

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza

Serie Bibliotecología y Documentación
Bibliografía no.28



Agroforestería en el CATIE: suplemento bibliográfico

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
Área de Manejo de Cuencas y Sistemas Agroforestales
Biblioteca Conmemorativa Orton
Turrialba, Costa Rica, 2001

www.catie.ac.cr

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
PRESENTACION.....	v
INSTRUCCIONES PARA EL USUARIO.....	vii
DOCUMENTOS ANALIZADOS.....	1
INDICES	
Indice de autores personales.....	137
Indice de instituciones.....	145
Indice de palabras clave.....	149

PRESENTACIÓN

El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) ha generado numerosas investigaciones y brindado permanentemente asistencia técnica, capacitación y enseñanza agroforestal a los diferentes socios de los sectores agrícola, pecuario, forestal y de manejo de los recursos naturales renovables de la Región Latinoamericana y del Caribe, casi durante medio siglo.

Estas investigaciones y/o experiencias han sido documentadas con el objetivo de compartir los resultados con los diferentes estratos de la clientela del Centro, entre los que se destacan: científicos, extensionistas, decisores, productores, profesores y estudiantes universitarios.

Para continuar la actualización de la memoria institucional en el área agroforestal, se publica este Suplemento Bibliográfico que complementa la Bibliografía Anotada Agroforestería en el CATIE, publicada en 1999. De esta forma se ha reunido la producción bibliográfica producida hasta el momento en este tema por el Centro y que ha sido publicada en: revistas científicas y técnicas; tesis de grado; conferencias, cursos y reuniones; publicaciones monográficas y en serie.

Este Suplemento Bibliográfico, incluye 341 referencias de trabajos producidos en su mayoría en los dos últimos años por el Área de Cuencas y Sistemas Agroforestales (ACSAF). Dichos trabajos han sido desarrollados principalmente dentro de los temas de recuperación de pasturas degradadas mediante sistemas silvopastoriles, fijación de carbono en sistemas agroforestales, aspectos de biodiversidad y agroforestería, sistemas multiestratos, agroforestería para conservación de suelos en laderas, huertos mixtos caseros, la participación del género en la agroforestería y sistemas agroforestales en manejo sostenible de cuencas, entre otros.

La producción agroforestal completa puede ser accesada vía internet, en la base de datos de la Biblioteca Conmemorativa Orton a través de la página web del CATIE en la siguiente dirección: www.catie.ac.cr.



Dr. Pedro Ferreira
Director General

INSTRUCCIONES PARA EL USUARIO

Organización de la Bibliografía

Esta bibliografía es un suplemento a la Bibliografía publicada en 1999. Contiene los resultados de investigación y enseñanza generados por el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) en el área agroforestal, producidos durante 1998 al mes de mayo del 2001. Se incluyeron referencias anteriores a la fecha indicada que no aparecieron en la publicación anterior.

Para la compilación de esta publicación se tomó como fuente principal la base de datos y la colección de la Biblioteca Conmemorativa Orton.

Se recuperaron 341 referencias de las cuales 187 incluyen resumen del contenido, estas han sido organizadas alfabéticamente por el apellido del autor y como segundo elemento en la ordenación ha sido considerado el título del documento.

Indices:

Para optimizar la recuperación de los diferentes temas específicos, la bibliografía tiene disponibles :

- ◆ **Índice de palabras clave** : Ordenado alfabéticamente, contiene las palabras clave que permiten localizar la información por temas. Indica el tema y el número consecutivo de la (s) referencia (s) que le corresponde.
- ◆ **Índice de autores corporativos**: Ordenado alfabéticamente por nombre de la institución. Indica el autor y el número consecutivo de la (s) referencia (s) que le corresponde.
- ◆ **Índice de autores personales** : Ordenado alfabéticamente por apellido del autor. Indica el autor y el número de la (s) referencia (s) que le corresponde.

Todos ellos se encuentran al final del documento.

¿Cómo consultar la Bibliografía?:

Para consultar la bibliografía debe conocer algunos elementos importantes que le ayudarán a identificar el documento. A continuación se ejemplifica con diferentes tipos de documentos:

Monografía



Plantación de árboles en línea. *Titulo* ←

Turrialba (Costa Rica). 2000. 134 p. Ilus. También como: Colección *Pie de imprenta y notas* ↑
Módulos de Enseñanza Agroforestal no. 1.

(CATIE ME-39 2000) *Signatura topográfica* ↑

Tesis de grado

077 *Número consecutivo* ↑
Chesney, P.E. *Autor personal* ↑
CATIE, Turrialba (Costa Rica). *Autor corporativo* ↑

Efectos de la poda sobre las raíces de los árboles fijadores de nitrógeno en el *Titulo* ↑
trópico húmedo.

Turrialba (Costa Rica). 2000. pv. Fig. Tab. Bib. *Pie de imprenta y notas* ↑
Sumario (En, Es).

(Thesis C524) *Signatura topográfica* ↑

Resumen: _____ ↓

El presente estudio se llevó a cabo en condiciones de trópico húmedo en Turrialba, Costa Rica. Los objetivos fueron: 1) evaluar los efectos de la poda completa y parcial sobre N acumulado en la biomasa, y la dinámica del N en suelo, las raíces finas y nódulos de árboles de *Erythrina poeppigiana*, y 2) determinar la fisiología de recuperación de árboles podados de *Erythrina poeppigiana* y *Gliricidia sepium*. Por el método de incubación se midió la tasa de mineralización y de nitrificación en parcelas de *E. poeppigiana*. La acumulación de N en biomasa aérea se determinó por el método microkjeldahl. Se usó el modelo de flujo de la biomasa de raíces finas y nódulos en compartimientos para determinar la producción y renovación de las mismas.

Artículo de Revista

001 Número consecutivo
-----↑

Abreu, M.H.S. Autor personal
de -----↑

Título del artículo
Caracterización del componente arbóreo en los sistemas ganaderos de _____↑
La Fortuna de San Carlos, Costa Rica

Título Revista, año, volumen, número, no. páginas y notas
Agroforestería en las Américas (CATIE). 2000. v. 7(26) p. 53-56. Ilus. 4 tab. -----↑
11 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen: -----↓

Se caracterizaron los sistemas de producción ganadera con énfasis en el componente arbóreo en la región de la Fortuna de San Carlos en Costa Rica. Se encontraron tres tipos de sistemas de producción: mixto (leche y agricultura), especializado en leche y doble propósito (leche y carne). El área total de las fincas en el sistema de doble propósito fue, en promedio, nueve veces superior al de los otros sistemas; el área con pasturas y árboles también fue mayor en este sistema. En promedio, la producción de leche por finca en el sistema de doble propósito fue superior en un 82 por ciento a la del especializado en leche y en un 168 por ciento a la del sistema mixto, sin embargo, la productividad (kg ha⁻¹) fue mayor en fincas especializadas en leche. Entre el 70 y el 88 por ciento de los árboles encontrados en los tres sistemas correspondieron a especies maderables; el laurel (*Cordia alliodora*) fue el más abundante, aunque la densidad (11 árboles ha⁻¹) se considera baja. El 85 por ciento de todas las fincas tiene cercas vivas donde predominan el poró (*Erythrina* sp) y el madero negro (*Gliricidia sepium*). La longitud total promedio de las cercas vivas fue mayor en el sistema de doble propósito (52.8 km) que en el especializado en leche (8.6 km) y en el sistema mixto (5.5 km); sin embargo, el porcentaje de cercas vivas con respecto al área de pastos fue similar en los tres sistemas de producción. Se concluye que las fincas ganaderas de doble propósito tienen una mayor abundancia de especies maderables comerciales, lo que podría estar relacionado con el hecho de que los finqueros tratan de reducir los riesgos económicos diversificando la producción.

Analítica de reunión, conferencia, y otros

046 Número consecutivo
-----↑

Botero Botero, J.A. Autor personal
-----↑

Título
Exploración de opciones silvopastoriles sostenibles para el sistema _____↑
ganadero de doble propósito en el trópico húmedo.

Nombre del evento
4. Semana Científica. Turrialba (Costa Rica). 6-9 Abr 1999. -----↑

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Programa de Investigación *Autor corporativo*
↑

Logros de la investigación para el nuevo milenio. Actas *Título del evento*
↑
Pie de imprenta y notas

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 248-251. 2 fig. 1 tab. 8 ref. ↑
Sumario (En).

(CATIE ST RT-5) *Signatura topográfica*
↑

Localización de los documentos

Todos los documentos incluidos en esta bibliografía, se encuentran en las colecciones de la Biblioteca Conmemorativa Orton, donde pueden ser consultados, solicitados en préstamo y/o solicitados mediante el servicio de reproducción de documentos (respetando la ley de derechos de autor)

¿Cómo obtener los documentos?

Quienes visiten el CATIE (Turrialba, Costa Rica) podrán consultarlos libremente y obtener fotocopias pagando US \$0.07 (o su equivalente en colones de Costa Rica) por cada página fotocopiada.

Las solicitudes de reproducción pueden hacerse vía telefónica, fax, correo electrónico, Ariel y/o correo convencional.

Costos

FOTOCOPIA	US \$0.20 por página (Incluye costos de correo)
ARIEL	US \$0.20 por página
FAX	El costo de la reproducción más el costo del fax, dependiendo del país del que provenga la solicitud

Cómo pagar?

Los pagos de estas solicitudes de reproducción pueden hacerse:

1. Por Cheque en dólares estadounidenses, a la orden de CATIE, girado contra cualquier banco de EE.UU., o su equivalente en colones con cheque de un banco en Costa Rica.
2. Pago en moneda local en las Representaciones del CATIE o IICA, equivalente al tipo de cambio en momento de la solicitud.

Para solicitar las fotocopias de los documentos, el usuario debe solamente mencionar título del documento.

Para los pedidos y para información adicional, diríjase a:

Biblioteca Conmemorativa Orton (IICA/CATIE)

CATIE 7170

Turrialba, Costa Rica

Fax: (506) 556-0858

Teléfono: (506) 556-0501

Correo electrónico: bibliot@catie.ac.cr

ARIEL IP 163.178.50.132

<http://www.catie.ac.cr/biblioteca>

DOCUMENTOS ANALIZADOS

001

Abreu, M.H.S. de; Ibrahim, M.; Harvey, C.; Jiménez O, F.

Caracterización del componente arbóreo en los sistemas ganaderos de La Fortuna de San Carlos, Costa Rica.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (2000). v. 7(26) p. 53-56. Ilus. 4 tab. 11 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se caracterizaron los sistemas de producción ganadera con énfasis en el componente arbóreo en la región de la Fortuna de San Carlos en Costa Rica. Se encontraron tres tipos de sistemas de producción: mixto (leche y agricultura), especializado en leche y doble propósito (leche y carne). El área total de las fincas en el sistema de doble propósito fue, en promedio, nueve veces superior al de los otros sistemas; el área con pasturas y árboles también fue mayor en este sistema. En promedio, la producción de leche por finca en el sistema de doble propósito fue superior en un 82 por ciento a la del especializado en leche y en un 168 por ciento a la del sistema mixto, sin embargo, la productividad (kg ha⁻¹) fue mayor en fincas especializadas en leche. Entre el 70 y el 88 por ciento de los árboles encontrados en los tres sistemas correspondieron a especies maderables; el laurel (*Cordia alliodora*) fue el más abundante, aunque la densidad (11 árboles ha⁻¹) se considera baja. El 85 por ciento de todas las fincas tiene cercas vivas donde predominan el poró (*Erythrina* sp) y el madero negro (*Gliricidia sepium*). La longitud total promedio de las cercas vivas fue mayor en el sistema de doble propósito (52.8 km) que en el especializado en leche (8.6 km) y en el sistema mixto (5.5 km); sin embargo, el porcentaje de cercas vivas con respecto al área de pastos fue similar en los tres sistemas de producción. Se concluye que las fincas ganaderas de doble propósito tienen una mayor abundancia de especies maderables comerciales, lo que podría estar relacionado con el hecho de que los finqueros tratan de reducir los riesgos económicos diversificando la producción.

002

Aguilar Carrillo, A.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag. Sc.).

Evaluación de Sistemas agroforestales con café asociado con *Eucalyptus deglupta* ó *Terminalia ivorensis* e implicaciones metodológicas.

Evaluation of agroforestry systems of coffee associated with *Eucalyptus deglupta* or *Terminalia ivorensis* and methodological implications.

Turrialba (Costa Rica). 2000. 73 p. 11 fig. 9 tab. Bib. p. 59-62. Sumarios (En, Es).

(Thesis A283ea)

Resumen:

Se estudió el efecto *Eucalyptus deglupta* o *Terminalia ivorensis* sobre plantas de café (*Coffea arabica* var. Costa Rica) establecidas a diferentes distancias de los árboles, se analizó el efecto de los maderables sobre la arquitectura, crecimiento y desarrollo del café. Se desarrollaron modelos para predecir el número de frutos por planta asociadas con *E. deglupta* o *T. ivorensis*. Se comparó la eficiencia del muestreo irrestricto aleatorio, el muestreo sistemático y el muestreo por conglomerados para evaluar los asociados café-maderables y se estimó el tiempo que demandaron las observaciones de campo para las variables medidas en las plantas de café. El estudio se desarrolló en un experimento establecido en la finca "Verde Vigor", Pérez Zeledón, Costa Rica en suelos clasificados como Ustoxic Palehumult con pH 4.6-5.2, localizada a 700 msnm, con una precipitación anual de 3.853 mm. Los resultados obtenidos en el estudio,

sugieren que el uso de *T. ivorensis* en sistemas agroforestales con café, requiere de podas más drásticas de sus ramas después del primer año de establecimiento y probablemente raleos más tempranos que *E. deglupta*. Es necesario considerar si en los sistemas agroforestales café-maderables, conviene plantar café a menos de un metro de distancia de los árboles. La altura de plantas, el número de nudos en el tallo principal y el número de ramas primarias por planta, fueron buenos indicadores para detectar el efecto de especies maderables sobre las plantas de café establecidas a diferente distancia de los árboles. Al nivel de estratos, la observación del área foliar para el estrato inferior, los nudos productivos y el número de frutos por rama después del nudo ocho, fueron buenos indicadores para conocer como pueden afectar los árboles maderables el desarrollo del café.

003

Aguilar, A.; Calderón, M.; Guharay, F.; Jiménez, C.; Mendoza, R.; Monterrey, J.; Monterroso, D.; Staver, C.

Coffee growers make improved pest management decisions through group learning and experimentation by crop stage.

Jiménez O, F.; Beer, J.W. (comps.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica); DANIDA, Turrialba (Costa Rica); GTZ, Eschborn (Alemania); ICRAF, Nairobi (Kenia); IUFRO, Viena (Austria).

International Symposium "Multi-strata Agroforestry Systems with Perennial Crops". Turrialba (Costa Rica). 22-27 Feb 1999.

Multi-strata agroforestry systems with perennial crops. Proceedings.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 86-89. 1 fig. 10 ref.

(CATIE 631.58063 I61 1999)

004

Almeida, E.N. de; Galloway, G.; Current, D.; Lok, R.; Prins, K.

Adopción de prácticas agroforestales en el municipio de San Juan Opico, El Salvador.

Adoption of agroforestry practices in the municipality of San Juan Opico, El Salvador.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(23) p. 14-16. 1 tab. 2 ref.

Sumarios (En, Es). Basado en la tesis Mag. Sc. del primer autor.

Resumen:

Se determinaron los factores que incidieron en la adopción, adaptación y en la transferencia de conocimientos de prácticas agroforestales introducidas por proyectos y/o programas de reforestación, en el municipio de San Juan Opico, El Salvador. Los pequeños agricultores adoptaron las prácticas agroforestales principalmente por la necesidad de leña, consumo, venta de madera y por sus beneficios ambientales. Los factores que incidieron en el proceso de adopción fueron: incentivos materiales, asistencia técnica, tenencia de la tierra, tamaño de finca y los beneficios esperados. La principal adaptación identificada fue el cambio del espaciamiento de los árboles plantados en bloques, para permitir la producción de cultivos anuales. El intercambio de conocimiento entre finqueros produjo un incipiente efecto multiplicador. Los insumos estratégicos (bolsas, semillas, plántulas y asistencia técnica) son vitales para mantener el proceso de adopción.

005

Almeida, E.N. de.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Análisis de adopción y adaptación campesina de sistemas agroforestales con cultivos anuales en cuatro comunidades del municipio de San Juan Opico, El Salvador.

Analysis of farmer adoption and adaptation of agroforestry systems with annual crops in four communities in the municipality of San Juan Opico, El Salvador.

Turrialba (Costa Rica). 1998. 98 p. 6 fig. 25 tab. Bib. p. 93-97. Sumarios (En, Es).

(Thesis A447a)

Resumen:

El Salvador, es el país más densamente poblado de América Central. Sus recursos forestales han sido agotados de manera acelerada la conversión de áreas de bosques en tierras agrícolas. Varios programas de desarrollo forestal se han implementado con el objetivo de generar productos forestales y reducir la presión sobre los bosques remanentes, en este marco, proyectos como CATIE/MADELEÑA, en conjunto con instituciones nacionales y ONG's han promovido la implantación de árboles de uso múltiple para responder a las necesidades de los agricultores en cuanto a producción de leña, madera y reforestación de las áreas. El municipio de San Juan Opico constituye uno de los sitios donde se desarrollaron estos programas. Desde hace seis años se están llevando a cabo varias acciones de reforestación. La presencia de FUSAI, una ONG salvadoreña y proyectos como CATIE/MADELEÑA y FIS, los dos últimos en enlaces con CENTA, fueron responsables de la implantación de varias parcelas forestales y agroforestales en el municipio. La presente investigación tuvo como finalidad principal determinar los factores que influyen en el proceso de adopción de prácticas agroforestales implementadas por instituciones y proyectos en cuatro comunidades de este municipio. Se utilizaron métodos de investigación sociológica como: encuestas, talleres, observaciones de campo, transectos y mapas. Además se hicieron mediciones para verificar si el grado de desarrollo de los árboles satisfacía las expectativas de los productores en cuanto a los beneficios que se pueden obtener de los mismos. Se utilizó interpretación descriptiva de las variables cualitativas y análisis estadístico para variables cuantitativas, con pruebas de Chi-cuadrado. Los principales resultados de la investigación indican que los agricultores adoptaron y adaptaron las prácticas agroforestales principalmente por: necesidad de leña, consumo y venta de madera así como beneficios ambientales. Se identificaron algunos factores que incidieron en el proceso, entre ellos están: incentivos, asistencia técnica, tenencia de la tierra, beneficios de los árboles, cambios de actitud y tamaño de la finca. La principal adaptación identificada fue el cambio del espaciamiento de los árboles para dar oportunidad de continuar con las siembras de los cultivos anuales. En el proceso de implementación de prácticas se produjo un intercambio de conocimientos que hizo posible la multiplicación de las mismas entre los agricultores del entorno. Sin embargo, este proceso todavía es muy incipiente. Es importante continuar con el establecimiento de prácticas agroforestales en el municipio de San Juan Opico, principalmente a partir de resultados que a la fecha visualizan los agricultores. Sin embargo, se necesita una política de estímulos como la entrega de insumos estratégicos (bolsas, semillas, asistencia técnica), combinado con cursos de capacitación que ayuden a mejorar las técnicas de manejo de las plantaciones.

006

Almeida, E.N. de; Galloway, G.; Current, D.; Lok, R.; Prins, K.

Factores que influyen en el proceso de adopción de prácticas agroforestales en el

municipio de San Juan Opico, El Salvador.

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Programa de Investigación.

4. Semana Científica. Turrialba (Costa Rica). 6-9 Abr 1999.

Logros de la investigación para el nuevo milenio. Actas.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 192-195. 1 tab. 2 ref. Sumario (En).

Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). no. 5.

(CATIE ST RT-5)

Resumen:

Factors that influence the adoption, adaptation and knowledge sharing (among farmers) of agroforestry practices in the municipality of San Juan Opico, El Salvador were determined. Small farmers adopt agroforestry practices to meet firewood needs, to generate wood for local consumption/sale and for environmental benefits. Important factors that influence the adoption process include material incentives, technical assistance, land tenure, farm size and projected benefits. The principal adaptation observed was an increase in tree spacing to favor crop production. Knowledge sharing has taken place among farmers resulting in an incipient multiplier effect. Strategic inputs such as seedlings, nursery bags, seeds and technical assistance were found to be vital to sustain the adoption process.

007

Alonzo, Y.M.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag. Sc.).

Potencial de los sistemas silvopastoriles para la producción económica de leche en Cayo, Belice y limitaciones para la adopción.

Potential of silvopastoral systems for economic dairy production in Cayo, Belize and constraints for their adoption.

Turrialba (Costa Rica). 2000. 95 p. 22 fig. 15 tab. Bib. p. 75-79. Sumarios (En, Es).

(Thesis A454po)

Resumen:

El presente estudio se realizó en el distrito de Cayo, Belice. Se realizó una encuesta por medio de entrevistas a 40 productores en 12 comunidades en esta área con el objetivo de determinar y cuantificar las características biofísicas y socio económicas de las fincas en la zona. Los objetivos fueron: 1) determinar los tipos de fincas lecheras en Cayo con base a niveles de producción, costos y beneficios de el aspecto ganadero de las fincas, 2) Evaluar y comparar la rentabilidad de los dos sistemas de producción: tradicional y silvopastoril, 3) Identificar las limitantes y potenciales de adopción en las fincas de Cayo. La actividad principal de todas las fincas estudiadas es de producción ganadera (leche, carne o leche y carne). Del área total de todas las fincas un 65 por ciento es dedicada a pastos mientras que un 22 por ciento a bosque primario, 8 por ciento a guamiles y 6 por ciento a cultivos. Un análisis de regresión mostró que hay una relación positiva entre tamaño de finca (X) y área de pasto (Y) ($Y = 1.63 + 0.64X$, $R^2 = 0.78$). Resultados similares se encontró para tamaño de finca (X) y bosque primario (Y) ($Y = -4.3 + 0.3X$, $R^2 = 0.7$) así como tamaño de finca (X) y área de guamil (Y) ($Y = 6.6 + 2.2X$, $R^2 = 0.76$), $\alpha = 0.05$. Mediante un análisis de conglomerados se identificaron 3 grupos de fincas sobre 10 variables principales basado en recursos de la finca: Área de Pasto (TPASAR), número de animales (TNOAN), no. de vacas (MKCOWS); nivel de producción: Leche/vaca/ordeño (MKPCW), leche/año (TMKPYR); costos de veterinaria (AHTCT), costos de suplementos (SUPP), costos de mano de obra (CTACTIV), costo total (TCOST) y beneficio total (TBEN). El

grupo uno consiste de fincas pequeñas con área de pastos de (45 acres), baja producción de leche (6853 lbs/año), bajo uso de insumos con un costo total de (\$1872/año), 2) el grupo dos consiste de fincas medianas con área de pasto (73 acres), alta producción (28465 lbs/año) y altos costos de producción (\$7251/año, 3) el grupo tres consiste de fincas grandes con un área de pasto de (231 acres), alta producción (61305 lbs/year) y con costos de producción más altos que los dos grupos anteriores (\$16916/año). Altos beneficios financieros se obtuvieron en las fincas con sistemas de producción silvopastoriles comparados con los de sistemas tradicionales. Los resultados calculados para un periodo de un año dieron un beneficio neto y relación benéfico-costo (B/C) para el sistema silvopastoril y tradicional de 105.67 BZ\$/acre y 1.72, 42.24 BZ\$/acre y 1.64 respectivamente. Haciendo los cálculos para un periodo de 40 años tomando en cuenta el valor estimado de la madera en los sistemas multiestratos así como los valores potenciales de los servicios ambientales en los sistemas silvopastoriles (secuestro de carbono en árboles y suelo) usando una tasa real de descuento del 6 por ciento se obtuvieron los nuevos VAN y B/C de los sistemas silvopastoriles y tradicionales 1652 BZ\$/acre y 1.74, 653 BZ\$/acre y 1.64, respectivamente. Aún cuando se excluyen los valores de la madera y servicios ambientales, los indicadores financieros siguen siendo altos en el largo plazo. El porcentaje del costo de suplemento sobre el costo total fue menor en los sistemas silvopastoriles (29 por ciento) que en los sistemas tradicionales (35 por ciento) debido a la reducción en el uso de concentrados comerciales en los sistemas mejorados. El costo de forraje se estimó a un 80 por ciento menos que el costo de los concentrados comerciales. El costo de producción fue menor para los productores del sistema silvopastoril (0.25BZ\$) que para los del sistema tradicional (0.27BZ\$). El análisis de sensibilidad mostró que aumentando el costo de mano de obra puede afectar la rentabilidad y adopción de los sistemas silvopastoriles propuestos ya que aún cuando se incrementa el precio de la leche por la misma cantidad en que se incrementa el costo de mano de obra, el VAN baja. Entre las limitantes más importantes identificadas por los productores para la adopción de los sistemas silvopastoriles, mano de obra no fue mencionado como uno de los más importantes ya que los productores de la zona podan los árboles para proveer forraje durante la época de sequía. Aunque este factor es muy importante en la parte financiera del sistema ya que el costo de mano de obra es más alto en Belice comparado con sus vecinos centroamericanos (\$2.50BZ\$/hr), para la adopción de los sistemas, los productores no lo ven como el factor más importante ya que se usa mucha mano de obra familiar en estas fincas.

008

Alonzo, Y.M.; Ibrahim, M.

Potential of silvopastoral systems for economic dairy production in Cayo, Belize and constraints for their adoption.

Ibrahim, M. (comp.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica); GTZ, Eschborn (Alemania); Livestock Environment and Development Initiative, Roma (Italia); International Foundation for Science, Estocolmo (Suecia); DANIDA, Turrialba (Costa Rica); IUFRO, Viena (Austria); Swedish International Development Cooperation Agency, Estocolmo (Suecia); FAO, Roma (Italia).

International Symposium on Silvopastoral Systems; 2. Congress on Agroforestry and Livestock Production in Latin America. San José (Costa Rica). 2-9 Abr 2001.

Silvopastoral systems for restoration of degraded tropical pasture ecosystems.

Turrialba (Costa Rica). 2001. p. 465-470. 4 fig. 4 tab. 8 ref.

(CATIE 631.58063 161s 2001)

009

Andrade Castañeda, H.J.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag. Sc.).

Dinámica productiva de sistemas silvopastoriles con *Acacia mangium* y *Eucalyptus deglupta* en el trópico húmedo.

Production dynamics of silvopastoral systems with *Acacia mangium* and [*and*] *Eucalyptus deglupta* in the humid tropic.

Turrialba (Costa Rica). 1999. 70 p. 17 fig. 6 tab. Bib. p. 59-65. Sumarios (En, Es). (Thesis A553d)

Resumen:

Se estudiaron mezclas de árboles (*Acacia mangium* y *Eucalyptus deglupta*) con gramíneas mejoradas (*Brachiaria brizantha*, *B. decumbens* y *Panicum maximum*) para identificar la mejor combinación en Sistemas Silvopastoriles (SSP). El estudio se realizó en una finca privada en Guápiles, Costa Rica (125 msnm, precipitación anual promedio de 4560 mm, temperatura promedio de 24.6 °C y humedad relativa media de 87 por ciento). Se evaluó el SSP de árboles en línea (9 x 3 m) en pasturas. Las variables estudiadas fueron: la radiación fotosintéticamente activa (RAFA) incidente, productividad y calidad nutricional de la pastura, producción de biomasa y almacenamiento de carbono en los SSP. Las parcelas se pastorearon por tres días con una carga animal de 2 UA ha⁻¹, y 24 días de descanso. Las especies arbóreas no influyeron en la RAFA incidente, ni la productividad de la pastura. Las distancias respecto a los árboles sí afectaron dichas variables, presentándose tres zonas de acuerdo al porcentaje de transmisión: alta sombra (20 por ciento), sombra intermedia (63 por ciento) y pleno sol (98 por ciento). Las pasturas redujeron su producción en sitios sombreados, *B. decumbens* presentó la menor reducción (24 por ciento), seguido de *P. maximum* (26 por ciento) y *B. brizantha* (37 por ciento). La producción anual de materia seca y de hojas de *P. maximum* superó la de *B. brizantha* y *B. decumbens* (34.8 vs. 19.2 vs. 14.0 t ha⁻¹ año⁻¹ y 4.0 vs. 2.8 vs. 2.0 t ha⁻¹ ciclo⁻¹, respectivamente). La EUR bajo sombra fue mayor a la encontrada a pleno sol; *P. maximum* fue la gramínea más eficiente, superando en 94 y 149 por ciento a *B. brizantha* y *B. decumbens* (3.6 vs. 1.8 vs. 1.4 g MS MJ⁻¹, respectivamente). La mayor producción de las pasturas bajo sombra, comparada con monocultivos de gramíneas, demuestra la alta productividad de estos Sistemas Silvopastoriles. Las gramíneas asociadas a *E. deglupta* presentaron la mejor calidad nutritiva, respecto a las establecidas con *A. mangium*: DIVMS (54.1 vs. 50.2 por ciento), FDA (42.2 vs. 45.1 por ciento) y PC (10.2 vs. 8.4 por ciento). En las áreas con sombra intermedia se produjo el forraje de mejor calidad nutritiva, en comparación con zonas a pleno sol y alta sombra. *B. decumbens* y *B. brizantha* fueron las gramíneas de mejor calidad nutricional, superando a *P. maximum*: DIVMS (55.8 vs. 54.6 vs. 46.1 por ciento), FDA (39.8 vs. 41.4 vs. 49.8 por ciento) y PC (10.2 vs. 10.4 vs. 7.1 por ciento). No obstante, *P. maximum* mostró las mayores producciones de EM y PC, en comparación con *B. brizantha* y *B. decumbens*: EM (12.2 vs. 5.9 vs. 4.0 Gcal ha⁻¹ ciclo⁻¹), PC (532.9 vs. 297.7 vs. 200.7 kg ha⁻¹ ciclo⁻¹). *P. maximum* fue la gramínea de mejor comportamiento, esta especie se puede asociar con *A. mangium* o *E. deglupta* para establecer Sistemas Silvopastoriles altamente productivos y de buena calidad forrajera. El contenido de carbono en la biomasa no varió con la especie arbórea, ni con la parte del árbol, siendo en promedio 46.5 por ciento para *A. mangium* y 46.0 por ciento para *E. deglupta*. La biomasa no fue afectada por los componentes del sistema, encontrándose desde 7.3 hasta 8.0 t MS ha⁻¹ de biomasa arbórea, y de 8.0 a 10.1 t MS ha⁻¹ en biomasa total. El almacenamiento y fijación de carbono presentó el mismo comportamiento que la biomasa, presentándose de 3.7 a 4.7 tC ha⁻¹ y de 1.8 a 2.3 tC ha⁻¹ año⁻¹, respectivamente. Si el servicio de fijación de carbono en SSP se comercializara, se aumentarían los ingresos de los productores, lo que haría más atractivos

estos sistemas de producción.

010

Andrade Castañeda, H.J.; Ibrahim, M.; Jiménez O, F.; Finegan, B.; Kass, D.C.L.
Dinámica productiva de sistemas silvopastoriles con *Acacia mangium* y *Eucalyptus deglupta* en el trópico húmedo.
Agroforestería en las Américas (CATIE). (2000). v. 7(26) p. 50-52. 4 fig. 6 ref.
Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se estudió el efecto de dos especies arbóreas (*Acacia mangium* y *Eucalyptus deglupta*) sobre la productividad y eficiencia del uso de radiación (EUR) en tres gramíneas (*Brachiaria brizantha*, *B. decumbens* y *Panicum maximum*) en Guápiles, provincia de Limón, Costa Rica. La especie de mayor producción de materia seca, energía metabolizable y proteína cruda fue *P. maximum*, que superó a *B. brizantha* y *B. decumbens* (34.8, 19.2 y 14.0 t MS ha⁻¹ año⁻¹; 12.3, 5.9 y 4.0 Gcal ha⁻¹ ciclo⁻¹; 533, 298 y 201 kg PC ha⁻¹ ciclo⁻¹, respectivamente). La eficiencia del uso de radiación (EUR) fue mayor en las áreas sombreadas que en las expuestas al sol. *P. maximum* fue la gramínea de mayor EUR, respecto a *B. brizantha* y *B. decumbens* (3.6, 1.8 y 1.4 g MS MJ⁻¹).

011

Andrade Castañeda, H.J.; Ibrahim, M.
Tree-pasture interaction in silvopastoral systems: effect of trees on light transmission and forage productivity.
Ibrahim, M. (comp.).
CATIE, Turrialba (Costa Rica); GTZ, Eschborn (Alemania); Livestock Environment and Development Initiative, Roma (Italia); International Foundation for Science, Estocolmo (Suecia); DANIDA, Turrialba (Costa Rica); IUFRO, Viena (Austria); Swedish International Development Cooperation Agency, Estocolmo (Suecia); FAO, Roma (Italia).
International Symposium on Silvopastoral Systems; 2. Congress on Agroforestry and Livestock Production in Latin America. San José (Costa Rica). 2-9 Abr 2001.
Silvopastoral systems for restoration of degraded tropical pasture ecosystems. Turrialba (Costa Rica). 2001. p. 170-173. 4 fig. 6 ref.
(CATIE 631.58 161s 2001)

012

Arco-Verde, M.F.; Kass, D.C.L.; Muschler, R.G.; Ibrahim, M.; Fernandes, E.C.M.
Abonos verdes de leñosas y no leñosas como fuente de nutrientes para maíz en un suelo deficiente de bases.
Woody and non-woody green manures as nutrient sources for maize in a base deficient soil.
Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(23) p. 8-10. 3 tab. 3 ref. Sumarios (En, Es). Basado en la tesis Mag. Sc. del primer autor.

Resumen:

Se comparó el contenido de nutrientes y la capacidad de suplirlos al maíz, de *Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp., *Inga edulis* Mart., *Canavalia ensiformis* (L.) DC, *Mucuna deeringiana* (Bort.) Small, *Calliandra calothyrsus* Meissn., estiércol de ganado, gallinaza y bocashi, un tipo de compost que se puede preparar rápidamente. Se analizaron los contenidos de nutrientes del material aplicado, cuando era factible recuperarlo, del suelo y del maíz a los 20, 40 y 60 días después de la siembra. Los materiales de origen animal presentaron los mejores resultados, debido principalmente a sus mayores contenidos de fósforo y calcio, elementos muy deficientes en este suelo.

013

Arco-Verde, M.F.; Kass, D.C.L.; Muschler, R.G.; Ibrahim, M.; Fernandes, E.C.M.
Capacity of nitrogen-fixing trees to supply nutrients to maize on a base-deficient soil of Costa Rica.
CATIE, Turrialba (Costa Rica). Programa de Investigación.
4. Semana Científica. Turrialba (Costa Rica). 6-9 Abr 1999.
Logros de la investigación para el nuevo milenio. Actas.
Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 179-184. 3 tab. 3 ref. Sumario (Es)
Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). no. 5.
(CATIE ST RT-5)

Resumen:

Fueron comparados el contenido de nutrientes en *Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp., *Inga edulis* Mart., *Canavalia ensiformis* (L.) DC, *Mucuna deeringiana* (Bort.) Small, *Calliandra calothyrsus* Meissn., estiércol de ganado, gallinaza y bocashi, un compost que contiene 36 por ciento suelo, 18 por ciento cáscara de arroz, 18 por ciento carbón, 3.6 por ciento cal, 18 por ciento melaza y 6.4 por ciento cascarilla de arroz. Se realizaron análisis del material aplicado, del suelo, y del maíz, 20, 40 y 60 días después de la siembra. Los materiales de origen animal presentaron los mejores resultados, debido principalmente a sus mayores contenidos de fósforo y calcio, elementos muy deficientes en este suelo.

014

Arze, J.
El sistema de conocimiento como herramienta para integrar y modernizar la transferencia en agroforestería.
Pomareda, C.; Steinfeld, H. (eds.).
CATIE, Turrialba (Costa Rica); FAO, Roma (Italia); SIDE, San José (Costa Rica).
Seminario Intensificación de la Ganadería en Centroamérica: Beneficios Económicos y Ambientales. Turrialba (Costa Rica). 24-26 May 1999.
Intensificación de la ganadería en Centroamérica: beneficios económicos y ambientales.
Turrialba (Costa Rica). 2000. p. 267-291. 3 fig. 13 ref.
(333.7414 I61)

015

Ashton, P.M.S.; Montagnini, F.
A philosophical approach to silviculture in agroforestry.

**Ashton, P.M.S.; Montagnini, F. (eds.).
The silvicultural basis for agroforestry systems.
Boca Raton, FL (EUA). CRC Press. 2000. p. 1-6. 33 ref.
(634.99 S587)**

016

**Ashton, P.M.S.; Montagnini, F.; Kelty, M.J.
Defining silvicultural systems within agroforestry.
Ashton, P.M.S.; Montagnini, F. (eds.).
The silvicultural basis for agroforestry systems.
Boca Raton, FL (EUA). CRC Press. 2000. p. 251-268. 10 ref.
(634.99 S587)**

017

**Ashton, P.M.S.; Montagnini, F. (eds.).
The silvicultural basis for agroforestry systems.
Boca Raton, FL (EUA). CRC Press. 2000. 278 p. Ilus. Bib.
(634.99 S587)**

018

**Avila Vargas, G.
CATIE, Turrialba (Costa Rica).
Tesis (Mag. Sc.).
Fijación y almacenamiento de carbono en sistemas de café bajo sombra, café a pleno sol,
sistemas silvopastoriles y pasturas a pleno sol.
Carbon fixation and storage in shaded coffee systems, completely unshaded coffee,
silvopastoral systems and unshaded pastures.
Turrialba (Costa Rica). 2000. 99 p. 8 fig. 63 tab. Bib. p. 67-80. Sumarios (En, Es).
(Thesis A958fi)**

Resumen:

El objetivo de la investigación consistió en cuantificar el carbono fijado y almacenado en sistemas agroforestales con café y pastos en Costa Rica. Los sistemas evaluados fueron: *Coffea arabica* con *Eucaliptus deglupta* de cuatro años de edad; *Coffea arabica* con *Eucaliptus deglupta* de seis años de edad; *Coffea arabica* con *E. deglupta* de ocho años de edad; *Coffea arabica* con *E. poeppigiana* 10 años de edad; *Coffea arabica* a plena exposición solar, en el Valle Central; los sistemas con pasturas fueron: *Brachiaria brizantha* con *Acacia mangium* de tres años de edad; *Brachiaria brizantha* con *E. deglupta* de tres años de edad; *Brachiaria brizantha* e *Ischaemum indicum* a plena exposición solar en la Región Atlántica. Se evaluaron los componentes árbol, café, hojarasca y suelo, mientras que en los sistemas de producción con pastos se evaluó la pastura, el árbol y el suelo. Los resultados obtenidos mostraron que en promedio los sistemas agroforestales café-eucalipto almacenaron 40 por ciento más carbono que los sistemas silvopastoriles brizanta-eucalipto y brizanta-mangium. En promedio los sistemas agroforestales almacenan más carbono que los que corresponden a los cultivos a pleno sol, éste comportamiento fue más evidente en los sistemas silvopastoriles. Más del 89 por ciento del carbono, corresponden al carbono del suelo; éste varió entre el 89.8 por ciento

(120.92 t C ha⁻¹) en sistemas agroforestales café-eucalipto de 8 años a 99.9 por ciento (84.31 t C ha⁻¹) en la pastura natural ratana (*I. indicum*). En los sistemas de producción con café, el asocio café-poró fue el de mayor almacenamiento de carbono (195 t ha⁻¹), mientras que el café-eucalipto de 8 años tuvo el más bajo (120.92 t ha⁻¹); el café en monocultivo almacenó más carbono que el café de cuatro y ocho años. Considerando el carbono almacenado por los árboles maderables en los sistemas agroforestales con café y los sistemas silvopastoriles, la cantidad de carbono almacenada se encuentra muy cercana y superior a la presentada en plantaciones puras (5.74 t C ha⁻¹), reportadas para el país. Los sistemas agroforestales con café y los sistemas silvopastoriles almacenan el componente arbóreo cantidades elevadas de carbono, por lo que deberían de ser incluidos en la modalidad por pago de servicios ambientales que regula la Ley Forestal de Costa Rica. El monto pagado por el servicio ambiental de almacenamiento de carbono para proyectos nacionales e internacionales son superiores a los pagados actualmente a los productores como pago de servicio ambiental.

019

Ayala, A.; Sandoval, S.M.

Establecimiento y producción temprana de forraje de ramón (*Brosimum alicastrum* Swartz) en plantaciones a altas densidades en el Norte de Yucatán, México.

Establishment and forage production during five years of *Brosimum alicastrum* Swartz in high density plantings in northern Yucatan, Mexico.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Jul-Set 1995). v. 2(7) p. 10-16. Ilus. 3 tab. 24 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

En la Península de Yucatán, el forraje de árboles de ramón (*Brosimum alicastrum* Swartz), de patios, parques y avenidas es cosechado y comercializado para la alimentación del ganado. Se realizó un trabajo para evaluar el establecimiento y la productividad forrajera de ramón en plantaciones a alta densidad, con podas tempranas y frecuentes. Plantas de un año fueron trasplantadas en junio de 1976 a densidades de 40.000, 17.777, 10.000 y 4.444 plantas/ha. Seis meses después del trasplante, las plantas en los tratamientos de 4.444 y 10.000 pl/ha habían crecido más rápido, pero a los nueve meses se igualaron en altura y presentaron una sobrevivencia del 85 por ciento de su población respectiva. La poda se inició a los 20 meses del trasplante y después de ocho cosechas en tres años, se encontró que las densidades de 40.000 y 17.777 pl/ha fueron las más productivas con 2 t MS/ha por año; la tasa de producción de ramón fue de sólo 5.8 kg MS/ha/día, pero su producción entre épocas fue muy estable. Se concluye que el ramón da problemas para su establecimiento, pero su productividad es aceptable y estable entre épocas, por lo que el manejo de plantaciones a alta densidad y con cosechas tempranas y frecuentes, se perfila como un sistema de producción alternativo para la ganadería de la región.

020

Barrios, C.A.; Beer, J.W.; Ibrahim, M.

Cattle dung as a tool for protecting commercial timber trees in silvopastoral systems.

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Programa de Investigación.

4. Semana Científica. Turrialba (Costa Rica). 6-9 Abr 1999.

Logros de la investigación para el nuevo milenio. Actas.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 240-243. 2 tab. 8 ref. Sumario (Es).

Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). no. 5.

