacer@ufl.edu



Quince años después de la creación de la Reserva Extractivista Chico Mendes en Acre, en la Amazonia sur-occidental brasileña, limitadas investigaciones empíricas han examinado los cambios socioeconómicos y culturales que allí están ocurriendo, a pesar del papel crítico que juega el concepto de reserva extractivista en la conservación y el desarrollo de la región amazónica. Si el uso de la tierra en la Reserva se traslada de la extracción de recursos a regímenes más intensivos de manejo de la tierra, este modelo estaría amenazado como estrategia de conservación.

Esta presentación examina la relación entre una economía cambiante y el conocimiento cultural entre 46 hogares de caucheros en la Reserva Chico Mendes. Se utilizaron métodos antropológicos cognitivos en la recolección de datos -tales como listados libres y clasificación de montones- y pruebas estadísticas, incluyendo escalas multidimensionales y análisis de consenso cultural para examinar los efectos de la integración al mercado y la riqueza en el conocimiento cultural de los recursos extraíbles.

La investigación argumenta que los caucheros comparten ampliamente el conocimiento sobre recursos extraíbles, a través de sexos y generaciones, y el nivel de riqueza e integración al mercado. Sin embargo, se halló una asociación negativa moderada entre el nivel de integración al mercado y el conocimiento cultural entre los caucheros jóvenes. Estas sutiles variaciones en el conocimiento pueden indicar cambios en el futuro papel de la extracción y el camino del desarrollo en la Reserva.

Servicios ambientales: de la valoración económica al pago



Sven Wunder

CIFOR & Embrapa Amazonia Oriental,
Travessa CEP 66.095-100 Belem PA, Brasil
s.wunder@cgiar.org

Esta presentación teórica-global provee una base para entender mejor las siguientes preguntas: ¿qué son los servicios ambientales?, ¿en qué situaciones son herramientas útiles? y ¿hasta qué punto tendrán un potencial significativo en el mundo forestal del futuro?

Se tratará de explicar los conceptos económicos subyacentes en palabras simples para hacerlos accesibles a otros profesionales. Se presentarán ejemplos de Latinoamérica y de otras regiones tropicales.

La importancia de la precipitación y la abundancia de lianas para la producción de frutos de la castaña (*Bertholletia excelsa*)



Pieter A. Zuidema^{1,2}, Jhon W. Leigue¹ & Rene G. A. Boot³

¹PROMAB, Casilla 107, Riberalta; UAB, Riberalta, Bolivia;

²Plant Ecology Group, Utrecht University, P. O. Box 80084 Utrecht,

& ³Tropenbos, PO Box 232, Wageningen, Holanda

p.a.zuidema@bio.uu.nl

Las semillas del árbol de castaña (*Bertholletia excelsa*) representan una fuente muy importante para la economía en el norte de Bolivia. Varios estudios han mostrado que existe una gran variación en la productividad de frutas entre los árboles de castaña. Una parte de esta variación podría ser causada por las lianas. También es conocido que a nivel de poblaciones, la productividad de castaña fluctúa fuertemente entre años. Para una buena preparación de zafra de castaña es importante predecir la producción de áreas de aprovechamiento. Con datos de producción de 40 árboles de castaña en la Reserva El Tigre (Beni), durante 9 años hemos analizado las relaciones entre la producción de frutos, la precipitación y la abundancia de lianas.

Nuestros resultados demuestran que existe una fuerte relación positiva ($R^2=0,75$) entre la producción de castaña y la precipitación el año anterior a la floración. La producción de frutos en el periodo de noviembre de 2005 a enero de 2006 está relacionada con la suma de la precipitación entre noviembre de 2003 a octubre de 2004. Probablemente el número de flores está determinado por la disponibilidad de agua el año anterior. Este resultado tiene como consecuencia práctica que se puede estimar la productividad de castaña de antemano en un área de recolección con datos simples: la producción del área y la precipitación, ambos de algunos años pasados.

Otro análisis demostró que una parte de la variación en la productividad entre árboles es explicada por la abundancia de lianas. Si se asume una relación causal entre producción y lianas, se podría estimar la productividad usando datos del área de copa y número de bejucos de árboles individuales. Aunque el tema de productividad de castaña aún requiere más estudio, nuestros resultados claramente muestran que parte de la variabilidad en la producción de castaña se debe a los niveles de lluvia y abundancia de lianas.