(CATIE ST RT-5)

Resumen:

El crecimiento de plántulas de la especie maderable *P. saman* (27 días después de la siembra; sin pastoreo) en un potrero de *Hyparrhenia rufa* en Rivas, Nicaragua (bosque tropical sub-húmedo, precipitación 1450 mm año exponente -1; temperatura media de 27 °C, elevación de 72 msnm) fue mayor con la siembra directa en el suelo (11.1 cm) que en estiércol (9.0 cm). Sin embargo el porcentaje de plantas dañadas por plagas fue mayor en el sustrato suelo (34.4 vs 12.2 por ciento). Después de cuatro ciclos de pastoreo (60 días después de la siembra) se observó una mayor tasa de crecimiento de plantas de *P. saman* con el sustrato estiércol (6 cm) que en suelo (3.4 cm) y una reducción significativa en los daños causada por pisoteo (17 vs 56 por ciento) y defoliación (0.4 por ciento vs 6.5 por ciento, respectivamente). Se concluye que el estiércol de ganado fue una herramienta eficaz para introducir árboles en potreros.

021

Barrios, C.A.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag. Sc.).

Pastoreo regulado y bostas del ganado como herramientas forestales para protección de arbolitos en un sistema silvopastoril.

Turrialba (Costa Rica). 1998. 93 p. 15 ref. 13 tab. 65 ref. Sumario (Es)

(Thesis B276pa)

Resumen:

El establecimiento de árboles maderables en potreros tiene varios obstáculos: Biofísicos: Escasez de propágulos por falta de fuentes semilleras de especies maderables de alto valor comercial; muerte de plántulas por variabilidad en la humedad al inicio del periodo de lluvias; depredación de semillas y plántulas por roedores; competencia agresiva de las gramíneas; baja calidad de sitios en pasturas degradadas por compactación y escasez de nutrientes; y en fin daños directos del ganado por pisoteo y ramoneo. Económicos: altos costos de establecimiento y financieros de los sistemas técnicos de plantaciones puras convencionales. El ganado en pastoreo tiene selectividad de consumo por gramíneas y plantas verdes y ricas en N y rechaza vegetación contaminada con sus heces. El forraje disponible influye la selectividad del ganado y el nivel de defoliación de la vegetación. Se ha constatado que las bostas del ganado enriquecen con nutrientes el micrositio donde son depositadas y mejoran la estructura del suelo. Se pensó que para viabilizar el establecimiento de genizaro (*Pithecellobium saman* (Jacq.) Benth.) (leguminosae) y pochote, (*Bombacopsis quinata* (Jacq.) Dugand) en potreros, salvando los obstáculos mencionados, se podría hacer a través de siembra directa de semillas pregerminadas cuando haya suficiente humedad en el suelo; siembra sobre el sustrato de bostas del ganado supuestas ser un sustrato más fértil y repeler el ramoneo del ganado; pastoreo regulado del sitio, en nivel de carga y periodos; a fin de manipular la selectividad del ganado y permitir más tolerancia de eventuales daños. Aplicar a los arbolitos un repelente a base de estiércol líquido fermentado. Se hicieron tres experimentos para evaluar: a) crecimiento, ataque de depredadores y sobrevivencia de semillas establecidas en sustrato bostas y suelo sin bostas; b) crecimiento, daños y sobrevivencia de plántulas de *P. saman* de 27 días creciendo en bostas y en suelo sin bostas, en potreros pastoreados con tres cargas animales; c) crecimiento, daños y sobrevivencia de arbolitos de pochote de 27 días con y sin repelente a base de estiércol líquido, en potreros pastoreados con tres cargas animales. Los estudios se realizaron en una finca privada en Rivas, Nicaragua entre mayo y agosto de 1998.

La zona de vida es bosque tropical semi-húmedo, y el sitio era una pastura de jaragua *Hyparrhenia rufa* a nivel medio de degradación. A los 27 días, la sobrevivencia (93 vs 77 por ciento) y altura de plántulas (11 vs 9 cm) sembradas en suelo sin bostas fue mayor que en bostas, debido principalmente al encostramiento superficial de las bostas que aumenta la resistencia a la penetración de la radícula y la elevación de los cotiledones. Sin embargo, en bostas creció más la vegetación adyacente (65 por ciento más) y hubo menos ataque de plagas (3 veces menos). Se encontró más N y P en los tejidos de las plántulas de *P. saman* en bostas. A fin de evitar los riesgos de encostramiento se recomienda sembrar en bostas semi-deshidratadas, o en el borde de las bostas. Después de 4 ciclos de pastoreo y a 60 días de siembra: a) la altura; b) crecimiento durante la fase de pastoreo; c) porcentaje de plántulas intactas; d) sobrevivencia de plántulas de *P. saman*, fue mayor en el tratamiento de carga media en bostas (17.2 cm; 8.5 cm; 73 por ciento y 92 por ciento), y el de peor desempeño fueron los tratamientos de carga media y alta en suelo sin bostas (14 cm; 3.5 cm; 28 por ciento y 68 por ciento). Con el aumento del nivel de carga aumenta el daño total a las plántulas, disminuye la vegetación adyacente y por tanto la cobertura del suelo. Sin embargo, mientras en bostas el pastoreo y la defoliación del pasto facilita que las plántulas crecen con cargas media y alta, en suelo el pastoreo con nivel de carga media y alta el crecimiento es menor que con carga baja. Se concluyó que en bostas es posible aumentar la carga animal hasta el nivel medio (igual a las cargas corrientes de la ganadería local) y lograr los mejores resultados, mientras en suelo los mejores resultados se obtienen con la carga más baja. Las bostas mostraron gran eficacia en repeler el ramoneo; solo 0.4 por ciento de plántulas fueron ramoneadas; y la vegetación adyacente a bostas fue 150 por ciento más alta que en sitios sin bostas. Sorprendentemente, las bostas también protegen del pisoteo, éste fue significativamente menor en bostas (17 vs 56 por ciento). El ganado mostró selectividad por la vegetación adyacente, en el peor de los casos el ramoneo de plántulas fue de 13 por ciento. Después de 3 ciclos de pastoreo y a los 47 días de siembra, los arbolitos de *B. quinata* con repelente tuvieron mejor desempeño respecto a altura de arbolitos (11.2 vs 7.8 cm), altura de la vegetación adyacente (28 vs 15 cm); y la sobrevivencia (71 vs 60 por ciento). Sin embargo, en todos los casos los arbolitos disminuyeron su altura respecto a antes de pastoreo. La razón principal parece ser el alto nivel de pisoteo, debido a la siembra en las cercanías de las divisiones de los potreros por donde el ganado aparentemente traficó más. La siembra de pseudoestacas, la soltura de suelo en el micrositio de siembra debido al hoyado contribuyeron a la gravedad del efecto del pisoteo. La mayor altura de la vegetación adyacente a los arbolitos con repelente se tomó como evidencia del efecto repelente del estiércol líquido usado como repelente. La siembra directa, el substrato bostas y el pastoreo regulado contribuyen a la compatibilidad ganadería y establecimiento de árboles. El ganado tiene rechazo por la vegetación contaminada y los arbolitos pueden ser protegidos por estiércol en forma de bostas o líquido. La vegetación en general crece más cuando están en el área afectada por aplicación de estiércol, eso confirma lo establecido por varios autores respecto al aporte de nutrientes y mejoramiento de la estructura del suelo. La clave del manejo silvopastoril para lograr el establecimiento de arbolitos bajo pastoreo es regular el forraje disponible para mantener la preferencia del ganado sobre el pasto, pastorear cuando los arbolitos tienen capacidad de cierto daño; y mantener un nivel de cobertura para proteger suelo y dar poco sombreado a los arbolitos.

022

Barrios, C.A.; Beer, J.W.; Ibrahim, M.

Pastoreo regulado y bostas del ganado para la protección de plántulas de *Pithecolobium saman* en potreros.

Protection of *Pithecolobium saman* seedlings in pastures using controlled grazing and

cattle manure.

**Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(23) p. 63-65. Ilus. 2 fig. 4 ref. .
Sumarios (En, Es). Basado en la tesis Mag. Sc. del primer autor.**

Resumen:

Durante la estación húmeda se estudió en Rivas, Nicaragua la sobrevivencia y el crecimiento de plántulas del árbol maderable *Pithecolobium saman* (Jacq.) Benth, sembrados en las "bostas" o directamente en el "suelo" en un potrero de *Hyparrhenia rufa* (Nees) Stapf, bajo tres cargas animales (normal, alta, muy alta; 1.3, 2.6 y 3.9 unidades animales ha⁻¹). Después de cuatro ciclos de pastoreo, el efecto repelente de las bostas vs suelo redujo el ramoneo (1 vs 6.5 por ciento, respectivamente) y el pisoteo (17 vs 56 por ciento, respectivamente) de *P. saman*. Además, los arbolitos en bostas crecieron el doble (6 vs 3.4 cm, respectivamente) durante este período de 33 días. Con bostas fue necesario utilizar una carga animal alta para evitar un excesivo crecimiento de *H. rufa* adyacente a las bostas, lo cual puede reducir la sobrevivencia y el crecimiento de los arbolitos de *P. saman*.

023

Beer, J.W.

Café bajo sombra en América Central: ¿Hace falta más investigación sobre este sistema agroforestal exitoso?

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Ene-Mar 1997). v. 4(13) p. 4-5.

024

Beer, J.W.; Luján, R.; Vargas F, A.

Establecimiento y manejo de linderos con árboles maderables.

Jiménez O, F.; Vargas F, A. (eds.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ.

Apuntes de clase del curso corto: sistemas agroforestales.

Turrialba (Costa Rica). 1998. p. 187-202. 1 tab. 4 ref.

Serie Técnica. Manual Técnico (CATIE). no. 32.

(CATIE ST MT-32)

025

Beer, J.W.

Lineamientos para desarrollar la investigación agroforestal en El Salvador.

Harvey, C.; Castañeda, L.F.; Modesto, J. (eds.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Agencia Danesa para el Desarrollo Internacional, San Salvador (El Salvador); Programa de Agricultura Sostenible en Laderas de América Central, San Salvador (El Salvador).

Taller "Intercambio de Experiencias de Investigación y Extensión Agroforestal en El Salvador". San Andrés, La Libertad (El Salvador). 4-5 Nov 1999.

Intercambio de experiencias de investigación y extensión agroforestal en El Salvador.

La Libertad (El Salvador). 1999. p. 13-16.

(631.58 T147 1999)

026

Beer, J.W.; Guevara, R.

Priority themes in Tropical America for agricultural/forestry development importance of networking.

IUFRO, Viena (Austria).

21. IUFRO World Congress 2000. Kuala Lumpur (Malasia). 7-12 Ago 2000.

Forests and society: the role of research. Sub-plenary sessions.

Viena (Austria). 2000. v. 1: p. 891-901. Sumario (En).

(634.9971 I61c 2000)

Resumen:

The main potential advantages of networking, for agricultural, agroforestry and forestry development in Tropical Latin America, are: 1) synergy and complementarity among national research institutions; 2) improvement of the bargaining position of producers; 3) support for biotechnology development; 4) protection of germplasm and intellectual property rights; 5) upgrading postgraduate education; 6) recognition of institutional capabilities; and 7) exchanging and managing information. The main limitations to networking in the region are: 1) weak national information transfer structures, 2) slow development/adoption of electronic media, 3) inappropriate choice of network activities; 4) low network sustainability due to weak commitments from members; 5) inflexibility of networks; 6) dispersal of participants (larger countries); and 7) insufficient donor coordination. Eight research/development priorities are suggested for the region: 1) accelerated recovery of degraded pastures (e.g., using agroforestry and forestry technologies); 2) policy issues, regulations and practices that affect land use (e.g., impact of reforestation incentives); 3) increased quality of products (e.g., "organic" markets/"green" labelling and certification criteria), 4) development and massification of biotechnology and biocontrol techniques (e.g., coffee or cocoa shade systems); 5) demand and quality requirements (i.e., market intelligence and prospection) along with the development, valuation and marketing of new products, goods or services (e.g., certified tradeable offsets [CTO's], water, recreation); 6) diversified sustainable use of natural resources in flexible production systems that can adapt to changing market prices and other demands (e.g., timber-coffee combinations, annual crops and fruit trees); 7) silviculture of secondary forests (bio-physical and socio-economic analyses); and 8) protection of improved and natural germplasm, and intellectual property rights.

027

Beer, J.W.; Lucas, C.; Kapp, G.B.

Reforestación con sistemas agrosilviculturales permanentes vrs plantaciones puras.

Agroforestería en las Américas (CATIE). 1994. v. 1(3) p. 21-25. Ilus. 2 ref.

028

Beer, J.W.; Guevara, R.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

I. Congreso Latinoamericano IUFRO. Valdivia (Chile). 1998.

Sistemas integrados de producción y desarrollo rural forestal en América Latina.

Turrialba (Costa Rica). 1998. 11 p. 9 ref. Sumario (Es).

(CATIE B415s)

029

Beer, J.W.; Kapp, G.B.; Lucas, C.; Vargas F, A.
Taungya y sistemas agrosilviculturales permanentes.
Jiménez O, F.; Vargas F, A. (eds.).
CATIE, Turrialba (Costa Rica). Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ.
Apuntes de clase del curso corto: sistemas agroforestales.
Turrialba (Costa Rica). 1998. p. 223-238. 3 tab. 11 ref.
Serie Técnica. Manual Técnico (CATIE). no. 32.
(CATIE ST MT-32)

030

Beer, J.W.; Ibrahim, M.; Schlonvoigt, A.
Timber production in tropical agroforestry systems of Central America.
IUFRO, Viena (Austria).
21. IUFRO World Congress 2000. Kuala Lumpur (Malasia). 7-12 Ago 2000.
Forests and society: the role of research. Sub-plenary sessions.
Viena (Austria). 2000. v. 1: p. 777-782. Sumario (En).
(634.9971 I61c 2000)

Resumen:

Two of the most important changes in the agroforestry research agenda over the last 20 years have been with respect to the attention given to perennial rather than just annual crops, and the commercial productivity of trees in addition to their service functions. Interest in the potential of timber trees on tropical farms has increased, and in the humid tropics more emphasis is now given to agroforestry systems with perennial crops. Partially as a result of this shift of focus agroforestry is now widely studied and promoted for diversifying and sustaining productivity of high quality agricultural land in addition to the previous emphasis on the recovery of degraded land or making productive use of marginal land. Interest in alley cropping systems has been reduced drastically, especially in the dry tropics, while there is an increasing recognition of the existing role and potential of silvopastoral systems and agrisilvicultural timber plantations, both for diversified production (in order to improve cash flow and reduce risk) as well as a means to improve site conditions; i.e., the potential contributions of trees to both ecological and economical sustainability of Central American farms has been recognized. In this paper, three examples of tropical agroforestry systems, which produce timber products, are discussed: multistrata agroforestry systems with perennial crops (e.g., coffee, cocoa); small woodlots on private farms, established with the Taungya systems; and silvopastoral systems which include a timber component. After presenting data from case studies, emphasizing the regional importance of timber productivity from these systems, some of the lessons learned from these medium-long term experiences are discussed. These include research methods (both experimental and survey approaches) and the selection of components and systems. The integration of socioeconomic and biophysical research, and of the results obtained at different scale levels, is also discussed.

031

Beer, J.W.
Ventajas, desventajas y características deseables en los árboles de sombra para café, cacao y té.
Advantages, disadvantages and desirable characteristics of shade trees for coffee, cacao

and tea.

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Programa de Agricultura Tropical Sostenible. Seminario Regional Sombras y Cultivos Asociados con Cacao. Turrialba (Costa Rica). 9-11 Oct 1991.

Memoria.

Turrialba (Costa Rica). 1993. p. 111-125. 99 ref. Sumarios (En, Es). Publicado también en inglés en: Agroforestry Systems (Países Bajos) v. 5(1), 1987 p. 3-13. Presentado en: Apuntes de clase del curso corto: sistemas agroforestales, 1998.

**Serie Técnica. Informe Técnico (CATIE). no. 206.
(CATIE ST IT-206)**

Resumen:

Se hace una revisión de las interacciones ecológicas que existen entre los árboles de sombra y los cultivos perennes: café (*Coffea L. spp.*), cacao (*Theobroma cacao L.*) y té (*Camellia sinensis L. Kuntze*). Estas interacciones se clasifican primero como ventajas y desventajas y, segundo, en cuanto efectos en el manejo de los cultivos, en el ciclo hidrológico, en patógenos, insectos y condiciones climáticas y en los suelos. Se dan referencias bibliográficas sobre las veinte ventajas y dieciséis desventajas en el uso de árboles de sombra, enfatizando en las publicaciones que proveen datos originales y metodologías útiles. Finalmente se presenta una lista de características deseables en los árboles de sombra para cultivos perennes.

032

Bellow, J.G.; Muschler, R.G.

Screening for promising trees to associate with coffee in Central America.

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Programa de Investigación.

4. Semana Científica. Turrialba (Costa Rica). 6-9 Abr 1999.

Logros de la investigación para el nuevo milenio. Actas.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 196-198. 8 ref. Sumario (Es). Presentado también en: International Symposium "Multi-strata Agroforestry Systems with Perennial Crops".

Turrialba (Costa Rica). 22-27 Feb 1999.

**Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). no. 5
(CATIE ST RT-5)**

Resumen:

En muchas zonas de caficultura intensiva en Costa Rica, problemas ambientales como erosión de suelo o residuos de agroquímicos, junto con precios altos para insumos externos y precios bajos e inestables de café, motivaron el interés recién de diversificar cafetales con árboles. Partiendo de listados publicados de atributos deseables para árboles de asocio con café, este trabajo propone atributos de árboles que deberían ser evaluados para estimar la compatibilidad potencial entre los árboles y café. Algunos atributos son válidos para cualquier árbol; otros son específicos para árboles maderables, de servicio o frutales. Este trabajo conceptual forma una base para caracterizar especies arbóreas con vista hacia su integración en cafetales.

033

Benavides G, J.E.

Arboles y arbustos forrajeros: una opción agroforestal para la ganadería.

Jiménez O, F.; Vargas F, A. (eds.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ.
Apuntes de clase del curso corto: sistemas agroforestales.
Turrialba (Costa Rica). 1998. p. 315-338. 21 tab. Bib. p. 334-338.
Serie Técnica. Manual Técnico (CATIE). no. 32.
(CATIE ST MT-32)

034

Benavides G, J.E.
Manejo y utilización de la morera (*Morus alba*) como forraje.
Agroforestería en las Américas (CATIE). (Jul-Set 1995). v. 2(7) p. 27-30.
Ilus. color. 7 ref.

035

Bibliografía de barbechos.
Agroforestería en las Américas (CATIE). (2000). v. 7(27) p. 43-45. 48 ref.

036

Bibliografía sobre género.
Agroforestería en las Américas (CATIE). (2000). v. 7(25) p. 50-51.

037

Bolívar Vergara, D.M.; Ibrahim, M.; Kass, D.C.L.
Características químicas de un suelo ácido y composición mineral de *Brachiaria humidicola* bajo un sistema silvopastoril con *Acacia mangium*.
1. Congreso Latinoamericano sobre Agroforestería para la Producción Agrícola Sostenible; 6. Seminario Internacional sobre Sistemas Agropecuarios Sostenibles. Cali (Colombia). 25-30 Oct 1999. Memorias.
Cali (Colombia). 1999. 15 p. 2 fig. 3 tab. 51 ref. Sumario (Es).
(CATIE B689c)

Resumen:

En América Latina existen alrededor de 50 millones de hectáreas en pasturas permanentes (FAOSTAT, 1995) de las cuales, aproximadamente el 50 por ciento se encuentran en estado avanzado de degradación (Serrao, 1991). Actualmente se está evaluando la *Acacia mangium*, como opción para la recuperación de suelos degradados. En los sitios donde se reporta la introducción de acacia, no se dan a conocer datos sobre usos en sistemas silvopastoriles, sin embargo, por las características que posee esta especie, presenta potencial para ser introducida en estos sistemas. El propósito del presente estudio fue evaluar la contribución de *Acacia mangium* en diferentes épocas sobre la fertilidad del suelo y sobre la composición mineral de *B. humidicola*. La acacia no afectó los contenidos de Ca, Mg, K, Mn, en el suelo, ni el pH y la acidez intercambiable, aunque el Ca, K y Mn tendieron a ser mayores en el sistema silvopastoril. (SSP). Igualmente no afectó el contenido de minerales foliares. La acacia aumentó significativamente los contenidos de humedad P, N, amonio y nitratos en 15, 98, 38, 53 y 177 por ciento respectivamente. La *B. humidicola* presentó mayor contenido de PC en el SSP (4.7 por ciento), comparado con 3.2 por ciento sin asociación. La humedad, el pH, nitratos y fósforo

fueron mayores en la época lluviosa; la acidez fue superior en la época seca. El pasto presentó mayores niveles de Ca, K y P en la época lluviosa y mayor Mn en la época seca.

038

**Bolívar Vergara, D.M.
CATIE, Turrialba (Costa Rica).**

Tesis (Mag Sc).

Contribución de *Acacia mangium* al mejoramiento de la calidad forrajera de *Brachiaria humidicola* y la fertilidad de un suelo ácido del trópico húmedo.

Contribution of *Acacia mangium* in improving soil fertility and the nutritive value of *Brachiaria humidicola* pastures grown on acid soils in the humid tropics.

**Turrialba (Costa Rica). 1998. 97 p. 11 fig. 29 ref. Bib. p. 84-86. Sumarios (En, Es).
(Thesis B689)**

Resumen:

El propósito del presente estudio fue el de evaluar la contribución de *Acacia mangium* en diferentes épocas sobre la fertilidad del suelo y sobre la composición mineral, valor nutritivo y producción de *B. humidicola*, además de la radiación fotosintéticamente activa incidente al estrato inferior. El experimento se realizó en la estación experimental Calabacito en Panamá, ubicada a 8° 15' de Latitud Norte y 81° 05' de Longitud Oeste y una altura de 100 msnm; con 27°C y 2500 mm de temperatura y precipitación media anual localizada en la zona de vida de bosque Húmedo Tropical. El estudio de degradabilidad fue desarrollado en las instalaciones del CATIE, C.R., ubicada a 9° 53' N, 83° 38' O, a una altura de 602 msnm; con 22°C y 2599 mm de temperatura y precipitación media anual respectivamente, localizado en una zona de vida de bosque húmedo premontano. Para hacer las comparaciones entre el sistema silvopastoril con *Acacia* (SSP) y la *B. humidicola* como monocultivo (BMC), se utilizaron parcelas de 18 m² escogidas al azar y para evaluar el efecto de *A. mangium* a diferentes distancias (1, 2.5 y 4 m) parcelas de 72 m², contando cada parcela con cuatro árboles. Las muestras en el SSP estuvieron compuestas por 16 submuestras tomadas a lo largo de la hilera de árboles y por 8 en las parcelas de BMC. Se utilizó un diseño completamente al azar con un arreglo de parcelas divididas con 5 repeticiones, excepto para producción de materia seca (MS) que se utilizó un diseño de parcelas sub-subdivididas con distancia anidada en sistema. La degradabilidad de la MS, pared (FDN) y proteína (PC), fue estudiada en dos novillos fistulados al rumen, utilizando la metodología desarrollada por Orskov y McDonald (1979). La cantidad de RAFA incidente sobre la *B. humidicola* en el SSP, fue inferior en un 35 por ciento comparada a la que se presentó en la BMC, encontrándose diferencias entre distancias, siendo mayor a medida que se aleja del árbol. Sin embargo, este factor no fue limitante para la producción de la pastura en esta zona de estudio, confirmándose esto con la mayor producción de MS obtenida en el SSP (2562 vs 1834 kg/ha), debido al mayor contenido de humedad, N y P en este sistema. Además bajo el SSP el pasto presentó menor cantidad de biomasa muerta. La *B. humidicola* presentó mayor relación hoja:tallo y menor porcentaje de biomasa muerta en la época lluviosa.

039

Bolívar Vergara, D.M.; Ibrahim, M.; Jiménez O, F.

Producción de *Brachiaria humidicola* bajo un sistema silvopastoril con *Acacia mangium* en el Trópico Húmedo.

1. Congreso Latinoamericano sobre Agroforestería para la Producción Agrícola Sostenible; 6. Seminario Internacional sobre Sistemas Agropecuarios Sostenibles. Cali

(Colombia). 25-30 Oct 1999.

Memorias.

Cali (Colombia). 1999. 10 p. 2 fig. 3 tab. 30 ref. Sumario (Es).

(CATIE B689)

Resumen:

En la búsqueda de sistemas de producción sostenible, los sistemas agroforestales parecen ser ventajosos a corto y largo plazo, especialmente por el aporte de materia orgánica y ciclaje de nutrientes a través del componente arbóreo. Uno de los sistemas agroforestales más utilizados es el silvopastoril, implementado con el fin de mantener la producción de leche y carne y al mismo tiempo disminuir el impacto sobre los recursos naturales y el ambiente. Fassbender (1993) menciona que los estudios regionales o nacionales de los sistemas silvopastoriles son escasos y se encuentran en su fase de instrumentación, siendo necesario un conocimiento más profundo de los componentes biofísicos y sus interacciones en estos sistemas, con el fin de aprender a manejarlos y diseñarlos ventajosamente. El objetivo de este estudio fue evaluar la radiación fotosintéticamente activa (RAFA) incidente bajo los árboles, la producción de materia seca (MS), relación hoja:tallo (H:T) y material muerto (MM) de *Brachiaria humidicola* en diferentes épocas bajo un sistema silvopastoril con *Acacia mangium* (SSP). La RAFA incidente sobre *B. humidicola* en el SSP fue 65 por ciento de la RAFA a pleno sol, sin embargo, este factor no fue limitante ya que se encontró mayor producción de MS en el SSP que en la pastura como monocultivo (2562 vs 1834 kg/ha). El contenido de humedad en el suelo fue superior en el SSP y el porcentaje de MM inferior en dicho sistema. *B. humidicola* presentó mayor relación H:T y menor MM en la época lluviosa.

040

Bolívar Vergara, D.M.; Ibrahim, M.; Kass, D.C.L.; Jiménez O, F.; Camargo García, J.C. Producción y calidad forrajera de *Brachiaria humidicola* en monocultivo y en asocio con *Acacia mangium* en un suelo ácido en el Trópico Húmedo.

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Programa de Investigación.

4. Semana Científica. Turrialba (Costa Rica). 6-9 Abr 1999.

Logros de la investigación para el nuevo milenio. Actas.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 244-247. 4 fig. 7 ref. Sumario (En).

Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). no. 5.

(CATIE ST RT-5)

Resumen:

This study conducted at the IDIAP experimental station of Calabacito, Panama (mean annual rainfall of 2500 mm and temperature 27 °C; soils are acid with high Al saturation), to determine the effect of the timber tree *Acacia mangium* on the productivity and quality of *Brachiaria humidicola* pastures. The treatments were: 1) *B. humidicola* monoculture; and 2) *B. humidicola* in mixture with *A. mangium*. The forage had significantly lower crude protein concentration (32 vs 46 g kg⁻¹) and solubility (52 vs 58 percent) in the monoculture vs the mixture, respectively. The mixture was 28 percent higher than the monoculture. In the dry season, dead pasture biomass represented 60 percent of total dry matter measured in the grass monoculture whereas it was only 30 percent for the mixture. The leaf: stem ratio of *B. humidicola* was higher for the mixture. It is concluded that the integration of *A. mangium* in silvopastoral systems with *B. humidicola* contributed to increased pasture yield of higher nutritive value.

041

Bolívar Vergara, D.M.; Ibrahim, M.; Kass, D.C.L.; Jiménez O, F.; Camargo García, J.C. Productividad y calidad forrajera de *Brachiaria humidicola* en monocultivo y en asocio con *Acacia mangium* en un suelo ácido en el trópico húmedo.

Productivity and forage quality of a *Brachiaria humidicola* monoculture and in association with *Acacia mangium* on an acid soil in the humid tropics.

**Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(23) p. 48-50. 3 fig. 6 ref. .
Sumarios (En, Es). Basado en la tesis Mag. Sc. del primer autor.**

Resumen:

Se evaluó el efecto del árbol maderable *Acacia mangium* sobre la productividad y calidad forrajera de pasturas de *Brachiaria humidicola* en un suelo ácido con alta saturación de Al. *B. humidicola* tuvo menor concentración de proteína cruda (32 vs 46 g kg⁻¹) y solubilidad (52 vs 58 por ciento) en monocultivo que en el asocio. El rendimiento total de forraje del zacate en asocio fue 28 por ciento mayor que en monocultivo. En la época seca, la biomasa muerta del pasto representó el 60 por ciento de la biomasa total en monocultivo, pero sólo el 30 por ciento del zacate en el asocio. La relación hoja: tallo fue mayor en asocio. Se concluye que la integración de *A. mangium* en sistemas silvopastoriles con *B. humidicola* mejora el rendimiento y el valor nutritivo de las pasturas.

042

Bolívar Vergara, D.M.; Ibrahim, M.

Solubilidad de la proteína y degradabilidad ruminal de *Brachiaria humidicola* en un sistema silvopastoril con *Acacia mangium*.

1. Congreso Latinoamericano sobre Agroforestería para la Producción Agrícola Sostenible; 6. Seminario Internacional sobre Sistemas Agropecuarios Sostenibles. Cali (Colombia). 25-30 Oct 1999. Memorias.

**Cali (Colombia). 1999. 14 p. 1 fig. 6 tab. 48 ref. Sumario (Es).
(CATIE B689s)**

Resumen:

En latinoamérica, la expansión de la ganadería está fuertemente asociada con la deforestación. Se considera que entre 1981 y 1990 se perdieron 75 millones de hectáreas de bosques, de las cuales, una parte importante fue utilizada para la ganadería extensiva (FAO, 1993). Una de las razones es la falta de implementación de tecnologías adecuadas en el manejo de las gramíneas lo que ha conllevado a que en estos terrenos desarrollen pasturas degradadas (Toledo y Serrao, 1984). Por las características que presenta la *Acacia mangium* (Sánchez, 1994) esta especie puede ser una alternativa para la recuperación de pasturas en el trópico, además de mejorar la calidad de éstas. En el presente estudio se evaluó el valor nutritivo de *Brachiaria humidicola* en un sistema silvopastoril con *Acacia mangium* en diferentes épocas. La acacia mejoró el valor nutritivo del pasto en términos de mayor contenido de PC (4.7 vs 3.2 por ciento), mayor proporción de proteína soluble (58 vs 52 por ciento) y menor PC ligada a la pared (4.6 vs 5.3 por ciento). Esto repercutió en una mayor degradabilidad potencial de la PC la cual fue del 67 por ciento comparada con 55 por ciento en el pasto sin asociación. El pasto presentó mayores valores de PC, DIVMS, solubilidad de la PC y degradabilidad de la PC, MS y FDN y menor PC ligada a la pared en la época lluviosa.

043

Bonilla Zúñiga, G.; Somarriba, E.

Tipologías cafetaleras del Pacífico de Nicaragua.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (2000). v. 7(26) p. 27-29. 2 tab. 12 ref.

Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se estudiaron los factores biofísicos y socioeconómicos que pueden influenciar el diseño y el manejo del dosel de sombra en 36 fincas cafetaleras de la región del Pacífico, en Nicaragua. Se emplearon técnicas multivariadas para identificar los tipos de cafetales y evaluar la importancia relativa de los factores en las clasificaciones. Se identificaron tres tipos de cafetales: 1) fincas medianas (tamaño promedio = 6.7 ha), con diversos doseles (ocho especies), altos niveles de sombra (42 por ciento), manejo de bajos insumos y café como principal fuente de ingresos; 2) fincas pequeñas (tamaño promedio = 2.8 ha), con muchas musáceas, niveles de sombra similares al Grupo 1, menos riqueza en el dosel (seis especies) y manejo de bajos insumos; 3) fincas grandes, a mayor altitud, con baja riqueza en el dosel (cuatro especies), poca sombra (27 por ciento) y altos costos de insumos, sobre todo de fertilizantes.

044

Bonilla Zúñiga, G.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag. Sc.).

Tipologías cafetaleras en el pacífico de Nicaragua.

Coffee farm typologies in the pacific region of Nicaragua.

Turrialba (Costa Rica). 1999. 70 p. 5 fig. 15 tab. Bib. p. 51-54. Sumarios (En, Es).

(Thesis B715t)

Resumen:

En cafetales de Nicaragua se presenta una diversificación de especies, de estratos verticales y distribución horizontal, de productos y formas de manejar los componentes. La gran variabilidad en la composición botánica y la estructura del componente arbóreo en los cafetales puede observarse no sólo entre cafetales de distintas regiones, sino incluso dentro de ellas mismas reflejándose en la diversidad de las especies arbóreas. Se estudiaron factores biofísicos y socioeconómicos que pudieron haber influido y en gran medida determinado el diseño y manejo del dosel de sombra en 36 fincas cafetaleras ubicadas en la región del Pacífico de Nicaragua. Se realizó una caracterización de las fincas y un análisis de tipologías. La metodología se basó en una clasificación a priori de los tipos de cafetales predominantes en la zona de estudio. Los tipos de cafetales fueron definidos a partir de la función que ejercen los distintos componentes de sombra. Los tipos de cafetales son: con sólo árboles de sombra, sombra-maderables, sombra-musáceas, sombra-cítricos y sombra mixta. La información recolectada en el campo fue de tipo socioeconómica y biofísica, obtenida mediante entrevistas y establecimiento de parcelas temporales de 1000 m² en donde se midió la riqueza y abundancia relativa de las especies para determinar la diversidad en el dosel de sombra. Se calcularon estadísticas descriptivas de todas las variables biofísicas y socioeconómicas. Por medio de análisis de varianza y tablas de contingencia se estudiaron las diferencias entre los tipos de cafetales formados a priori. Las tipologías cafetaleras se analizaron mediante técnicas multivariadas incluyendo análisis de componentes principales, de conglomerados y discriminante. Se utilizaron tres procedimientos: análisis de los tipos de cafetales formados a priori; análisis de la clasificación a posteriori usando todas las variables y análisis de la

clasificación a posteriori usando variables seleccionadas. En el primer procedimiento, la clasificación a priori se sometió a análisis discriminante y análisis discriminante canónico para determinar si algunas de las variables biofísicas y socioeconómicas son responsables de la clasificación. Para el segundo y tercer procedimiento, las clasificaciones de las fincas se basaron en las distancias de Gower entre las variables cuantitativas. El segundo procedimiento clasificatorio consistió en un análisis de conglomerados realizado con 26 variables resultando cuatro agrupaciones. Esta clasificación también se sometió al análisis discriminante y discriminante canónico. En el tercer procedimiento clasificatorio se realizó un análisis de correlación para eliminar colinealidad y reducir el número de variables a analizar. Se realizó un análisis de componentes principales para seleccionar las variables que más contribuyen a sintetizar la variabilidad observada en los datos y se seleccionaron los componentes con valores propios mayores a 1. Mediante el método de rotación varimax se extrajeron las 20 variables que mejor explicaron la formación de los componentes las que fueron empleadas en el análisis de conglomerados para dar una nueva tipología de las fincas que también fue analizada mediante análisis discriminante y canónico discriminante. El área del cafetal, la altitud, la intensidad del manejo, la importancia de la finca como fuente de ingreso para los productores y la diversidad son factores importantes en la determinación de las tipologías cafetaleras. Factores socioeconómicos inciden en la composición del dosel de sombra en cafetales del Pacífico de Nicaragua. La intensidad del manejo y el área del cafetal tienen una relación inversa con la riqueza y el porcentaje de sombra. Se identificaron tres tipos de cafetales en el Pacífico de Nicaragua: 1) cafetales con áreas intermedias (6.7 ha), con manejo de bajos insumos; 2) cafetales son áreas pequeñas (2.8 ha), diversificados y manejo de bajos insumos; 3) cafetales con áreas grandes (42.3 ha), poco diversificados y con manejo intensivo. Las variables biofísicas que mayormente limitan la producción de café son: la poca precipitación e irregular distribución, el viento, las altas temperaturas, el hurto del café durante los períodos de cosecha y los gases que emana el Volcán Santiago que ocasiona la muerte a muchas especies del dosel de sombra en las áreas afectadas y limita el uso de ciertos productos agroquímicos en el cultivo durante algunas épocas del año. De los procedimientos multivariados empleados, el que mejor resultado brindó, está conformado por un análisis de correlación, análisis de componentes principales para seleccionar variables importantes para el estudio, análisis de conglomerados y análisis discriminante canónico. Se recomienda utilizar este procedimiento para el estudio a realizarse posteriormente en las demás zonas cafetaleras del país.

045

Botero Botero, J.A.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Exploración de opciones silvopastoriles para la sostenibilidad del sistema de doble propósito en el trópico húmedo.

Exploration of silvopastoral systems for the sustainability of dual purpose cattle production in the humid tropics.

Turrialba (Costa Rica). 1998. 99 p. 12 fig. 25 tab. Bib. Sumarios (En, Es)

(Thesis B748ex)

Resumen:

La sostenibilidad de las pasturas tropicales tiene dimensiones económicas y ambientales que están afectadas por la especie, edad de la pastura y tipo de manejo. En el presente trabajo se exploran opciones de sistemas silvopastoriles y de pasturas mejoradas que sean factibles económicamente y sostenibles desde el punto de vista biofísico para reemplazar las pasturas

degradadas bajo el sistema de doble propósito, con el objetivo de definir cuales opciones optimizan el ingreso neto del productor, cuando se imponen restricciones económicas y de sostenibilidad. La investigación se desarrolla en la Zona Atlántica de Costa Rica en el trópico húmedo. Las herramientas utilizadas son la programación lineal y un generador de coeficientes técnicos llamado PASTOR. Como opciones para reemplazar las pasturas degradadas se modelaron pasturas mejoradas de gramíneas solas (*B. brizantha*, *Cynodon nlemfuensis* y *B. radicans*) con y sin fertilizantes; sistemas silvopastoriles (banco de proteína de poró: B-PT, pastura en callejones con poró y *B. brizantha*: K-PT, cercas vivas de poró enriquecidas con teca: PT, pastoreo bajo plantaciones de teca: T) y una asociación de *B. brizantha* - *Arachis pintoi* (Bb-Ap). Como variables de sostenibilidad económica se evalúan el precio de la carne, de la leche, de la madera, de los suplementos y de la mano de obra. Para cada uno de los productos se construyeron cinco escenarios: el base que consiste del precio actual (obtenido a través de entrevistas), un 10 por ciento y un 25 por ciento superior e inferior del precio base. En términos de sostenibilidad se analizan escenarios relacionados con la disminución de nutrientes en el suelo (N, P, K) y emisión de gases invernadero (N₂O y NO). Los escenarios se construyeron haciendo reducciones graduales en la cantidad de nutrientes disminuidos en el suelo y en la cantidad de gases emitidos. El precio de la leche fue el parámetro económico que más afectó los ingresos netos del sistema. Los ingresos netos bajaron en la misma proporción que lo hizo el precio de la leche. Sin embargo, no tuvo efecto en la distribución de las diferentes opciones de pasturas, siendo siempre el más importante en área las pasturas naturales (N-PT), seguidas de la asociación de Bb - Ap, que representó el 18 por ciento del área de la finca. A pesar de la disminución del ingreso neto, la cantidad de leche y carne producida permaneció constante con las disminuciones de los precios; la cantidad de madera producida se mantiene constante ya que el área bajo plantaciones elegida por el modelo es muy baja y sólo se obtiene la madera producida en cercas vivas, la cual es constante. Sólo se encuentra una disminución del área con N-PT cuando el precio de la leche se incrementa un 25 por ciento del precio base. Cuando se disminuye el precio de la carne en un 25 por ciento, el ingreso neto solo se disminuye en un 15 por ciento (igual sucede con el precio de la madera); la cantidad de carne, madera y leche permanecen constantes con la disminución en el precio de la carne. El precio de la madera tuvo un efecto importante en la distribución de las pasturas, de tal forma que cuando el precio incrementó un 25 por ciento, el 45 por ciento se siembra en la asociación, pero la siembra del resto de la finca en plantaciones trae como consecuencia disminución en la cantidad de los otros productos. Al contrario con una disminución en el precio de la madera, la cantidad de leche producida se incrementa, ya que la tierra sin sembrar se disminuye a un 2 por ciento, y la sembrada con asociación se incrementa a un 21 por ciento del área de la finca. Con relación al uso de suplementos, no fueron utilizados en ninguno de los escenarios de precios de productos y de insumos; sólo se eligieron cuando su precio disminuyó en un 50 por ciento del precio actual. La mano de obra nunca fue restrictiva en cantidad, pero su precio limitó el uso de la tierra; sólo cuando el precio del jornal estuvo 20 por ciento inferior al precio actual (1600 colones) se sembró toda el área de la finca. Igual situación sólo ocurre cuando el precio de la carne o de la leche está un 25 por ciento por encima del precio actual. A medida que disminuye el costo de la mano de obra, la cantidad de pasturas mejoradas y sistemas silvopastoriles se incrementa. El precio marginal de los tres tipos de suelo siempre fue inferior al precio comercial de la tierra en la zona. El suelo menos utilizado fue el suelo fértil mal drenado (SFP) debido a no poderse plantar teca en las cercas vivas. En el modelo base, las pasturas disminuyeron el contenido de N en 29.6 Kg./ha/año. Los resultados cuando se restringió la pérdida de N muestran que el suelo infértil bien drenado (SIW) disminuye en uso, mientras que la cantidad de suelo fértil bien drenado (SFW) sembrado con pasturas en callejones (K-PT) se aumenta. Cuando la disminución de N en el suelo es 0, todo el SFW queda en K-PT y el SFP se siembra en tanner fertilizado, mientras que el SIW no es utilizado, esto trae como

consecuencia que aunque la cantidad de leche y de carne producida solo se reduce un 19 por ciento y la madera un 49 por ciento, el ingreso neto se disminuye un 79 por ciento. La cantidad de P que se pierde en el modelo base es poca 2.14 Kg./ha/año, por ello, el P muestra poco impacto en la distribución de las pasturas y en los parámetros económicos. Parte de los SFW son plantados con estrella fertilizada (5 por ciento), y la cantidad de suelo plantado con Bb-Ap se mantiene constante, el resto del suelo se mantiene en N-PT; el ingreso neto sólo se reduce en un 11 por ciento cuando se restringe el modelo para que no se disminuya el P del suelo, la producción de leche y carne se disminuyen en un 5 por ciento y la de madera no se disminuye. Al contrario, el K disminuye fuertemente el ingreso neto cuando no se permite su pérdida desde el suelo. La cantidad de K que se pierde en el escenario base es de 22 kg./ha/año, pero cuando se restringe su pérdida a 0 kg., los parámetros económicos se ven igualmente afectados que con el N. Cuando se restringe la pérdida de K en el suelo, el SFW pasa de N-PT a K-PT, el SFP cambia su uso de naturales a Tanner fertilizado y el SIW deja de ser utilizado. Las K-PT son un sistema de pasturas que contribuye a mantener la cantidad de K del suelo, por lo cual a medida que se hace más fuerte la restricción, más área es sembrada con este sistema silvopastoril. Las cercas vivas enriquecidas con árboles maderables fueron elegidas en todas las restricciones, como forma de optimizar los ingresos netos al productor. La emisión de gases fue el parámetro de sostenibilidad analizado que más afectó los ingresos netos. Sin embargo, la distribución de las pasturas, no cambió; el suelo que se utilizó en cada escenario siempre fue explotado con pasturas naturales (son el sistema que menos niveles de gases producen) con cercas vivas. A medida que se disminuyó la cantidad de gases que se pueden emitir a la atmósfera se aumentó el área sin uso. La cantidad de gases emitidos a la atmósfera en el escenario base fue de 7.7 y 3.9 kg./ha/año de N₂O y NO respectivamente.

046

Botero Botero, J.A.; Ibrahim, M.; Bouman, B.A.M.; Andrade Castañeda, H.J.; Camargo García, J.C.

Exploración de opciones silvopastoriles sostenibles para el sistema ganadero de doble propósito en el trópico húmedo.

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Programa de Investigación.

4. Semana Científica. Turrialba (Costa Rica). 6-9 Abr 1999.

Logros de la investigación para el nuevo milenio. Actas.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 248-251. 2 fig. 1 tab. 8 ref. Sumario (En).

Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). no. 5.

(CATIE ST RT-5)

Resumen:

Linear programming and the "PASTOR" programme were used as tools to model silvopastoral options for dual purpose production systems in the humid tropics. A model was developed for a representative farm of 70 ha. The land use systems modelled were: 1) natural pasture with and without living fence posts; 2) *Brachiaria brizantha*/*Arachis pintoi* mixture; 3) alley pasture (*B. brizantha*/*Erythrina berteroana*); and 4) grazing in *Tectona grandis* plantations. In all land use options planting *T. grandis* in bordelines was considered, except with infertile poorly drained soils. Milk production increased significantly (14 to 41 percent) when current milk prices were increased by 10 to 25 percent. Growing *T. grandis* in borderlines of natural and *B. brizantha*/*A. pintoi* pastures were the most important land use systems selected by the model to maximise net returns. Grazing of *T. grandis* plantations was not attractive for livestock farms except when prices of timber increased by 10 and 25 percent.

047

Botero Botero, J.A.; Ibrahim, M.; Bouman, B.A.M.; Andrade Castañeda, H.J.; Camargo García, J.C.

Modelaje de opciones silvopastoriles sostenibles para el sistema ganadero de doble propósito en el trópico húmedo.

Modelling of sustainable silvopastoral options for dual purpose cattle systems in the humid tropics.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(23) p. 60-62. Ilus. 3 tab. 8 ref. . Sumarios (En, Es). Basado en la tesis Mag. Sc. del primer autor.

Resumen:

Programación lineal y el programa PASTOR fueron utilizados para modelar una finca ganadera de 70 ha que podría incluir: 1) pasturas naturales con y sin cercas vivas; 2) mezclas de *Brachiaria brizantha*/*Arachis pintoi*; 3) pasturas en callejones (*B. brizantha*/*Erythrina berteroa*) y 4) pastoreo en plantaciones de *Tectona grandis*. En todos estos sistemas modelados se consideró la posibilidad de plantar *T. grandis* en linderos, excepto en suelos infértiles y mal drenados. Si el precio de la leche se incrementa 10 o 25 por ciento, el modelo predice que la producción de leche se incrementaría 14 ó 41 por ciento, respectivamente. El modelo predice máximos ingresos netos cuando se plantan linderos de *T. grandis* en pasturas naturales o mezclas de *B. brizantha*/*A. pintoi*. El pastoreo de plantaciones de *T. grandis* no parece ser una alternativa atractiva en fincas ganaderas, a menos que los precios de la madera se incrementen en un 10 por ciento.

048

Boulay, M.; Somarriba, E.; Olivier, A.

Fenología de cacao bajo árboles de sombra en Talamanca, Costa Rica.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (2000). v. 7(26) p. 43-45. 3 fig. 5 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se estudió la fenología de seis cruces interclonales de cacao (*Theobroma cacao*) bajo sombra de *Erythrina poeppigiana*, *Gliricidia sepium* e *Inga edulis* en la zona Atlántica de Costa Rica, en 1992. Los patrones de sombra difirieron entre especies, pero se detectaron muy pocas diferencias significativas en el rebrote de hojas, la floración y la producción de cacao. Sin embargo, las diferencias en los niveles de sombra parecen afectar la intensidad del rebrote foliar, la floración y la producción del cultivo.

049

Bouman, B.A.M.; Nieuwenhuys, A.; Ibrahim, M.

Pasture degradation and restoration by legumes in humid tropical Costa Rica.

Tropical Grasslands (Australia). (Jun 1999). v. 33(2) p. 98-110. 4 fig. 4 tab. 41 ref. Sumario (En).

Resumen:

A system-analytical approach was used to quantify effects of degradation of naturalised pastures and to explore options for restoration by sustainable legume-based pastures in beef production systems in the Northern Atlantic Zone (AZ) of Costa Rica. As well as field level analyses, the whole Northern AZ is considered by taking competition for land among cattle

ranching, cropping and forestry into account. Current beef production systems are unsustainable, with soil-nitrogen mining calculated at 50-65 kg/ha annually. Over time, stocking rate, pasture area, pasture production and economic returns will decrease. Once naturalised pasture production reaches, 5 t dry matter/ha/yr, half of the current pasture area is expected to be abandoned and beef production to drop to 25 percent of the current level. Replacement of degrading naturalised pastures by sustainable grass-legumes will maintain beef production at some 90 percent of its current level. Compared with the end-point for the beef cattle sector if current soil-mining practices continue, this replacement results in a gain of some US\$7.1 M/yr in economic surplus. The break-even point for individual farmers for replacement of naturalised pastures by grass-legumes depends on the type of production system, soil resources and pasture age. For some farmers, this moment is already here, whereas for others, it is economically attractive to postpone this replacement for a number of years.

050

Bustamante, J.; Ibrahim, M.; Beer, J.W.

Evaluación agronómica de ocho gramíneas mejoradas en un sistema silvopastoril con poró (*Erythrina poeppigiana*) en el trópico húmedo de Turrialba.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1998). v. 5(19) p. 11-16. 1 ilus. 4 tab. 18 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se estudió el comportamiento agronómico de ocho gramíneas mejoradas: *Brachiaria brizantha*, CIAT 6780 (Bb 6780); *B. brizantha*, CIAT 664 (Bb 664); *B. dictyoneura*, CIAT 6133 (Bd 6133); *B. humidicola*, CIAT 6369 (Bh 6369); *Panicum maximum*, CIAT 16061 (Pm 16061); *P. maximum*, CIAT 16051 (Pm 16051); *Cynodon nlemfuensis* (Cn) y *Pennisetum purpureum* cv enano (EE) establecidas a pleno sol o asociadas con *Erythrina poeppigiana* (podado cada seis meses) en Turrialba, Costa Rica (600 msnm, temperatura promedio de 22°C y 2636 mm precipitación anual). Se utilizó un diseño de bloques al azar, en un arreglo de parcelas divididas con cuatro repeticiones de las parcelas principales, donde las parcelas principales fueron la presencia/ausencia de *E. poeppigiana* y las parcelas pequeñas fueron las ocho gramíneas seleccionadas. Los mayores valores para el índice de área foliar (IAF) fueron observados con Pm 16051 (8.7), Pm 16061 (5.5) y Bh 6369 (4.9) bajo *E. poeppigiana*. Los IAF de las gramíneas fueron mayores en la asociación con árboles excepto para EE, Bb 664 y Bd 6133. En la asociación con árboles, disminuyó la relación hoja:tallo (H:T) en todas las gramíneas y aumentó la producción de materia seca (MS), con excepción de EE y Bd 6133. Sin embargo, la producción de todas las gramíneas disminuyó cuando se acercaron al tronco del árbol. Los mayores valores de producción de MS fueron para *P. maximum* asociado con *E. poeppigiana*.

051

Calderón Láinez, M.A.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag. Sc.).

Estándares para la transformación de la producción tradicional a la producción orgánica de café en fincas diversificadas.

Standars for transforming traditional production to the organic production coffee in diversified farms.

Turrialba (Costa Rica). 1999. 67 p. 5 fig. 17 tab. 20 ref. Sumarios (En, Es). (Thesis C146es)

Resumen:

La presente investigación se llevó a cabo en el departamento de Olancho, en el nordeste de Honduras. El grupo meta lo conformaron los productores de café afiliados a la Cooperativa Agroforestal Río Plátano Limitada (COAFORPLA), cuya sede se encuentra en la aldea Las Marías, jurisdicción del municipio de Dulce Nombre de Culmí. Se recolectó información de un total de 134 productores de café en 28 comunidades para un total de 137 fincas (tres productores son propietarios de dos fincas cada uno). La ubicación de las fincas se encuentra a una altitud de 600-800 msnm. La descripción de la producción tradicional de café de los pequeños productores se representó por medio de la función de producción Cobb-Douglas, tomando como variable dependiente el rendimiento y como variables independientes los tres factores de producción: área cultivada con café en mz, mano de obra contratada en Lempiras y mano de obra familiar en jornales. La función se utilizó para estimar la producción de las fincas tradicionales convertidas a orgánicas. Para el análisis económico y financiero se hizo una simulación de la situación deseada, es decir, de la producción de café tradicional a café orgánico. Se utilizó el programa Farmod del Banco Mundial para modelar las 128 fincas familiares que están en producción de café. Los flujos financieros de las 128 fincas analizadas se descontaron a la tasa real activa promedio de los primeros siete meses de 1999, esto es, restándole a 30 por ciento la inflación de 12.5 por ciento para una tasa de descuento de 17.5 por ciento anual. En el análisis financiero individual, 102 fincas obtuvieron una TIR mayor al 17.5 por ciento. El criterio adoptado para aceptar una finca como elegible para la certificación fue restar una desviación estándar de la TIR con respecto a la TIR promedio ($TIR=31.4$ por ciento) a la TIR de cada una de las 128 fincas ($TIR_{subíndice\ i} - 1_{subíndice\ TIR}$) donde $_{subíndice\ TIR} = 11.7$ por ciento. Fueron seleccionadas 71 fincas tradicionales susceptibles de transformación a la situación de producción orgánica de café con ventajas comparativas al resto de las demás fincas. Al realizar el análisis financiero global de estas fincas se obtuvo una TIR de 32.7 por ciento y un VAN de Lps. 3,519.892.00 para un periodo de producción de diez años. Se realizó un análisis de sensibilidad en tres escenarios: a) sin incrementos en la productividad de las fincas convertidas, es decir, con la producción observada; b) una disminución de 10 a 5 por ciento en el sobreprecio del café orgánico certificado, c) sin incrementos en la productividad y disminución del sobreprecio por café orgánico certificado de 10 a 5 por ciento. La situación de producción orgánica esperada resultó favorable al ser castigada mediante los tres escenarios explicados. La mayor sensibilidad se presenta ante cambios en los rendimientos esperados. Al evaluarse el flujo de efectivo con los rendimientos observados se obtuvo una TIR que supera en 6.5 puntos al costo de oportunidad. La disminución del sobreprecio por café orgánico certificado no presentó mayor sensibilidad cuya variación fue de apenas 1.9 puntos por debajo de la situación deseada evaluada originalmente. El tercer escenario consistió en juntar los escenarios a y b resultando una TIR de 21.9 por ciento, situación que imprime una mayor confianza para decidir convertir las fincas tradicionales a fincas orgánicas.

052

Calvo Domingo, G.; Somarriba, E.

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ.

Cacao bajo sombra de leguminosas en Talamanca : costos y beneficios financieros.

Turrialba (Costa Rica). 1998. 31 p. 7 tab. 8 ref. También como: Serie Generación y Transferencia de Tecnología no. 24.

Serie Técnica. Informe Técnico (CATIE). no. 301.

(CATIE ST IT-301)

053

Calvo Domingo, G.; Ortiz, M.

Desarrollo de materiales participativos para la extensión de sistemas agroforestales en Bocas del Toro, Panamá.

Prins, K.; Galloway, G.; Fassaert, C.; Nilsson, M. (eds.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

2. Taller de Investigación Participativa Buscando la Convergencia. Turrialba (Costa Rica). 25-27 Ago 1998. Actas.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 79.

Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). no. 6.

(CATIE ST RT-6)

054

Calvo Domingo, G.; Méndez, V.E.; Ortiz, M.

El proceso agroforestal participativo de Valle Risco en Bocas del Toro.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(21) p. 14-17.

055

Calvo Domingo, G.; Meléndez, L.

Pseudoestacas de laurel para el enriquecimiento de cacaotales.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(22) p. 25-27. Ilus. 6 ref.

056

Calvo Domingo, G.; Somarriba, E.

Timber species for shade in new and old cocoa fields.

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Programa de Investigación.

4. Semana Científica. Turrialba (Costa Rica). 6-9 Abr 1999.

Logros de la investigación para el nuevo milenio. Actas.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 199-202. 4 tab. 7 ref. Sumario (Es).

Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). no. 5.

(CATIE ST RT-5)

Resumen:

La diversificación de la sombra en cacaotales nuevos y viejos de Talamanca, Costa Rica y Bocas del Toro. Panamá fue evaluada, comparando tres especies maderables y una especie de "servicio" (leguminosa) como testigo. El cambio de la sombra no-comercial a maderables es una inversión altamente rentable dado que no afectó a los cacaotales en aspectos tales como mortalidad, crecimiento diamétrico, arquitectura y producción. El asocio cacao-laurel (*Cordia alliodora*) era la alternativa económica más viable.

057

Calvo Domingo, G.; Somarriba, E.

Timber species for shade in new and old cocoa fields.

Jiménez O, F.; Beer, J.W. (comps.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica); DANIDA, Turrialba (Costa Rica); GTZ, Eschborn

(Alemania); ICRAF, Nairobi (Kenia); IUFRO, Viena (Austria).
International Symposium "Multi-strata Agroforestry Systems with Perennial Crops".
Turrialba (Costa Rica). 22-27 Feb 1999.
Multi-strata agroforestry systems with perennial crops. Proceedings.
Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 15-18. 4 tab. 7 ref.
(CATIE 631.58063 161 1999)

058

Camargo García, J.C.; Ibrahim, M.
Behaviour of laurel (*Cordia alliodora*) in the early phase of establishment within
different pastures in Costa Rica.
Ibrahim, M. (comp.).
CATIE, Turrialba (Costa Rica); GTZ, Eschborn (Alemania); Livestock Environment
and Development Initiative, Roma (Italia); International Foundation for Science,
Estocolmo (Suecia); DANIDA, Turrialba (Costa Rica); IUFRO, Viena (Austria);
Swedish International Development Cooperation Agency, Estocolmo (Suecia); FAO,
Roma (Italia).
International Symposium on Silvopastoral Systems; 2. Congress on Agroforestry and
Livestock Production in Latin America. San José (Costa Rica). 2-9 Abr 2001.
Silvopastoral systems for restoration of degraded tropical pasture ecosystems.
Turrialba (Costa Rica). 2001. p. 160-164. 5 fig. 7 ref.
(CATIE 631.58 161s 2001)

059

Camargo García, J.C.; Ibrahim, M.; Finegan, B.
Effect of ecological and socio-economic factors on natural regeneration of trees in
pasture.
Ibrahim, M. (comp.).
CATIE, Turrialba (Costa Rica); GTZ, Eschborn (Alemania); Livestock Environment
and Development Initiative, Roma (Italia); International Foundation for Science,
Estocolmo (Suecia); DANIDA, Turrialba (Costa Rica); IUFRO, Viena (Austria);
Swedish International Development Cooperation Agency, Estocolmo (Suecia); FAO,
Roma (Italia).
International Symposium on Silvopastoral Systems; 2. Congress on Agroforestry and
Livestock Production in Latin America. San José (Costa Rica). 2-9 Abr 2001.
Silvopastoral systems for restoration of degraded tropical pasture ecosystems.
Turrialba (Costa Rica). 2001. p. 149-158. 3 fig. 2 tab. 26 ref.
(CATIE 631.58 161s 2001)

060

Camargo García, J.C.
CATIE, Turrialba (Costa Rica).
Tesis (Mag. Sc.).
Factores ecológicos y socioeconómicos que influyen en la regeneración natural de
(*Cordia alliodora* (Ruíz y Pavón) Oken) en sistemas silvopastoriles del trópico húmedo y
sub-húmedo de Costa Rica.

Effect of ecological and socio-economic factors on natural regeneration of laurel (*Cordia alliodora* (Ruíz y Pavón) Oken) in silvopastoral systems in the humid and sub-humid tropics of Costa Rica.

**Turrialba (Costa Rica). 1999. 127 p. Fig. Tab. Bib. Sumarios (En, Es).
(Thesis C172f)**

Resumen:

Se identificó el patrón de regeneración natural de laurel (*Cordia alliodora*) en potreros de dos zonas ecológicamente distintas y se estudió el efecto de propiedades edáficas, pendiente, condiciones climáticas, vegetación asociada y características socioeconómicas de los sistemas ganaderos, sobre ésta. El trabajo se realizó en Costa Rica, dentro de 30 sitios de la zona húmeda de Guápiles (4000 mm de precipitación promedio anual, temperatura media de 25 °C, suelos ácidos y pendiente plana) y 30 en la zona sub-húmeda de Esparza (2000 mm de precipitación promedio anual, temperatura media de 27 °C, suelos neutros y pendiente inclinada). Los sitios se ubicaron en un rango altitudinal entre 50 y 500 msnm. En cada uno se estableció una parcela temporal, dentro de la cual utilizando un muestreo con diseño anidado se cuantificaron individuos de laurel en cuatro estados de desarrollo, plántulas, brinzales, latizales y fustales. Se ajustaron modelos de regresión múltiple, para cada uno de los estados de desarrollo, logrando explicar el 58 por ciento de la variabilidad para cantidad de plántulas, el 77 por ciento para brinzales, el 65 por ciento para latizales y 65 por ciento para fustales. Todos los modelos involucraron variables edáficas, de vegetación asociada al laurel, manejo de las pasturas y uso anterior de la tierra. La tendencia mostró mayor peso de variables edáficas para los primeros estados de desarrollo y de manejo y uso anterior de la tierra, a medida que se iba hacia los estados superiores. Un análisis de conglomerados dilucidó cuatro grupos de sitios con diferentes patrones de regeneración natural de laurel dentro de las dos zonas y mediante un análisis canónico discriminante, se encontró que las variables que más contribuyeron a separar los conglomerados fueron las características edáficas, la dependencia económica de la finca y su manejo, el uso anterior a las pasturas y las prácticas realizadas para establecerlas. Se concluyó que una o dos características edáficas y la vegetación asociada, son los factores biofísicos más relevantes que explican la regeneración natural de laurel dentro de potreros. En todos los modelos se involucraron más variables socioeconómicas que biofísicas, mostrando mayor relevancia las prácticas de control de malezas y el uso anterior a la pastura y éstas a la vez representan la decisión del productor para dejar árboles en sus fincas. En las dos zonas se presentan patrones de regeneración natural diferentes influenciados en cada caso por las particularidades de cada una. Se identificaron diferentes tipos de daños, la mortalidad y calidad, sobre los mismos individuos que se habían evaluado para la regeneración natural de laurel. Se encontró 43 por ciento de los brinzales con daños, siendo el estado de la regeneración más susceptible y los fustales con 13 por ciento, fueron los menos afectados. La mortalidad también fue más alta en los brinzales y la evaluación de calidad mostró con mejor forma individuos en Guápiles los cuales correlacionaron con el número de árboles sin daños. Para el total de plántulas, brinzales y latizales dañados, el tipo de daño más frecuente fue el tallo cortado (93.5, 73.5 y 81 por ciento respectivamente) y en fustales las parásitas (97 por ciento). Los daños por tallo cortado se relacionaron con el control de malezas manual, el ramoneo con la presencia de ganado, y disminuyeron cuando aumentó la población de frutales. Para fustales problemas por parásitas fueron más importantes en condiciones húmedas y por ausencia de prácticas silviculturales. En general los daños variaron de acuerdo al estado de desarrollo, pero los brinzales fueron los más susceptibles. El ramoneo fue importante en brinzales y latizales e incrementó con mayor carga animal, suelos degradados y condiciones húmedas beneficiaron los daños en fustales. La calidad de los árboles fue mejor en la zona de Guápiles. Se realizaron cuatro experimentos entre mayo y agosto de 1999, dos en una finca privada de la zona húmeda

de Guápiles y dos en otra finca privada de la zona sub-húmeda de Esparza. Se estudió la dinámica poblacional en la fase temprana de establecimiento de laurel (*Cordia alliodora*), dentro de *Brachiaria decumbens*, *Hyparrhenia rufa*, *Cynodon nlemfuensis* e *Ischaemum ciliare*, a partir de la germinación de semillas y mortalidad de plántulas, durante un ciclo de ochenta días después de la siembra. Se usó un diseño experimental de bloques completos al azar con parcela dividida. A cada pastura, se aplicaron dos tratamientos de manejo eliminando o no, la cobertura del pasto; y en la zona de Esparza además, se usó estiércol líquido como repelente contra el ramoneo del ganado. En Guápiles, la germinación fue significativamente más alta dentro de *C. nlemfuensis* al eliminar la cobertura del pasto (59 vs 11 por ciento) y la mortalidad fue mayor cuando no se eliminó (30 vs 69 por ciento). Dentro de *I. ciliare*, hubo más germinación cuando no se eliminó el pasto (24 vs 50 por ciento) y la mortalidad fue más alta (85 vs 42 por ciento). En Esparza, cuando no se eliminó la cobertura de pasto, en *B. decumbens* hubo mayor germinación (28 vs 21 por ciento) y menor mortalidad (55 vs 63 por ciento) y dentro *H. rufa*, la germinación fue más alta cuando no se eliminó la cobertura (8 vs 6 por ciento), pero la mortalidad fue mayor con el mismo tratamiento (83 vs 76 por ciento). El uso de estiércol líquido como repelente, no mostró resultados significativos y los daños causados fueron por pisoteo del ganado. Las condiciones ambientales junto con la pastura y su hábito de crecimiento, afectan significativamente la dinámica del laurel en la fase temprana de establecimiento, encontrando una tendencia de mejor comportamiento, cuando las condiciones de estrés hídrico son menos severas, ya sea por la zona o el tratamiento de manejo aplicado.

061

Camargo García, J.C.; Ibrahim, M.; Somarriba, E.; Finegan, B.; Current, D.
Factores ecológicos y socioeconómicos que influyen en la regeneración natural del laurel en sistemas silvopastoriles del trópico húmedo y subhúmedo de Costa Rica. Agroforestería en las Américas (CATIE). (2000). v. 7(26) p. 46-49. 2 fig. 3 tab. 7 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se estudiaron las condiciones ecológicas y socioeconómicas que influyen en la regeneración natural del laurel (*Cordia alliodora*) en potreros de dos zonas ecológicas de Costa Rica. Se cuantificó la población de *C. alliodora* en los estados de plántulas, brinzales, latizales y fustales. Se obtuvieron cuatro conglomerados con diferentes patrones de regeneración natural; las variables que más contribuyeron a separar los conglomerados fueron las características edáficas, la dependencia económica de la finca y su manejo, el uso anterior a las pasturas y las prácticas para establecerlas. El 43 por ciento de los brinzales presentó daños; este fue el estado de regeneración más susceptible y el que presentó mayor mortalidad. Las condiciones ambientales, las especies de la pastura y el hábito de crecimiento afectaron la dinámica poblacional del laurel en la fase temprana de establecimiento; su comportamiento mejoró cuando las condiciones de estrés hídrico fueron menos severas.

062

Camargo García, J.C.; Ibrahim, M.
Quality of laurel (*Cordia alliodora*) in different growth stages of the natural regeneration with pastures in Costa Rica. Ibrahim, M. (comp.). CATIE, Turrialba (Costa Rica); GTZ, Eschborn (Alemania); Livestock Environment and Development Initiative, Roma (Italia); International Foundation for Science,

Estocolmo (Suecia); DANIDA, Turrialba (Costa Rica); IUFRO, Viena (Austria); Swedish International Development Cooperation Agency, Estocolmo (Suecia); FAO, Roma (Italia).

International Symposium on Silvopastoral Systems; 2. Congress on Agroforestry and Livestock Production in Latin America. San José (Costa Rica). 2-9 Abr 2001.

Silvopastoral systems for restoration of degraded tropical pasture ecosystems.

Turrialba (Costa Rica). 2001. p. 165-169. 2 tab. 4 fig. 6 ref.

(CATIE 631.58 161s 2001)

063

Camero Rey, L.A.; Camargo García, J.C.; Ibrahim, M.; Schlonvoigt, A.

Agroforestería y sistemas de producción animal en América Central.

Pomareda, C.; Steinfeld, H. (eds.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica); FAO, Roma (Italia); SIDE, San José (Costa Rica).

Seminario Intensificación de la Ganadería en Centroamérica: Beneficios Económicos y Ambientales. Turrialba (Costa Rica). 24-26 May 1999.

Intensificación de la ganadería en Centroamérica: beneficios económicos y ambientales.

Turrialba (Costa Rica). 2000. p. 177-198. 3 tab. Bib. p. 196-198.

(333.7414 161)

064

Camero Rey, L.A.; Ibrahim, M.

Bancos de proteína de poró (*Erythrina berteroana*) y madero negro (*Gliricidia sepium*).

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Oct - Dic 1995). v. 2(8) p. 31-33. Ilus. 3 ref.

065

Camero Rey, L.A.

Bases de datos de proyectos agroforestales en América Central y República Dominicana.

Database of agroforestry projects in Central America and the Republica Dominicana.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Oct-Dic 1994). v. 1(4) p. 10-17. Ilus.

Sumarios (En, Es).

Resumen:

En junio de 1993, el Area de Sistemas Agroforestales del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, inició el establecimiento de una Base de Datos de Proyectos Agroforestales, con información de Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá y República Dominicana. A la fecha, se han registrado 92 proyectos gubernamentales, de instituciones privadas y ONG's que impulsan actividades de investigación, educación, extensión y desarrollo rural en agroforestería. Esta base pretende convertirse en una herramienta útil mediante la cual se pueda conocer el desarrollo de la agroforestería en la región y sus principales necesidades. Con el propósito de lograr una base lo más completa posible, se invita a los proyectos que no han sido contactados, a que nos envíen información sobre el trabajo que realizan.

066

Camero Rey, L.A.

Experiencias desarrolladas por el CATIE en el uso del follaje de *Erythrina* sp. y *Gliricidia sepium* en la producción de carne y leche de bovinos.

Research developed by CATIE in the use of foliage of *Erythrina* sp. and *Gliricidia sepium* in milk and veal production by dairy cattle.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Oct-Dic 1995). v. 2(8) p. 9-13. Ilus. 7 tab. 9 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Desde el punto de vista biológico y económico, la inclusión del follaje de leguminosas arbóreas (*Erythrina* sp. y *Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp.) como suplementos proteicos en dietas de terneros posdestete y vacas en producción, en el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), ha demostrado que estos follajes son de menor calidad que las otras fuentes de uso tradicional (harina de pescado, carne, soya y algodón), a diferencia de la urea. Sin embargo, se logran producciones de leche y ganancias de peso aceptables. En todos los casos se determinó que el uso del follaje de estas leguminosas arbóreas fue una alternativa de suplementación proteica más económica que las fuentes tradicionales investigadas hasta la fecha.

067

Camero Rey, L.A.; Ibrahim, M.; Kass, M.

Improving rumen fermentation and milk production with legume-tree fodder in the tropics.

Agroforestry Systems (Países Bajos). (2001). v. 51(2) p. 157-166. 3 fig. 2 tab. 18 ref. Sumario (En).

Resumen:

Feeding leguminous fodder that is high in protein can improve rumen fermentation parameters leading to increased digestibility and intake of low quality fibrous feeds, and hence improved animal production. The effect on dry matter (DM) degradation and rumen fermentation parameters of feeding urea or tree legume foliage (*Erythrina poeppigiana* or *Gliricidia sepium*), as protein supplements to a basal diet of *Hyparrhenia rufa* hay, rice bran and molasses, was studied with rumen fistulated steers (Zebu x Creole crossbreeds). In a second experiment, Jersey x Creole crossbreeds were used to determine the effect of the above three treatments on milk production. Both experiments were conducted at CATIE's experimental farm, Turrialba, Costa Rica (9°58' N; 83°31' W; 639 m above sea level; mean annual precipitation of 2600 mm; mean daily temperature 22 °C). The disappearance of hay DM in the rumen increased with time to 144 hours and potential degradation of hay DM was significantly higher ($P < 0.05$) for the legume diets compared to urea but there were no differences between legume species. Legume based rations resulted in total volatile fatty acid concentrations of rumen liquor that were 15 to 24 percent higher than for urea based rations ($P < 0.05$). The concentration of rumen $\text{NH}_3\text{-N}$ was highest two hours after feeding and tended to decrease in time. The urea ration resulted in significantly higher $\text{NH}_3\text{-N}$ than the legume rations, reaching 45 mg/100 mL two hours after feeding. Milk yields did not differ ($P < 0.05$) when cows received either *E. poeppigiana* or *G. sepium* foliages as protein supplements (7.3 and 7.4 kg milk/cow/day, respectively) but they were superior ($P < 0.05$) to urea supplementation (6.7 kg milk/cow/day).

068

Camero Rey, L.A.; Sequeira, W.; Castañeda, L.F.; Tercero, V.

Redes y comisiones agroforestales nacionales.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(21) p. 26-28.

069

Casasola Coto, F.; Ibrahim, M.; Harvey, C.; Kleinn, C.

Inventory of species traditional silvopastoral systems of Moropotente, Estelí, Nicaragua.

Ibrahim, M. (comp.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica); GTZ, Eschborn (Alemania); Livestock Environment and Development Initiative, Roma (Italia); International Foundation for Science, Estocolmo (Suecia); DANIDA, Turrialba (Costa Rica); IUFRO, Viena (Austria); Swedish International Development Cooperation Agency, Estocolmo (Suecia); FAO, Roma (Italia).

International Symposium on Silvopastoral Systems; 2. Congress on Agroforestry and Livestock Production in Latin America. San José (Costa Rica). 2-9 Abr 2001.

Silvopastoral systems for restoration of degraded tropical pasture ecosystems.

Turrialba (Costa Rica). 2001. p. 131-133. 2 tab. 4 ref.

(CATIE 631.58 161s 2001)

070

Casasola Coto, F.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag. Sc.).

Productividad de los sistemas silvopastoriles tradicionales en Moropotente, Estelí, Nicaragua 2000.

Productivity of traditional silvopastoral systems in Moropotente, Estelí, Nicaragua.

Turrialba (Costa Rica). 2000. 94 p. 13 fig. 15 tab. Bib. p. 70-82. Sumarios (En, Es).

(Thesis C335p)

Resumen:

Se realizó un estudio para caracterizar sistemas silvopastoriles y evaluar su productividad en el Area Protegida Miraflores Moropotente en Estelí, Nicaragua. El área se ubica entre las coordenadas geográficas 13° 3' 22" y 13° 7' 30" latitud norte y 86° 29' 15" y 86° 29' 50" longitud oeste. La temperatura promedio anual es de 21.4 °C y precipitación media anual de 874 mm. Se identificaron 5 categorías de vegetación en área de estudio: 1) potreros con menos de 30 árboles de carbón (*Acacia pennatula*)/ha (PBDAC); 2) potreros con más de 30 árboles de carbón/ha (PADAC); 3) potreros con robles (P+R); 4) matorrales (Mat) y 5) bosques (BQ). Se levantó un inventario de especies (leñosas y herbáceas) en éstas categorías de vegetación, tomando cuatro fincas por categoría. Se midió el número de especies total, la densidad de plantas/ha y su distribución por estado sucesional (brinzal, latizal y fustal). La producción y calidad de los pastos en las diferentes categorías de vegetación fue medida entre los meses de abril, julio y agosto, tomando cuatro fincas al azar. La calidad de los pastos fue medida en términos de la digestibilidad in vitro de la materia seca (DIVMS), la proteína cruda (PC), la fibra detergente neutro (FDN) y la fibra detergente ácido (FDA). La producción y calidad de frutos y follaje de carbón fue medida en los mismos meses en que se midió la calidad de la pastura y fue evaluada en las categorías de vegetación PADAC y Mat.

071

Castellón, J.U.; Muschler, R.G.; Jiménez O, F.

Abonos orgánicos: efecto de sombra y altitud en almácigos de café.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (2000). v. 7(26) p. 30-33. 1 fig. 2 tab. 9 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se evaluó el efecto de nueve abonos orgánicos en un almácigo orgánico de *Coffea arabica* L. en función de la sombra (0 y 50 por ciento) y la altitud (600 y 1325 msnm). Las plántulas a 600 msnm presentaron los mayores valores de altura y materia seca, pero también de incidencia de *Cercospora coffeicola* y defoliación. En ambas altitudes, las plántulas crecieron más bajo sombra y los mejores tratamientos fueron lombricompost, pulpa de café, bocashi (material tipo compostado rápido formado por: 32 por ciento de suelo, 16 por ciento cascarilla arroz, 16 por ciento carbón, 3 por ciento cal agrícola, 1 por ciento melaza, 16 por ciento de semolina de arroz y 16 por ciento gallinaza) y el tratamiento fertilización más fungicidas (convencional). El uso de sombra y pulpa de café (procesada con o sin lombrices) en la relación 1:3 (substrato:suelo) permitió el crecimiento de plántulas de café sanas y vigorosas, las que fueron similares a las obtenidas con fertilización convencional.

072

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Curso Evaluación del Componente Arbóreo y su Efecto en Cafetales. Turrialba (Costa Rica). 11-21 Ago 1997.

Evaluación del componente arbóreo y su efecto en cafetales.

Turrialba (Costa Rica). 1998. pv.

(CATIE 631.5807 C977e 1997)

073

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Area de Manejo de Cuencas y Sistemas Agroforestales.

Agroforestería en el CATIE: bibliografía anotada.

Turrialba (Costa Rica). 1999. 423 p.

Serie Bibliotecología y Documentación. Bibliografías (CATIE). no. 27.

(CATIE SBD B-27)

074

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Escuela de Postgrado.

Compendio de los resúmenes de Tesis de Grado (M.Sc.) clase 1993-1995.

Turrialba (Costa Rica). 1998. 68 p.

(CATIE 631.58 C397c)

075

Chaput, P.

De agricultores tradicionales a productores orgánicos.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (2001). v. 8(29) p. 5-7. Ilus. Sumario (Es).

Resumen:

Para ilustrar diferentes motivos y experiencias de productores(as) en el manejo integrado de plagas en sus fincas agroforestales, se presentan testimonios de caficultores de la zona cafetalera norte de Nicaragua.

076

Chesney, P.E.

Efecto de la poda apical de *Erythrina poeppigiana* y *Gliricidia sepium* sobre la longitud de raíces finas, nódulos y uso de carbohidratos radiculares en el rebrote.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(23) p. 77.

077

Chesney, P.E.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Ph. D.).

Efectos de la poda sobre las raíces de los árboles fijadores de nitrógeno en el trópico húmedo.

Pruning effects on roots of nitrogen fixing trees in the humid tropics.

Turrialba (Costa Rica). 2000. pv. Fig. Tab. Bib. Sumarios (En, Es).

(Thesis C524)

Resumen:

El presente estudio se llevó a cabo en condiciones de trópico húmedo en Turrialba, Costa Rica. Los objetivos fueron: 1) evaluar los efectos de la poda completa y parcial sobre N acumulado en la biomasa, y la dinámica del N en suelo, las raíces finas y nódulos de árboles de *Erythrina poeppigiana*, y 2) determinar la fisiología de recuperación de árboles podados de *Erythrina poeppigiana* y *Gliricidia sepium*. Por el método de incubación se midió la tasa de mineralización y de nitrificación en parcelas de *E. poeppigiana*. La acumulación de N en biomasa aérea se determinó por el método microkjeldahl. Se usó el modelo de flujo de la biomasa de raíces finas y nódulos en compartimientos para determinar la producción y renovación de las mismas.

078

Chesney, P.E.; Schlonvoigt, A.; Kass, D.C.L.; Murach, D.; Vlek, P.L.G.

Evaluating N-fixing living stakes for organic tomato (*Lycopersicon esculentum*) production in Costa Rica.

IUFRO, Viena (Austria).

21. IUFRO World Congress 2000. Kuala Lumpur (Malasia). 7-12 Ago 2000.

Forests and society: the role of research. Poster abstracts.

Viena (Austria). 2000. v.3: p. 525. Sumario solamente.

(634.9971 I61c 2000)

Resumen:

Conventional tomato production on hillside farms in Costa Rica is costly to farmers and to human and ecosystem health. This cost could be reduced with the incorporation of soil improving leguminous shrubs into tomato farms and the concomitant reduction in use of agrochemicals, the main cost factor. Additionally, the output of tomato with an organic label is

likely to appeal to health conscious consumers. A study was initiated in 1998 to evaluate two common N-fixing tree species as living stakes for tomato produced without applications of mineral fertilisers and insecticides, in an alley-crop arrangement of shrub and crop components. *Erythrina poeppigiana* seemed to influence a more favourable environment for higher foliar biomass and fruit yield in tomato than *Gliricidia sepium*. Tomato diseases which attacked in tandem were differentially favoured by the leguminous species. Growing tomato plants in *Gliricidia* plots had higher mortality from infection with *Pseudomonas solanacearum* than in *Erythrina* plots. Fruiting tomato plants suffered higher fruit loss and plant mortality rates from infection with *Phytophthora infestans* in *Erythrina* plots than in *Gliricidia* plots. Support age and by implication the shading effect influenced the severity of *Phytophthora* infection. Tomato staked to eight year-old *Erythrina*, compared to two-year-old stakes, were more affected by this disease. The mitigation of the favourable microclimatic conditions for *Phytophthora* and the reduction of competition for light is considered to be the most efficient approach, in order to optimise the crop production in an organic management system. Thus, a study was initiated in 1999 to evaluate the shoot pruning management of the leguminous living stakes with the specific aim to re-evaluate the variables mentioned above and to quantify the concomitant below-ground effects of shoot pruning of the two woody species. This study is currently supported by the International Foundation for Science. The biophysical interaction of two common leguminous species for organic tomato production in an agroforestry arrangement in the humid tropics is discussed.

079

Chesney, P.E.; Schlönvoigt, A.; Kass, D.C.L.

Producción de tomate con soportes vivos en Turrialba, Costa Rica.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (2000). v. 7(26) p. 57-60. 1 ilus. 4 tab. 10 ref.

Resumen:

Se estudió el comportamiento agronómico del tomate (*Lycopersicon esculentum*) en un sistema agroforestal con soportes vivos de *Erythrina poeppigiana* y *Gliricidia sepium* en Turrialba, Costa Rica. Con el soporte vivo de *E. poeppigiana*, la biomasa aérea de tomate (31 g MS planta⁻¹), el rendimiento de frutos (332 g MF planta⁻¹), la concentración de N total en la materia seca del peciolo (3.6 por ciento) y la concentración de nutrientes en la materia seca del fruto [K(4.3 por ciento), P(0.4 por ciento), N(2.9 por ciento)] fueron superiores a los valores obtenidos con *G. sepium* o el control (soporte muerto). Con soportes de *G. sepium*, el ataque de *Pseudomonas solanacearum* causó 13 por ciento de mortalidad y 10 por ciento de pérdida de rendimiento de frutos. Con soportes *E. poeppigiana*, la enfermedad más importante fue *Phytophthora infestans*, que causó un 16 por ciento de pérdida en el rendimiento de frutos. Se concluye que el soporte de *E. poeppigiana* tiene mayor potencial para la producción de tomate en un sistema que no incluye agroquímicos.

080

Cobo Borrero, J.G.; Kass, D.C.L.; Muschler, R.G.; Arze, J.; Barrios, E.; Thomas, R.

Abonos verdes de leñosas y no leñosas como fuente de nitrógeno a cultivos anuales.

Woody and non-woody green manures as a source of nitrogen for annual crops.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(23) p. 11-13. 1 fig. 1 tab. 3 ref. Sumarios (En, Es). Basado en la tesis Mag. Sc. del primer autor.

Resumen:

En experimentos de campo e invernadero realizados en Palmira, Colombia, se evaluó la capacidad de especies leñosas y no leñosas para suplir N al arroz (*Oryza sativa*). Las tasas de liberación de N decrecieron según el orden: *Indigofera constricta* *Mucuna deerengianum* *Mucuna pruriens* var. *Brunin* *Tithonia diversifolia* = *Canavalia brasiliensis* *M. pruriens* var. *Tlalt* *M. pruriens* var. *IITA* *Cratylia argentea*. El arroz obtuvo las mayores cantidades de N de *M. deerengianum*, *M. pruriens* var. *Brunin*, *T. diversifolia* y *C. brasiliensis*. Estos materiales también tenían el contenido de N y digestibilidad in vitro más altos y las relaciones lignina/N y (lignina + polipenoles)/N más bajos de todos los abonos verdes evaluados.

081

Cobo Borrero, J.G.; Barrios, E.; Kass, D.C.L.; Thomas, R.

Decomposition and nutrient release from green manures in a tropical hillside agroecosystem.

American Society of Agronomy, Madison, Wis. (EUA).

1999 Annual Meeting Abstracts. Salt Lake City, Utah (EUA). 31 Oct 4 Nov 1999.

Abstracts.

Utah (EUA). [2000]. p. 240. Sumario solamente.

Resumen:

The potential of eight green manures as bio-fertilizers was evaluated in a tropical hillside agroecosystem using litter bags. Leaves from all green manure species, and stems and a mixture of leaves + stems from two of the green manures were packed in nylon mesh bags and applied at a rate of 3.3 ton ha⁻¹. Litter bags were placed on the soil recently planted to maize. Changes in green manure dry mass, N and P followed negative exponential patterns over the 20 weeks duration of the experiment. Loss of dry mass was higher in *Indigofera constricta* (IND) and *Tithonia diversifolia*. N release rates were higher in IND and the mixture (leaves + stems) of this plant. P release rates were higher in stems of IND and leaves of *Mucuna deerengianum*. Overestimation of nutrient release could result when using rates derived from green manure leaves since the common practice is applying green manures as a mixture of leaves and stems. Significant correlations were found between a number of plant tissue quality measurements and decomposition, N and P release rates.

082

Cobo Borrero, J.G.; Kass, D.C.L.; Muschler, R.G.; Arze, J.; Barrios, E.; Thomas, R.

Green manures as a nutrient source in a tropical hillside agroecosystem in Colombia.

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Programa de Investigación.

4. Semana Científica. Turrialba (Costa Rica). 6-9 Abr 1999.

Logros de la investigación para el nuevo milenio. Actas.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 185-187. 1 tab. 3 ref. Sumario (En).

Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). no. 5.

(CATIE ST RT-5)

Resumen:

En experimentos de campo y laboratorio realizados en El Pescador, Valle, Colombia y en las instalaciones de CIAT en Palmira, Colombia, se evaluó la capacidad de especies leñosas y no leñosas a suplir N a arroz (*Oryza sativa*). Las tasas de liberación fueron en orden decreciente: *Indigofera constricta*, *Mucuna deerengianum*, *Mucuna pruriens* var. *Brunin*, *Tithonia*

diversifolia = Canavalia brasiliensis M. pruriens var. Tlalt M. pruriens var. IITA Cratylia argentea. El arroz obtuvo las mayores cantidades de N de M. deerengianum, M. pruriens var. Brunin, T. diversifolia y C. brasiliensis. Estos materiales también tenían el contenido de N y digestibilidad in vitro más alto y las relaciones lignina/N y (Lignina + polifenoles)/N más bajos.