El aporte del análisis de los anillos de crecimiento a la ecología y el manejo forestal: resultados del norte de Bolivia



Pieter A. Zuidema & Roel J.W. Brienen

PROMAB, Casilla 107, Riberalta, Bolivia & Plant Ecology Group,
Utrecht University, P. O. Box 80084 Utrecht, Holanda
p.a.zuidema@bio.uu.nl

El estudio de los patrones de crecimiento diamétrico de árboles tropicales ha sido limitado por el periodo corto de mediciones en las parcelas permanentes, que generalmente tienen menos de 30 años. Además, en bosques húmedos tropicales se asumió que los árboles no forman anillos de crecimiento. En las últimas décadas se ha demostrado que una parte de los árboles de bosques tropicales sí producen anillos de crecimiento, como lo hacen algunas especies comerciales en Bolivia. En el norte amazónico de Bolivia hemos comprobado la existencia de anillos anuales en varias especies comerciales. El análisis detallado de patrones de crecimiento diamétrico mostró que: 1) Los árboles casi siempre tienen periodos de alta tasa de crecimiento (liberación) y periodos de bajo crecimiento (supresión) antes de llegar al dosel. 2) Los árboles con crecimiento rápido tienden a mantener las tasas altas de crecimiento por 5-20 años, mientras que los árboles de crecimiento lento siguen creciendo a tasas bajas.

En la simulación de crecimiento de árboles, es necesario incorporar la variabilidad temporal en crecimiento, así como la correlación temporal de tasas de crecimiento. Las simulaciones que no incluyen estos aspectos tienden a sobrestimar las edades de los árboles. La variabilidad amplia de crecimiento en diámetro y la correlación temporal en las tasas de crecimiento tienen implicaciones para el manejo forestal. Por ejemplo, el cálculo del volumen de madera que se puede aprovechar después de 20 años en la próxima cosecha es 30-45% más alto cuando se incorporan estos aspectos.

Nuestro estudio demuestra claramente que el análisis de anillos de crecimiento tiene un potencial enorme para estudios de ecología y manejo en bosques tropicales.

ÍNDICE POR AUTOR

Nombre	Pág	Nombre	Pág
Aguilar Fernando	22	Choque Daniel	29-30
Aguilar Milenka	23-137	Choque López Urbano	55
Albornoz Castro Marco Antonio	51-52	Coca Morante Mario	46
Almanza Cadima Eddy	24	Conde Esther	137
Altamirano Azurduy Saúl	25	Consiglio Trisha	70
Alvarado Ernesto	26	Corrales Melgar Edson	47
Amaral Paulo	27	Correa Lisete	71
Andaluz Westreicher Antonio	28	Correas Bulegio Raquel	48
Anten Niels	125	Cotta Jamie N.	49
Araujo-Murakami Alejandro	29-30	Cox Aranibar José Ricardo	50
Araúz Alvarado Mercedes	31	Cronkleton Peter	51-52-95
Armijo Eric	53	Cunha Magna	58
Armillas Carlos Alberto	32	Dauber Erhard	114
Arredondo Bazán Marcos	33	De Jong Wil	95
Arrien Gutiérrez Mario	34	De Oliveira Wadt Lúcia Helena	49-129-141
Arroyo Luzmila	71	Diego Cusi Adamo Américo	56
Ayma Romay Ariel Isaías	24-35-36	Douglas Michael	70
Balslev Henrik	45	Duchelle Amy E.	57
Barry Beborah Ann	37	Ehringhaus Christiane	58
Bejarano Javier	39	Escalante Ernesto	130
Benneker Charlotte	38-39	Escobar Jairo	59
Bermejo Juan Carlos	23-137	Espinoza Vallejos Daniel R.	60
Blundo Cecilia	82	Evans Kristen	61-95
Bongers Frans	133	Fernández Choque Angel Tito	29-30
Boot René G. A.	145	Fernández Terrazas Erika	25
Borchsenius Finn	45	Flores Eugenio	78
Borges de Araujo Henrique José	40	Fuentes Alfredo	30
Brienen Roel J.W.	146	Fuentes Peducassé Dante	62
Brosovich Gonzáles Milton	41-79	García Bustos Blas	63
Brown Alejandro Diego	82	Goitia Antezana Jorge Milton	68
Bustamante Quispe Yuri	42	Gomes-Silva Daisy	141
Caballero Judith	71	Guerra Ana	69
Cabrera Condarco Willy Héctor	43	Guillén René	71
Calderón Ronald	44	Gutiérrez Gabriela	84
Calderón Verónica	69	Guzmán Gutiérrez Rudy A.	64
Camargo Vicente	110	Harper Gray	69
Campos Consuelo	29-30	Herrera Cristina	55
Carretero Mendoza Alain	45	Herrera-Flores José Carlos	65
Castro Delgadillo Mónica	54	Hjortsø Carsten Nico	24-79
Cayola Leslie	29-30	Humphries Shoana	66
Cerrogrande Gregorio	98	Hurtado Victor Hugo	120
Chambi Javier	53	Jiménez Iván	23
Chávez Corrales Juan Carlos	54	Johnson James	67
Chávez Ezequiel	71	Jørgensen Peter	29-30-70