083

Cobo Borrero, J.G.; Barrios, E.; Kass, D.C.L.; Thomas, R.

N mineralization and crop uptake from green manure applications to a tropical hillside soil.

American Society of Agronomy, Madison, Wis. (EUA).

1999 Annual Meeting . Salt Lake City, Utah (EUA). 31 Oct 4 Nov 1999.

Abstracts.

Utah (EUA). [2000]. p. 260. Sumario solamente.

Resumen:

The potential of nine green manure species as bio-fertilizers was evaluated through N mineralization and crop uptake greenhouse studies for 20 weeks. Green manure leaves were surface applied to soil on pots at a rate of 100 kg N/ha exponente -1 and compared to two rates of urea applications (50 and 100 kg N/ha exponente -1) and the unfertilized control. In general, soils showed an initial increase in inorganic N, especially where urea was applied, followed by a rapid decline with time. A considerable part of this decline could be explained by crop N uptake as well as by potential denitrification losses induced by water saturation at deeper soil layer in pots. N uptake by rice (N recovered as percentage of initial N) was higher with urea at 100 kg N/ha exponente -1 (59.9 percent), followed by applications of Canavalia brasiliensis (54.6 percent), Calliandra calothyrsus (47.4 percent) and Mucuna pruriens var. IITA-Benin (32.4 percent). Results suggest that slow decomposing plant materials releasing N at slower rates promoted a greater N uptake and thus a better synchrony between N availability and crop demand.

084

Cody, M.; McGill, W.; Alegre, J.; Gill, D.; Kass, D.C.L.; Rothwell, R.

Patrones de liberación y distribución de nitrógeno en barbechos mejorados.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (2000). v. 7(26) p. 65-67. 2 fig. 2 tab. 5 ref.

Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se investigaron modelos de liberación de N en la biomasa podada de dos especies arbóreas (Inga edulis y Centrosema macrocarpum) y una leguminosa herbácea (Colubrina glandulosa) con respecto a las características químicas de los materiales. También se documentó la distribución de N en el suelo después de la tala y quema de la biomasa. La relación lignina más polifenoles a nitrógeno (L+PF: N) fue mejor que la relación carbono a nitrógeno (C: N) para predecir la cantidad de N liberado. Las tasas de mineralización se retrasaron en la mayoría de los casos, en contraste con las suposiciones de los modelos de disminución exponencial. La tumba y quema produjo un aumento rápido del N mineral en el primer metro de suelo; parte de este N se lixivió por debajo de un metro.

085

Cultivos en callejones: ¿Se han beneficiado los agricultores de escasos recursos? Agroforestería en las Américas (CATIE). (Abr-Jun 1997). v. 4(14) p. 18-20. Ilus. 2 ref. Trad. de Agroforestry Today (Kenia) v. 8(2) p. 5-7. Abr-Jun 1996.

086

**Current, D.; Rossi, L.M.B.; Sabogal, C.; Nalvarte, W.
CATIE, Turrialba (Costa Rica).**

1. Congreso Latinoamericano IUFRO. Valdivia (Chile). 1998.

Comparación de la potencial del manejo de la regeneración natural con asocio agroforestal y plantaciones puras para tres especies: estudios de caso en Brasil, Perú y Costa Rica.

**Turrialba (Costa Rica). 1998. 15 p. 2 tab. 14 ref. Sumarios (En, Es).
(CATIE 631.58 C737)**

087

Current, D.

Los sistemas agroforestales generan beneficios para las comunidades rurales? resultados de una investigación en América Central y el Caribe.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1997). v. 4(16) p. 8-14. 2 tab. 2 ilus. 8 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se presentan los resultados de un estudio de costos y beneficios de los sistemas agroforestales (SAF) promovidos por 21 proyectos en América Central y el Caribe. Se encontró que en la mayoría de los casos los SAF son rentables (a una tasa de descuento real del 20 por ciento), tienen una rentabilidad mayor que otras alternativas agrícolas y han generado beneficios ambientales y sociales para las comunidades rurales y para la sociedad. No obstante, la rentabilidad y la adopción dependen de las condiciones biofísicas y socioeconómicas propias de cada comunidad. Los SAF han sido adoptados por familias campesinas de escasos recursos. La estrategia de extensión que dio lugar a la adopción se basa en asistencia técnica combinada con la provisión de los insumos mínimos requeridos para que el productor empiece a trabajar en pequeña escala, e incrementa paulatinamente el área en árboles según aumenta su experiencia con los SAF y los beneficios que generan. Se destaca la necesidad de poner más atención a la evaluación de beneficios de los SAF y las condiciones bajo las cuales los SAF son beneficiosos y serán adoptados.

088

De Vries, H.

Manejo de madero negro (*Gliricidia sepium*) Walp. en regeneración natural. Agroforestería en las Américas (CATIE). (Jul-Set 1997). v. 4(15) p. 29. Ilus.

089

Delgado, D.; Castillo, P.

Pautas para la implantación de huertos orgánicos en áreas marginales.

Guidelines for the implementation of organic gardens in marginal areas.
Agroforestería en las Américas (CATIE). (Ene-Jun 1996). v. 3(9-10) p. 17-24. Ilus.
1 tab. 4 ref. Sumarios (En, Es).

090

Desarrollo de la investigación participativa en el contexto del CATIE.
Prins, K.; Galloway, G.; Fassaert, C.; Nilsson, M. (eds.).
CATIE, Turrialba (Costa Rica).
2. Taller de Investigación Participativa Buscando la Convergencia. Turrialba (Costa Rica). 25-27 Ago 1998. Actas.
Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 85-96.
Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). no. 6.
(CATIE ST RT-6)

091

Domínguez Corona, A.M.; Kass, D.C.L.; Ibrahim, M.; Jiménez O, F.
Efecto de leguminosas herbáceas y leñosas en el crecimiento y contenido de nutrientes de dos gramíneas tropicales.
Effect of herbaceous and woody legumes on the growth and nutrient concentration of two tropical grasses.
Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(23) p. 66-68. Ilus. 1 tab. 4 ref.
Sumarios (En, Es). Basado en la tesis Mag. Sc. del primer autor.

Resumen:

Se realizó un experimento factorial (2 x 2 x 5) en invernadero con dos especies de gramíneas [*Panicum maximum* Jacq. (Var. CIAT 16061) y *Brachiaria humidicola* Rendle (Var. CIAT 679)] en monocultivo o en asocio con *Centrosema macrocarpum* (Benth) y cinco niveles de adición de mantillo: control sin mantillo, 275 o 550 kg N ha⁻¹ de *Erythrina poeppigiana* (Walp.) O.F. Cook o 153 o 306 kg N ha⁻¹ de *Acacia mangium* Will. El mayor crecimiento de gramíneas y concentración de nutrientes se obtuvo con el nivel más alto de *E. poeppigiana* cuando estuvo asociado con *C. macrocarpum*. El mantillo de *A. mangium* también tuvo un efecto significativo respecto al control. El efecto de *C. macrocarpum* fue siempre positivo sobre el crecimiento y concentración de nutrientes de las gramíneas.

092

Domínguez Corona, A.M.
CATIE, Turrialba (Costa Rica).
Tesis (Mag Sc).
Efecto del mulch de *Acacia mangium* (Will.) y *Erythrina poeppigiana* (Walp.) O.F. Cook sobre el crecimiento y el contenido de nutrientes en *Panicum maximum* (Jacq.) y *Brachiaria humidicola* (Rendle.) con y sin asocio de *Centrosema macrocarpum* (Benth.).
Effect of mulches of *A. mangium* and *E. poeppigiana* on growth and nutrient content of *P. maximum* and *B. humidicola* with or without association with *C. macrocarpum*.
Turrialba (Costa Rica). 1998. 69 p. 43 fig. 12 tab. Bib. Sumarios (En, Es).
(Thesis D671ef)

Resumen:

El ensayo se realizó con el propósito de ofrecer información sobre la combinación de las diferentes alternativas para el mejoramiento y la recuperación de pasturas. El objetivo fue evaluar el efecto de la aplicación de mulch de *Acacia mangium* o *Erythrina poeppigiana* sobre el crecimiento, producción de biomasa, concentración de nutrientes en el follaje y las raíces y la eficiencia de absorción de nutrientes de las gramíneas *Panicum maximum* CIAT 16061 y *Brachiaria humidicola*, con y sin asocio a la leguminosa *Centrosema macrocarpum* CIAT 5713. Para el análisis de la información se utilizó un diseño completamente al azar con arreglo factorial de los tratamientos 2 al cuadrado x 5 y parcelas divididas en el tiempo con tres repeticiones. Los factores analizados fueron gramíneas, asocio, mulch, medición (tiempo en semanas) y sus combinaciones. *B. humidicola* tuvo mejor crecimiento y producción de biomasa con los dos niveles de asocio utilizados en comparación con *P. maximum*. Con la aplicación de 300 kg/ha de N de mulch de *E. poeppigiana* se encontraron los mejores resultados para esas dos variables. Con la aplicación de mulch de *A. mangium* el crecimiento y la producción de biomasa fueron menores que con el otro mulch utilizado, pero éstos fueron significativamente mayores que el control. Para estas variables se concluyó que el aporte de mulch y el asocio con otra leguminosa favorecen el crecimiento y la producción de biomasa de los forrajes, pero los mejores rendimientos dependen del tipo y calidad de mulch utilizado. La eficiencia de absorción de nutrientes mostró diferencias significativas para las interacciones gramínea-asocio, gramínea-mulch y asocio mulch con los nutrientes N, Ca, Mg y K. La concentración de nutrientes en la planta tuvo diferencias significativas para las diferentes interacciones en cada nutriente. Para cada gramínea la concentración difirió dependiendo del nutriente y el nivel de mulch, para el cual los resultados no siguieron una tendencia definida. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la concentración de nutrientes en raíces para la interacción gramínea-asocio con Ca, Mg, P, N y Mn. El N fue encontrado en mayor cantidad para las dos gramíneas estudiadas en los dos niveles de asocio. La secuencia de concentración de nutrientes en las raíces fue NCaMgP en las dos gramíneas en esa interacción. Las mayores concentraciones se encontraron en *B. humidicola* y en todos los casos de tratamientos asociados. En la interacción asocio-mulch, se encontraron diferencias significativas para Ca, K, P, N y Zn. Las concentraciones de Ca y P fueron mayores en los tratamientos asociados. De la misma manera el N fue mayormente encontrado en los tratamientos asociados, aunque no se encontró secuencia en los niveles de mulch, para todos ellos la concentración de nutrientes fue superior a la encontrada en los tratamientos de control. Únicamente la concentración de K mostró diferencias significativas en la interacción gramínea-mulch, siendo mayor en *B. humidicola* que en *P. maximum* pero en los dos casos el control tuvo la menor concentración con relación a los otros niveles de mulch. Para las variables relacionadas con los nutrientes se concluyó que la concentración y la eficiencia de absorción están en función de la aplicación de mulch y el asocio con la leguminosa, pero el efecto está influenciado por las características del mulch aplicado y su calidad y en gran medida por la capacidad genética de las plantas para tomar los nutrientes del suelo.

093

Domínguez Corona, A.M.; Kass, D.C.L.; Ibrahim, M.; Jiménez O, F.

Effect of woody and herbaceous legumes on the growth and nutrient content of two tropical grass species.

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Programa de Investigación.

4. Semana Científica. Turrialba (Costa Rica). 6-9 Abr 1999.

Logros de la investigación para el nuevo milenio. Actas.

**Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 252-254. 1 tab. 4 ref. Sumario (Es).
Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). no. 5.
(CATIE ST RT-5)**

Resumen:

Se realizó un experimento factorial (2 X 2 X 5) con dos especies de gramíneas, *Panicum maximum* Jacq. (Var. CIAT 16061) y *Brachiaria humidicola* Rendle (Var. CIAT 679) en monocultivo o en asocio con *Centrosema macrocarpum* (Benth). Había cinco niveles de adición de mantillo: ninguno; *Erythrina poeppigiana* (Walp.) O.F. Cook (138 g maceta exponente -1) para dar 150 kg N ha exponente -1; *E. poeppigiana* (276 g maceta exponente -1) para dar 300 kg N ha exponente -1; *Acacia mangium* Will. (86 g maceta exponente -1) para dar 150 kg N ha exponente -1 y *A. mangium* (173 g maceta exponente -1) para dar 300 kg N ha exponente -1. El mejor crecimiento de gramíneas con mayor contenido de nutrientes se obtuvo con el nivel más alto de *E. poeppigiana* y asocio con *C. macrocarpum*. Sin embargo, el mantillo de *A. mangium* también tenía efecto significativo sobre el control. El efecto de *C. macrocarpum* fue siempre positivo.

094

Escalante Santos, M.Y.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag. Sc.).

Diseño y manejo de los cafetales del occidente de El Salvador.

Design and management of coffee farms in the Western Region of El Salvador.

**Turrialba (Costa Rica). 2000. 69 p. 3 fig. 4 tab. Bib. p. 43-49. Sumarios (En, Es).
(Thesis E74di)**

Resumen:

Se investigaron las condiciones socioeconómicas y biofísicas que determinan el diseño y manejo del cafetal en 40 fincas cafetaleras de la Zona Occidental de El Salvador. Se efectuaron entrevistas con los productores y se establecieron parcelas temporales de 20 x 50 m en las cuales se midieron las variables biofísicas: latitud, longitud, altitud, porcentaje de sombra, número de especies presentes (riqueza) y las abundancias relativas de cada una. Se calcularon estadísticas descriptivas y se realizó un análisis de varianza, se inspeccionó la matriz de correlaciones para identificar co-linealidad entre pares de variables. Se efectuó el análisis de componentes principales para seleccionar las variables que más contribuyen a sintetizar la variabilidad observada en los datos. Se seleccionaron los componentes con valores propios mayores a 1 y mediante el método de rotación varimax se extrajeron las 24 variables que mejor explicaron la formación de los componentes. Se identificaron las tipologías cafetaleras utilizando las variables seleccionadas. Las clasificaciones de las fincas se basaron en las distancias de Gower entre las variables cuantitativas. Luego se efectuó el análisis de conglomerados para clasificar las fincas, formando tres grupos con características propias. Esta clasificación se sometió al análisis discriminante y discriminante canónico. Se encontraron 77 especies diferentes en el dosel de sombra de los cafetales. Las especies para leña fueron las más abundantes y el género de las leguminosas se reportó en el 100 por ciento de las fincas. El área del cafetal, la altitud, la duración de la época seca, la intensidad de manejo agronómico, la riqueza y abundancia de especies determinan las tipologías cafetaleras. Se identificaron tres tipos de cafetales en la Zona Occidental de El Salvador. 1) cafetales de tamaño intermedio (36 ha), bajos costos y no diversificados; 2) cafetales con áreas intermedias (36 ha), altos costos y no diversificados y 3) cafetales grandes (63 ha), bajos costos y diversificados. Además se encontró

que mientras mayor es el tamaño de la finca, mayor es la riqueza y abundancia de componentes del dosel de sombra, menor es el rendimiento y los costos en el manejo agronómico son más bajos. Las variables biofísicas que mayormente limitan la producción de café son: la poca precipitación y los vientos secos que se generan durante los meses de noviembre a abril. Los problemas más importantes que atraviesan los productores de la zona son el robo de café y otros productos del cafetal, así como la falta de vías de acceso.

095

Espinoza, E.; Benavides G, J.E.

Efecto del sitio y de la fertilización nitrogenada sobre la producción y calidad del forraje de tres variedades de morera (*Morus alba* L.).

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Jul-Dic 1996). v. 3(11-12) p. 24-27. 4 tab. 10 ref. Sumarios (En, Es).

096

Esquivel, J.; Ibrahim, M.; Jiménez O, F.; Pezo, D.A.

Distribución de nutrientes en el suelo en asociaciones de poró (*Erythrina berteroana*), madero negro (*Gliricidia sepium*) o *Arachis pintoi* con *Brachiaria brizantha*.

Soil nutrient distribution under poro (*Erythrina berteroana*), madero negro (*Gliricidia sepium*) OR *Arachis pintoi* with *Brachiaria brizantha*.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Ene-Jun 1998). v. 5(17-18) p. 39-43. 2 fig. 1 tab. 12 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se estudiaron los efectos de *Erythrina berteroana*, *Gliricidia sepium* asociadas con *Brachiaria brizantha*, sobre la distribución de nutrientes en el suelo en la región atlántica de Costa Rica, comparados con un sistema de *B. brizantha* con *Arachis pintoi*. No se encontraron diferencias significativas entre los sistemas en el pH (5.7) ni en la acidez intercambiable (0.24 cmol/l), a ninguna profundidad de suelo (0-15 y 15-30 cm) ni a diferentes distancias del árbol. Los contenidos de Ca, Mg, K y P fueron mayores en los primeros 15 cm del suelo. El comportamiento del magnesio y el fósforo fue diferente conforme se alejaba del árbol, para cada profundidad; los mayores valores se concentraron entre 1-1.5 m de distancia de los árboles, con niveles máximos de 5 cmol/l y 6 mg/l, respectivamente.

097

Estívariz, J.; Muschler, R.G.

Efecto de la sombra sobre el vigor y producción de *Coffea arabica* var. Caturra después de una poda total del café en Turrialba, Costa Rica.

Effect of shade on vigor and production of *Coffea arabica* var. Caturra after complete coffee pruning in Turrialba, Costa Rica.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Ene-Jun 1998). v. 5(17-18) p. 49-53. 2 fig. 6 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se comparó la producción de *C. arabica* L. var. Caturra, tres años después de una poda completa, (i) bajo sombra homogénea y heterogénea de *Erythrina poeppigiana* (poró) y (ii) a diferentes distancias de árboles, en Turrialba, Costa Rica (altitud 1000 msnm, precipitación

2700 mm y temperatura 20°C). Aunque el número de frutos por bandola no difirió entre sombras, plantas bajo sombra heterogénea tuvieron un mayor número de bandolas por planta y por ende, una producción significativamente mayor, de 1800 frutos/planta, versus 1100 frutos/planta bajo sombra homogénea. Sin embargo, considerando que la pérdida de frutos y el agotamiento de las plantas aumenta con la exposición al sol, se puede anticipar una reducción de esta diferencia en el futuro. El ámbito de distancias cafeto-poró estudiado (1.5, 1.5-3 y 3m) no afectó la producción. La luz fue el factor limitante para la producción de frutos en sombra homogénea.

098

Estrada, X.; Ibrahim, M.; Camero Rey, L.A.; Abarca M, S.; Hidalgo, C.
Degradación ruminal de forrajes tropicales cuando se sustituye king grass (*Pennisetum purpureum* * *Pennisetum typhoides*) por Morera (*Morus alba*).
Ruminal degradation of tropical forages when king grass (*Pennisetum purpureum* * *Pennisetum typhoides*) is substituted by mulberry (*Morus alba*).
Agroforestería en las Américas (CATIE). (Ene-Jun 1998). v. 5(17-18) p. 34-38. 3 tab. 11 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

En Turrialba, Costa Rica, se evaluó el efecto de diferentes niveles de morera (*Morus alba*) sobre la degradación ruminal de materia seca de la morera y de tres gramíneas tropicales: jaragua (*Hyparrhenia rufa*), kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) y brizantha (*Brachiaria brizantha*). La tasa de degradación ruminal (en horas) fue: morera (0.143), brizantha (0.047), kikuyo (0.042) y jaragua (0.032). Se encontraron diferencias significativas entre morera y gramíneas, pero no entre las gramíneas. Los niveles de morera en la dieta no afectaron la degradabilidad ruminal de la materia seca de las gramíneas; sin embargo, la proporción de morera afectó su propia degradabilidad.

099

Fassaert, C.
Diagnósticos participativos con enfoque de género.
Agroforestería en las Américas (CATIE). (2000). v. 7(25) p. 33-38. 9 ref.

100

Faustino, J.
Cortinas rompevientos.
Jiménez O, F.; Vargas F, A. (eds.).
CATIE, Turrialba (Costa Rica). Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ.
Apuntes de clase del curso corto: sistemas agroforestales.
Turrialba (Costa Rica). 1998. p. 203-222. 7 fig. Bib. p. 220-222.
Serie Técnica. Manual Técnico (CATIE). no. 32.
(CATIE ST MT-32)

101

Faustino, J.

Lineamientos para el financiamiento y movilización de recursos en la gestión de Proyectos Agroforestales.

Harvey, C.; Castañeda, L.F.; Modesto, J. (eds.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Agencia Danesa para el Desarrollo Internacional, San Salvador (El Salvador); Programa de Agricultura Sostenible en Laderas de América Central, San Salvador (El Salvador).

Taller "Intercambio de Experiencias de Investigación y Extensión Agroforestal en El Salvador". San Andres, La Libertad (El Salvador). 4-5 Nov 1999.

Intercambio de experiencias de investigación y extensión agroforestal en El Salvador. La Libertad (El Salvador). p. 19-26. Ilus. 2 tab.

(631.58 T147 1999)

102

Fernández, C.E.; Muschler, R.G.

Aspectos de la sostenibilidad de los sistemas de cultivo de café en América Central.

Bertrand, B.; Rapidel, B. (eds.).

IICA, San José (Costa Rica). PROMECAFE; CIRAD, Montpellier (Francia); Instituto Francés de Investigación Científica para el Desarrollo en Cooperación, París (Francia); Centro Cultural y de Cooperación Técnica para América Central, París (Francia).

Desafíos de la cafcultura en Centroamérica.

San José (Costa Rica). 1999. p. 69-96. Ilus. 4 fig. 2 tab. 89 ref.

103

Fernández, M.E.; Rodríguez Achung, M.

Evaluación de los impactos de métodos participativos: actores sociales, género y diferencia.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (2000). v. 7(25) p. 39-42. 2 fig. 11 ref.

104

Flores Ruano, O.I.; Ibrahim, M.; Kass, D.C.L.; Andrade Castañeda, H.J.

Contribución ecológica de los taninos de especies leñosas sobre la utilización de nitrógeno por bovinos.

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Programa de Investigación.

4. Semana Científica. Turrialba (Costa Rica). 6-9 Abr 1999.

Logros de la investigación para el nuevo milenio. Actas.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 255-258. 2 tab. 1 fig. 9 ref. Sumario (En).

Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). no. 5.

(CATIE ST RT-5)

Resumen:

This study was conducted on CATIE's experimental farm in Turrialba, Costa Rica to determine the effect of feeding forages of contrasting tannin concentrations on N utilisation by young bulls. The treatments were different supplements of *C. calothyrsus* and *Gliricidia sepium* (0: 100, 33: 67, 67: 33 and 100: 0), where increasing levels of *C. calothyrsus* simulated increasing

tannin levels. *C. calothyrsus* had lower in vitro DM digestibility (30.2 vs 62.1 percent) and higher condensed tannins (18.5 vs 1.8-g kg DM exponente -1) than *C. sepium*. As the level of *C. calothyrsus* increased, N intake decreased, faecal N increased, urinary N, N retained and N absorbed decreased whereas the efficiency of use of absorbed N increased. The use of a mixture of forages with contrasting tannin concentrations contributed to increased efficiency of absorbed N and modified pathways of N excretion in ruminants.

105

Flores Ruano, O.I.; Ibrahim, M.; Kass, D.C.L.; Andrade Castañeda, H.J.

El efecto de los taninos de especies leñosas forrajeras sobre la utilización de nitrógeno por bovinos.

Effects of tannins in woody fodder species on nitrogen utilization by cattle.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(23) p. 42-44. 1 fig. 2 tab. 8 ref.

Sumarios (En, Es). Basado en la tesis Mag. Sc. del primer autor.

Resumen:

Se utilizó un nivel creciente de reemplazo (0: 100, 33: 67, 67: 33 y 100: 0) de *Gliricidia sepium* por *Calliandra calothyrsus* como suplemento a una dieta básica de King Grass (*Pennisetum purpureum* x *P. typhoides*), para simular una concentración creciente de taninos en la dieta de toretes. *C. calothyrsus* tiene menor digestibilidad in vitro de la materia seca (30.2 vs 62.1 por ciento) y mayores niveles de taninos condensados (18.5 vs 1.8 g kg⁻¹ materia seca) que *G. sepium*. A medida que se incrementó el nivel de *C. calothyrsus*, se redujo la ingesta de N, se incrementó el N fecal y se redujeron el N urinario, el N absorbido y el N retenido. Sin embargo, la eficiencia de utilización del N absorbido se incrementó. En rumiantes, el uso de una mezcla de forrajes con diferentes concentraciones de taninos puede mejorar la eficiencia de utilización del N absorbido e incrementar la excreta fecal del N.

106

Franco Valencia, M.H.; Ibrahim, M.; Camero Rey, L.A.; Pezo, D.A.

Calidad nutricional de *Cratylia argentea* como suplemento en el sistema de producción doble propósito en el trópico subhúmedo de Costa Rica.

Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria, Cali (Colombia).

1. Congreso Latinoamericano sobre Agroforestería para la Producción Agrícola

Sostenible; 6. Seminario Internacional sobre Sistemas Agropecuarios Sostenibles. Cali (Colombia). 25-30 Oct 1999. Memorias.

Cali (Colombia). 1999. 14 p. 2 tab. 63 ref. Sumario (Es).

(CATIE 114c)

Resumen:

En la región en donde se realizó el ensayo y en otros lugares, se han observado niveles bajos de consumo de *Cratylia argentea*, lo cual justifica que en este trabajo se estudien diferentes estrategias de ofrecimiento del forraje para incrementarlo. Se propuso como objetivo evaluar los efectos del premarchitamiento y la adición de melaza sobre el consumo de *C. argentea* como suplemento a una dieta basal de *Hyparrhenia rufa*, durante la época seca, en el trópico subhúmedo de Costa Rica. El trabajo se realizó en la finca del señor José Antonio López Garita, en San Miguel de Barranca, Provincia de Puntarenas; a 140 msnm, temperatura media anual de 27°C y 2040 mm de precipitación, las lluvias en la región son estacionales (junio-diciembre) y el

período seco de enero a mayo. Los tratamientos fueron: A) *C. argentea* fresca. B) *C. argentea* fresca + melaza. C) *C. argentea* premarchitada. D) *C. argentea* premarchitada + melaza. Se utilizó un diseño cuadrado latino, con arreglo factorial (2²) de los tratamientos, en donde los factores fueron: forraje (fresco y premarchito) y melaza (con y sin adición); se emplearon 8 novillas de remplazo, mestizas, del cruce Pardo Suizo x Cebú. Las variables bajo estudio fueron: consumo de materia seca (MS) en Kg/100 Kg de peso vivo (PV) y consumo de energía metabolizable (EM) en Mcal/100 Kg PV de *C. argentea*, *H. rufa* y total. Además, tanto para el forraje ofrecido como rechazado de *C. argentea* se evaluó el porcentaje de materia seca (por ciento MS) por el método de liofilización, digestibilidad in vitro de la materia seca (por ciento DIVMS), proteína cruda (por ciento PC), fibra en detergente neutro (por ciento FDN) y fibra en detergente ácido (por ciento FDA). Se encontró diferencia significativa (p0.005), entre los tratamientos forraje premarchito vs fresco y con adición de melaza vs sin melaza, para las variables consumo de MS y EM de *C. argentea*, *H. rufa* y total. Además, para las variables DIVMS, PC, FDN y FDA se detectó diferencia significativa (p0.01) entre los tratamientos con melaza vs sin melaza, pero no se encontró diferencia estadística entre los tratamientos forraje fresco vs premarchito, ni para la interacción forraje x melaza. Se concluye que el premarchitamiento y la adición de melaza representan una buena alternativa para incrementar el consumo de *C. argentea* como suplemento alimenticio en un sistema de corte y acarreo, en animales doble propósito bajo pastoreo de *H. rufa* durante la época seca en el trópico subhúmedo de Costa Rica.

107

Franco Valencia, M.H.; Ibrahim, M.; Pezo, D.A.; Camero Rey, L.A.; Araya, J.L.
Degradabilidad rumial in situ y solubilidad de la proteína de rebrotes de *Cratylia argentea* de diferentes edades.

In situ ruminal degradability and protein solubility of *Cratylia argentea* coppice sprouts of different ages.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Ene-Jun 1998). v. 5(17-18) p. 29-33. 4 tab. 11 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

La degradabilidad potencial (DP) y la tasa de digestión (TD) de materia seca (MS) y proteína cruda (PC) de rebrotes de *Cratylia argentea* de 2, 3 y 4 meses fueron evaluadas in situ. Para los estudios de degradación se utilizó la técnica de bolsa de dacrón en dos bueyes jóvenes fistulados, con periodos de incubación de 0, 4, 8, 16, 24, 32, 48, 72 y 96 horas. Además, se determinó la solubilidad del nitrógeno (N) en fibra detergente neutro (FDN) y en fibra detergente ácido (FDA). Se encontraron diferencias significativas (p0.05) entre los rebrotes de 2 y 3 meses para DP-MS, DP-PC, DP-FDN y TD-PC. La solubilidad de la proteína varió entre 40-45 por ciento y decreció con la madurez del rebrote. Por el contrario, la PC ligada a FDN y FDA, cuyos valores variaron entre 17-20 por ciento y 9-10 por ciento, respectivamente, mostró tendencia a disminuir al aumentar la edad de rebrote. Se concluyó que los parámetros de degradación en rebrotes de 2 meses de *C. argentea* difieren de los 3-4 meses; sin embargo, la especie mantiene buena calidad en la madurez.

108

Gallo Cáceres, L.A.; Somarriba, E.; Ibrahim, M.; Galloway, G.
Crecimiento de *Panicum maximum* bajo *Pinus caribaea*.
CATIE, Turrialba (Costa Rica). Programa de Investigación.

4. Semana Científica. Turrialba (Costa Rica). 6-9 Abr 1999.

Logros de la investigación para el nuevo milenio. Actas.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 259-262.

Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). no. 5. 1 tab. 1 fig. 5 ref. Sumario (En). (CATIE ST RT-5)

Resumen:

The growth of *Panicum maximum* was studied under stands of *Pinus caribaea* with different densities. Five regression models and five stand density indexes were studied. The productivity of *P. maximum* decreased as the tree stand density of increased. Stand basal area and a negative exponential function are recommended to model the productivity of *P. maximum* under *P. caribaea*.

109

Gallo Cáceres, L.A.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Crecimiento de *Panicum maximum* bajo *Pinus caribaea*: relaciones dosel-pradera.

Growth of *Panicum maximum* under *Pinus caribaea*: overstory understory relationships.

Turrialba (Costa Rica). 1998. 82 p. 7 fig. 4 tab. Bib. Sumarios (En, Es).

(Thesis G172)

Resumen:

La densidad de las plantaciones forestales es uno de los factores que determinan la productividad del estrato herbáceo y afectan directamente la capacidad de carga del sistema. La densidad se utiliza como variable de decisión en intervenciones silviculturales o en modelos simuladores de desarrollo y crecimiento. Varias ecuaciones utilizadas para predecir la producción de forraje en función de la densidad del rodal usaron modelos lineales y no lineales para representar la producción herbácea en función de la cubierta forestal. En este estudio se analizaron mediante técnicas de regresión las interacciones entre la productividad de pasturas de *Panicum maximum* y la densidad de *Pinus caribaea* en una finca en Turrialba, Costa Rica. Se utilizaron como indicadores de densidad de rodal el área basal, el índice de densidad de rodal de Reineke, el factor de cubrimiento de copas, el índice de espaciamento relativo y la biomasa de copas. La productividad de *P. maximum* se midió en seis parcelas permanentes siguiendo el régimen de pastoreos. Se seleccionaron los siguientes modelos: $y = a + b x$; $y = a + b \log(x)$; $\log y = a + b x$; $y = a e^{bx}$; $y = a b e^{-x}$ donde y fue la productividad de biomasa de *P. maximum* medida en kg Ms/ha/día y x fue el indicador de densidad del rodal utilizado. Para todas las variables se aplicaron estadísticas descriptivas en las regresiones y sus respectivas transformaciones. El rendimiento de *P. maximum* se redujo a medida que aumentó la densidad de los rodales de *P. caribaea*. La curva exponencial negativa, comúnmente utilizada para describir la relación dosel-sotobosque en términos de rendimiento herbáceo contra cobertura de copas o área basal, resultó ser el modelo más realista desde el punto de vista biológico. Los índices de densidad utilizados para explicar la productividad de *P. maximum* bajo *P. caribaea* mostraron respuestas similares aunque el área basal presenta más ventajas como herramienta de manejo forestal.

110

Gallo Cáceres, L.A.; Somarriba, E.; Ibrahim, M.; Galloway, G.

Productividad de *Panicum maximum* bajo *Pinus caribaea*.

Productivity of *Panicum maximum* bajo *Pinus caribaea*.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(23) p. 57-59. Ilus. 1 fig. 1 tab. 5 ref. Sumarios (En, Es) Basado en la tesis Mag. Sc. del primer autor.

Resumen:

Se estudió la productividad de *Panicum maximum* bajo rodales de *Pinus caribaea* de diferentes densidades arbóreas. Se evaluaron cinco modelos de regresión y cinco índices de densidad de rodal (área basal, factor de cubrimiento de copas, índice de Reineke, espaciamento relativo, biomasa de follaje). La productividad de *P. maximum* decreció a medida que aumentó la densidad del rodal. Se recomienda utilizar un modelo exponencial negativo ($y = 52.517 e^{-0.1046x}$; $y = \text{kg MS ha}^{-1} \text{ día}^{-1}$; $x = \text{m}^2 \text{ ha}^{-1}$), con área basal (x) como índice de densidad de rodal, para modelar la productividad (y) de *P. maximum* bajo *P. caribaea*.

111

González, F.; Kass, D.C.L.

Efecto de barbechos mejorados de *Acacia mangium* sobre la disponibilidad de fósforo en *Vigna unguiculata* en un ultisol ácido.

Effect of an improved fallow of *Acacia mangium* on Phosphorus availability for *Vigna unguiculata* on an acid ultisol.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Ene-Jun 1998). v. 5(17-18) p. 59-63. 4 tab. 11 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se evaluó el efecto de un barbecho mejorado de *Acacia mangium* con frijol caupi (*Vigna unguiculata*), sobre la disponibilidad de fósforo y otros nutrimentos en un Ultisol (Plinthic Haplohumult). El estudio constó de dos ensayos; el primero fue un barbecho de *A. mangium* de seis años de edad, con adición de diferentes niveles de enmienda calcárea a la siembra. El segundo fue un barbecho sin árboles, de un año de edad, con enmienda calcárea y fósforo inorgánico. *A. mangium* recicla importantes cantidades de manganeso, lo que puede ser un problema para cultivos sensibles. Al incrementarse la aplicación de cal al suelo, disminuyó el nivel de manganeso en el cultivo indicador (caupi). El fraccionamiento del P orgánico e inorgánico del suelo al final del experimento indicó que el barbecho de *A. mangium* aumentó la fracción orgánica, pero no afectó las fracciones inorgánicas.

112

González, J.; Benavides G, J.E.; Kass, M.; Olivo, R.; Esperance, M.

Evaluación de la calidad nutricional de la morera (*Morus alba* L.) fresca y ensilada, con bovinos de engorda.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Jul-Dic 1996). v. 3(11-12) p. 20-23. 2 tab. 5 ref. Sumarios (En, Es). Presentado también en: Actas de la 3. Semana Científica del CATIE, 3-5 Feb 1997, Turrialba, Costa Rica.

Resumen:

Se evaluó la dinámica de fermentación del ensilaje de morera (*Morus alba* L.) en microsilos y la suplementación con forraje fresco y ensilado a bovinos. El patrón de fermentación fue de tipo

láctico y el ensilaje tuvo pocas pérdidas de nutrientes, con respecto al forraje original. La suplementación mejoró la ganancia de peso (601 vs 117 g/animal/día con ensilaje y 954 vs 39 g/animal/día con follaje fresco) y el consumo de MS total, con respecto a la no suplementación. El uso de la morera puede ser una alternativa para la producción bovina y su ensilaje puede contrarrestar los efectos negativos de la sequía sobre la disponibilidad y calidad de los pastos tropicales.

113

Grundberg, B.; Kass, D.C.L.; Rothwell, R.; Jiménez O, F.
Shade effects on moisture relations of agroforestry systems.
American Society of Agronomy, Madison, Wis. (EUA).
1999 Annual Meeting. Salt Lake City, Utah (EUA). 31 Oct 4 Nov 1999.
Abstracts.
Utah (EUA). [2000]. p. 46. Sumario solamente.

Resumen:

Although competition of shade trees for water with shaded crops has been a major argument in favor of the removal of shade trees in agroforestry systems, experimental results do not always confirm that shade trees increase water consumption and reduce soil moisture. Soil moisture was shown to be much higher under coffee shaded with the dense canopied *Erythrina poeppigiana* (Walp.) O.F. Cook than the more open canopied *Eucalyptus deglupta* Blume. Soil moisture decreased with increasing distance from trees when *Gliricidium sepium* (Jacq.) Steud. or *E. poeppigiana* were associated with *Phaseolus vulgaris* L. Increased competition for moisture when crops are associated with shade trees can often be offset by reduced evaporation at the soil surface due to reduced soil temperatures under shading.

114

Guharay, F.
Cómo manejar las plagas y enfermedades en cafetales con sombra.
Agroforestería en las Américas (CATIE). (2001). v. 8(29) p. 33-36. 2 ilus. 4 tab.

115

Guharay, F.; Monterroso, D.; Staver, C.
Designing pest-suppressive multi-strata perennial crop systems.
Jiménez O, F.; Beer, J.W. (comps.).
CATIE, Turrialba (Costa Rica); DANIDA, Turrialba (Costa Rica); GTZ, Eschborn (Alemania); ICRAF, Nairobi (Kenia); IUFRO, Viena (Austria).
International Symposium "Multi-strata Agroforestry Systems with Perennial Crops".
Turrialba (Costa Rica). 22-27 Feb 1999.
Multi-strata agroforestry systems with perennial crops. Proceedings.
Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 80-84. 2 tab. 13 ref.
(CATIE 631.58063 161 1999)

116

Guharay, F.; Monterroso, D.; Staver, C.

El diseño y manejo de la sombra para supresión de plagas en cafetales de América Central.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (2001). v. 8(29) p. 22-29. 7 tab. 32 ref.

117

Guiracocha Freire, G.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag. Sc.).

Conservación de la biodiversidad en los sistemas agroforestales cacaoteros y bananeros de Talamanca, Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 2000. 128 p. 5 fig. 40 tab. Bib. p. 76-81. Sumarios (En, Es). (Thesis G965)

Resumen:

El objetivo del estudio fue de conocer el rol de los sistemas agroforestales (SAF) cacaoteros y bananeros en la conservación de la biodiversidad en la zona indígena de Talamanca, Costa Rica. Se caracterizó la diversidad y densidad de árboles de sombra presentes en bosques, cacaotales y bananales, a través de parcelas temporales (20 X 50 m). Se comparó la diversidad y abundancia relativa de mamíferos terrestres en los tres hábitats a través del registro de sus huellas en transectos. Adicionalmente se realizaron entrevistas semiestructuradas a 20 productores cacaoteros y 20 bananeros para determinar los beneficios y problemas que la biodiversidad representa para los productores.

118

Haggar, J.P.; Uribe, G.; Basulto Graniel, J.; Ayala, A.

Barbechos mejorados en la Península de Yucatán, México.

Improved fallows in the Yucatan peninsula, Mexico.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (2000). v. 7(27) p. 19-24. Ilus. 3 tab. 7 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

La agricultura migratoria con la práctica de la roza, tumba y quema es el principal uso de la tierra en el sureste de México. Los barbechos mejorados presentan una oportunidad para intensificar la productividad de la milpa tradicional sin tener que usar insumos comprados. Dentro de tres estudios realizados se ha encontrado que la *Mucuna pruriens* tiene la mejor capacidad para controlar malezas, pero también puede reducir los rendimientos de maíz (*Zea mays*) por su agresividad. *Leucaena leucocephala* y algunas otras leguminosas tienen un buen desarrollo y también alguna capacidad de reducir la incidencia de malezas. Alrededor de 20 productores están implementando pruebas de barbecho mejorados y están aplicando su conocimiento de la vegetación secundaria para probar otras especies en barbechos. Sin embargo, reconocen que esta tecnología solo traerá beneficios a largo plazo, pero están dispuestos a invertir en ella a nivel experimental.

119

Haggar, J.P.; Staver, C.

Cómo determinar la cantidad de sombra que disminuya los problemas fitosanitarios de café?

Agroforestería en las Américas (CATIE). (2001). v. 8(29) p. 42-45. Ilus. 2 tab.

120

Haggar, J.P.; Schibli, C.; Staver, C.

Cómo manejar árboles de sombra en cafetales?

Agroforestería en las Américas (CATIE). (2001). v. 8(29) p. 37-41. Ilus. 3 tab. 3 ref.

121

Haggar, J.P.; Rheingans, R.; Arroyo, P.; Alvarado, B.

Integrating biological, economic and farmer evaluation of plantation intercropping in Costa Rica.

Jiménez O, F.; Beer, J.W. (comps.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica); DANIDA, Turrialba (Costa Rica); GTZ, Eschborn (Alemania); ICRAF, Nairobi (Kenia); IUFRO, Viena (Austria).

International Symposium "Multi-strata Agroforestry Systems with Perennial Crops". Turrialba (Costa Rica). 22-27 Feb 1999.

Multi-strata agroforestry systems with perennial crops; proceedings.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 247-250. 3 tab. 3 ref.

(CATIE 631.58063 161 1999)

122

Haggar, J.P.; Uc Reyes, C.E.

Investigación participativa para la selección de leguminosas de cobertura en sistemas agroforestales en Calakmul, Campeche.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (2000). v. 7(28) p. 16-20. 6 tab. 3 ref.

Sumarios (En, Es).

Resumen:

El mantenimiento de las parcelas agroforestales ha sido una limitante para los productores de Calakmul, Campeche. Por medio de métodos participativos fueron probadas diferentes leguminosas por sus servicios para mejorar el suelo, controlar las malezas y proporcionar algún producto comestible para el productor. Durante 3 años se probaron 21 diferentes especies leguminosas combinadas con cultivos. Fueron evaluadas por su capacidad para ofrecer servicios requeridos a los cultivos y por la cantidad y calidad del producto. Al final se seleccionaron 8 leguminosas que cumplieron con los objetivos esperados. Desde el punto de vista del productor, las variedades de *Vigna unguiculata* proporcionaron el mejor producto con servicios medianos, mientras que *Canavalia ensiformis* y *Mucuna pruriens* dieron mejores servicios, pero con un producto de menos valor. Esta experiencia ha sido usada en talleres de intercambio de experiencia con otros productores y por los programas estatales de agricultura sostenible de los Estados de Quintana Roo y Campeche como una alternativa a la Roza - Tumba - Quema.

123

Harvey, C.; Haber, W.A.; Solano, R.; Mejías, F.

Arboles remanentes en potreros de Costa Rica: ¿Herramientas para la conservación?

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(24) p. 19-22. Ilus. 2 tab. 11 ref. Trad. de Agroforestry Today 10(3):7-9 de la primera autora

124

Harvey, C.

Evaluación y documentación de proyectos agroforestales en pequeña escala en América Central.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (2000). v. 7(26) p. 72-73. 1 tab.

125

Harvey, C.; Guindon, C.F.; Haber, W.A.; DeRosier, D.H.; Murray, K.G.

The importance of forest patches, isolated trees and agricultural windbreaks for local and regional biodiversity: the case of Monteverde, Costa Rica.

IUFRO, Viena (Austria).

21. IUFRO World Congress 2000. Kuala Lumpur (Malasia). 7-12 Ago 2000.

Forests and society: the role of research. Sub-pleinary sessions.

Viena (Austria). 2000. v. 1: p. 787-798. Sumario (En).

(634.9971 161c 2000)

Resumen:

In Central America, most landscapes consist of a mosaic of pastures, agricultural fields, and forest fragments interspersed with residential and urban areas. Although these landscapes are highly fragmented and altered, they often retain a remarkable diversity of tree species within forest patches, isolated trees, and planted windbreaks. The forest patches, isolated trees and windbreaks are important for conserving both local and regional biodiversity because they provide important food sources, nesting sites and habitat for a variety of animal species (particularly birds), and may serve as stepping stones or corridors that facilitate animal movement across the agricultural landscape. They also help conserve plant diversity, both because the trees themselves often represent forest species that would otherwise be absent from the landscape and because the trees serve as hosts for numerous epiphytic plants. By acting as foci for seed dispersal and seedling establishment, the trees also facilitate the regeneration of forest plant species within the agricultural landscape. We present a case study of the importance of forest fragments, isolated trees and agricultural windbreaks for the conservation of both local and regional biodiversity in Monteverde, Costa Rica, summarizing and synthesizing the work of more than 20 years of ecological research in the region.

126

Hengsdijk, H.

Research Program on Sustainability in Agriculture-REPOSA, Guápiles (Costa Rica); CATIE, Turrialba (Costa Rica); Wageningen Agricultural University, Wageningen (Países Bajos); Ministerio de Agricultura y Ganadería, San José (Costa Rica).

LUCTOR - Aranjuez: sistema de experto para cuantificar sistemas de cultivo en la cuenca de Aranjuez.

Guápiles (Costa Rica). 1999. 42 p. + Anexos (55 p.). Ilus. 64 ref. También como serie:

Field Report (REPOSA) no. 179. Continuación de Field Report - Atlantic Zone

Programme. Report - REPOSA (CATIE-WAU-MAG). no. 140.

(CATIE H511)

127

Henriksen, I.

University of Copenhagen, Copenhagen (Dinamarca). Dept. of Plant Ecology. Institute of Botany.

Tesis (Mag. Sc.).

Interspecific competition and nutrient cycling in alley cropping systems with common bean in a humid premontane climate.

Copenhague (Dinamarca). 1999. 83 p. 30 fig. 12 tab. Bib.

(Thesis H518)

128

Heredia Volques, Y.; Kass, D.C.L.

Cambios en las propiedades físicas del suelo después de seis años de cultivos en callejones con dos sistemas de labranza.

Changes in soil physical properties following six years of alley farming with and without tillage.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Jul-Dic 1996). v. 3(11-12) p. 16-18. Ilus.

3 tab. 6 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se evaluaron los cambios en las propiedades físicas del suelo después de seis años de cultivos en callejones con una rotación maíz-frijol, en un suelo de relieve plano y fertilidad media (Andic Eutropept). Se utilizaron las especies arbóreas *Erythrina poeppigiana* (Walp.) O.F. Cook, *Calliandra calothyrsus* (Meissn.) y *Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud, con y sin labranza. El experimento se inició en 1990 en la Finca Experimental La Montaña, del CATIE, Turrialba, Costa Rica. Se utilizó un diseño de bloques al azar con parcelas divididas en el espacio. Debido a la mineralogía haloisítica del suelo, la labranza aumentó la densidad real con una disminución subsecuente del volumen de porós. Particularmente, con respecto a los porós mayores, este efecto fue más marcado con la presencia de árboles.

129

Hernández G, O.; Beer, J.W.; Platen, H. Von.

Rendimiento de café (*Coffea arabica* cv Caturra), producción de madera (*Cordia alliodora*) y análisis financiero de plantaciones con diferentes densidades de sombra en Costa Rica.

Coffee (*Coffea arabica* cv Caturra) yields, timber (*Cordia alliodora*) production and financial analysis of plantations with different shade tree densities in Costa Rica.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Ene-Mar 1997). v. 4(13) p. 8-13. Ilus. 5 tab.

14 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se presenta la producción de café (*Coffea arabica* cv Caturra), producción de madera y análisis financiero bajo diferentes densidades de sombra (100, 200 y 300 *Cordia alliodora*/ha) y sin sombra. La producción por hectárea de café es mayor a pleno sol, en gran parte debido a mayor densidad del café; no así por planta, donde la producción de madera a 10 años varió de 95 a 152 m³/ha para densidades de 107 y 348 *C. alliodora*/ha. En el análisis financiero el café presentó mejores y más estables indicadores financieros, bajo 100 *C. alliodora*/ha.

130

Hernández, I.; Benavides G, J.E.; Simón, L.

Manejo de las podas de *Leucaena leucocephala* para la producción de forraje en el periodo seco en Cuba.

Pollarding management of *Leucaena leucocephala* (LAM.) de Wit for the production of forage during the dry season in Cuba.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Jul-Dic 1996). v. 3(11-12) p. 28-31. 4 tab. 10 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se evaluó el efecto de la poda al final del periodo lluvioso (noviembre y diciembre) sobre la producción de forraje de *Leucaena leucocephala* (Lam.), durante la sequía en Matanzas, Cuba. No hubo efecto de poda en noviembre ni en diciembre, sobre los rendimientos de biomasa (1.71 y 1.63 tm MS/ha), pero la tasa de producción de la biomasa total fue mayor para las plantas podadas en diciembre (18.29 vs 11.05 kg MS/ha/día). El rendimiento de todas las fracciones de la biomasa fue mayor a medida que transcurrieron los meses de la sequía. Los parámetros bromatológicos y el contenido de minerales fueron similares entre las podas iniciales, determinándose un promedio de 68 y 47 de DIVMS; 30 y 19 de PC; 16 y 34 de FC; 0.2 y 0.2 de P y 2.1 de Ca, para hojas y tallo tierno, respectivamente.

131

Hernández, S.; Benavides G, J.E.

Potencial forrajero de especies leñosas de los bosques secundarios de el Petén, Guatemala.

Fodder potential of woody species from the secondary forest of el Petén, Guatemala.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Abr-Jun 1995). v. 2(6) p. 15-22. Ilus. 3 tab. 22 ref. Sumarios (En, Es).

132

Hilje, L.; Merayo, A.; Fonseca, F.

Coberturas vivas para el manejo de malezas e insectos, dentro de sistemas agrícolas sostenibles.

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Programa de Investigación.

4. Semana Científica. Turrialba (Costa Rica). 6-9 Abr 1999.

Logros de la investigación para el nuevo milenio. Actas.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 73-77.

Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). no. 5. 10 ref. Sumario (En). (CATIE ST RT-5)

Resumen:

Living mulches for managing weeds and insects within sustainable agricultural systems. CATIE's experiences on the use of living mulches for managing weeds and insects include research on 20 plant species, especially leguminous ones. They were tested for both perennial (cacao, peach palm, plantains, and coffee) and annual crops (corn and tomatoes). Some mulches offer a good potential for developing sustainable agricultural systems, since they are effective in suppressing weeds or decimating insect pests, and provide satisfactory economic returns. Perennial peanuts (*Arachis pintoi*) associated with several crops, and mucuna (*Mucuna deeringiana*) in corn, have withstood in providing good yields and economic returns.

There are also disadvantages with particular species, because of their slow rate and high costs of establishment, as well as their competitive interactions with the crops, that deserve further research.

133

Holmann, F.; Ibrahim, M.

Intensifying small scale dairy farms: linking improved forages with natural resources management.

Ibrahim, M. (comp.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica); GTZ, Eschborn (Alemania); Livestock Environment and Development Initiative, Roma (Italia); International Foundation for Science, Estocolmo (Suecia); DANIDA, Turrialba (Costa Rica); IUFRO, Viena (Austria); Swedish International Development Cooperation Agency, Estocolmo (Suecia); FAO, Roma (Italia).

International Symposium on Silvopastoral Systems; 2. Congress on Agroforestry and Livestock Production in Latin America. San José (Costa Rica). 2-9 Abr 2001.

Silvopastoral systems for restoration of degraded tropical pasture ecosystems.

Turrialba (Costa Rica). 2001. p. 416-422. 4 tab.

(CATIE 631.58 161s 2001)

134

Horn, N.; Montagnini, F.

Litterfall, litter decomposition and maize bioassay of mulches from four indigenous tree species in mixed and monospecific plantations in Costa Rica.

International Tree Crops Journal (RU). (1999). v. 10(1) p. 37-50. 33 ref. Sumario (En).

(AV 634.99 no. 4)

135

Ibrahim, M.; Beer, J.W. (eds.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Agroforestry Project CATIE/GTZ.

Agroforestry prototypes for Belize.

Turrialba (Costa Rica). 1998. 55 p.

Serie Técnica. Manual Técnico (CATIE). no. 28.

(CATIE ST MT-28)

136

Ibrahim, M.; Holmann, F.; Hernández, M.; Camero Rey, L.A.

Contribution of Erythrina protein banks and rejected bananas for improving cattle production in the humid tropics.

Agroforestry Systems (Países Bajos). (Ago 2000). v. 49(3) p. 245-254. 1 fig. 4 tab. 22 ref.

Sumario (En).

Resumen:

In view of low pasture productivity in the Central American humid tropics where cattle rearing is a major land-use activity, it is important to examine the potential of alternative feed

sources for ruminant feeding. *Erythrina berteroana*, locally known as poro, and green banana (*Musa AAA*) fruits have been identified as 2 such potential sources. The effects of feeding poro as a grazing supplement and diet supplementation with green banana fruits on cattle productivity were evaluated in a long-term trial (1993-94) in Costa Rica. Daily liveweight (LW) gains were measured and samples of all feed material were analysed for crude protein and in vitro dry matter (DM) digestibility. Pasture availability was high, averaging 0.17 t DM ha day⁻¹ over the grazing period. The main grass species were *Paspalum fasciculatum*, *Axonopus compressus* and to a lesser extent African star grass (*Cynodon nlemfuensis*). DM yields of poro (established as a protein bank in September 1991) declined significantly with time (50 percent) when it was managed with a 2-month resting period, but remained higher when subsequently managed with a 3-month resting period. Average daily LW gain of animals was 21 percent to 26 percent higher with 2 hours daily browsing of poro than for animals only grazing pasture. Highest liveweight gain was achieved when diets were supplemented with banana and there was no additional benefit when poro was fed in addition to banana. This suggests that fodder banks of poro or supplements with green banana can improve cattle nutrition in the humid tropics.

137

Ibrahim, M.; Canto, G.; Camero Rey, L.A.

Establishment and management of fodder banks for livestock feeding in Cayo.

Ibrahim, M.; Beer, J.W. (eds.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Agroforestry Project CATIE/GTZ.

Agroforestry prototypes for Belize.

Turrialba (Costa Rica). 1998. p. 15-43. 3 ref. 5 tab. Bib. p. 34-39.

Serie Técnica. Manual Técnico (CATIE). no. 28.

(CATIE ST MT-28)

138

Ibrahim, M.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Seminar on Methodologies for Land Use Analysis at Different Scales: "Harvesting the Results of a Decade of Interdisciplinary Research in Costa Rica". Turrialba (Costa Rica). 8-9 Feb 1999.

Generation of alternative land use options: examples for the livestock sector.

Turrialba (Costa Rica). 1999. 17 p. 3 fig. 7 tab. 27 ref. Sumario (En).

(CATIE 114)

139

Ibrahim, M.; Abarca M, S.; Flores Ruano, O.I.

Geographical synthesis of data on Costa Rican pastures and their potential for improvement.

Hall, C.A.S.; León Pérez, C.; Leclerc, G. (eds.).

Quantifying sustainable development: the future of tropical economies.

San Diego, CA (EUA). Academic Press. 2000. p. 423-448. 14 fig. 8 tab. Bib. p. 446-448.

140

Ibrahim, M.; Botero Botero, J.A.; Camero Rey, L.A.

Pasturas en callejones.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Jul-Set 1997). v. 4(15) p. 23-25. 5 ref.

141

Ibrahim, M.; Franco Valencia, M.H.; Pezo, D.A.; Camero Rey, L.A.; Araya, J.L.

Promoting intake of *Cratylia argentea* as a dry season supplement for cattle grazing *Hyparrhenia rufa* in the subhumid tropics.

Agroforestry Systems (Países Bajos). (2001). v. 51(2) p. 167-175. 6 tab. 27 ref. Sumario (En).

Resumen:

Cratylia argentea, a drought tolerant shrub, is known to produce significant amounts of fodder during the dry season but little is known of its nutritive value for feeding animals. Two studies of quality and intake of *Cratylia argentea*, as an arboreal protein supplement for crossbred dual purpose cattle grazing *Hyparrhenia rufa* in the dry season, were carried out in San Miguel de Barranca, Puntarenas, Costa Rica (January-May). The first experiment was a 2 x 2 factorial arrangement of two forms of *C. argentea* foliage presentation: 1) fresh or wilted; and 2) sprayed or not with sugarcane molasses diluted in water. Wilting did not affect crude protein content and in vitro dry matter digestibility (IVDMD) but treating fresh *C. argentea* with molasses increased IVDMD by from 55.6 to 60.8 percent ($P < 0.01$). Intake of fresh *C. argentea* increased by 32 percent with wilting and by 43 percent with molasses treatment. Pooling data across treatments, a quadratic relationship between dry matter intake of *H. rufa* (y) and the amount of N consumed in *C. argentea* (x) was found ($y = 1.25 + 0.9095x - 0.001x^2$). In the second experiment, milk production from the following treatments was evaluated: 1) chicken litter and molasses (D₁); 2) chicken litter, sugar cane and wheat bran (D₂); and 3) *C. Argentea*, sugar cane and wheat bran (D₃). Milk yields averaged 6.0 kg cow⁻¹ day⁻¹ and there were no significant differences between treatments. Milk fat was lower for D₂ (2.7 percent), which had a higher amount of sugar cane in the diet, but differences were not significant. On the other hand, non-fat solids and lactose concentration of milk was higher ($P < 0.05$) for D₂. Wilting or molasses treatment were effective management strategies for increasing dry matter intake of *C. Argentea*. A higher dry matter intake of *C. Argentea* was associated with increased intake of the fibrous *H. rufa* grass. Diets with *C. Argentea* as the main protein source gave similar milk production levels and quality to those with chicken litter.

142

Ibrahim, M.; Schlonvoigt, A.

Silvopastoral systems for degraded lands in the humid tropics. Environmentally friendly silvopastoral alternatives for optimising productivity of livestock farms: CATIE's experience.

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Programa de Investigación.

4. Semana Científica. Turrialba (Costa Rica). 6-9 Abr 1999.

Logros de la investigación para el nuevo milenio. Actas.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 277-282. 2 fig. 14 ref. Sumario (Es).

Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). no. 5.

(CATIE ST RT-5)

Resumen:

La sub-línea silvopastoril de CATIE ha dado los siguientes resultados de estudios recientes: 1) La integración de *Acacia mangium* con pasturas de *Brachiaria humidicola* mejoró la calidad de un suelo ácido y la productividad de la pastura; 2) El uso de estiércol de vaca como un sustrato para la siembra directa de semillas de *Pithecellobium saman* en pasturas resultó en una reducción en daños de las plántulas por plagas, pisoteo y ramoneo; 3) El daño de árboles maderables comerciales en potreros fue significativamente menor cuando el manejo de pastoreo dejó una mayor producción de forraje disponible; 4) Los taninos en los forrajes afectan la utilización de N por rumiantes; 5) Se identificó especies forrajeras tolerantes a sombra; y 6) El modelaje de sistemas de uso de la tierra muestra que la siembra de árboles maderables y de uso múltiple en potreros fueron importantes para reducir las pérdidas de nutrientes del suelo.

143

Ibrahim, M. (comp.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica); GTZ, Eschborn (Alemania); Livestock Environment and Development Initiative, Roma (Italia); International Foundation for Science, Estocolmo (Suecia); DANIDA, Turrialba (Costa Rica); IUFRO, Viena (Austria); Swedish International Development Cooperation Agency, Estocolmo (Suecia); FAO, Roma (Italia).

International Symposium on Silvopastoral Systems; 2. Congress on Agroforestry and Livestock Production in Latin America. San José (Costa Rica). 2-9 Abr 2001.

Silvopastoral systems for restoration of degraded tropical pasture ecosystems.

Turrialba (Costa Rica). 2001. 478 p. Ilus. Tab.

(CATIE 631.58 161s 2001)

144

Ibrahim, M.; Camero Rey, L.A.; Pezo, D.A.; Esquivel, J.

Sistemas silvopastoriles.

Jiménez O, F.; Vargas F, A. (eds.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ.

Apuntes de clase del curso corto: sistemas agroforestales.

Turrialba (Costa Rica). 1998. p. 289-314. 3 fig. 7 tab. Bib. p. 309-314.

Serie Técnica. Manual Técnico (CATIE). no. 32.

(CATIE ST MT-32)

145

Ibrahim, M.; Camero Rey, L.A.; Camargo García, J.C.; Andrade Castañeda, H.J.

Sistemas silvopastoriles en América Central: experiencias de CATIE.

1. Congreso Latinoamericano sobre Agroforestería para la Producción Agrícola

Sostenible; 6. Seminario Internacional sobre Sistemas Agropecuarios Sostenibles. Cali (Colombia). 25-30 Oct 1999.

Memorias.

Cali (Colombia). 1999. 16 p. 3 tab. 45 ref. Sumario (Es).

(CATIE 114s)

Resumen:

A través de investigaciones realizadas por CATIE y otras instituciones de la región centroamericana, se han identificado gran cantidad de especies forrajeras para su uso en alimentación animal. Entre las especies cabe mencionar *Morus alba*, *Cratylia argentea*, *Brosimum alicastrum*, *Gliricidia sepium*, *Erythrina* spp, *Guazuma ulmifolia*. La siembra de leñosas perennes como postes para la delimitación de potreros o propiedades (cercas vivas) es una práctica tradicional en América Central, con frecuencia en ellas se utilizan leguminosas arbóreas tales como *Gliricidia sepium*, *Erythrina* sp. *Leucaena leucocephala* y especies no leguminosas como *Bursera simarouba* y *Spondias purpurea*. En los últimos años se ha investigado sobre el cultivo de especies leñosas en bloques compactos y la alta densidad (bancos de proteína), con el fin de maximizar la producción de fitomasa para suplementación animal en diferentes sistemas de producción. Otra modalidad de sistemas agroforestales que se ha estudiado son las pasturas en callejones, que involucran la siembra de forrajeras herbácea entre las hileras de árboles o arbustos. En la región, la mayor parte de las fincas ganaderas se caracteriza por la presencia de árboles dispersos en potreros para proveer sombra y alimentos para los animales y generar ingresos a través de la venta de madera y frutales. El manejo de pastoreo dentro de plantaciones forestales en fincas ganaderas, ha recibido mucha atención debido a la necesidad de generar ingresos en el corto plazo y por su importancia en la reducción del riesgo de incendios. Las cortinas rompevientos son otros sistemas silvopastoriles muy frecuentes en fincas con producción intensiva de leche. A pesar del gran esfuerzo que se ha venido haciendo en el campo de sistemas silvopastoriles, se encuentran algunas lagunas de conocimiento para la investigación futura. Entre ellas se pueden mencionar: cuantificación de la emisión de gas de invernadero por ruminantes, recuperación de conocimientos tradicionales e integración con conocimientos nuevos, selección de especies eficientes para restaurar suelos degradados, metodologías para la cuantificación de carbono y otros gases invernaderos en el ámbito de sistema y paisaje, impactos de sistemas silvopastoriles en el recurso agua y reducción de la sedimentación de los ríos, sistemas silvopastoriles para la conservación de la biodiversidad en el corredor biológico Mesoamericano e incentivos para los productores y modelaje de uso de la tierra.

146

Jansen, H.; Nieuwenhuyse, A.; Ibrahim, M.; Abarca M, S.

Evaluación económica de la incorporación de leguminosas en pasturas mejoradas, comparada con sistemas tradicionales de alimentación en la zona Atlántica de Costa Rica.

Economic evaluation of the incorporation of legumes in improved pastures compared with traditional cattle feeding systems in the Atlantic Zone of Costa Rica.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Jul-Set 1997). v. 4(15) p. 9-13. 4 fig. 4 tab. 6 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se utilizó un modelo de presupuesto de capital para determinar la rentabilidad económica de la mezcla de *Brachiaria brizantha* y *Arachis pintoi* (Sistema BA) y de *B. brizantha* con *Erythrina berteroana* (sistema silvopastoril (SSP)). También se analizó un sistema de alimentación suplementario (SAS) en pasturas no mejoradas, como una alternativa para incrementar la producción de carne. Los valores actuales de retornos incrementales y las tasas internas de retorno sobre capital invertido son calculados para los tres sistemas. A los precios de carne dados, la rentabilidad de los sistemas BA y SSP dependen en gran medida de la carga animal y el periodo de inversión considerado. Los beneficios financieros del sistema SSP son

significativamente más bajos que aquellos del sistema BA. Sin embargo, los beneficios no monetarios de incorporar árboles en pasturas son difíciles de valorar y no fueron considerados en el análisis financiero. La rentabilidad del SAS es menor que el del sistema BA, pero excede los retornos del SSP, aunque puede probar no ser sustentable a largo plazo. No obstante, la alimentación suplementaria constituye una opción atractiva para suelos donde los sistemas BA y/o SSP son difíciles de establecer y para agricultores sin acceso a capital suficiente.

147

Jarquín Mejía, M.C.
CATIE, Turrialba (Costa Rica).
Tesis (Mag. Sc.).

Sistema experto para el manejo de plagas del tomate asociado con café, en Grecia, Costa Rica.

An expert system for management of pests tomato associated with coffee plantation in Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 2000. 166 p. 7 fig. 14 tab. Bib. p. 84-93. Sumarios (En, Es). (Thesis J37s)

Resumen:

Durante el año 2000, en Grecia, Costa Rica se estudió la incidencia e impacto económico de las plagas del cultivo de tomate asociado con café y el manejo realizado por los productores en tres zonas altitudinales (de 600 a 1500 msnm). Se desarrolló un prototipo de sistemas experto como herramienta de avance tecnológico integrado por el sistema automatizado de evaluación de tierras (ALES) y el sistema de información geográfico (SIG), cuyos resultados fueron presentados en el programa Power Point de la Microsoft. Se determinaron y mapearon 11 unidades cartográficas homogéneas, con área total de 11043 ha (78 por ciento del cantón de Grecia), seis en la zona baja (5005 ha, 45 por ciento), tres en la zona intermedia (2948 ha, 27 por ciento) y dos en la zona alta (3090 ha, 28 por ciento). En el sistema de evaluación de tierras se elaboraron dos modelos generales referidos al cultivo de tomate en las estaciones seca y lluviosa, para evaluar su aptitud física, rendimiento y beneficio económico, con y sin presencia de plagas, sobre sus unidades de mapeo. En los modelos se desarrollaron 32 tipos de uso de la tierra con 10 características y 180 árboles de decisión. Las tendencias de las plagas fueron similares en las zonas baja e intermedia, mientras que en la zona alta fue menor la incidencia de insectos y mayor la de enfermedades. En las tres zonas estudiadas, los productores realizan el manejo de las plagas básicamente con plaguicidas, sobre todo en las zonas baja e intermedia, donde hay mayor área de siembra y experiencia. Las principales plagas del tomate asociado con café en Grecia, tuvieron tendencia diferenciada de acuerdo a la estación seca o lluviosa. En la estación seca hubo mayor presencia de insectos plagas, principalmente por *Bemisia tabaci*, *Keiferia lycopersicella*, *Liriomyza* sp., *Heliothis* sp. y *Spodoptera* sp. En la estación lluviosa, hubo mayor incidencia de enfermedades fungosas y bacterianas, principalmente de *Phytophthora infestans*, *Alternaria solani*, *Xanthomonas campestris* y *Ralstonia solanacearum*. En promedio, el efecto de plagas en la pérdida de producción de tomate es de 60 por ciento en las zonas baja e intermedia, y del 30-60 por ciento en la zona alta, para la estación seca. En la estación lluviosa es de 60-80 por ciento, en las zonas baja e intermedia y 75 por ciento en la zona alta. Los mejores rendimientos, se obtienen en la estación seca para toda la zona intermedia (67 t/ha), y los menores rendimientos en la estación lluviosa para la zona alta (8 t/ha). Las evaluaciones de la aptitud física para el tomate y las principales plagas realizadas mediante el ALES, no fueron diferentes a las expresadas por los productores y especialistas de la zona. Con el sistema experto desarrollado se logró concentrar y presentar el conocimiento

generado por los expertos de manera integrada, lo que se puede ayudar en la toma de decisiones sobre el manejo plagas del tomate.

148

Jiménez Burgos, J.; Kass, D.C.L.; Jiménez O, F.

El cultivo en callejones.

Jiménez O, F.; Vargas F, A. (eds.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ.

Apuntes de clase del curso corto: sistemas agroforestales.

Turrialba (Costa Rica). 1998. p. 257-278. 6 tab. Bib. p. 274-277.

Serie Técnica. Manual Técnico (CATIE). no. 32.

(CATIE ST MT-32)

149

Jiménez Burgos, J.; Reyes Rodas, R.

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Proyecto Conservación para el Desarrollo Sostenible en América Central.

Experiencias sobre la introducción de alternativas productivas en una concesión forestal comunitaria de Petén-Guatemala.

Turrialba (Costa Rica). 2001. 48 p. 5 fig. 22 ref.

Serie Técnica. Informe Técnico (CATIE). no. 316.

(CATIE ST IT-316)

150

Jiménez Burgos, J.; Reyes Rodas, R.

Introducción al manejo de recursos forrajeros con módulos caprinos en una concesión forestal comunitaria, Petén, Guatemala.

1. Congreso Latinoamericano sobre Agroforestería para la Producción Agrícola Sostenible; 6. Seminario Internacional sobre Sistemas Agropecuarios Sostenibles. Cali (Colombia). 25-30 Oct 1999.

Memorias.

Cali (Colombia). 1999. 9 p. 3 fig. 1 tab. 3 ref. Sumario (Es).

(CATIE J61i)

Resumen:

El proyecto Olafo-CATIE implementó un modelo de desarrollo rural mediante el cual, a través de una concesión comunitaria, se promovió el uso y manejo sostenible del ecosistema local. Ello implicaba desarrollar alternativas de manejo forestal (maderable y no maderable), agroforestal, agrícola y trabajar fuertemente en los aspectos sociales y organizativos de los grupos beneficiarios. La implementación de módulos caprinos que incluía como base alimentaria los forrajes de árboles y arbustos nativos consistió en la identificación de productores interesados, capacitación de técnicos, capacitación de productores, demostración, construcción de establos, establecimiento de parcelas forrajeras, entrega de animales y seguimiento técnico/financiero. Los productores reconocieron los beneficios recibidos por la utilización del módulo (leche, carne, ingresos, abono orgánico y mano de obra familiar). Sin embargo en la práctica se demostró que los esfuerzos que conlleva su manejo, especialmente la

alimentación, provoca que pierdan interés. El productor apreció la tenencia del módulo en la medida que la familia (mujeres y niños) lo atendían. En esas áreas de frontera agrícola no practican sistemas de cultivo exigentes a cronogramas o rutinas, están acostumbrados a un patrón de comportamiento marcado por las actividades de extractivismo, por lo tanto hacen y deciden sobre la marcha. Los módulos caprinos les exigen disciplina (alimentación, parcela, sanidad, ordeño, etc.), por lo tanto es necesario buscar un equilibrio entre la propuesta tecnológica y lo que el productor estaría dispuesto a implementar.

151

Jiménez Burgos, J.; Oñoro, P.; Víquez, E.

Producción de ñampí (*Colocasia esculenta* var. *antiquorum*) y maíz (*Zea mays* L.) en asocio con *Erythrina fusca* y *Calliandra calothyrsus*.

Yields of eddo (*Colocasia esculenta*) and maize (*Zea mays*) in association with fusca (*Erythrina fusca*) and *Calliandra calothyrsus* in an alley farming system.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Abr-Jun 1997). v. 4(14) p. 6-11. 1 fig. 1 tab. 9 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se evaluó la producción de maíz (*Zea mays* L.) y ñampí (*Colocasia esculenta* L.), con un ciclo por año de cada uno, en un cultivo en callejones con *Calliandra calothyrsus* y *Erythrina fusca* (2 podas/año) establecidos a 6 m por 0.5, 1 y 2 m. En el ñampí se evaluaron el peso y número de los cormelos comerciales y totales; en maíz el peso seco del grano y la biomasa vegetativa y en los árboles la biomasa de las podas. En maíz y ñampí, a partir de la segunda cosecha, se observó la superioridad del asocio con árboles versus el monocultivo. En maíz en la tercera cosecha, E. fusca fue superior que C. calothyrsus. Se concluye que ñampí tiene potencial para ser cultivado en asociación con árboles. Sin embargo, la biomasa de los árboles no satisface los requerimientos nutricionales del cultivo.

152

Jiménez Burgos, J.

Soportes vivos para la producción de cultivos.

Jiménez O, F.; Vargas F, A. (eds.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ.

Apuntes de clase del curso corto: sistemas agroforestales.

Turrialba (Costa Rica). 1998. p. 279-288. 1 tab. 19 ref.

Serie Técnica. Manual Técnico (CATIE). no. 32.

(CATIE ST MT-32)

153

Jiménez O, F.; Vargas F, A. (eds.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ.

Apuntes de clase del curso corto: sistemas agroforestales.

Turrialba (Costa Rica). 1998. 360 p.

Serie Técnica. Manual Técnico (CATIE). no. 32.

(CATIE ST MT-32)

154

Jiménez O, F.; Alfaro, R.

Available soil water in a *Coffea arabica*-*Erythrina poeppigiana*, *C. arabica*-*Eucalyptus deglupta* and *C. arabica* monoculture plantations.

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Programa de Investigación.

4. Semana Científica. Turrialba (Costa Rica). 6-9 Abr 1999.

Logros de la investigación para el nuevo milenio. Actas.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 203-206. 1 tab. 11 ref. Sumario (Es).

Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). no. 5.

(CATIE ST RT-5)

Resumen:

Se evaluó el agua disponible en el suelo de 0-15, 15-30, 30-45 y 45-60 cm de profundidad, en parcelas de café sin sombra y con sombra de *Eucalyptus deglupta* o *Erythrina poeppigiana*, durante la estación seca en el Valle Central de Costa Rica. El agua disponible para las plantas fue siempre mayor en los sistemas café-E. *poeppigiana* y café sin sombra en comparación con el sistema café-E. *deglupta*. En el estrato de 30-60 cm, la humedad descendió hasta niveles cercanos o inferiores al coeficiente de marchitez permanente (15 bares) en todos los sistemas. La permanencia de agua disponible en los 30 cm más superficiales, donde se encuentran la mayor parte de raíces absorbentes del café, evitó la muerte de las plantas por estrés hídrico.

155

Jiménez O, F.; Muschler, R.G.; Köpsell, E., eds.

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ

Funciones y aplicaciones de sistemas agroforestales

Turrialba (Costa Rica). 2001. 187 p. Ilus. Tab. Bib. También como serie: Módulo de Enseñanza Agroforestal no. 6.

Serie Materiales de Enseñanza (CATIE) no. 32.

156

Jiménez O, F.

Clima y agroforestería.

Jiménez O, F.; Vargas F, A. (eds.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ.

Apuntes de clase del curso corto: sistemas agroforestales.

Turrialba (Costa Rica). 1998. p. 109-126. 2 fig. 33 ref.

Serie Técnica. Manual Técnico (CATIE). no. 32.

(CATIE ST MT-32)

157

Jiménez O, F.; Beer, J.W. (comps.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica); DANIDA, Turrialba (Costa Rica); GTZ, Eschborn (Alemania); ICRAF, Nairobi (Kenia); IUFRO, Viena (Austria).

International Symposium "Multi-strata Agroforestry Systems with Perennial Crops".

Turrialba (Costa Rica). 22-27 Feb 1999.

Multi-strata agroforestry systems with perennial crops. Proceedings.

**Turrialba (Costa Rica). 1999. 287 p. Fig. Tab.
(CATIE 631.58063 I61 1999)**

158

Jiménez O, F.; Collinet, J.; Mazariego, M.

Recuperación de suelos degradados con *Gliricidia sepium* o gallinaza en la microcuenca río Las Cañas, El Salvador.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Oct-Dic 1998). v. 5(20) p. 10-16. Ilus. 4 fig. 1 tab. 14 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Durante tres años se estudiaron los cambios en los rendimientos de maíz y frijol y en los suelos de la microcuenca del río Las Cañas, en El Salvador, después de la aplicación de dos tipos de abono orgánico: gallinaza (estiércol de aves) y follaje de mata ratón (*Gliricidia sepium*). En ambos tratamientos la producción de maíz fue, en promedio, un 25 por ciento superior al testigo (labranza tradicional). Los rendimientos de frijol en el tratamiento con biomasa incorporada de *G. sepium* fueron superiores al testigo, mientras que con gallinaza fueron inferiores. La movilización de suelo fue 10 veces menor en el tratamiento con gallinaza, en comparación con el testigo. La materia orgánica aumentó por efecto de las enmiendas aplicadas; la aplicación de gallinaza produjo una mayor capacidad de intercambio catiónico en los suelos. Considerando los efectos biofísicos y socioeconómicos que fundamentan el manejo de cuencas, se recomienda el tratamiento correspondiente a la incorporación de 18 ton/ha/año de material fresco (hojas y ramas) de *Gliricidia sepium*.

159

Jiménez, M.; Aguirre, J.A.; Ibrahim, M.; Pezo, D.A.

Efecto de la suplementación con morera (*Morus alba*) en la ganancia de peso postdestete de terneras de lechería.

Effect of diet supplementation with mulberry (*Morus alba*) on liveweight gains of weaned dairy heifers.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Ene-Jun 1998). v. 5(17-18) p. 23-28. Ilus. 1 tab. 13 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se ofreció un suplemento de concentrado y morera (*Morus alba*) fresca ad libitum a 23 hembras destetadas de varios cruces Jersey en un sistema de semipastoreo sobre estrella africana (*Cynodon nlemfuensis*). Se obtuvieron ganancias de peso promedio de 0.79, 0.75 y 0.59 kg/animal/día. No hubo diferencias estadísticas entre niveles de concentrado de 0.5 y 1.0 kg/animal/día. El consumo máximo de morera fresca fue de 1.8 por ciento del peso vivo. La oferta ad libitum de morera fresca picada en combinación con concentrado comercial a razón de 1.0 kg/animal/día genera la mejor eficiencia alimenticia. Esta dieta permite llevar terneras Jersey a 120 kg de peso a los cinco meses y medio de edad.

160

Jong-Hyon, Shin.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag. Sc.).

Investigación participativa para la validación y diseminación de tecnologías en agroforestería para pequeños agricultores.
Participatory research for validation and dissemination of agroforestry technologies to small farmers.

Turrialba (Costa Rica). 2000. 72 p. + (anexo 22 p.). 9 fig. 13 tab. Bib. p. 68-72.

Sumarios (En, Es).

(Thesis J79)

Resumen:

El principal objetivo del proyecto es evaluar un acercamiento en la investigación participativa para el establecimiento de sistemas agroforestales en pequeñas parcelas en Rio Guayabo, Costa Rica. Esperando lograr un triángulo de solidaridad, tres entidades llegaron a un acuerdo para tomar parte en el acercamiento de investigación: PECALA, un grupo interdisciplinario en investigaciones en CATIE; IDA, el Instituto de Desarrollo Agrario, el cual da apoyo a la distribución de la tierra para pequeños agricultores; y 15 agricultores en un asentamiento en Rio Guayabo. La investigación participativa en sistemas agroforestales, requiere tiempo e insumos pero es una buena forma de validación y diseminación de las tecnologías agroforestales mejorando la capacidad de los agricultores en afrontar problemas, haciendo la investigación más orientada a la situación del campo, mejorando la influencia de las instituciones gubernamentales para dar más cobertura en la región.

161

Juárez, M.

Análisis financiero del sistema agroforestal árboles al contorno (Eucalyptus camaldulensis) de una parcela de maíz/frijol (estudio de caso).

Harvey, C.; Castañeda, L.F.; Modesto, J. (eds.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Agencia Danesa para el Desarrollo Internacional, San Salvador (El Salvador); Programa de Agricultura Sostenible en Laderas de América Central, San Salvador (El Salvador).

Taller "Intercambio de Experiencias de Investigación y Extensión Agroforestal en El Salvador". San Andrés, La Libertad (El Salvador). 4-5 Nov 1999.

Intercambio de experiencias de investigación y extensión agroforestal en El Salvador. La Libertad (El Salvador). p. 58-62. 2 ref.

(631.58 T147 1999)

162

Kammerbauer, J.; Moncada, J.

Pesticide residue assessment in three selected agricultural production systems in the Choluteca river basin of Honduras.

IAEA, Viena (Austria).

Final Research Co-Ordination Meeting on Use of Nuclear and Related Techniques in Studies of Agroecological Effects Resulting from the Use of Persistent Pesticides in Central America. Panamá (Panamá). 20-24 Abr 1998.

Use of nuclear and related techniques in studies of agroecological effects resulting from the use of persistent pesticides in Central America; report.

Viena (Austria). 1999. p. 67. Sumario solamente.

IAEA-TECDOC (IAEA). no. 1116.

163

Kass, D.C.L.

2. Congresso Brasileiro em Sistemas Agroflorestais no Contexto da Qualidade Ambiental e Competitividade. Belém, PA (Brasil). 1998.

Agroforestry research methodology used at CATIE.

[sl]. 1999. p. 55-65. 5 tab. 28 ref.

Documentos – EMBRAPA Amazonia Oriental (Brasil). no. 25.

(CATIE K19a)

164

Kass, D.C.L.; Schlonvoigt, A.

Agroforestry systems subline 1. SAF for the production of annual crops on humid zone hillsides.

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Programa de Investigación.

4. Semana Científica. Turrialba (Costa Rica). 6-9 Abr 1999.

Logros de la investigación para el nuevo milenio. Actas.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 169-172. 1 ref. Sumario (Es).

Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). no. 5.

(CATIE ST RT-5)

Resumen:

La sublínea de investigación, sistemas agroforestales para la producción de cultivos anuales en laderas húmedas tiene tres componentes, cantidad y dinámica de liberación de nutrientes de materias orgánicas en sistemas agroforestales, desarrollo de sistemas agroforestales para suelos de ladera de fertilidad limitada, y tecnologías agroforestales para conservación de suelos en la producción de cultivos anuales y en el manejo de los recursos naturales. Se ha realizado investigación principalmente al nivel del campo experimental y ha identificado unas propiedades e interacciones de los componentes que pueden aumentar considerablemente su valor en mejorar el bienestar humano y conservar la base de recursos naturales. Sin embargo, se contempla en investigación futura trabajar en escalas más amplias, produciendo productos de mayor posibilidades de mercado, utilizando técnicas orgánicas y naturales de controlar plagas, y aumentar la biodiversidad en las áreas en que mantiene el componente arbóreo.

165

Kass, D.C.L.

Barbechos mejorados.

Jiménez O, F.; Vargas F, A. (eds.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ.

Apuntes de clase del curso corto: sistemas agroforestales.

Turrialba (Costa Rica). 1998. p. 239-256. 1 ref. Sumario (Es).

Serie Técnica. Manual Técnico (CATIE). no. 32.

(CATIE ST MT-32)

166

Kass, D.C.L.; Jiménez Burgos, J.; Schlonvoigt, A.

Cómo hacer el cultivo en callejones más productivo, sostenible y aceptable a pequeños

productores.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Abr-Jun 1997). v. 4(14) p. 21-23. 14 ref.
También en **Sistemas Agroforestales BAE**, v.9, no. 57, 1998.

167

Kass, D.C.L.; Vargas F, A.

Conocimientos básicos sobre suelos y agua para el manejo de sistemas agroforestales.

Jiménez O, F.; Vargas F, A. (eds.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ.

Apuntes de clase del curso corto: sistemas agroforestales.

Turrialba (Costa Rica). 1998. p. 87-108. 1 ref. Sumario (Es).

Serie Técnica. Manual Técnico (CATIE). no. 32.

(CATIE ST MT-32)

168

Kass, D.C.L.; Staver, C.

Criterios para la selección de especies en barbechos mejorados en condiciones de campo.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (2000). v. 7(27) p. 34-36. 5 ref.

169

Kass, D.C.L.; Schlonvoigt, A.

Evolution of multistrata agroforestry systems in the Americas.

Jiménez O, F.; Beer, J.W. (comps.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica); DANIDA, Turrialba (Costa Rica); GTZ, Eschborn

(Alemania); ICRAF, Nairobi (Kenia); IUFRO, Viena (Austria).

International Symposium "Multi-strata Agroforestry Systems with Perennial Crops".

Turrialba (Costa Rica). 22-27 Feb 1999.

Multi-strata agroforestry systems with perennial crops. Proceedings.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 43-47. 1 fig. 23 ref.

(CATIE 631.58063 161 1999)

170

Kass, D.C.L.; Ibrahim, M.; León, G. de; Arco-Verde, M.F.; Schlonvoigt, A.

Manganese toxicity in crops and soils following improved fallows.

American Society of Agronomy, Madison, Wis. (EUA).

1999 Annual Meeting Abstracts. Salt Lake City, Utah (EUA). 31 Oct 4 Nov 1999.

Abstracts.

Utah (EUA). [2000]. p. 45. Sumario solamente.

Resumen:

Slightly increased soil levels of Olsen extracted Mn were found in a Plinthic Haplohumult in David, Panama five years after establishing *Acacia mangium* Will, a nitrogen-fixing tree adapted to acid soils. Mn concentrations in cowpea leaves (*Vigna unguiculata* L. (Walp.) grown following burning the *A. mangium* plantation were 488 mg kg⁻¹ as compared with 320 mg kg⁻¹ in the same soil without *A. mangium* but were reduced to 259 mg kg⁻¹ by liming. On a Typic

Plinthudult in Calabacito, Panama, much higher levels of Olsen extractable soil Mn were detected in a pasture of *Brachiaria humidicola* Rendle when associated with *A. mangium* than without trees. Mn levels decreased with distance from the tree. Mulches of acid soil tolerant genera such as *Inga* and *Calliandra* were also found to increase Mn tissue levels of succeeding maize and bean crops on an Acrudoxic Melanudand in Costa Rica.