Nombre	Pág	Nombre	Pág
Juchasara P. Freddy	68	Pacheco Pablo	102
Kainer Karen	49-141	Pacheco Balanza Diego	101
Killeen Timothy	69-70-71	Padilla Barroso Elsa	103
Kvist Lars Peter	45	Palacios Turian	97-104
La Fuente Landívar Ofelia	72	Paniagua Zambrana Narel Y.	105-106
Leguía Aliaga Daniel	54	Paredes Lidia	65
Lehm Ardaya Zulema	73	Paredes Salinas Sandra Roxana	29-30
Leigue Jhon W.	145	Pariona William	61
León Rosario	24-74-75	Paz Rivera Clea	107
Lopes de Nascimento Francileide	142	Peña-Claros Marielos	61-71-133
López María Cristina	23	Pinto García Carlos R.	108
Loras Peña Eliazar	76	Pinto S. Liliana	109
Lozada Gregorio	77	Pomeroy Carlton	110
Magariños Edwin	77-78-91	Poorter Lourens	120-133
Magne Julio	79	Portela da Silva María Jeigiane	142
Magne Ojeda Jaime	80	Putz Francis E.	107
Maldonado Mayra	81	Quevedo Lincoln	111-122
Malizia Lucio Ricardo	82	Quevedo Roberto	53-71-89-98-113-114-123
Mamani Beatriz	23	Quezada Belén	69
Marcos Muñoz Luis Pedro	83	Quezada Jorge	23-137
Mariaca Heredia María Rosnely	78-84	Quezada Pinto Hernán	112
Markesteyjn Lars	85-86	Ramírez Rafael	131
Martínez Ari	87	Reichle Steffen	81
Martins Karina	129	Rivero Alejandro	113
Mathies Marc	125	Rivero Vaca Eva María	114
Medina Gabriel	88	Robertson Nina	115
Mejía John	70	Rocha Edwin	116
Menchaca Roberto	110	Rodríguez Montellano Armando	117
Méndez Javier	90	Rojas Guamán Julio Alberto	118-119
Méndez Mendoza Carlos	89	Rosell Limberg	31
Mendieta López Janeth	91	Rozendaal Danaë	120
Mendoza Bautista Casimiro	46-92-93-94	Saito Díaz José Antonio	32
Mendoza Ramiro	90	Saldías Mario	71
Mercado Geovana	90	Sanabria Maita Rodolfo Augusto	77
Miranda Fabricio	23	Sánchez Sejas Claudia	121
Miranda Fuentes Patricia	95	Sandoval Mérida Anyela	122
Miranda Tatiana	29-30	Santibáñez José Luis	65
Morales Benavent Ingrid	96	Sanzetenea Terceros Edwars	92-93-94
Mostacedo Calatayud Bonifacio	97	Seas Mariscal Carolina	123
Muñoz Rodríguez Thelmo	54	Seifert-Granzin Jorge	124
Mustafa Jakmina	98	Selaya Galia	72-125
Nogues Andrea	99	Serrano Rodrigo	141
Olavaria Jorge	109	Soliz Taborga Johan	126
Oomen Roelof	125	Soria Liliana	69-71
Osinaga Sejas Carmelo	100	Soriano Candia Marlene	127

Nombre	Pág	Nombre	Pág
Steininger Marc	69-71	Vega Cecilia	137
Stoddard Margo	128	Velarde Andrade Luz Marina	138
Taumaturgo Braga Eneide	129	Veldman Joseph W.	139
Terán Cardozo Jaime	130-131	Villarpando Vargas Doris	38
Toledo Marisol	71-132-133	Villca Armando	97
Tórriz Vania	29-30	Villegas Gabriela	23-137
Torrigo Gualberto	31	Vos Vincent	67
Torrigo Maldonado Fabiola Angela	134-135	Vroomans Vincent	140
Tovar Ingar Carolina	32	Wali Alaka	99
Uberhuaga Patricia	74-75	Wallace Richard H.	142-143
Ugaz Carla	55	Wallace Robert	43
Uslar Inés	71	Werger Marinus	125
Uzquiano Espinoza Jorge	29-30	Wunder Sven	144
Vargas Israel	71	Zonta Armelinda	33-67
Vargas María Teresa	136	Zuidema Pieter A.	145-146
Vásquez Michell	55		

Impreso en Landívar SRL
Santa Cruz de la Sierra, Bolivia