171

Kass, D.C.L.

Proyecto *Tithonia diversifolia*.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(23) p. 78. 2 ref.

172

Kass, D.C.L.; Ibrahim, M.; Schlonvoigt, A.; Flores Ruano, O.I.

Role of animals in fallow management in the tropics.

American Society of Agronomy, Madison, Wis. (EUA).

2000 Annual Meetings. Minneapolis, MI (EUA). 5-9 Nov 2000.

Abstracts.

Minnesota (EUA). [2001]. p. 63. Sumario solamente.

Resumen:

"Russet lawns and fallows gray where the nibbling flocks do stray" -Milton, L'Allegro, 1645
Animals have existed in fallows for at least 350 years and probably much longer. Animals form an essential link in increasing the availability of the nutrients contained in the fallow for subsequent crops. While green manures are usually excellent sources of N, K and Mg for subsequent crops, they frequently contain inadequate amounts of P and Ca in available forms for adequate crop production. While a *Mucuna deerengiana* Merrill fallow was as effective as chicken manure on a soil with high P retention properties in increasing organic P fractions extracted by sodium hydroxide and bicarbonate, inorganic and resin extracted P fractions were much lower. N release from species with high tannin levels, such as *Calliandra calothyrsus* Meissn. can be increased by feeding to animals. Chicken manure has higher Ca and P content than cattle manure and the use of fallow species which can serve as poultry feeds should be encouraged.

173

Kass, D.C.L.; Ibrahim, M.; Schlonvoigt, A.; Flores Ruano, O.I.; Perla Mendoza, H.A.

Role of animals in improved fallow management in the tropics.

Ibrahim, M. (comp.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica); GTZ, Eschborn (Alemania); Livestock Environment and Development Initiative, Roma (Italia); International Foundation for Science, Estocolmo (Suecia); DANIDA, Turrialba (Costa Rica); IUFRO, Viena (Austria); Swedish International Development Cooperation Agency, Estocolmo (Suecia); FAO, Roma (Italia).

International Symposium on Silvopastoral Systems; 2. Congress on Agroforestry and Livestock Production in Latin America. San José (Costa Rica). 2-9 Abr 2001.

Silvopastoral systems for restoration of degraded tropical pasture ecosystems.

Turrialba (Costa Rica). 2001. p. 38-41. 19 ref.

(CATIE 631.58 161s 2001)

174

Kass, D.C.L.

Sistemas silvopastoriles en las Américas: una enseñanza del pasado.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Jul-Set 1995). v. 2(7) p. 4-5.

175

Kass, D.C.L.; Somarriba, E.; Macedo, J.L.V. de.

Soil phosphorus fractions in agroforestry systems: effect of soil depth and sampling time.

Agroforestry Forum (RU). (1999). v. 9(4) p. 42-49. 2 fig. 5 tab. 25 ref. Sumario (En). (CATIE K19s)

Resumen:

Since its development in 1982, a sequential extraction procedure proposed by Hedley has been used to separate soil phosphorus (P) into labile and less labile organic and inorganic components. More recently, the procedure has been used to characterize changes in soil P under agroforestry systems. However, correlation with plant response has been poor and several publications have shown that factors such as soil type, soil texture, and nutrient status can affect the size of the different fractions as much as management practices. In the present article, we examine whether depth and time of sampling can also affect the size and distribution of the P fractions and their relationship to plant response.

176

Kass, D.C.L.; Thurston, H.D.; Schlather, K.

Sustainable mulch-based cropping systems with trees.

Buck, L.E.; Lassoie, J.P.; Fernandes, E.C.M. (eds.).

Agroforestry in sustainable agricultural systems.

Boca Ratón, FL (EUA). CRC Press; Lewis Publishers. 1998. p. 361-379. 3 tab. Bib. p. 376-379.

Advances in Agroecology (EUA).

(631.58 A281)

177

Kass, D.C.L.; Sylvester-Bradley, R.; Nygren, P.

The role of nitrogen fixation and nutrient supply in some agroforestry systems of the Americas.

Soil Biology and Biochemistry (RU). (1997). v. 29(5-6) p. 775-785. Fig. 4 tab. Bib. p. 783-785. Sum. (En).

(CATIE K19r)

Resumen:

There are a large number of agroforestry systems practiced in the Americas in which nitrogen-fixing trees are used to supply nitrogen and organic matter as well as to make other contributions to improve growth conditions for non-nitrogen-fixing components, including annual crops, perennials crops or animals. These systems can be divided into traditional systems, natural systems and systems devised. An attempt is made to evaluate nitrogen fixation and

the source of nutrients in over 10 such traditional and synthetic systems. Controlled experiments over a sufficient time to establish an accurate picture of nitrogen fixation and decomposition of organic residues generally are lacking. Systems with low nutrient removal, in which trees are allowed to grow for long periods without being pruned, would be expected to make greater contributions to the improvement of soil conditions. Measurements from systems such as shaded plantations and alley farming, in which trees are frequently pruned and rates of removal nutrients and improvements in soil physical conditions. Perhaps nonequilibrium conditions from pruning, burning and nutrient removal in crops lead to faster accumulation of nutrients through nitrogen fixation and other processes characteristic of "stressed" systems. The success of agroforestry systems may be favored by the maintenance of such non equilibrium conditions.

178

Kass, D.C.L.; Somarriba, E.

Traditional fallows in Latin America.

Agroforestry Systems (Países Bajos). (1999). v. 47(1-3) p. 13-36. 2 fig. 3 tab. 71 ref.

Sumario (En).

Resumen:

The traditional fallow systems of Latin America have not been extensively studied from either a socioeconomic or biophysical viewpoint. Only in the past decade have some of these systems, including modified shifting cultivation in the Amazon, the bracinga (*Mimosa scabrella*) fallow of southeastern Brazil, the babassu (*Attalea* spp.) system of the Amazon margins, and short bush fallows mostly for *Phaseolus* bean (the so-called 'frijol tapado'), received any attention. Over the past century, traditional cultivators have adopted several legumes such as *Mucuna* spp., *Lathyrus nigrivalis*, *Canavalia* spp., and *Senna guatemalensis* as green manures or managed fallows in food crop production systems, which have recently been the object of studies by social and biological scientists. Longer, monospecific fallows involving woody legumes have been studied to varying degrees. The legumes include *Senna guatemalensis*, *Mimosa tenuiflora*, and *Gliricidia sepium*. Systems in which crop production is alternated with animal grazing of secondary vegetation include the 'caatinga' of Northeast Brazil, the 'espinales' of Chile, the 'matorrales' of northern Mexico, and the 'chaco' of Argentina, Paraguay, and Bolivia. A classification is proposed depending on the nature of the species (woody or nonwoody) and their composition (mono- or multispecies) and land management (burned or not). Much work is still needed in more complete characterization, determination of economic importance and potential, understanding the relationships among components, studies of nutrient cycling, and verification of the effects of shorter fallow periods of these systems.

179

Kleinn, C.; Pérez, J.

Consideraciones metodológicas en la experimentación científica agrícola.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (2000). v. 7(27) p. 25-30. Ilus. 4 tab. 12 ref.

180

Kleinn, C.; Kohl, M. (eds.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

IUFRO S4.11 International Symposium Long-term Observations and Research in

Forestry. Turrialba (Costa Rica). 23-27 Feb 1999.
Long-term observations and research in forestry; proceedings.
Turrialba (Costa Rica). 1999. 291 p. Ilus. Tab. Bib.
(CATIE 634.9072 192 1999)

Resumen:

The contributions of the proceedings of the IUFRO Meeting, Long-Term Observations and Research in Forestry" focus on long term experiments in tropical forests, and on modeling and monitoring aspects. They describe applications to tropical silviculture, plantation management and agroforestry. Topics covered are planning and design of long-term experiments in tropical forest ecosystems, data administration in long-term experiments, optimization of plot size and time frame, case studies, practical aspects of establishing long-term experiments, long-term experiments in related fields, monitoring and assessment of site conditions.

181

Köpsell, E.
Fase final del Proyecto Agroforestal CATIE-GTZ.
Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(23) p. 79.

182

Krauss, U.; Soberanis, W.
A case study on the effect of biological disease control on the rehabilitation of abandoned cocoa (*Theobroma cacao*) farms under two shading regimes and with two application times in Tingo Maria, Peru.
Jiménez O, F.; Beer, J.W. (comps.).
CATIE, Turrialba (Costa Rica); DANIDA, Turrialba (Costa Rica); GTZ, Eschborn (Alemania); ICRAF, Nairobi (Kenia); IUFRO, Viena (Austria).
International Symposium "Multi-strata Agroforestry Systems with Perennial Crops".
Turrialba (Costa Rica). 22-27 Feb 1999.
Multi-strata agroforestry systems with perennial crops. Proceedings.
Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 116-119. 4 tab. 11 ref.
(CATIE 631.58063 161 1999)

183

Krauss, U.; Soberanis, W.
Control biológico de la monilia para la rehabilitación de cacaotales.
Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(22) p. 32-33. 7 ref.

184

Lagha, H.; Alix, C.; Olivier, A.
Metodología para evaluar el potencial de sistemas agrícolas y agroforestales en el norte de Honduras.
Agroforestería en las Américas (CATIE). (2000). v. 7(26) p. 17-20. 5 tab. 5 ref.
Sumarios (En, Es).

Resumen:

En el norte de Honduras se desarrolló una metodología para evaluar sistemas de producción agrícola y agroforestal tradicionales y propuestos por el Proyecto Desarrollo del Bosque Latifoliado. Se utilizaron criterios financieros, técnicos, sociales y ecológicos para establecer un sistema de codificación que permitiera valorar y clasificar la aceptación y adopción de los sistemas por parte de los agricultores; la suma de todos esos criterios permitió calcular un índice de sostenibilidad. Los resultados preliminares obtenidos muestran que la clasificación con base en estos criterios fue muy variable. El instrumento desarrollado ayuda a determinar qué sistemas de producción parecen ser los más aceptados y practicados por los agricultores hondureños en la zona de intervención del proyecto.

185

Leal, D.; Kass, D.C.L.; Lok, R.; Köpsell, E.; Ibrahim, M.

Evaluación participativa de alternativas agroforestales para la producción de palmito (*Bactris gasipaes*) en tierras de ladera del Atlántico de Costa Rica.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (2000). v. 7(26) p. 14-16. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se estudió la factibilidad agroecológica, económica y sociocultural del asocio de maíz (*Zea mays*) y caupí (*Vigna unguiculata*) con pejibaye joven (5-8 meses) para palmito (PJ) y de la fertilización orgánica con gallinaza (FO) y *Arachis pintoi* como cobertura viva (AP) en pejibaye (más de un año de producción) para palmito (PA), en una zona de ladera de la región Atlántica de Costa Rica. El maíz produjo 13541 elotes por ha; el caupí 0,275 t ha⁻¹; el PA 1167, 1000 y 833 candelas de palmito por ha con y sin FO y con AP, respectivamente. El crecimiento en diámetro y altura del pejibaye joven fue mayor en el asocio con caupí, mientras que el PA fue mejor con FO. El maíz y caupí generarían beneficios netos (BN) de US\$ 334 y 162 ha⁻¹, respectivamente. Para la FO y AP, el BN fue de US\$ 680 y 60 ha⁻¹ año⁻¹, respectivamente. El caupí asociado con palmito fue la innovación más aceptada por los productores.

186

Levasseur, V.; Olivier, A.; Somarriba, E.

Sistemas agroforestales tradicionales en una comunidad maya en Belice.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (2000). v. 7(26) p. 21-23. 2 tab. 6 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se evaluó la importancia de tres sistemas agroforestales tradicionales para los productores de la comunidad maya de San José, en Toledo, Belice, con el objetivo de determinar si la agroforestería puede ofrecer una solución parcial al problema de degradación del bosque. Los tres sistemas agroforestales evaluados fueron: la milpa (un sistema de agricultura de tumba y quema), cacao bajo árboles de sombra y el huerto casero. Estos sistemas satisfacen casi completamente las necesidades alimenticias y de madera del grupo familiar y generan por lo menos el 62 por ciento del ingreso. Si se incrementa su productividad, se puede contribuir en la reducción de la deforestación de los bosques lluviosos en el sur de Belice.

187

Llanderal Ocampo, T.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Diversidad del dosel de sombra en cafetales de Turrialba, Costa Rica.

Shade diversity in coffee farms at Turrialba, Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1998. 59 p. 6 fig. 15 tab. Bib. p. 40-44. Sumarios (En, Es).
(Thesis L791di)

Resumen:

Se investigaron las condiciones socioeconómicas y biofísicas que determinan la diversidad del dosel de sombra en 29 fincas cafetaleras de la región de Turrialba, Costa Rica. Se realizaron entrevistas con los productores y se establecieron parcelas temporales de 20 x 50 m en las cuales se midieron las variables necesarias para determinar la diversidad: el número de especies presentes (riqueza) y las abundancias relativas de cada una. Las fincas fueron clasificadas a priori de acuerdo al tipo de sombra (poró, laurel, musáceas, macadamia, sombra mixta). Esta clasificación fue sometida a un análisis discriminante y análisis canónico discriminante para determinar si algunas de las variables biofísicas y socioeconómicas son responsables de la clasificación. Paralelamente, se realizaron dos clasificaciones de las fincas basadas en las distancias de Gower entre las variables de cada observación. Primero se realizó un análisis de conglomerados con 24 variables cuantitativas. Esta clasificación también se sometió al análisis discriminante y canónico discriminante. El otro procedimiento consistió en un análisis de componente principales para seleccionar las variables que más contribuyen a sintetizar la variabilidad observada en los datos. Se seleccionaron los componentes con valores propios mayores a 1 y mediante el método de rotación varimax se extrajeron las 13 variables que mejor explicaron la formación de los componentes. Estas variables fueron utilizadas por el análisis de conglomerados para dar una nueva agrupación de las fincas que también fue analizada mediante análisis discriminante y canónico discriminante. Las dos clasificaciones hechas por el análisis de conglomerados no concuerdan con la hecha a priori. Sin embargo, en las tres clasificaciones la riqueza y la abundancia de árboles fueron seleccionadas por el análisis discriminante como responsable de la agrupación. El tercer procedimiento fue el mejor ya que las variables canónicas fueron significativas, concluyéndose que la riqueza y abundancia de árboles, así como los costos, el ingreso y el rendimiento, son las variables que explican la variación entre los grupos. Se obtuvieron cuatro grupos de fincas: 1) con cafetales poco o nada diversificados manejados intensivamente, 2) con cafetales diversificados con manejo intensivo, 3) con cafetales muy diversificados, y 4) con cafetales manejados deficientemente. Además, se encontró que mientras menores sean las posibilidades económicas del finquero, mayor será la riqueza y abundancia de componentes del dosel de sombra, y menores serán el rendimiento y el ingreso por hectárea. Dentro de las variables biofísicas, el exceso de lluvia es el factor que más limita la producción de café en Turrialba. Si el finquero considera que no hay estación seca, entonces tiene un manejo más intensivo (los costos son mayores). Se concluye que el nivel socioeconómico del productor influye en la diversidad que se maneja dentro del cafetal. Mientras menores sean las posibilidades económicas, mayor será la diversidad del dosel de sombra. Se recomienda aplicar el procedimiento que incluye el análisis de componentes principales, análisis de conglomerados y análisis discriminante en el estudio a realizarse a nivel de Centroamérica. Esta metodología proporciona mayor información sobre las fincas que la clasificación a priori, ya que no está basada sólo en la diversidad, sino también en variables técnicamente importantes para el manejo del café.

188

Llenderal Ocampo, T.; Somarriba, E.

Shade canopy diversity in coffee plantations in Turrialba, Costa Rica.

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Programa de Investigación.

4. Semana Científica. Turrialba (Costa Rica). 6-9 Abr 1999.

Logros de la investigación para el nuevo milenio. Actas.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 207-210.

Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). no. 5. 3 tab. 10 ref. Sumarios (En, Es).

Presentado también en: International Symposium "Multi-strata Agroforestry Systems with Perennial Crops". Turrialba (Costa Rica). 22-27 Feb 1999.

(CATIE ST RT-5)

Resumen:

Se analizaron factores biofísicos y socioeconómicos que pueden incidir sobre el diseño y manejo del dosel de sombra en 29 cafetales de Turrialba, Costa Rica. Se utilizaron varios procedimientos multivariados para identificar tipos de cafetales y para evaluar la importancia relativa de los factores en la conformación de los tipos. Se recomienda realizar un análisis de componentes principales para seleccionar factores, seguido de conglomerados y discriminante canónico. Se identificaron cuatro tipos de cafetales, los que difieren en términos de la composición del dosel de sombra y de la intensidad del manejo del cafetal.

189

Llenderal Ocampo, T.; Somarriba, E.

Tipologías de cafetales en Turrialba, Costa Rica.

Types of coffee plantations in Turrialba, Costa Rica.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(23) p. 30-32. 3 tab. 10 ref.

Sumarios (En, Es). Basado en la tesis Mag. Sc. del primer autor.

Resumen:

Se analizaron los factores biofísicos y socioeconómicos que pudieron haber incidido sobre el diseño y manejo del dosel de sombra en 29 cafetales de Turrialba, Costa Rica. Se utilizaron varios procedimientos multivariados para identificar tipos de cafetales y para evaluar la importancia relativa de los factores en la diferenciación entre tipos. Se recomienda realizar un análisis de componentes principales para seleccionar factores, seguido de análisis de conglomerados y, finalmente, análisis discriminante canónico. Se identificaron cuatro tipos de cafetales, los que difieren en términos de la composición del dosel de sombra y de la intensidad del manejo del cafetal.

190

Lok, R.

Base para la diseminación de los sistemas agroforestales.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1997). v. 4(16) p. 29-32. Ilus. 2 tab. 5 ref.

191

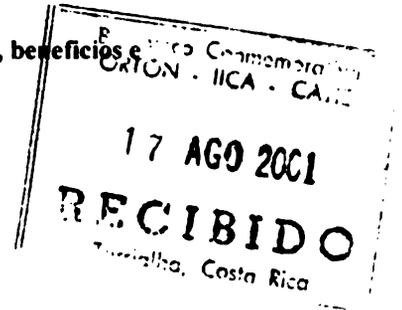
Lok, R.

El huerto casero tropical tradicional en América Central.

Lok, R. (ed.).
CATIE, Turrialba (Costa Rica).
Huertos caseros tradicionales de América Central: características, beneficios e importancia, desde un enfoque multidisciplinario.
Turrialba (Costa Rica). 1998. p. 7-28. 3 fig. 43 ref.
(CATIE 635 H887)

192

Lok, R.; Méndez, E.
El uso del ordenamiento local del espacio para una clasificación de huertos en Nicaragua.
Lok, R. (ed.).
CATIE, Turrialba (Costa Rica).
Huertos caseros tradicionales de América Central: características, beneficios e importancia, desde un enfoque multidisciplinario.
Turrialba (Costa Rica). 1998. p. 129-150. 6 fig. 6 tab. 30 ref.
(CATIE 635 H887)



193

Lok, R. (ed.).
CATIE, Turrialba (Costa Rica).
Huertos caseros tradicionales de América Central: características, beneficios e importancia, desde un enfoque multidisciplinario.
Turrialba (Costa Rica). 1998. 232 p. Ilus. Tab. Bib.
(CATIE 635 H887)

194

Lok, R.
Huertos caseros tropicales tradicionales: un nuevo enfoque.
Jiménez O, F.; Vargas F, A. (eds.).
CATIE, Turrialba (Costa Rica). Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ.
Apuntes de clase del curso corto: sistemas agroforestales.
Turrialba (Costa Rica). 1998. p. 339-360. 5 fig. 1 tab. Bib.
Serie Técnica. Manual Técnico (CATIE). no. 32.
(CATIE ST MT-32)

195

Lok, R.; Wieman, A.; Kass, D.C.L.
Influencia de las características de sitio y el acceso al agua en huertos de la Península de Nicoya, Costa Rica.
Lok, R. (ed.).
CATIE, Turrialba (Costa Rica).
Huertos caseros tradicionales de América Central: características, beneficios e importancia, desde un enfoque multidisciplinario.
Turrialba (Costa Rica). 1998. p. 29-59. 9 tab. 25 ref.

(CATIE 635 H887)

196

Lok, R.

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ.

Introducción a los huertos caseros tradicionales tropicales.

Turrialba (Costa Rica). 1998. 157 p. Ilus. 71 ref. También como: Colección Módulos de Enseñanza Agroforestal no. 3.

Materiales de Enseñanza (CATIE). no. 41.

(CATIE ME-41)

197

Lok, R.; Samaniego, G.

La valorización sociocultural del huerto y del café con árboles entre la población Ngöbe de Chiriquí, Panamá.

Lok, R. (ed.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Huertos caseros tradicionales de América Central: características, beneficios e importancia, desde un enfoque multidisciplinario.

Turrialba (Costa Rica). 1998. p. 185-221. 6 fig. 41 ref.

198

Lok, R.

Research on traditional home gardens in Central America: some considerations and results.

Jiménez O, F.; Beer, J.W. (comps.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica); DANIDA, Turrialba (Costa Rica); GTZ, Eschborn (Alemania); ICRAF, Nairobi (Kenia); IUFRO, Viena (Austria).

International Symposium "Multi-strata Agroforestry Systems with Perennial Crops". Turrialba (Costa Rica). 22-27 Feb 1999. Multi-strata agroforestry systems with perennial crops. Proceedings.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 180-185. 3 tab. 12 ref.

(CATIE 631.58063 161 1999)

199

Lok, R.; Sandino, D.

Traditional cocoa agroforestry systems in Waslala, Nicaragua: adoption of technology and adaptation to local environment and priorities.

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Programa de Investigación.

4. Semana Científica. Turrialba (Costa Rica). 6-9 Abr 1999.

Logros de la investigación para el nuevo milenio. Actas.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 211-215. 4 ref. Sum. (Es). Presentado también en:

International Symposium "Multi-strata Agroforestry Systems with Perennial Crops".

Turrialba (Costa Rica). 22-27 Feb 1999.

Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). no. 5.

(CATIE ST RT-5)

Resumen:

Se presenta un análisis de los factores que influyen la adaptación de las recomendaciones de manejo hechas con el propósito de combatir la Moniliasis roreri en los cacaotales de Waslala, Nicaragua. A través de una regresión por pasos se identificaron cuatro variables bio y geofísicas que explican la incidencia de *M. roreri*, coincidiendo con una estrategia campesina de planificar y manejar los cacaotales de acuerdo a su criterio de regulación de agua y humedad. Por el otro lado, parece haber una selección consciente de las especies de sombra. Ambas estrategias resultan en un sistema de producción relativamente barato y sostenible a través del tiempo, el cual funciona de amortiguador en momentos de crisis.

200

López Arrivillaga, C.M.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Retorno financiero de las actividades agrícola, forestal y ecoturismo en el volcán San Pedro, Guatemala.

Financial return of agricultural, forestry and ecotourism activities in the San Pedro Volcano, Guatemala.

Turrialba (Costa Rica). 1998. 115 p. 6 fig. 47 tab. Bib. p. 100-105. Sumario (Es).

(Thesis L864re)

Resumen:

En esta investigación se utiliza el Método de Valoración Contingente para medir el potencial económico del volcán San Pedro, en tres niveles de conservación: a) la situación actual, b) ecoturismo y c) reforestación. Este último escenario, supone la reforestación por parte de agricultores en el área, por lo cual se hace un análisis financiero del establecimiento de plantaciones puras y se hace una comparación con la producción de maíz, uso principal de la tierra que realizan los agricultores en el área. Se aplicaron encuestas de voluntad de pago (VDP) a turistas potenciales, extranjeros y nacionales, en Panajachel, durante el período de abril a agosto de 1977. En las encuestas se utilizó el formato dicotómico de límite doble (LD) y se hace una comparación con el formato tradicional dicotómico de límite simple (LS) para medir su eficiencia estadística y aplicación en un país en vías de desarrollo. Con el formato dicotómico LS se obtiene una media estimada de VDP en el escenario A de US\$ 4.87 para turistas extranjeros y US\$ 1.25 para nacionales, mientras que la media estimada de VDP con el formato LD en este escenario es de US\$ 3.93 para visitantes extranjeros y US\$ 1.00 para nacionales. En el escenario B se obtiene una media estimada de VDP con el formato LS de US\$ 3.09 para turistas extranjeros y US\$ 2.58 para nacionales, con el formato LD la media estimada de VDP para visitantes extranjeros fue de US\$ 6.10 y para nacionales de US\$ 3.87. Las medias estimadas de VDP en el escenario C para turistas extranjeros y nacionales con el formato LS fue de US\$ 3.09 y US\$ 1.10, respectivamente, mientras que con el formato dicotómico LD para los dos grupos de turistas se obtuvieron medias estimadas de VDP de US\$ 2.45 para extranjeros y de US\$ 0.95 para nacionales. La eficiencia del modelo LD puede mostrarse por la reducción en los errores estándares de los coeficientes asociados, por lo cual los estimadores de la media de VDP del formato LD son más eficientes. En la agregación de datos de los valores medios de VDP en cada escenario para toda la población, se obtienen ingresos potenciales en el escenario A entre US\$ 246,500 y US\$ 493,000, en el escenario B podría esperarse un ingreso potencial de US\$ 99,700 y en el escenario C entre US\$ 170,000 y US\$ 340,000 anuales. El análisis financiero

del escenario B muestra que un programa de ecoturismo es altamente rentable, con un VAN = US\$ 273.989, TIR = 43 por ciento y RBC = US\$ 1.87. Las plantaciones forestales en sistema taungya para la producción de postes y leña en el volcán San Pedro, demuestran ser viables financieramente, con un VAN = Q. 166.50 (US\$ 27.75), TIR = 9 por ciento y una RBC = 1.03. Se estimó un incentivo de US\$ 3,000.00 por hectárea en 12 años, diferente al otorgado por el Estado, de manera que se le retribuya al productor el costo del establecimiento y la producción de maíz que dejó de percibir. Al tomar en cuenta los intereses de los agricultores sin que reciban un incentivo, se muestra que un 54 por ciento está interesado en plantar árboles en sus parcelas, de este 54 por ciento el 56 por ciento sembraría árboles en contorno y el producto que el 98 por ciento desea obtener, es leña. Los factores que inciden en el interés en reforestar son el tamaño de la parcela y el tiempo de trabajar en ella. El análisis financiero del sistema agroforestal, maíz-árboles en contorno no es financieramente viable, con un VAN negativo y una RBC menor a uno. Al comparar este sistema productivo con la producción de maíz, se demuestra que éste último es levemente menos rentable que el sistema agroforestal maíz-árboles en contorno. Sin un incentivo que se adapte a las necesidades de los productores en el área, los agricultores se inclinarán por el establecimiento de árboles en contorno para la producción de leña, pues desde la visión campesina, el sistema agroforestal es más ventajoso que el sistema taungya, porque sigue satisfaciendo sus necesidades de alimentación a lo largo de todo el ciclo productivo, tomando a la vez en cuenta las pocas oportunidades de empleo que existen en el área y el riesgo e incertidumbre de las actividades a largo plazo.

201

López Artero, D.M.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Turnos óptimos de renovación de cafetales con sombra de poró (*Erythrina poeppigiana*) y a pleno sol.

Optimal rotation turns for coffee under poro trees (*Erythrina poeppigiana*) shade and at full sun exposure.

Turrialba (Costa Rica). 1998. 93 p. 23 tab. Bib. p. 66-70. Sumario (Es).

(Thesis L864t)

Resumen:

En Turrialba (Costa Rica) se tiene una área cafetalera aproximada de 10000 ha, en dos sistemas característicos de cultivo: café en sistema agroforestal (SAF) y en monocultivo, bajo diferentes intensidades y ciclos de poda. Este estudio busca modelar funciones de rendimiento anual, estimar turnos financieros óptimos de renovación para plantaciones en SAF con poró (*Erythrina poeppigiana*) y en monocultivo o a pleno sol e identificar el sistema más sostenible en rendimientos y rentabilidad financiera. La metodología contempló la selección de fincas de café representativas de ambos sistemas investigados; encuestas a productores sobre aspectos biofísicos, manejo de plantaciones y rendimientos de café; modelación econométrica de funciones de producción para determinar las variables, numéricas y cualitativas, estadísticamente significativas. Finalmente, análisis financieros de los flujos anuales de costos e ingresos de cada sistema de cultivo, con el propósito de reconocer el más rentable a largo plazo y su turno óptimo de renovación. El análisis de regresión para modelar el rendimiento anual de café incluyó variables biofísicas (altitud) y de manejo (variedad, edad, densidad de café y poró, podas, etc.). Las variables que resultaron estadísticamente significativas fueron: edad de la plantación en años, densidad de árboles de poró, año en el ciclo de poda y variedad. Este procedimiento conllevó a efectuar pruebas de significancia, t y F, así como detección y

corrección de problemas de autocorrelación y heteroscedasticidad.

202

López Benítez, F.L.; Kass, D.C.L.

Efecto de enmiendas orgánicas en la dinámica del fósforo e indicadores de actividad biológica sobre el rendimiento del frijol en un suelo acrudoxic melanudand.

Effect of organic amendments on phosphorus dynamics and indicators of biological activity on bean yield in an acrudoxic melanudand.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Jul-Dic 1996). v. 3(11-12) p. 12-15. Ilus. 2 tab. 14 ref. Sumario (Es).

Resumen:

El balance de fósforo, fósforo en la masa microbiana del suelo, la población de lombrices y el rendimiento del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) se evaluaron en un suelo Acrudoxic Melanudand fino, mezclado, isotérmico. Los tratamientos incluyeron: estiércol de vaca, *Mucuna deeringiana* (Bort.) Small como abono verde y de *Erythrina berteroana* Urb., ambos como cobertura y en sistemas de cultivo de callejones con 4 y 6 m entre líneas de árboles. Los tratamientos con coberturas de *Mucuna* y *Erythrina* fueron los que presentaron mejores balances de fósforo, mayores poblaciones de lombrices y mejores rendimientos de frijol.

203

López Musalem, A.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Aporte de los sistemas silvopastoriles al secuestro de carbono en el suelo.

Contribution of silvopastoral systems to carbon sequestration in soil.

Turrialba (Costa Rica). 1998. 47 p. 7 fig. 4 tab. Bib. Sumarios (En, Es). (Thesis L864ap)

Resumen:

La preocupación general por el aumento en la concentración de dióxido de carbono y su consecuente impacto en el clima, nos obligan a buscar mecanismos para mitigar sus efectos. Además de disminuir el uso de combustibles fósiles, que desde mediados del siglo pasado es la principal fuente de CO₂, es necesario manejar la vegetación terrestre, no solo para que disminuya su aporte, sino también para que secuestre la mayor cantidad posible de CO₂, y fije el carbono en la biomasa y en el suelo. Los bosques, además de su riqueza biológica, representan un invaluable depósito de carbono que se debe proteger. La creación de nuevas áreas arboladas como los bosques secundarios, las plantaciones y la agroforestería, ayudarían a liberar la presión hacia los bosques maduros, ofreciendo a la población recursos como alimento, material para vivienda, medicinas, energía barata, etc. En este artículo se resalta ese potencial y se propone que los sistemas silvopastoriles también se tomen en cuenta como sumideros de carbono, sobre todo por la extensión que actualmente ocupan en los trópicos.

204

López Musalem, A.; Schlönvoigt, A.; Ibrahim, M.; Kleinn, C.; Kanninen, M.

Cuantificación del carbono almacenado en el suelo de un sistema silvopastoril en la Zona

Atlántica de Costa Rica.

Quantification of carbon storage in the soil of a silvopastoral system in the Atlantic Zone of Costa Rica.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(23) p. 51-53. Ilus. 1 tab. 8 ref. Sumarios (En, Es). Basado en la tesis Mag. Sc. del primer autor. Presentado también en: 4. Semana Científica del CATIE. Turrialba (Costa Rica). 6-9 Abr 1999. Logros de la investigación para el nuevo milenio. Actas.

Resumen:

Los sistemas silvopastoriles son potenciales sumideros de carbono (C) que pueden contribuir a mitigar el efecto de las emisiones globales de C. En un estudio de caso en la Zona Atlántica de Costa Rica, un suelo Typic Tropofluvent de fertilidad media almacenó 233 Mg C ha⁻¹ en los primeros 50 cm de suelo cuando el uso de la tierra era un pastizal puro de pasto guinea (*Panicum maximum*). En sistemas silvopastoriles de laurel (*Cordia alliodora*) de regeneración natural (3,3-7 y 7 años) en pastizales de *P. maximum*, el C acumulado varió entre 180-200 Mg ha⁻¹ dependiendo de la edad de los árboles. Las concentraciones de C en el suelo disminuyeron con la profundidad del suelo y con la distancia a los árboles. La variabilidad de la distribución del C aumentó con la profundidad del suelo y con la edad de los árboles.

205

López, D.M.; Somarriba, E.; Ramírez, O.A.

Turnos óptimos de renovación de cafetales con sombra de poró (*Erythrina poeppigiana*) y a pleno sol.

Optimal renewal cycle of coffee plantations with and without shade from poró (*Erythrina poeppigiana*).

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(23) p. 27-29. Ilus. 4 tab. 8 ref. Sumarios (En, Es). Basado en la tesis Mag. Sc. del primer autor.

Resumen:

Con datos de encuestas de 20 fincas se modeló la producción y los retornos financieros de la renovación multiperiódica de café, con y sin sombra (*Erythrina poeppigiana*) y con diferentes sistemas de poda de café en Turrialba, Costa Rica. Los turnos óptimos de renovación no presentaron diferencias entre café al sol y café con *E. poeppigiana*, pero fue afectada por la elección del sistema de poda de café 10 años para poda en bloques vs. 11-12 para poda por hilera). Bajo las condiciones de este estudio, la rentabilidad es mayor en cafetales a pleno sol.

206

Ludewigs, T.; Somarriba, E.; Ramírez, O.A.

Estabilidad y riesgo en sistemas agroforestales con cacao (*Theobroma cacao*) plátano (*Musa AAB*) y laurel (*Cordia alliodora*).

Stability and risk in agroforestry systems with cacao (*Theobroma cacao*) plantain (*Musa AAB*) and laurel (*Cordia alliodora*).

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Ene-Jun 1998). v. 5(17-18) p. 17-22. 2 tab. 15 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se calcularon la estabilidad y los riesgos financieros de seis tecnologías agroforestales con cacao (*Theobroma cacao*), laurel (*Cordia alliodora*), plátano (*Musa AAB*) y de los monocultivos

correspondientes en Changuinola, Panamá. Las tecnologías CLP se basan en la asignación de diferentes proporciones de tierra a cacao o plátano, con una población constante de laurel de 69 árboles/ha. Se modelaron las series de tiempo de precios de cacao, plátano y madera de laurel y se calcularon los retornos financieros para un período de 12 años. Los costos y producciones se midieron durante ocho años. Los riesgos se estimaron con base en las distribuciones acumuladas de frecuencia de ingresos netos y en el ingreso mínimo de las familias rurales de la zona. Los ingresos netos de los sistemas CLP resultaron superiores a los de los monocultivos y los riesgos fueron menores, pero los sistemas fueron menos estables (mayor varianza). Las tecnologías CLP con mayor población de cacao fueron las menos riesgosas, pero también las menos estables. El laurel es un componente clave para reducir los riesgos financieros.

207

Lyngbaek, A.E.; Muschler, R.G.; Sinclair, F.L.

Productividad, mano de obra y costos variables en fincas cafetaleras orgánicas y convencionales de Costa Rica.

Productivity, labor input and variable costs of organic and conventional Costa Rican coffee farms.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(23) p. 24-26. 1 fig. 1 tab. 7 ref. Sumarios (En, Es). Resumen en: Boletín PROMECAFE (IICA) no. 84. p. 18. (Oct-Dic 1999).

Resumen:

La producción de café fue 23 por ciento menor en fincas orgánicas que en convencionales (1.17 vs 1.53 kg planta⁻¹ año⁻¹, respectivamente), mientras que los costos fueron ligeramente mayores (412000 vs 393000) colones ha⁻¹ año⁻¹). La fertilización orgánica es el rubro de costos más importante en fincas orgánicas, mientras que el control de malezas lo fue en fincas convencionales. En Costa Rica, el reducido número de plantas certificadas obliga a vender café orgánico a precio de café convencional o resulta en pequeños sobre-precios debido a condiciones monopolísticas de procesamiento. El mercadeo para controlar la inestabilidad de precios del café (convencionales) y mejoras en el manejo de la fertilización y prevención de plagas y malezas (orgánicos) son prioridades de investigación para los productores.

208

Lyngbaek, A.E.; Muschler, R.G.; Sinclair, F.L.

Productivity, labour and variable costs of organic versus conventional coffee smallholdings in Costa Rica.

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Programa de Investigación.

4. Semana Científica. Turrialba (Costa Rica). 6-9 Abr 1999.

Logros de la investigación para el nuevo milenio. Actas.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 216-219. 8 ref. Sumario (Es). Presentado también en:

International Symposium "Multi-strata Agroforestry Systems with Perennial Crops".

Turrialba (Costa Rica). 22-27 Feb 1999.

Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). no. 5.

(CATIE ST RT-5)

Resumen:

Productividad, mano de obra, costos variables y prioridades, limitaciones y temas de

investigación definido por productores, fueron comparados entre diez cafetales orgánicos y diez cafetales convencionales en Costa Rica. Debido a las altas productividades de las cinco fincas convencionales, estas produjeron, en promedio de tres años, aproximadamente 25 por ciento más café ha exponente -1 que el grupo orgánico. Sin embargo, cinco fincas orgánicas superaron la producción de sus parejas convencionales. Aunque el grupo orgánico usó más mano de obra (691 horas versus 495 horas ha exponente -1 año exponente -1), los costos variables eran parecidos para ambos grupos. Para ambos grupos, la limitante clave fue precios bajos e inestables de café.

209

Macedo, J.L.V. de; Kass, D.C.L.; Somarriba, E.; Morera, J.A.

Efectos de los cultivos en callejones y otras enmiendas orgánicas sobre las fracciones de fósforo del suelo.

Effect of alley farming and other organic amendments on soil P fraction.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Jul-Dic 1996). v. 3(11-12) p. 8-11. 3 tab. 10 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

La dinámica de las fracciones de fósforo en el suelo fue evaluada en un cultivo en callejones y en tratamientos de adición de otras enmiendas orgánicas, con y sin P inorgánico. El experimento fue realizado en un suelo Andic Eutropept, donde se alternó maíz y frijol durante quince años. La adición de estiércol de vaca resultó con el contenido de P más alto en todas las fracciones, efecto más marcado con la adición de P inorgánico. Fracciones estables inorgánicas y orgánicas de P constituyen una fuente para los cultivos cuando no se incluye P inorgánico, P residual y P orgánico extraído con Na HCO₃ fueron las fracciones más variables, funcionando como fuentes de P durante el ciclo de maíz y fuentes de P durante el ciclo de frijol.

210

Marsh, R.; Hernández, I.

El papel del huerto casero tradicional en la economía del hogar: casos de Honduras y Nicaragua.

The role of the traditional home garden in the household economy: case studies from Honduras and Nicaragua.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Ene-Jun 1996). v. 3(9-10) p. 8-16. Ilus. 2 tab. 11 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se estudiaron 20 huertos caseros en las comunidades de Moroceli y Silisgualagua, en el departamento de Paraíso, Honduras y 20 huertos caseros en las comunidades de El Castillo y San Juan de Oriente, en el departamento de Masaya, Nicaragua, por un periodo de diez meses (febrero-octubre, 1994), para determinar la contribución de los huertos a la biodiversidad y a la economía y bienestar de los hogares rurales. El estudio formó parte de un proyecto sobre Socioeconomía y Biodiversidad de Huertos Caseros en las regiones húmedo-secas de América Central, el cual fue implementado por el CATIE, con fondos del Centro Internacional para el Desarrollo y la Investigación (IDRC) de Canadá y con el apoyo adicional del Centro Asiático de Investigación y Desarrollo de Hortalizas (AVRDC). Aún cuando se identificaron hasta 90 especies en algunos huertos, el 25 por ciento de estos en cada país produjo menos de 30 productos diferentes, en ambos países. Las hortalizas fueron más importantes en Honduras,

mientras que muchos de los huertos en Nicaragua produjeron plantas ornamentales para la venta. Aunque hubo una considerable variación entre países, los huertos caseros ocuparon un promedio de 1.2 y 1.3 días/hombre de mano de obra en cada país, lo cual fue relativamente equitativo entre hombres y mujeres, con unas pocas actividades que fueron del dominio de alguno de los dos sexos. Los huertos caseros hicieron una secundaria pero significativa contribución a la nutrición y al bienestar de la familia, calculada en menos de un 1 por ciento del ingreso familiar, en doce casos y en más del 60 por ciento, en cuatro casos. El retorno por mano de obra en el huerto casero fue 3 veces mayor que el salario mínimo en ambos países. Se concluye que un incremento en el papel de la mujer en el manejo de los huertos, incrementa su contribución a la biodiversidad y a la nutrición familiar.

211

Matos, E.N. de.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag. Sc.).

Validación, adopción inicial y difusión con indígenas Ngöbe, Panamá, de la tecnología agroforestal de siembra de *Cordia alliodora* en cacaotales establecidos.

Validation, adoption and diffusion of the agroforestry technology of planting *Cordia alliodora* in cacao plantations, with the indigenous "Ngöbe" of Panama.

Turrialba (Costa Rica). 1999. 65 p. Ilus. Tab. Bib. Sumario (Es).

(Thesis M433v)

Resumen:

Entre 1988 y 1995 el proyecto agroforestal CATIE/GTZ/ANAM (Autoridad Nacional del Ambiente, de Panamá) desarrolló una tecnología de siembra del maderable *Cordia alliodora* en cacaotales establecidos y en 1996, este proyecto empezó la difusión de esta tecnología con Indígenas Ngöbe en Panamá. Este estudio evaluó el éxito del programa de difusión después de dos años de implementación. La metodología consistió de entrevistas y en establecer parcelas temporales en las fincas de los productores. El promedio de supervivencia de los árboles de *C. alliodora* (edad de dos años) en sistemas agroforestales con *Theobroma cacao* y con *Musa spp.*, fue de 70 por ciento; los promedios de altura total y diámetro a altura del pecho (dap) de los tallos de los árboles fueron 3.4 m y 4.6 cm, respectivamente. Estos resultados indican que la tecnología funcionó en estas condiciones ambientales y sociales. Sin embargo, capacitación de raleo de rodales de maderables para los agricultores es necesaria tan pronto como sea posible. Los mejores árboles (supervivencia y crecimiento) fueron encontrados en fincas de productores de mayor edad y en fincas de familias con mayor disponibilidad de mano de obra. Las recomendaciones del proyecto para la tecnología fueron de fácil ejecución por los agricultores, excepto "poda del cacao". Los indígenas Ngöbe expresaron satisfacción con la tecnología. Su principal interés para sembrar los árboles fue económico. La adopción de la tecnología presentó altas tasas: 81 por ciento y 51 por ciento en las dos comunidades estudiadas. La siembra de *C. alliodora* en plantaciones de *Musa spp.* representó una adaptación de la tecnología y demuestra interés de los agricultores en sembrar árboles maderables. La difusión de la tecnología debe ser mejorado: los productores quisieron y recomendaron más visitas de los técnicos a las fincas, ya que estas fueron escasas. Los días de campo no fueron eficientes como actividades de capacitación. Los técnicos deberían haber sido preparados en aspectos antropológicos y sociológicos y deberían monitorear el desarrollo de los árboles en las fincas. Las mujeres Ngöbe deberían recibir capacitación exclusiva de siembra y manejo de maderables y el proyecto debería supervisar la distribución de los incentivos.

212

Medina, J.M.; Shultz, S.; Velázquez, S.

Uso de un sistema de información geográfica en la toma de decisiones para la reforestación de una cuenca degradada.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Oct-Dic 1998). v. 5(20) p. 26-31. Ilus. 2 tab. 8 ref.

213

Meléndez, L.; Aguilar, R.

Bases de datos sobre cacao.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(22) p. 35-36. Ilus. 3 tab.

214

Meléndez, L.

Cinco años de Agroforestería en las Américas.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(24) p. 23-26. 2 fig. 2 tab.

215

Meléndez, L.

Dr. Rolain Borel: connotado investigador de sistemas silvopastoriles en la región.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Jul-Set 1997). v. 4(15) p. 3-4.

216

Meléndez, L.

El Dr. Donald Kass: uno de los pioneros en el cultivo en callejones en América Latina.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Abr-Jun 1997). v. 4(14) p. 4-5.

217

Meléndez, L.

Estrategia para el establecimiento de huertos caseros en asentamientos campesinos en el Area de Conservación de Tortuguero, Costa Rica.

A strategy for the establishment of home gardens in land reform projects.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Ene-Jun 1996). v. 3(9) p. 25-28. 1 fig. 1 tab. 3 ref. Sumario (Es).

Resumen:

El artículo presenta los resultados de un esfuerzo por mejorar y diversificar los huertos caseros en la zona de amortiguamiento del Distrito de Conservación de Tortuguero en la Región Atlántica de Costa Rica. La caracterización inicial de huertos caseros realizada en esta área fue elaborada por los estudiantes del Curso Internacional sobre Desarrollo de Sistemas Agroforestales del CATIE en 1994 y demostró que hay un promedio de solamente 0.6 ha de huertos caseros por comunidad en el distrito y que relativamente pocas especies (ocho árboles frutales, cinco plantas medicinales, así como cerdos y pollos) fueron criadas en los huertos. Se encontró que el establecimiento de viveros comunales era el mejor medio para incrementar la

biodiversidad, pero la metodología tiene que ser adaptada a las características de cada comunidad: su tiempo de existencia, clima, suelos, disponibilidad de mano de obra y potencial de comercialización de productos.

218

Meléndez, L.

Experiencias con la tecnología SALT (Sloping Agriculture Land Technology): tecnología agroforestal en tierras con pendiente.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Abr-Jun 1997). v. 4(14) p. 24-25. Ilus.

219

Meléndez, L.

Henrik Hvidberg-Hansen promotor mundial forestal y agroforestal.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(24) p. 6-7.

220

Meléndez, L.; Workman, S.

Marianne Schmink: "El enfoque de género no es una simple receta de cocina".

Agroforestería en las Américas (CATIE). (2000). v. 7(25) p. 5-7.

221

Meléndez, L.; Somarriba, E.

Microambiente y cantidad de esporas de *Moniliophthora roreri* en el aire bajo tres sistemas de sombra leguminosa en cacao.

Micro-climate and *Moniliophthora roreri* spore quantity in the air under three leguminous shade systems for cocoa.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(23) p. 39-41. Ilus. 6 ref. Sumarios (En, Es). Basado en la Tesis Mag. Sc. del primer autor.

Resumen:

Se estudiaron los cambios diurnos y a lo largo del año de la temperatura, la humedad relativa y la cantidad de esporas de monilia (*Moniliophthora roreri*) en el aire en plantaciones experimentales de cacao (*Theobroma cacao*) bajo tres especies leguminosas de sombra (*Gliricidia sepium*, *Inga edulis* o *Erythrina poeppigiana*). Las cantidades de esporas en el aire, las cuales variaron fuertemente a lo largo del año (más altos en abril, lo que corresponde con la época de menor precipitación), fueron máxima bajo *E. poeppigiana* y mínimas bajo *I. edulis*. Las cantidades de esporas dispersadas parecen estar asociadas a las diferencias en el microclima bajo las tres especies; las más altas temperaturas y más bajas humedades relativas ocurren bajo sombra de *E. poeppigiana*, la cual se poda con más frecuencia que las otras especies. El mayor número de esporas en el aire se registra entre las 08:00 y 14:00 horas.

222

Meléndez, L.

Microenvironment and air borne *Moniliophthora roreri* spore number in cocoa plantations shaded by three different leguminous tree species.

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Programa de Investigación.

4. Semana Científica. Turrialba (Costa Rica). 6-9 Abr 1999.

Logros de la investigación para el nuevo milenio. Actas.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 220-223. 1 fig. 7 ref. Sumario (Es). Presentado también en: International Symposium "Multi-strata Agroforestry Systems with Perennial Crops". Turrialba (Costa Rica). 22-27 Feb 1999.

Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). no. 5.

(CATIE ST RT-5)

Resumen:

Se estudió el microambiente (temperatura y humedad relativa) y la cantidad de esporas de monilia bajo tres diferentes especies de sombras leguminosas con cacao. Los muestreos de esporas de monilia en cada tipo de sombra fueron hechos con trampas de cilindro fijo; se realizaron muestreos a lo largo del día y durante un año. Aunque las diferencias no fueron significativas, bajo la sombra de poró se dieron los mayores cambios microambientales. También bajo poró se encontraron las mayores poblaciones de esporas de monilia a lo largo del tiempo ($p < 0.01$) y del día ($p < 0.01$); los tratamientos de madero y guaba no se diferenciaron entre sí.

223

Meléndez, L.; Prins, K.

Rolando Bunch: "No debemos caminar delante ni tampoco detrás del agricultor; debemos caminar a su lado y al mismo paso".

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(21) p. 7-9.

224

Méndez Gamero, E.; Lok, R.; Somarriba, E.

Análisis agroecológico de huertos caseros tradicionales en Nicaragua.

Agroecological analysis of traditional home gardens in Nicaragua.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Jul-Dic 1996). v. 3(11-12) p. 36-40. Ilus. 3 tab. 17 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se analizaron las estructuras agroecológicas de 20 huertos caseros tradicionales en Nicaragua y se midieron las siguientes variables: 1) zonas de manejo; 2) número de especies por uso; 3) abundancia de especies por uso; 4) número de usos; 5) intensidad de manejo. Los datos agroecológicos se recopilaban por medio de inventarios totales de especies y la elaboración de mapas (sobre topografía general, ubicación de los componentes vegetales y zonas de manejo). Los huertos caseros fueron agrupados en siete diferentes tipos de estructuras agroecológicas, mediante un análisis de conglomerados. Se identificó la presencia de estructuras que muestran un gran desarrollo y ventajas agroecológicas. Las estructuras reflejan la función asignada a los huertos caseros por la familia que los mantiene. Existe un alto grado de conocimiento tradicional, reflejado en el manejo del huerto por zonas y el uso de un gran número de especies. La metodología utilizada es valiosa para el análisis de los huertos caseros, ya que integra conceptos socioeconómicos con variables ecológicas y agroforestales.

225

Méndez Hernández, J.M.

Extensión agroforestal en la zona de amortiguamiento del Area de Conservación de Tortuguero en Costa Rica.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(21) p. 10-13. 6 ref.

226

Méndez, V.E.; Ortiz, M.; Calvo Domingo, G.

Diagnóstico rural participativo en la comunidad Ngöbe, Bocas del Toro, Panamá.

Prins, K.; Galloway, G.; Fassaert, C.; Nilsson, M. (eds.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

2. Taller de Investigación Participativa Buscando la Convergencia. Turrialba (Costa Rica). 25-27 Ago 1998. Actas.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 81.

Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). no. 6.

(CATIE ST RT-6)

227

Méndez, V.E.; Lok, R.; Somarriba, E.

Interdisciplinary analysis of homegardens in Nicaragua: micro-zonation, plant use and socioeconomic importance.

Agroforestry Systems (Países Bajos). (2001). v. 51(2) p. 85-96. 2 fig. 5 tab. 25 ref.

Sumario (En).

Resumen:

The choice of plant species, their arrangement and management varies between and within tropical homegardens in the same community. Relationships between agroecological and socioeconomic characteristics of 20 homegardens were examined at Masaya, Nicaragua. Variables analyzed were microzonation (area allocation to specific uses and management), plant use and diversity, occupation, labor investment, and product, benefit and income generation. Data was collected through surveys, participatory mapping, plant inventories, direct observation and interviews. Ten different micro-zones and nine plant uses were identified. Fruit trees, shaded coffee and ornamentals were the most important zones. Plant diversity was high, with a sample total of 324 species. Homegardens were an important occupation, with average labor investments of 32.6 h family⁻¹ week⁻¹. Families obtained at least 40 different plant products from homegardens, as well as the benefit of space for working and socializing. Six homegarden types were identified using a cluster analysis based on biophysical variables. Types reflected the relationship between income generation and the number and types of zones and plant species present. Labor inputs were high considering the small size of the homegardens (average size 3,240 m²), although no clear relationships between labor investment and plant and zone type or number were observed. Homegarden management strategies of plant selection and zonation were affected both by family choices and external forces. Although dependence on homegardens may vary according to specific conditions at a given time, they seem to be a consistent, flexible resource used to meet a diversity of needs. The methodological approach used in this paper may be appropriate for the study of other traditional agroecosystems since it includes both biophysical and socioeconomic variables, essential for understanding these complex systems.

228

Méndez, V.E.; Lok, R.; Somarriba, E.
Interdisciplinary analysis of tropical homegardens: a case study from Nicaragua.
Jiménez O, F.; Beer, J.W. (comps.).
CATIE, Turrialba (Costa Rica); DANIDA, Turrialba (Costa Rica); GTZ, Eschborn
(Alemania); ICRAF, Nairobi (Kenia); IUFRO, Viena (Austria).
International Symposium "Multi-strata Agroforestry Systems with Perennial Crops".
Turrialba (Costa Rica). 22-27 Feb 1999.
Multi-strata agroforestry systems with perennial crops. Proceedings.
Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 260-263. Ilus. 1 tab. 14 ref.
(CATIE 631.58063 161 1999)

229

Méndez, V.E.; Beer, J.W.; Faustino, J.; Otárola, A.
CATIE, Turrialba (Costa Rica). Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ.
Plantación de árboles en línea. 2. ed.
Turrialba (Costa Rica). 2000. 134 p. Ilus. También como: Colección Módulos de
Enseñanza Agroforestal no. 1.
Materiales de Enseñanza (CATIE). no. 39.
(CATIE ME-39 2000)

230

Montagnini, F.
CATIE, Turrialba (Costa Rica).
Ecología de especies nativas de la selva subtropical de Misiones, Argentina; a Program
funded by: The A.W. Mellon Foundation results from 1990-1999 collection of articles.
Turrialba (Costa Rica). 1999. pv. Ilus. Tab. Bib.
(CATIE M758e)

231

Montagnini, F.
CATIE, Turrialba (Costa Rica).
Impacts of plantations with native trees on soils at La Selva Biological Station, Costa
Rica: a project funded by: The International Foundation for Science (IFS); results from
1988-1994 collection of articles.
Turrialba (Costa Rica). 1999. pv. Ilus. Tab. Bib.
(CATIE M758i)

232

Montagnini, F.; Jordan, C.F.; Machado, R.M.
Nutrient cycling and nutrient use efficiency in agroforestry systems.
Ashton, M.S.; Montagnini, F. (eds.).
The silvicultural basis for agroforestry systems.
Boca Raton, FL (EUA). CRC Press. 2000. p. 131-160. Bib. p. 155-160.
(634.99 S587)

233

Montagnini, F.; Ugalde Arias, L.

The use native trees for pasture restoration in humid tropical regions.

Ibrahim, M. (comp.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica); GTZ, Eschborn (Alemania); Livestock Environment and Development Initiative, Roma (Italia); International Foundation for Science, Estocolmo (Suecia); DANIDA, Turrialba (Costa Rica); IUFRO, Viena (Austria); Swedish International Development Cooperation Agency, Estocolmo (Suecia); FAO, Roma (Italia).

International Symposium on Silvopastoral Systems; 2. Congress on Agroforestry and Livestock Production in Latin America. San José (Costa Rica). 2-9 Abr 2001.

Silvopastoral systems for restoration of degraded tropical pasture ecosystems.

Turrialba (Costa Rica). 2001. p. 47-50. 1 tab. 6 ref.

(CATIE 631.58 161s 2001)

234

Monterrey, J.; Suárez, D.; González, M.

Comportamiento de insectos en sistemas agroforestales con café en el Pacífico Sur de Nicaragua.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (2001). v. 8(29) p. 15-21. 7 fig. 2 tab. 13 ref.

Sumarios (En, Es).

Resumen:

Varios estudios fueron realizados para caracterizar el comportamiento de insectos presentes en sistemas agroforestales con café y cafetales a pleno sol en la meseta de Carazo y Masaya, en el sur de Nicaragua. Los estudios fueron realizados durante diferentes estados fenológicos del café. El insecto de mayor importancia fue el minador de las hojas de café (*Perileucoptera coffeella* L.), pero el nivel de daño en los cafetales sombreados y a pleno sol no fueron considerados de importancia económica. No se encontraron diferencias en los niveles de daño entre plantaciones sombreadas y a pleno sol. La tendencia del número de insectos capturados fue: sombra Guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*) sombra mixta sombra Madero negro (*Gliricidia sepium*) plantaciones a pleno sol. *Zagrammosoma* sp. y *Chrysonotomia* sp. fueron los parasitoides del minador de la hoja con mayor frecuencia. En la meseta del Pacífico Sur de Nicaragua, los niveles de insectos plagas de café en la época seca son bajos, pero varían con base en el nivel de sombra.

235

Morales, E.; Beer, J.W.

Distribución de raíces finas de *Coffea arabica* y *Eucalyptus deglupta* en cafetales del Valle Central de Costa Rica.

Fine root distribution of *Coffea arabica* and *Eucalyptus deglupta* in coffee plantations of the Central Valley of Costa Rica.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Ene-Jun 1998). v. 5(17-18) p. 44-48. Ilus. 2 tab. 12 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se estudió la distribución espacial de las raíces finas de árboles de *Eucalyptus deglupta* de 1, 4,

5, 6 y 7 años de edad, utilizados como sombra de café en el Valle Central de Costa Rica. La densidad de longitud de raíces finas (DLR) - largo total en cm de todas las raíces finas 2mm de diámetro en cada cm³ de suelo - de *C. arabica* fue aproximadamente el doble de la DLR de raíces finas de *E. deglupta* en todas las parcelas; sin embargo, las raíces finas de *E. deglupta* son más delgadas, lo que permite explorar el suelo con baja inversión de carbono. La distribución horizontal y vertical de las raíces finas de ambas especies fue similar. En las raíces finas de ambas especies se encontró la tendencia a crecer más en las bandas de abonamiento de *C. arabica*. El "centro de absorción" de las raíces de *E. deglupta* ocurrió en forma de conglomerados, alejándose del eje del árbol a mayores edades. Esto podría dar lugar a modificaciones en el programa de fertilización de los cafetales, en función del desarrollo de los árboles.

236

Moreira, R.

Enfoque de género en proyectos agroforestales.

Harvey, C.; Castañeda, L.F.; Modesto, J. (eds.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Agencia Danesa para el Desarrollo Internacional, San Salvador (El Salvador); Programa de Agricultura Sostenible en Laderas de América Central, San Salvador (El Salvador).

Taller "Intercambio de Experiencias de Investigación y Extensión Agroforestal en El Salvador". San Andres, La Libertad (El Salvador). 4-5 Nov 1999.

Intercambio de experiencias de investigación y extensión agroforestal en El Salvador.

La Libertad (El Salvador). p. 84-92. Ilus. 2 tab. 3 ref.

(631.58 T147 1999)

237

Multi-strata agroforestry systems with perennial crops. An international symposium held at CATIE, Turrialba, Costa Rica, 22-27 February, 1999.

IUFRO News (Austria). (1999). v. 28(3) p. 4-5.

238

Muñoz García, G.

Los Ernest: pioneros del cultivo y comercialización del café en Costa Rica.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Ene-Mar 1997). v. 4(13) p. 6-7. Sumario (Es).

Resumen:

Lo que le vamos a narrar no es extractado de un libro de historia, ha sido contado por uno de los últimos representantes de la familia Ernest, John Monroe Ernest 2, nieto. Esta familia oriunda de Gran Bretaña, llegó a Costa Rica en 1893, en pleno auge del banano y al inicio de las primeras exportaciones de café que hizo Costa Rica a Londres. Entre los muchos negocios que emprendió esta familia tuvieron una fábrica de refrescos, la producción de regletas para la elaboración de cajas para la exportación de verduras y una fábrica de productos de concreto. Pero la siembra de caña y café constituyeron sus más prósperas y permanentes actividades, en las cuales participaron tres generaciones de Ernest, desde la siembra hasta la comercialización del grano en Gran Bretaña. Parte de esta experiencia se resume en estas páginas.

239

Muñoz, F.; Beer, J.W.

Fine root dynamics of shaded cacao plantations in Costa Rica.

Agroforestry Systems (Países Bajos). (2001). v. 51(2) p. 119-130. 6 fig. 3 tab. 27 ref. Sumario (En).

Resumen:

Root turnover may contribute a significant proportion of recycled nutrients in agroforestry systems and competition between trees and crops for nutrients and water may depend on temporal fine root regrowth patterns. Fine root biomass (2 mm) and fine root productivity were measured during one year in plantations of cacao (*Theobroma cacao*) shaded by *Erythrina poeppigiana* or *Cordia alliodora* planted on a deep alluvial soil in Turrialba, Costa Rica. Fine root biomass of approximately 1.0 Mg ha⁻¹ varied little during the year with maximum values at the beginning of the rainy season of 1.85 Mg ha⁻¹ in the cacao-C. alliodora system compared to 1.20 Mg ha⁻¹ for cacao-E. poeppigiana. Fine root productivity of C. alliodora and E. poeppigiana (maximum of 205 and 120 kg ha⁻¹ 4 week⁻¹, respectively) was greatest at the end of the rainy season, while for cacao it was greatest at the beginning of the rainy season (34-68 kg ha⁻¹ 4 week⁻¹), which suggests that if nutrient competition occurs between the shade trees and the cacao, it could be minimized by early fertilization during the beginning of the rains immediately after pruning the shade trees. Annual fine root turnover was close to 1.0 in both systems. Assuming that fine root biomass in these mature plantations was constant on an annual basis, nutrient inputs from fine root turnover were estimated as 23-24 (N), 2 (P), 14-16 (K), 7-11 (Ca) and 3-10 (Mg) kg ha⁻¹ year⁻¹, representing 6-13 percent and 3-6 percent of total nutrient input in organic matter in the C. alliodora and E. poeppigiana systems, respectively.

240

Muñoz, G.

Gerardo Budowski: promotor de la agroforestería.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Jul-Set 1995). v. 2(7) p. 6-9.

241

Muschler, R.G.

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ.

Arboles en cafetales.

Turrialba (Costa Rica). 1999. 139 p. Ilus. Tab. 78 ref.

Materiales de Enseñanza (CATIE). no. 45.

(CATIE ME-45)

242

Muschler, R.G.

Product quality affected by associated plants in agroforestry: case studies with coffee and timber from Costa Rica.

IUFRO, Viena (Austria).

21. IUFRO World Congress 2000. Kuala Lumpur (Malasia). 7-12 Ago 2000.

Forests and society: the role of research. Poster abstracts.

Viena (Austria). 2000. v. 3: p. 527. Sumario solamente.
(634.9971 161c 2000)

Resumen:

The evaluation of agroforestry associations has traditionally focussed primarily on the quantities of the crops and trees produced. Quality attributes, of increasing importance for emerging specialty markets such as gourmet coffee, have generally been neglected. In this paper, the possible effects of agroforestry associations on the quality of products are reviewed and illustrated with studies on the quality of coffee and timber from plants grown in agroforestry associations or in pure plantations. In low-elevation, sub-optimal environments for coffee in Costa Rica, increasing shade intensity from 0 percent to more than 80 percent under unpruned shade trees (*Erythrina poeppigiana*) increased bean size of *Coffea arabica* significantly. While the large beans diameter 17/64ths of an inch (6.75 mm) accounted for 49 and 43 percent of the coffee from sungrown Caturra and Catimor, respectively, these proportions increased to 69 and 72 percent under dense permanent shade. Blind tasting experiments showed consistent shade-induced improvements in appearance of green and roasted coffee as well as in acidity and body of the brew. The higher quality under shade demonstrated the power of tree facilitation under sub-optimal low-elevation conditions. Preliminary results on timber quality of 12-year-old *Cordia alliodora*, a high-value timber species from Costa Rica, showed increased cracking of centerpiece boards and significantly reduced branchless bole lengths from the trees that grew fastest. These were the trees grown in agroforestry associations where they benefitted from weeding and fertilization of the associated crops. Pure plantation timber had less defects. Detailed information on structural and stability attributes of the timber will be available by the end of 1999. The study of quality aspects and determinant environmental controls deserves increasing attention in the future.

243

Muschler, R.G.

Shade improves coffee quality in a sub-optimal coffee-zone of Costa Rica.

Agroforestry Systems (Paises Bajos). (2001). v. 51(2) p. 131-139. 3 fig. 2 tab. 28 ref.

Sumario (En).

Resumen:

Quality is an important attribute of coffee. Therefore it is important to understand the effect of overstory trees not only on the environment and long-term coffee production, but also on the quality of coffee grown underneath the trees. This study compared coffee quality of *Coffea arabica* L. vars. Caturra and Catimor 5175 under different levels of shade in a low-elevation, sub-optimal environment for coffee in Costa Rica. Fruit weight and bean size increased significantly when shade intensity was increased from 0 percent to more than 80 percent under unpruned *Erythrina poeppigiana*. While large beans (diameter 6.7 mm) accounted for 49 and 43 percent of the coffee from unshaded Caturra and Catimor, respectively, these proportions increased to 69 and 72 percent under dense permanent shade. This suggested a stronger shade benefit for Catimor than for Caturra. The conversion percentages from fresh-weight coffee fruits to dry-weight green coffee for export were not affected by the treatments. A blind tasting experiment showed consistent shade-induced improvements in appearance of green and roasted coffee as well as in acidity and body of the brew for both varieties. The effect of shade on aroma of the brew was neutral for Caturra and slightly negative for Catimor. It is hypothesized that, in the sub-optimal (low-altitude) coffee-zone studied, shade promotes slower and more balanced filling and uniform ripening of berries, thus yielding a better-quality

product than unshaded coffee plants. Shade experiments along environmental gradients should help to validate this conjecture and its relative importance in different coffee-zones.

244

Neri, E.; Beer, J.W.; Somarriba, E.; Gómez, M.; Current, D.

Validación, adopción inicial y difusión de tecnología agroforestal en cacaotales con indígenas Ngöbe en Panamá.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (2000). v. 7(26) p. 7-9. 4 tab. 5 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Los promedios de sobrevivencia, altura total y dap del maderable *Cordia alliodora* (dos años de edad) en sistemas agroforestales con *Theobroma cacao* o con *Musa* spp. sembrado en 28 fincas por indígenas Ngöbe en la región de Bocas del Toro, en Panamá, fueron 70 por ciento, 3.4 m y 4.6 cm, respectivamente. Los agricultores estaban satisfechos con la tecnología propuesta; su principal motivación para sembrar *C. alliodora* era de tipo económico. La tecnología es sencilla y de fácil ejecución, excepto la poda del cacao. Las tasas de adopción fueron altas: 81 y 51 por ciento, en dos comunidades. Con relación al proceso de extensión, los agricultores desean recibir más asistencia técnica y, específicamente, visitas de los técnicos en sus fincas. Los días de campo (trabajo comunal en parcelas agroforestales) no resultaron actividades efectivas de capacitación.

245

Nieto Villalobos, H.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag. Sc.).

Contribución de *Acacia pennatula* (carbón) a la productividad agroforestal sostenible de la Reserva Natural Mirafior-Moropotente, Estelí, Nicaragua.

Contribution of *Acacia pennatula* (carbón) to the productivity agroforestal of the Natural Reservation Mirafior-Moropotente, Estelí, Nicaragua.

Turrialba (Costa Rica). 2000. 50 p. 6 fig. 14 tab. Bib. p. 36-40. Sumarios (En, Es). (Thesis N677c)

Resumen:

El presente estudio se realizó en Las Mesas de Moropotente, Estelí, Nicaragua, con el objetivo de contribuir al desarrollo de alternativas de producción agroforestal sostenible para Las Mesas de Moropotente. El trabajo constó de dos fases. 1) Caracterización socioeconómica y financiera, conocimiento local, usos y valorización financiera y comercial de los principales productos, extraídos del carbón en la Reserva Natural Mirafior-Moropotente, 2) Evaluación del potencial productivo de los árboles de carbón en Las Mesas de Mirafior-Moropotente. Para la fase uno se utilizaron dos instrumentos, un Muestreo Aleatorio Simple, con intensidad del 10 por ciento, con una encuesta a 81 familias de la reserva y una entrevista dirigida a 11 concedores en administración y comercialización de principales productos extraídos del carbón. La fase dos consta de 2 componentes, el primero un inventario del carbón en Las Mesas, con un Muestreo Aleatorio Simple sobre las 6200 ha que es el área de Las Mesas, con una intensidad del 0,70 por ciento, es decir 175 parcelas de 50x50 m, para un total muestreado de 43.75 ha. El segundo componente biofísico, fue un estudio sobre la acumulación de biomasa fraccionada del carbón en Las Mesas. Para esta parte del estudio se seleccionaron 40 árboles, uno por cada clase

diamétrica con intervalo de 2cm (entre las clases de 2 y 40cm).

246

Ochoa, L.; Fassaert, C.; Somarriba, E.; Schlonvoigt, A.

Conocimiento de mujeres y hombres sobre las especies de uso medicinal y alimenticio en huertos caseros de Nicoya, Costa Rica.

Men and women's knowledge about medicinal and food species in home gardens of Nicoya Costa Rica.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Ene-Jun 1998). v. 5(17-18) p. 7-11. 2 tab. 11 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se evaluó el conocimiento de mujeres y hombres sobre "partes utilizadas", "formas de preparación" y "formas de aplicación" de 13 especies de uso alimenticio y medicinal encontradas en 23 huertos caseros de Costa Rica. Las mujeres conocen más que los hombres acerca de las especies medicinales ($p < 0.05$) y también sobre las formas "de preparación" y "de aplicación"; hombres y mujeres conocen por igual las partes utilizables de las plantas medicinales. No se encontraron diferencias entre hombres y mujeres respecto al conocimiento de las especies de uso alimenticio; sin embargo, las mujeres conocen más que los hombres sobre musáceas.

247

Ochoa, L.; Fassaert, C.; Somarriba, E.; Schlonvoigt, A.

Medicinal and food plants in Nicoya, Costa Rica: there are differences in what men know and what women know.

Agroforestry Today (Kenia). (Ene-Jun 1999). v. 11(1-2) p. 11-12. Ilus. 3 ref.

248

Orcherton, D.; Somarriba, E.

El huerto casero y otros sistemas de producción dentro del sistema finca: el papel del hombre y la mujer.

The home garden and other production systems within the farming system: the role of men and women.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Jul-Dic 1996). v. 3(11-12) p. 32-35. 2 tab. 9 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

El trabajo se realizó en el asentamiento Nueva Guatemala, Guanacaste, Costa Rica, según los siguientes objetivos: a) analizar el papel e importancia de los huertos caseros (HC), en la distribución de la mano de obra (MO), dentro del sistema de finca (SP) y b) analizar y describir el papel de los hombres y las mujeres en el manejo de los huertos caseros y de los otros sistemas de producción (SP). Se concluye que el uso de MO en el HC es considerable, en relación a la dedicada a los otros SP. Un 96 por ciento de las fincas tenían HC, pero éstos ocupan apenas un 2 por ciento del total de la tierra. Sin embargo, el HC absorbía en promedio el 48 por ciento de la MO total disponible en la finca. Más de la mitad de las actividades eran realizadas por las mujeres y niñas (29-56 por ciento de la MO). Los hombres se dedicaban a los cultivos comerciales (chile y tomate), pero el aporte de mujeres y niñas fue relevante (20 por

ciento) aún en esos cultivos. Las mujeres tenían un alto grado de participación en actividades agrícolas consideradas tradicionalmente "masculinas", pero en la esfera de los HC la acción de la mujer fue clara. Los productos obtenidos del HC representaron una parte importante de la producción total de la finca y se destinaron al autoconsumo.

249

Pastrana Albis, A.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag. Sc.).

El componente arbóreo en los sistemas agroforestales tradicionales: prioridades y potencialidades de los indígenas Ngöbe. "La Gloria", Changuinola-Panamá.

The arboreal component in traditional agroforestry systems: priorities and potentials of the Ngöbe indigenous people. "La Gloria", Changuinola-Panamá.

Turrialba (Costa Rica). 1998. 125 p. Ilus. 15 tab. Bib. p. 114-117. Sumarios (En, Es) (Thesis P293)

Resumen:

Este estudio se realizó en la comunidad de La Gloria Bocas del Toro, Distrito de Changuinola, Panamá. Los habitantes en su mayoría son indígenas de la etnia Ngöbe, que son 123.626 habitantes y equivalen al 63 por ciento de la población indígena total de Panamá. Los Ngöbe de La Gloria viven de agricultura tradicional de subsistencia y el aprovechamiento de los bosques primarios y secundarios. Sus condiciones precarias los obligan a migrar periódicamente en búsqueda de trabajo asalariado. Dentro de sus sistemas agroforestales, los árboles son un componente importante, y se utilizan de muchas formas distintas, para autoconsumo como también para la venta (material de construcción, madera y otros). El objetivo general es identificar y analizar el uso y manejo de las especies arbóreas en los sistemas agroforestales tradicionales (SAFT) de la comunidad Ngöbe en La Gloria. El estudio se realizó usando métodos y herramientas de Diagnóstico Rural Participativo analizando los métodos de producción que realizan. Los resultados de la investigación indican que los indígenas Ngöbe utilizan criterios tradicionales como color del suelo y humedad para el establecimiento de los componentes en los sistemas tradicionales. Se identificaron siete SAFT, áreas familiares (BF) y las reservas de penca (*Welfia georgii*)(RdP). Se evaluaron los usos y el manejo del componente arbóreo y palmas en 30 fincas, identificándose 115 especies arbóreas y ocho especies de palmas. Hay especies maderables de alto valor comercial como *Cordia alliodora*, *Cedrela odorata* y *Aspidosperma megalocarpum*, sin embargo los indígenas desconocen el valor comercial de 32 especies maderables. Los sistemas de AcC y AdP son los que tienen más diversidad de especies arbóreas, teniendo en promedio 25 y 17 especies respectivamente en superficie promedio que oscila entre 5,5 y 8,5 ha. En estos sistemas las especies frutales, maderables y la regeneración natural de *C. alliodora* son las más diversificadas. El sistema AcC es el más importante generador de ingresos económicos de los Ngöbes. Los sistemas AcCa producen 194,2 m³/ha de volumen de madera y en la RdP 193,3 m³/ha; ambos sistemas son los que proporcionan mayor cantidad de volumen maderable, pero los indígenas no se benefician de la venta de madera por falta de un mercado local o desconocen el potencial de varias especies maderables. La migración no afecta significativamente el manejo de la finca en general, porque sólo el 4 por ciento de la muestra (493 personas) migran, siendo el 15 por ciento de la población productiva (20 años). Sin embargo la migración tiene relación significativa con la cantidad de tierra disponible por persona ($r = -0,498; p = 0,0351$) y con la producción de cacao por miembro de familia y por hectárea ($r = -0,648; p = 0,009$). Es decir que a más tierra disponible por persona y a más producción de cacao por hectárea, los miembros de la familia indígena tienen menos

tendencia de migrar.

250

Pastrana Albis, A.; Lok, R.; Ibrahim, M.; Víquez, E.

El componente arbóreo en sistemas agroforestales tradicionales de los indígenas Ngöbe, La Gloria, Changuinola, Panamá.

The tree component in traditional agroforestry systems of the indigenous Ngöbe, La Gloria, Changuinola, Panamá.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(23) p. 69-71. Ilus. 2 tab. 8 ref. Sumarios (En, Es). Basado en la tesis Mag. Sc. del primer autor.

Resumen:

Las fincas de los Ngöbe contienen al menos siete sistemas agroforestales, incluyendo cacao, café, cultivos anuales, musáceas, potreros, huertos caseros y rastrojos. Se identificaron 115 especies arbóreas y 8 especies de palmas; 46 por ciento son maderables, 19 por ciento de uso doméstico, 14 por ciento alimenticias y el 21 por ciento de varios usos. Entre las maderables, hay especies de alto valor comercial como *Cordia alliodora*, *Cedrela odorata* y *Aspidosperma megalocarpum*, pero los Ngöbe desconocen el valor potencial de 32 especies maderables que no tienen mercado local. Los terrenos con cultivos anuales, cacaotales, potreros y reservas de *Welfia georgii* contienen la mayor cantidad de madera.

251

Perla Mendoza, H.A.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag. Sc.).

Variabilidad de *Arachis pintoi*: productividad y capacidad de reciclar fósforo en asocio con *Acacia mangium*.

Variability of *Arachis pintoi*: productivity and capacity for phosphorous recycling in association with *Acacia mangium*.

Turrialba (Costa Rica). 2000. 60 p. Ilus. 12 tab. Bib. p. 49-55. Sumarios (En, Es). (Thesis P451v)

Resumen:

El objetivo del presente estudio fue identificar accesiones de *Arachis pintoi* con mayor capacidad para reciclar fósforo en asocio con *Acacia mangium*. El ensayo se realizó en una finca privada localizada en Guápiles, Costa Rica (125 msnm, precipitación promedio anual de 4560 mm, temperatura promedio de 24.6 °C y humedad relativa promedio de 87 por ciento). Se estudiaron las variables: fósforo total, fraccionamiento de fósforo, nutrientes foliares, micorrizas (MVA), materia seca y longitud específica de raíz. El diseño correspondió a bloques completos al azar con arreglo de parcelas en fajas divididas en tiempo. El fósforo total y las fracciones de este elemento determinadas no mostraron diferencias significativas. Sin embargo, las fracciones de fósforo inorgánico extraídos con resinas (Pi/membrana) y fósforo orgánico extraído con carbonato de sodio (Po/NaHCO₃) presentaron una reducción en su concentración al final del estudio (seis meses) en todos los tratamientos, con excepción del T1 en el caso del Pi/membrana. En los nutrientes foliares, se encontraron diferencias significativas (P0.05) en Mg, P y Zn, siendo la accesión CIAT 18744 que mostró el mejor resultado en la absorción de Mg (8866.67 mg/kg). Las accesiones CIAT 18744 y CIAT 22150 mostraron las mayores cantidades de P (2400 mg/kg) y en el CIAT 22150 se encontró el mayor contenido de Zn (53.58

mg/kg). Los resultados del recuento de esporas y la colonización de raíces por MVA no presentaron diferencias significativas (P0.05). En este último, todas las accesiones presentaron porcentajes de colonización relativamente altos (arriba del 80 por ciento). Se encontraron diferencias significativas en la producción de materia seca. Las distancias de muestreo (1.5 m, 3.0 m y 4.5 m) se comportaron diferentes (p0.05). Se manifestó un incremento en la producción de MS a medida el muestreo se alejaba de los árboles; los tratamientos 2 y 7 (CIAT 22157 y CIAT 18744) mostraron una tendencia lineal (P0.05), mientras que el tratamiento 6 (CIAT 17434) mostró una tendencia cuadrática. La producción de MS en las distancias de 3 y 4.5 m fueron estadísticamente similares, pero superiores a la obtenida a 1.5 m (P0.05). Asimismo, las fechas de medición (4, 5 y 6 meses), fueron diferentes estadísticamente (P0.05) encontrándose mayor producción de MS a los seis meses, en donde el tratamiento 7 (CIAT 18744) presentó el mayor rendimiento (2010 kg ha⁻¹). La longitud específica de raíz (LER) mostró diferencias significativas (P0.05); el tratamiento 6 (CIAT 17434) presentó el mayor valor de LER (74.13 cm mg⁻¹). Sin embargo, las distancias de muestreo (1.5 m, 3 y 4.5 m) no influyeron significativamente en el comportamiento de esta variable.

252

Perla Mendoza, H.A.; Kass, D.C.L.; Ibrahim, M.; Jiménez O, F.

Variability in *Arachis pintoi* germplasm with respect to ability to accumulate phosphorus when grown in agroforestry systems in association with *Acacia mangium*. Ibrahim, M. (comp.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica); GTZ, Eschborn (Alemania); Livestock Environment and Development Initiative, Roma (Italia); International Foundation for Science, Estocolmo (Suecia); DANIDA, Turrialba (Costa Rica); IUFRO, Viena (Austria); Swedish International Development Cooperation Agency, Estocolmo (Suecia); FAO, Roma (Italia).

International Symposium on Silvopastoral Systems; 2. Congress on Agroforestry and Livestock Production in Latin America. San José (Costa Rica). 2-9 Abr 2001.

Silvopastoral systems for restoration of degraded tropical pasture ecosystems.

Turrialba (Costa Rica). 2001. p. 237-239. 1 tab. 2 ref.

(CATIE 631.58 I61s 2001)

253

Pezo, D.A.; Ibrahim, M.; Beer, J.W.; Camero Rey, L.A.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Oportunidades para el desarrollo de sistemas silvopastoriles en América Central.

Turrialba (Costa Rica). 1999. 46 p. Ilus. Bib. p. 36-46. Sumario (Es).

Serie Técnica. Informe Técnico (CATIE). no. 311.

(CATIE ST 1T-311)

Resumen:

En el presente trabajo se reconoce la magnitud del deterioro ambiental en América Central y su relación con las prácticas de manejo extensivo de los recursos en muchas explotaciones ganaderas tradicionales, especialmente en grandes fincas dedicadas a la producción de carne. Sin embargo, se acepta que las causas primigenias de la deforestación y de sus eventuales consecuencias (pérdida de la biodiversidad, ruptura de ciclos hídricos, degradación de suelos, reducción en la productividad y aumento en la emisión de CO₂) están en buena medida

asociadas a políticas inadecuadas en lo económico, social y ambiental. En el documento se propone que las políticas agrarias -que involucran la globalización de la economía, los esquemas de ajuste estructural y el desarrollo sostenible conduzcan a cambios fundamentales en los sistemas de producción animal, los cuales deberán orientarse hacia la intensificación, la diversificación y la disminución de los impactos ambientales negativos. Dentro de este contexto, se postula que las opciones silvopastoriles tomarán mayor importancia en el desarrollo futuro de la actividad ganadera.

254

Pezo, D.A.; Ibrahim, M.

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ.

Sistemas silvopastoriles.

Turrialba (Costa Rica). 1998. 258 p. También como: Colección Módulos de Enseñanza Agroforestal. Módulo de Enseñanza Agroforestal no. 2.

Materiales de Enseñanza (CATIE). no. 40.

(CATIE ME-40)

255

Platen, H. von; Köpsell, E.

Economía y sistemas agroforestales.

Jiménez O, F.; Vargas F, A. (eds.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ.

Apuntes de clase del curso corto: sistemas agroforestales.

Turrialba (Costa Rica). 1998. p. 127-168. 3 fig. 8 tab. 11 ref.

Serie Técnica. Manual Técnico (CATIE). no. 32.

(CATIE ST MT-32)

256

Platen, H. Von; Köpsell, E.

El análisis económico parcial-comparativo.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1997). v. 4(16) p. 25-28. Ilus. 3 tab. 3 ref.

257

Prins, K.

Cómo insertar nuevas tecnologías en sistemas de producción de familias campesinas?

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(21) p. 29-31. Ilus. 7 ref.

258

Prins, K.

Retos y redes de la extensión.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(21) p. 21-25. 6 ref.

259

Ramírez, O.A.; Somarriba, E.; Ludewigs, T.; Ferreira, P.

Financial returns, stability and risk of cacao-plantain-timber agroforestry systems in Costa Rica.

Agroforestry Systems (Países Bajos). (2001). v. 51(2) p. 141-154. 5 fig. 5 tab. 19 ref. Sumario (En).

Resumen:

Diversification of agroecosystems has long been recognized as a sound strategy to cope with price and crop yield variability, thus increasing farm income stability and lowering financial risk. In this study, the financial returns, stability and risk of six cacao (*Theobroma cacao* L.) - laurel (*Cordia alliodora* (R&P) Oken) plantain (*Musa AAB*) agroforestry systems, and the corresponding monocultures, were compared. Production and cost data were obtained from an on-going eight-year old experiment. The agroforestry systems included a traditional system and a replacement series between cacao (278, 370, 556, 741 and 833 plants ha⁻¹) and plantain (833, 741, 556, 370 and 278 plants ha⁻¹) with a constant laurel population (timber tree; 69 trees ha⁻¹). An ex-post analysis was conducted using experimental and secondary data to build a simulation model over a 12 year period under different price assumptions. The probability distribution functions for the three commodity prices were modeled and simulated through time, accounting for their possible autocorrelation and non-normality. The expected net incomes from the agroforestry systems were considerably higher than from monocultures. The agroforestry systems were also less risky. Agroforestry systems with proportionally more cacao than plantain were less risky, but also less stable. The timber component (*c. alliodora*) was a key factor in reducing farmer's financial risks. Methodologically, the study illustrates a technique to evaluate both expected returns and the corresponding financial risks to obtain a complete, comparable profile of alternative systems. It shows the need to allow for the possibility of non-normality in the statistical distributions of the variables entering a financial risk and return analysis.

260

Rodríguez, D.L.; Lok, R.

Aspectos del manejo integral de animales menores en huertos caseros indígenas y no-indígenas de Costa Rica.

1. Congreso Latinoamericano sobre Agroforestería para la Producción Agrícola Sostenible; 6. Seminario Internacional sobre Sistemas Agropecuarios Sostenibles. Cali (Colombia). 25-30 Oct 1999.

Memorias.

Cali (Colombia). 1999. 12 p. 3 fig. 5 tab. 31 ref. Sumario (Es). (CATIE R696)

Resumen:

Gran parte de la proteína animal consumida por las familias rurales en Centroamérica, proviene del huerto casero. Se estudió, comparó y transfirió prácticas tradicionales y técnicas de manejo animal entre 47 huertos, no indígenas e indígenas, a través de métodos participativos. Cada familia cría entre 10-15 gallinas y 2-6 cerdos en huertos de 1 ha. El 100 por ciento de los huertos indígenas está en ladera, con aves y cerdos sueltos; en los huertos no indígenas las aves escarban por 5 horas y los cerdos están encerrados. Los huertos no indígenas producen más huevos/gallina/semana; la ausencia de nidos causa pérdidas de huevos. Desbalances dietéticos (energía/proteína) perjudican la productividad animal; abundan

carbohidratos y faltan grasas y proteínas en los huertos. Se introdujeron modificaciones en el manejo indígena; el 88 por ciento encerró parcialmente las aves construyendo instalaciones y nidos; el presupuesto inicial disminuyó entre 50-75 por ciento con el uso de materiales locales; se estimuló la siembra de cucurbitáceas, tubérculos, palmas, frutales, gandul y forrajeras; y la trituración, cocción, ensilado y cría de lombrices; la recolección de huevos pasó a 4-5 huevos/gallina/semana.

261

Rodrigues, D.L.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag. Sc.).

Evaluación participativa de alternativas agroforestales para la producción de palmito (*Bactris gasipaes* H.B.K.) con cultivos anuales en tierras de ladera del Atlántico de Costa Rica.

Participative evaluation of agroforestry alternatives for the production of palmheart (*Bactris gasipaes* H.B.K.) with annual crops on hillslopes of the Atlantic Zone of Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1999. 150 p. 14 fig. 25 tab. Bib. p. 128-136. Sumarios (En, Es). (Thesis R696evc)

Resumen:

El objetivo de esta investigación fue seleccionar, implementar y evaluar participativamente alternativas agroforestales para el cultivo de palmito (*Bactris gasipaes* H.B.K.), en tierras de ladera del Silencio en el Asentamiento Neguev, Limón, Costa Rica. Se evaluó el efecto agroecológico, factibilidad económica y la aceptación sociocultural de la introducción del cultivo del maíz (*Zea mays* L.) y del caupí (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) asociado al palmito joven; y de la fertilización orgánica y uso del *Arachis pintoi* Prine, como cobertura viva en el palmito adulto. El trabajo consistió de dos fases, la primera donde se realizaron talleres, según las metodologías del DRP y la segunda donde se implementó dos diseños, en conjunto con 4 productores. Las fincas estudiadas son en promedio de 14.6 ha. El cultivo comercial de palmito es prioritario para las familias, aunque el área cultivada represente el 19 por ciento de la finca. Los productores del Silencio han experimentado producir, sin éxito, un considerable número de especies en la última década. Se determinaron períodos históricos cortos de siembra (uno o dos años), que no se repiten en el tiempo. Los cultivos comerciales, son los que han demandado más insumos y no siempre generaron mayores ganancias. El maíz sembrado en el palmito joven produjo 13 541.7 elotes por hectárea. La producción de caupí fue inferior a 0.2 t/ha en la mayoría de las parcelas. El palmito adulto produjo 1167, 1 000 y 833 candelas/ha bajo fertilización orgánica, control y con *A. pintoi*. El palmito asociado al caupí creció más en diámetro y altura que los demás tratamientos, mientras que no se determinó efecto negativo del maíz sobre el desarrollo del palmito en diámetro y altura. En el palmito adulto, no se determinó diferencia significativa en diámetro, altura y número de hojas, esto cuando se evaluó todos los brotes entre cepa conjuntamente. Al comparar los tratamientos en palmito joven y adulto, no se determinaron cambios significativos en la densidad aparente y en el porcentaje de materia orgánica del suelo, en las parcelas bajo estudio. La siembra del maíz generaría un beneficio neto de US\$ 334.22/ha. Como el palmito joven asociado al caupí creció más rápido que el control, ahorrando 2.52 meses y US\$ 57.62/ha de manejo, esta reducción en los costos de implementación del palmito más el ingreso bruto por la venta de los granos, generaría un beneficio bruto de US\$ 332.62/ha, éste sustraído de los costos de siembra del caupí totaliza US\$162.22/ha de beneficio neto. Con el uso de gallinaza se evitará el gasto de

US\$254.25/ha/año con fertilizante químico, esto sumado a los ingresos por el palmito excedente; generaría un beneficio bruto de US\$ 925.45/ha/año. Mientras que el beneficio bruto por el uso de A. pintoi como cobertura sería de US\$333.84/ha/año, correspondientes al costo evitado en la compra de fertilizante químico y herbicidas. El beneficio neto sería de US\$680.2 y US\$ 59.84/ha/año, para el uso de gallinaza y A. pintoi en el año de su establecimiento, respectivamente. La siembra del caupí fue la más aceptada por los productores, mientras que no creen producir maíz con calidad comercial en todos sus terrenos de palmito. Los productores tienen una idea positiva de la factibilidad del manejo orgánico del palmito, afirman tener interés en practicar la fertilización orgánica en el futuro, si hay disponibilidad de dicho material. Reservan su opinión en cuanto al A. pintoi, pues temen que el manejo de la cepa se dificulte, por el tipo de crecimiento de dicho cultivo. La aceptación sociocultural de las alternativas agroforestales por los pequeños productores requiere de una labor intensa respecto a las disposiciones del mercado, los beneficios tangibles de las alternativas agroforestales y los aportes en efectivo y mano de obra para el futuro cultivo. El productor del Silencio, se arriesgaría en producir cultivos de medio y largo plazo asociados al palmito, con inversiones moderadas y seguras, utilizando para esto su propio capital.

262

Rodrigues, D.L.; Barrantes Lobo, H.

La cría del cerdo (*Sus scrofa*) en los huertos caseros del estuario amazónico.

1. Congreso Latinoamericano sobre Agroforestería para la Producción Agrícola Sostenible; 6. Seminario Internacional sobre Sistemas Agropecuarios Sostenibles. Cali (Colombia). 25-30 Oct 1999.

Memorias.

Cali (Colombia). 1999. 14 p. 8 fig. 37 ref. Sumario (Es).

Resumen:

La cría del cerdo es fundamental en la socioeconomía del Estuario Amazónico (EA); se describe su ecología, manejo y productividad. De octubre/1992 a julio/1993 se evaluaron 89 cerdos de 46 familias; por muestreos, observación y encuestas; se determinaron parámetros biométricos, composición de la dieta, comportamiento forrajero, eficiencia reproductiva, costos y beneficios generados por el cerdo. Cerdos menores de 9 meses son el 83 por ciento de la población. Alcanzan la pubertad con menos de 15 kg y se agrupan de 1-14 animales por familia. La dieta es 81 por ciento de fruta, 13 por ciento de fibra y 5 por ciento de hoja, con diferencias durante el año; el cerdo es un frugívoro. Los frutos de *Mauritia flexuosa* se destacan con PO de 100 por ciento y PPPM de 34. El cerdo forrajea durante el día, visitando uno y otro parche de palmas; dispersa y depreda semillas; también escarba en momentos específicos del día. La carne es para autoconsumo y venta local, la ganancia varía con la comercialización, los gastos son mínimos. El manejo tradicional del cerdo se mantiene bajo un equilibrio en función de la producción de frutos en el EA y resistencia de la especie.

263

Rodríguez, R.

Principios para una metodología de extensión comunitaria.

Harvey, C.; Castañeda, L.F.; Modesto, J. (eds.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Agencia Danesa para el Desarrollo Internacional, San Salvador (El Salvador); Programa de Agricultura Sostenible en Laderas de América Central, San Salvador (El Salvador).

Taller "Intercambio de Experiencias de Investigación y Extensión Agroforestal en El Salvador". San Andres, La Libertad (El Salvador). 4-5 Nov 1999.

Intercambio de experiencias de investigación y extensión agroforestal en El Salvador. La Libertad (El Salvador). p. 108-121. 1 tab. 3 ref. (631.58 T147 1999)

264

Rojas Alvarez, L.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Diversidad de especies de Auchenorrhyncha (Homoptera) en cafetales con diferente tipo de sombra, en Turrialba (Costa Rica).

Diversity species of auchenorrhyncha (Homoptera) in coffee plantation with different types of shade, in Turrialba (Costa Rica).

Turrialba (Costa Rica). 1998. 62 p. 4 fig. 11 tab. Bib. p. 57-62. Sumarios (En, Es). (Thesis R741di)

Resumen:

Entre los sistemas agroforestales predominantes en Mesoamérica y el Caribe, se destaca el café (*Coffea arabica* L.). Los árboles de sombra que lo acompañan cumplen funciones importantes en dichos agroecosistemas, como la incorporación de materia orgánica, la fijación de nitrógeno, la circulación de nutrimentos y la disminución de la erosión del suelo. En Costa Rica y otras regiones del mundo dichos agroecosistemas han mostrado gran estabilidad en las poblaciones de insectos herbívoros, pero se desconoce la importancia de la sombra en dicha estabilidad. Estudios recientes han demostrado que el componente arbóreo en esos agroecosistemas es factor importante en la alta diversidad de especies. Por tanto, para valorar la importancia de la sombra en la diversidad de especies se eligió un grupo de homópteros (suborden Auchenorrhyncha) bien conocido taxonómicamente, del cual se estudiaron sus patrones de diversidad y similitud de especies en tres sistemas contrastantes: café sin sombra, café-poró y café-poró-laurel. Para ello se seleccionaron tres parcelas comerciales de cada tipo de sistema, en la región de Turrialba, Costa Rica. En cada una de ellas se efectuaron tres muestreos en cada componente (café, poró y laurel), se muestrearon 400 plantas y 20 de poró y laurel por parcela. En el laboratorio se separaron las especies y se contabilizaron el número de individuos por especie para posteriormente graficar las curvas de abundancia de especies y de rarefacción para cada sistema. Se calcularon varios índices de diversidad (Simpson, Shannon-Wiener, Margalef), dominancia (Simpson), equidad y similitud de especies (Sorensen, Jaccard, Simpson y Morisita) para cada sistema, componente y parcela; los datos de similitud se complementaron con un análisis de conglomerados. En los tres tipos de sistemas el 58 por ciento de las especies y el 71 por ciento de los individuos perteneció a la familia Cicadellidae, la cual fue seguida en abundancia por Membracidae y Cercopidae. En cada sistema hubo una especie predominante: *Graphocephala* sp. 1 en café sin sombra, *Fusigonalia lativittata* en café-poró y *Hebralebra nicaragüensis* en café-poró-laurel; sin embargo, ellas estuvieron poco o nada representadas en los demás sistemas, componentes o parcelas; solamente *F. lativittata* predominó en el componente de café, independientemente del tipo de sistema. Tanto la riqueza como la diversidad de especies de homópteros fueron mayores en el sistema de café-poró, mientras que no hubo tendencias claras al respecto para los sistemas de café sin sombra y café-poró-laurel, debido en parte al efecto específico de algunas localidades (parcelas). Sin embargo, el cultivo de café casi siempre mostró la mayor diversidad de especies, y sus valores se incrementaron en los sistemas mixtos. Los sistemas con mayor similitud de especies entre sí fueron el café-poró y

el café-poró-laurel, pero la composición de especies por componente y por parcela (localidad) tuvo una alta variabilidad, dependiente en gran parte de la ubicación geográfica de las parcelas y de la fecha de muestreo.

265

Rojas Alvarez, L.; Godoy, C.; Hanson, P.; Kleinn, C.; Hilje, L.

Diversidad de homópteros en plantaciones de café con diferentes tipos de sombra, en Turrialba, Costa Rica.

Homoptera diversity in coffee plantations with different types of shade in Turrialba, Costa Rica.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(23) p. 33-35. Ilus. 3 tab. 6 ref. Sumarios (En, Es). Basado en la tesis Mag. Sc. del primer autor.

Resumen:

Se estudió la diversidad de especies de Homóptera (suborden Auchenorrhyncha) en cafetales sin sombra (C), café con sombra de poró (*Erythrina poeppigiana*) (CP) y con sombra de poró y laurel (*Cordia alliodora*) (CPL), en Turrialba, Costa Rica. Para cada sistema se graficaron las curvas de abundancia de especies y se calcularon los índices de diversidad (Shannon-Wiener), dominancia (Simpson), equidad y similitud (Jaccard). La mayoría de los Homóptera, tanto en números de especies como de individuos, perteneció a la familia Cicadellidae en los tres sistemas. En cada sistema predominó una especie en particular: *Graphocephala* sp. (C), *Fusigonalia lativittata* (CP) y *Hebralebra nicaraguensis* (CPL). La riqueza y la diversidad de especies de Homóptera fueron mayores en el sistema CP. La similitud de especies fue mayor entre los sistemas de CP y CPL, pero varió mucho según el componente vegetal de cada sistema, la ubicación geográfica de cada parcela y la fecha de muestreo (estación seca o lluviosa).

266

Rojas Alvarez, L.; Godoy, C.; Hanson, P.; Kleinn, C.; Hilje, L.

Diversity of hoppers (Homoptera: Auchenorrhyncha) in coffee plantations with different types of shade, in Turrialba, Costa Rica.

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Programa de Investigación.

4. Semana Científica. Turrialba (Costa Rica). 6-9 Abr 1999.

Logros de la investigación para el nuevo milenio. Actas.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 84-87. 9 ref. Sumario (Es). Presentado también en:

International Symposium "Multi-strata Agroforestry Systems with Perennial Crops".

Turrialba (Costa Rica). 22-27 Feb 1999.

Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). no. 5.

(CATIE ST RT-5)

Resumen:

Para valorar la importancia de la sombra en la diversidad de especies de insectos, se eligió un grupo de homópteros (suborden Auchenorrhyncha) bien conocido taxonómicamente. En Turrialba, Costa Rica, se estudiaron sus patrones de diversidad y similitud en tres sistemas contrastantes: café sin sombra, café-poró, y café-poró-laurel. Para cada sistema se muestrearon tres fincas comerciales y en tres fechas, entre marzo y octubre de 1997. En el laboratorio se separaron las especies y se contabilizó el número de individuos por especie. Se graficaron las curvas de abundancia de especies para cada sistema, y se calcularon los índices de diversidad

(Shannon-Wiener), dominancia (Simpson), equidad y similitud (Jaccard) para cada sistema, componente vegetal y parcela; además, los índices de similitud se complementaron con un análisis de conglomerados. La mayoría de los homópteros, tanto en números de especies como de individuos, perteneció a la familia Cicadellidae, en los tres sistemas estudiados. En cada sistema predominó una especie en particular, así: *Graphocephala* sp. 1 (café sin sombra), *Fusigonalia lativittata* (café-poró) y *Hebralebra nicaraguensis* (café-poró-laurel). Tanto la riqueza como la diversidad de especies de homópteros fueron mayores en el sistema café-poró. La similitud de especies fue mayor entre los sistemas de café-poró y café-poró-laurel, pero varió mucho según el componente vegetal de cada sistema, la ubicación geográfica de cada parcela, y la fecha de muestreo (estación seca o lluviosa).

267

Romero, A.C.; Jiménez O, F.; Muschler, R.G.

Crecimiento de almacigo de café con abono tipo bocashi y follaje verde de *Erythrina poeppigiana*.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (2000). v. 7(26) p. 37-39. 1 tab. 6 ref.

Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se evaluó el efecto de abono tipo bocashi (material tipo compostado rápido formado por: 32 por ciento de suelo, 16 por ciento cascarilla arroz, 16 por ciento carbón, 3 por ciento cal agrícola, 1 por ciento melaza y 16 por ciento de semolina de arroz y 16 por ciento gallinaza) y follaje verde de *E. poeppigiana* (poró) sobre la altura, el vigor y la producción de materia seca de plántulas de *Coffea arabica*, cv Caturra, bajo 50 por ciento de sombra y a plena exposición solar. El crecimiento y desarrollo de las plantas fue mejor bajo sombra que a plena exposición. Bajo el 50 por ciento de sombra, no hubo diferencias significativas entre el uso exclusivo de bocashi (proporciones abono/suelo: 1:3 ó 1:1) y el manejo convencional (fertilización química y agroquímicos) para ninguna de las variables. El menor crecimiento de plantas se presentó en los tratamientos con biomasa fresca de poró. Para la preparación del abono tipo bocashi se puede sustituir la granza de arroz por cascarilla de café. La sustitución de la semolina de arroz por alimento para ganado debe estudiarse con más detalle.

268

Salazar, E.; Muschler, R.G.; Sánchez, V.; Jiménez O, F.

Calidad de *Coffea arabica* bajo sombra de *Erythrina poeppigiana* a diferentes elevaciones en Costa Rica.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (2000). v. 7(26) p. 40-42. Ilus. 1 tab. 9 ref.

Sumarios (En, Es).

Resumen:

La calidad de los granos de café fue comparada bajo diferentes niveles de sombra y elevaciones. La calidad del café fue mejor bajo sombra; este efecto fue más marcado en alturas inferiores a los 700 msnm. Los principales beneficios de la sombra intermedia y densa fueron un aumento en la fracción de granos grandes y mejores características físicas y organolépticas. Para Caturra, la sombra mejoró los índices de uniformidad del grano y acidez de la bebida; para Catimor 5175, mejoraron los índices de dureza, ranura y cuerpo de la bebida. A mayores elevaciones (1000 y 1300 msnm), los valores de uniformidad, ranura y dureza del grano, así como la acidez, el aroma y el cuerpo de la bebida, también fueron mejores bajo sombra

intermedia comparado con menos sombra. Para ambas variedades, las cualidades físicas y organolépticas difirieron poco entre fechas de cosecha.

269

Salegio, J.; Krogman, N.T.; Veeman, M.; Faustino, J.

Prácticas agroforestales: barreras sociales e incentivos para la participación rural en El Salvador.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (2000). v. 7(26) p. 24-26. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se identificaron barreras e incentivos para la participación de pequeños productores en proyectos agroforestales en tierras de ladera de El Salvador. Se encontró que los principales obstáculos para la participación de los productores eran la competencia por la mano de obra de los proyectos agroforestales con el cultivo de maíz, la falta de información sobre tecnología de prácticas agroforestales y los problemas de tenencia de la tierra. Algunos de los mecanismos propuestos por los productores para promover la agroforestería fueron: uso de incentivos, mayor presencia y compromiso por parte de los promotores agroforestales en la comunidad, fortalecimiento de las organizaciones locales para apoyar la agroforestería, préstamos blandos, suministro de insumos agrícolas, capacitación agroforestal y empleo rural.

270

Samaniego, G.; Lok, R.

Valor de la percepción y del conocimiento local de indígenas Ngöbe, en Chiriquí, Panamá.

Value of perception and local knowledge of indigenous Ngöbe, Chiriqui, Panama.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Ene-Jun 1998). v. 5(17-18) p. 12-16. Ilus. 1 tab. 9 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se evaluó la percepción y conocimiento local de dos comunidades indígenas Ngöbe (Panamá) sobre el manejo de sus fincas. Los Ngöbe destacan el valor de los rastrojos para mejorar cosechas futuras, como reserva de tierra y como fuente permanente de leña, medicina y animales de caza. Una finca bien manejada debe tener suficiente tierra en descanso, aseguradas fuentes de agua y abundante vida silvestre. Las mujeres dan especial importancia al huerto casero mientras que los hombres valoran los cultivos que generan ingresos. Un buen manejo de finca, según los Ngöbe, se aproxima a criterios técnicos agroecológicos y de sostenibilidad.

271

Samayoa Juárez, J.O.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag. Sc.).

Desarrollo de enfermedades en café bajo manejo orgánico y convencional en Paraíso, Costa Rica.

Development of diseases in coffee under organic and conventional management in Paraíso, Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1999. 69 p. +Anexo (4 p.). 24 fig. 9 tab. Bib. p. 61-68. Sum. (En,

Es).

(Thesis S187d)

Resumen:

En Costa Rica, la mayor parte del café se cultiva bajo manejo convencional. Este se caracteriza por la eliminación o reducción del uso de sombra, con variedades de porte bajo, altamente productivas pero dependientes del subsidio de fertilizantes y plaguicidas. Bajo este sistema, las plantaciones suelen presentar altas producciones en los primeros años de cultivo, pero tienden a debilitarse si no se les suministra los insumos necesarios. Estas condiciones crean un ambiente que favorece el ataque de enfermedades como *Cercospora coffeicola* y *Colletotrichum* spp. Debido a las manifestaciones de insostenibilidad que ha mostrado el café convencional, se han buscado alternativas de manejo con menor impacto sobre el ambiente. Una de ellas es el café orgánico. Las condiciones particulares de este sistema pueden favorecer el ataque de ciertas enfermedades como *Mycena citricolor* y *Hemileia vastatrix*. Actualmente, existe poca información sobre el comportamiento de las enfermedades comparando estas dos formas de manejo. El objetivo de este trabajo fue evaluar el desarrollo de las enfermedades en un cafetal convencional y uno orgánico. La investigación se desarrolló en dos fincas comerciales vecinas características de cada sistema de manejo, las cuales tienen al menos 7 años de manejo según criterios de cada enfoque. En cada una se instaló una parcela de 1.5 ha, dentro de las cuales se seleccionaron 25 surcos al azar y dentro de cada uno de éstos se asignó 1 planta aleatoriamente. En cada planta se seleccionaron 3 ramas plagiotrópicas, sobre las cuales se registraron las enfermedades entre agosto de 1998 y agosto de 1999. Las variables evaluadas incluyeron incidencia y severidad de enfermedades foliares, incidencia de enfermedades en el fruto, población de nemátodos, producción de café (2 cosechas), temperatura y humedad relativa, y precipitación diaria. Así mismo, se realizaron análisis de la fertilidad del suelo y el estado nutricional de las plantas durante 4 épocas diferentes. Cada sistema de manejo presentó un comportamiento característico de las enfermedades. *Cercospora coffeicola* tuvo mayor incidencia en el cafetal convencional y *Mycena citricolor* fue mayor en el cafetal orgánico. *Hemileia vastatrix* no mostró diferencias entre los dos sistemas. *Colletotrichum* spp., y *Phoma costarricensis* fueron menos importantes y no presentaron diferencias entre los sistemas de manejo. *C. coffeicola* tuvo un fuerte impacto sobre la defoliación después de la primera cosecha en el sistema convencional, ya que las bandolas no tuvieron la capacidad de recuperar follaje como en el cafetal orgánico, debido al ataque de este hongo. *Mycena citricolor* a pesar de que fue mayor en el cafetal orgánico, solo durante enero superó el 10 por ciento de incidencia. La población de nemátodos fue mayor en el cafetal convencional. El género *Meloidogyne* presentó la población más alta. La incidencia de enfermedades en el fruto fue mayor en el sistema convencional con *C. coffeicola* como la enfermedad más importante, tanto antes como durante la primera cosecha. La mayor incidencia en el cafetal convencional resultó en mayores pérdidas en los frutos, tanto en la planta como durante el beneficio. La producción por planta (promedio de dos cosechas) no mostró diferencias entre sistemas de manejo. El cafetal convencional mostró un efecto más marcado de la bianualidad debido a la alta producción del primer año seguido de una reducción muy drástica en el siguiente. Lo anterior muestra que, bajo las condiciones del estudio, el impacto de las enfermedades fue mayor en el cafetal convencional, debido principalmente al ataque de *C. coffeicola* y los nemátodos.

272

Samayoa Juárez, J.O.; Sánchez, V.

Importancia de la sombra en la incidencia de enfermedades en café orgánico y convencional en Paraíso, Costa Rica.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (2000). v. 7(26) p. 34-36. 4 fig. 6 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se evaluó la incidencia y severidad de enfermedades foliares en un cafetal convencional con sombra entre 0 y 30 por ciento y uno orgánico con sombra entre 30 y 65 por ciento, ambos con *Erythrina poeppigiana*. En ambas plantaciones se midió la precipitación diaria, la temperatura, la humedad relativa y el porcentaje de sombra. En el cafetal orgánico, la incidencia de *Cercospora coffeicola* fue menor, mientras que la de *Mycena citricolor* fue mayor. Sin embargo, la mayor parte del tiempo, la incidencia fue inferior al 10 por ciento. *Hemileia vastatrix* no mostró diferencias entre los dos sistemas. La humedad relativa y la temperatura media no se relacionaron con ninguna de las enfermedades estudiadas, sin embargo, *C. coffeicola* mostró relación positiva con la precipitación. La sombra fue un componente importante del manejo de las enfermedades en ambas plantaciones.

273

Sandino, D.; Grebe, H.W.; Malespín, M.

Desarrollo agroforestal con cacao en Waslala, Nicaragua.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(22) p. 29-30.

274

Schaller, M.; Schroth, G.; Beer, J.W.; Jiménez O, F.

Control del crecimiento lateral de las raíces de especies maderables de rápido crecimiento utilizando gramíneas como barreras biológicas.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(23) p. 36-38. 1 fig. 5 ref.

Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se investigó el potencial de cinco especies de gramíneas como barreras biológicas para reducir la competencia radicular entre árboles maderables de crecimiento rápido (*Eucalyptus deglupta* y *Cordia alliodora*) y cultivos asociados. Las barreras impidieron el paso de las raíces de *C. alliodora* de ocho meses de edad, pero fueron inefectivas contra las raíces de *E. deglupta* de cuatro meses de edad. El crecimiento de ambas especies de árboles en asociación con las gramíneas fue menor que en el control. Debe ser posible mejorar el efecto de las barreras estableciendo varias hileras en lugar de una o reduciendo la distancia de siembra dentro de la hilera.

275

Schaller, M.; Schroth, G.; Beer, J.W.; Jiménez O, F.

Control of lateral root extension of fast-growing timber species using grasses as biological barriers.

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Programa de Investigación.

4. Semana Científica. Turrialba (Costa Rica). 6-9 Abr 1999.

Logros de la investigación para el nuevo milenio. Actas.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 236-239. 1 fig. 5 ref. Sumario (Es). Presentado también en: International Symposium "Multi-strata Agroforestry Systems with Perennial

**Crops". Turrialba (Costa Rica). 22-27 Feb 1999.
Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). no. 5.
(CATIE ST RT-5)**

Resumen:

Se investigó el potencial de cinco especies de gramíneas como barreras biológicas para reducir la competencia radicular en asociaciones agroforestales con árboles maderables de crecimiento rápido como *Eucalyptus deglupta* y *Cordia alliodora*. Las raíces de *C. alliodora* de seis meses crecieron hacia el lado contrario de las barreras, mientras que las de *E. deglupta*, aunque mostraron diferentes tipos de interacción, generalmente cruzaron la barrera. El crecimiento de ambas especies de árboles en asociación con las gramíneas fue menor que en el control. Es probable que el efecto barrera de las gramíneas sea mejorado mediante el establecimiento de varias hileras en lugar de una, o reduciendo la distancia de siembra dentro de la hilera.

276

**Schaller, M.; Jiménez O, F.; Schröth, G.; Beer, J.W.
Efecto de árboles maderables en barreras antierosivas sobre el crecimiento de café en una zona tropical húmeda de Costa Rica.
IICA, San José (Costa Rica). PROMECAFE.
19. Congreso Latinoamericano de Caficultura. San José (Costa Rica). 2000.
Memorias.
San José (Costa Rica). 2000. p. 501-509.**

277

**Schaller, M.; Schroth, G.; Beer, J.W.; Jiménez O, F.
Root interactions between *Eucalyptus deglupta* and competitive grass species.
Ibrahim, M. (comp.).
CATIE, Turrialba (Costa Rica); GTZ, Eschborn (Alemania); Livestock Environment and Development Initiative, Roma (Italia); International Foundation for Science, Estocolmo (Suecia); DANIDA, Turrialba (Costa Rica); IUFRO, Viena (Austria); Swedish International Development Cooperation Agency, Estocolmo (Suecia); FAO, Roma (Italia).
International Symposium on Silvopastoral Systems; 2. Congress on Agroforestry and Livestock Production in Latin America. San José (Costa Rica). 2-9 Abr 2001.
Silvopastoral systems for restoration of degraded tropical pasture ecosystems.
Turrialba (Costa Rica). 2001. p. 245-249. 2 tab. 4 ref.
(CATIE 631.58 161s 2001)**

278

**Schibli, C.
Percepciones de familias productoras sobre el uso y manejo de sistemas agroforestales con café, en el norte de Nicaragua.
Agroforestería en las Américas (CATIE). (2001). v. 8(29) p. 8-14. Ilus. 6 tab. 20 ref.
Sumarios (En, Es).**

Resumen:

Se realizó una investigación en los departamentos de Jinotega, Matagalpa y Madriz en Nicaragua para conocer: a) los beneficios de los sistemas agroforestales (SAF) con café para la familia; b) definir las percepciones de hombres y mujeres sobre los árboles en sus cafetales; y c) identificar la división del trabajo y la toma de decisiones con base en el sexo. Se entrevistaron hombres y mujeres (por separado) de 20 familias productoras. Las sombras más frecuentes, en orden decreciente de importancia, fueron: lngas, musáceas y "árboles de montaña" (varias especies). Los ingresos de las musáceas representaron el 15 por ciento de los ingresos totales; los cuales fueron controlados en forma balanceada, tanto por hombres como por mujeres. Las familias consumen el 89 por ciento de las frutas de las musáceas, 73 por ciento de la leña y el 59 por ciento de los cítricos producidos en la finca. Se concluyó que la variación que existe en las percepciones no es tanto entre sexos, sino a nivel de familias, definidas con base en el origen, la tradición agrícola y la comunicación (intra y extra) familiar.

279

Schlonvoigt, A.

Plantaciones agroforestales para la rehabilitación de pastos degradados.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(23) p. 75.

280

Schlonvoigt, A.

Desarrollo participativo de sistemas agroforestales para la producción orgánica de hortalizas en laderas en Costa Rica.

Prins, K.; Galloway, G.; Fassaert, C.; Nilsson, M. (eds.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

2. Taller de Investigación Participativa Buscando la Convergencia. Turrialba (Costa Rica). 25-27 Ago 1998.

Actas.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 69-70.

Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). no. 6. 1 fig. 8 ref.

(CATIE ST RT-6)

281

Schlonvoigt, A.; Beer, J.W.

Initial growth of pioneer timber tree species in a Taungya system in the humid lowlands of Costa Rica.

Agroforestry Systems (Países Bajos). (2001). v. 52(2) p. 97-108. 3 fig. 5 tab. 21 ref.

Sumario (En).

Resumen:

The temporary association of annual crops in juvenile tree plantations (Taungya system) can reduce or offset the initial costs of reforestation and hence provide incentives for tree planting on private farms. A replicated systematic spacing design, derived from a Nelder-fan design, was used to study the effects of tree-crop distance on growth and development of the timber species salmwood (*Cordia alliodora*) or eucalyptus (*Eucalyptus deglupta*), associated with maize (*Zea mays*) or cassava (*Manihot esculenta*), during the first year after transplanting the

trees on two sites on alluvial soils in the humid lowlands of Costa Rica. Association with maize did not affect mean tree growth. However, mean eucalyptus and salmwood heights of 7-8 m and 3-4 m, respectively, after one year in pure plantation or associated with maize, were only 4.7 m and 1.4 m, respectively, when associated with cassava. Wider tree - crop spacings were more important for initial salmwood growth than for eucalyptus. It was concluded that the shoot growth characteristics (continuous or episodic growth) of the timber species is a very important consideration when selecting associated agricultural crop species and tree-crop distances.

282

Schlonvoigt, A.; Ibrahim, M.

Intensification of cattle ranching with silvopastoral systems in the dry tropics of Central America.

Ibrahim, M. (comp.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica); GTZ, Eschborn (Alemania); Livestock Environment and Development Initiative, Roma (Italia); International Foundation for Science, Estocolmo (Suecia); DANIDA, Turrialba (Costa Rica); IUFRO, Viena (Austria); Swedish International Development Cooperation Agency, Estocolmo (Suecia); FAO, Roma (Italia).

International Symposium on Silvopastoral Systems; 2. Congress on Agroforestry and Livestock Production in Latin America. San José (Costa Rica). 2-9 Abr 2001.

Silvopastoral systems for restoration of degraded tropical pasture ecosystems.

Turrialba (Costa Rica). 2001. p. 7-11. 2 tab. 16 ref.

(CATIE 631.58 I61s 2001)

283

Schlonvoigt, A.; Schlonvoigt, M.

Intercropping *Cordia alliodora* (Ruiz & Pavon) Oken plantations with *Bactris gasipaes* H.B.K. in San Carlos, Costa Rica.

Jiménez O, F.; Beer, J.W. (comps.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica); DANIDA, Turrialba (Costa Rica); GTZ, Eschborn (Alemania); ICRAF, Nairobi (Kenia); IUFRO, Viena (Austria).

International Symposium "Multi-strata Agroforestry Systems with Perennial Crops".

Turrialba (Costa Rica). 22-27 Feb 1999.

Multi-strata agroforestry systems with perennial crops. Proceedings.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 135-138. 3 fig. 4 ref.

(CATIE 631.58063 I61 1999)

284

Schlonvoigt, A.; Schlonvoigt, M.; Kass, D.C.L.; Meléndez, L.

Peachpalm-timber tree associations in Costa Rica.

American Society of Agronomy, Madison, Wis. (EUA).

1999 Annual Meeting. Salt Lake City, Utah (EUA). 31 Oct 4 Nov 1999.

Abstracts.

Utah (EUA). [2000]. p. 60. Sumario solamente.

Resumen:

In the Atlantic Zone of Costa Rica, *Bactris gasipaes* (peachpalm) plantations are frequently found in association with timber tree species like *Cordia alliodora*, in order to intensify the productivity of the farms. Case studies showed that peachpalm production was not affected by being associated with five-year-old *C. alliodora* at stand densities of 90 trees ha⁻¹ but was reduced by densities of 300 trees ha⁻¹. On poorly structured soils with low fertility, establishment of *B. gasipaes* in seven year old *C. alliodora* plantations with about 300 trees ha⁻¹ led to higher annual increments in the diameter of *C. alliodora* trees than in pure *C. alliodora* stands. The association of *B. gasipaes* with *C. alliodora* might eventually lead to competition for water and nutrients because both species have a shallow root system. Further studies which will focus on shade impact on crop productivity, crop and tree diseases and long-term soil effects are still required.

285

Schlonvoigt, A.; Kass, D.C.L.; Jiménez O, F.; Siles, J.; Chesney, P.E.

Perspectives for organic crop production in the tropics.

American Society of Agronomy, Madison, Wis. (EUA).

1999 Annual Meeting. Salt Lake City, Utah (EUA). 31 Oct 4 Nov 1999.

Abstracts.

Utah (EUA). [2000]. p. 64. Sumario solamente.

Resumen:

Because of the more favourable environment for crop pests and diseases, higher decomposition rates and loss of nutrients through leaching, tropical environments would not, at first, seem to be very productive for crop production without the use of agrochemicals. However, when agrochemical use was suspended on an experiment which had been in maize and bean production for twelve years and which received frequent applications of insecticides, fungicides, herbicides and mineral fertilizers, crop yields increased when nutrients were supplied from chicken manure, weed was controlled manually and by green cover with *Canavalia ensiformis* (L.), and insects and diseases were controlled by spraying with a liquified mixture of garlic, capsicum pepper and soap. The use of the variety of biological systems seems to provide a promising environment for the development of diverse sustainable organic production systems which will sustain human nutrition of current and future generations.

286

Schlonvoigt, A.; Schlonvoigt, M.

Root distribution in *Cordia alliodora* plantations intercropped with *Bactris gasipaes* in San Carlos, Costa Rica.

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Programa de Investigación.

4. Semana Científica. Turrialba (Costa Rica). 6-9 Abr 1999.

Logros de la investigación para el nuevo milenio. Actas.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 224-227. 3 illus. 4 ref. Sumario (Es)

Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). no. 5.

(CATIE ST RT-5)

Resumen:

En este estudio de caso en San Carlos, Costa Rica, en suelos Oxic Dystropept compactados

debido al sobrepastoreo durante 18 años, el crecimiento de *Cordia alliodora* (Ruiz & Pavon) Oken de nueve años de edad, asociado con *Bactris gasipaes* H.B.K. de uno o dos años de edad, fue mayor en diámetro del tallo a la altura del pecho (con *B. gasipaes* de un año) y altura total (con *B. gasipaes* de dos años), comparado con una plantación pura. Sin embargo, la asociación con *B. gasipaes* redujo la densidad de biomasa de raíces finas de *C. alliodora* en el suelo superficial.

287

Schlonvoigt, A.

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ.

Sistema Taungya.

Turrialba (Costa Rica). 1998. 117 p. Ilus. 58 ref. También como: Colección Módulos de Enseñanza Agroforestal. Módulo de Enseñanza Agroforestal no. 4.

Materiales de Enseñanza (CATIE). no. 42.

(CATIE ME-42)

288

Segura Magaña, E.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag. Sc.).

Contribución de las tecnologías agroforestales a la economía y bienestar de los pequeños productores en tierras de ladera en El Salvador.

Contribution of agroforestry technologies to the economy and well-being of small producers in the hillside communities of El Salvador.

Turrialba (Costa Rica). 1999. 89 p. 8 fig. 19 tab. Bib. p. 60-65. Sumarios (En, Es).

(Thesis S456c)

Resumen:

El Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y forestal (CENTA) ha impulsado, promovido y transferido desde 1992 tecnologías con diferentes especies de árboles de uso múltiple (AUM) que el proyecto Madeleña del CATIE recomendara para América Central. Las tecnologías fueron promovidas a través de parcelas demostrativas como una opción con muchas ventajas biofísicas, ambientales y socioeconómicas, principalmente para los pequeños productores de zonas tropicales. En el estudio, se caracterizaron por medio de entrevistas a técnicos del CENTA, y de encuestas y visitas a los productores atendidos por esta institución que establecieron las primeras parcelas agroforestales en El Salvador en el período de 1992 a 1994 y se evaluó el impacto socioeconómico que tiene la incorporación de estas especies forestales al nivel de los pequeños productores en tierras de ladera. Se determinó que en la configuración espacial de los cultivos anuales y de Árboles de Uso Múltiple (AUM) conforman los sistemas de producción agroforestal de El Salvador. Existen 39 combinaciones prevaleciendo en primer lugar *Eucalyptus camaldulensis* con maíz/sorgo, maíz/sorgo/frijol y maíz/frijol, seguido por el asocio de *Eucalyptus camaldulensis* + *Tectona grandis* con maíz/sorgo/frijol y en tercer lugar *Eucalyptus citriodora* con maíz/sorgo y *Eucalyptus camaldulensis* con maíz en monocultivo. Las restantes combinaciones aparecen en menor grado. Se determinó que la incorporación de los AUM proveen un incremento que varía desde un 11 hasta el 60 por ciento sobre los beneficios obtenidos del cultivo tradicional y los arreglos desde un 12 a 22 por ciento, siendo entre las especies, *Tectona grandis* la más rentable y entre los arreglos, los bosquetes y en contorno y el de callejones. El impacto institucional con la agroforestería social es

demostrado a corto plazo con las áreas reforestadas anualmente en las pequeñas propiedades y a mediano plazo con el refuerzo de la economía familiar ya que un 95 por ciento de los productos extraídos son destinados al autoconsumo, el resto es comercializado.

289

Segura Magaña, E.; Faustino, J.; Jiménez O, F.; Páez, G.; Gómez, M.; Ibrahim, M.
Contribución de las tecnologías agroforestales a la economía y el bienestar de los pequeños productores en tierras de ladera en El Salvador.
Agroforestería en las Américas (CATIE). (2000). v. 7(26) p. 10-13. 3 tab. 4 ref.
Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se caracterizó la configuración espacial de los cultivos anuales y los árboles de uso múltiple (AUM) que conforman los sistemas agroforestales en El Salvador. Se encontraron 39 combinaciones; predominan *Eucalyptus camaldulensis* con maíz/sorgo, maíz/sorgo/frijol y maíz/frijol, seguidos por *E. camaldulensis* + *Tectona grandis* con maíz/sorgo/frijol, *E. citriodora* con maíz/sorgo y *E. camaldulensis* con maíz en monocultivo. Las demás combinaciones aparecen con menor frecuencia. Los AUM incrementan entre un 11 y un 60 por ciento los beneficios obtenidos de los cultivos tradicionales y los arreglos agroforestales, desde un 12 a un 22 por ciento. *T. grandis* fue la especie más rentable. Entre los arreglos, los bosquetes, los bosquetes al contorno y en callejones fueron los de mayor rentabilidad.

290

Sequeira, W.; Méndez, A.; Varela, O.
A proposal for financing agroforestry systems as a compensation for environmental services in Costa Rica.

Jiménez O, F.; Beer, J.W.; (comps.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica); DANIDA, Turrialba (Costa Rica); GTZ, Eschborn (Alemania); ICRAF, Nairobi (Kenia); IUFRO, Viena (Austria).

International Symposium "Multi-strata Agroforestry Systems with Perennial Crops". Turrialba (Costa Rica). 22-27 Feb 1999.

Multi-strata agroforestry systems with perennial crops. Proceedings.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 264-267. 2 tab. 9 ref.

(CATIE 631.58063 161 1999)

291

Shultz, S.; Faustino, J.; Melgar, D.

Adopción y rentabilidad de la agroforestería y conservación de suelos en El Salvador.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Oct-Dic 1998). v. 5(20) p. 22-25. Ilus. 5 ref.

Traducido de Agroforestry Today 1997. Vol 9(4).

292

Shultz, S.; Faustino, J.; Melgar, D.

Agroforestry and soil conservation: adoption and profitability in El Salvador.

Agroforestry Today (Kenia). (Oct-Dic 1997). v. 9(4) p. 16-17. 5 ref.

(CATIE S562a)

293

Siles, J.; Jiménez O, F.; Faustino, J.; Kass, D.C.L.

Producción de abono orgánico a partir de pulpa de café mediante lombricompostaje como alternativa para reducir la contaminación de las cuencas.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Oct-Dic 1998). v. 5(20) p. 17-21. Ilus. 1 tab. 13 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

La pulpa de café genera severos problemas de contaminación en las cuencas de América Central. La lombricultura es una alternativa apropiada para el aprovechamiento de este subproducto que permite mejorar los suelos, generar ingresos adicionales para los productores y contribuir a la sostenibilidad del ecosistema. En esta investigación se probaron tres métodos para preparar lombriabono utilizando pulpa de café: 1) suministro gradual (en capas) del sustrato y retiro total del lombriabono (SGRT), 2) suministro total del sustrato con retiro total del lombriabono (STRT) y 3) suministro total del sustrato con retiro gradual del lombriabono (STRG). Se utilizó pulpa de café con 28 días de descomposición aeróbica y la lombriz roja californiana (*Eisenia fetida*). El tratamiento SGRT tuvo el porcentaje más alto de transformación de pulpa a lombriabono. El número final de lombrices obtenido con el tratamiento SGRT no fue significativamente diferente del obtenido con el tratamiento STRT. La conversión más rápida de pulpa a lombriabono se obtuvo con los tratamientos SGRT y STRG. Se concluye que el tratamiento SGRT fue el método más eficiente para producir abono orgánico a partir de pulpa de café.

294

Simón, M.P.; Ibrahim, M.; Finegan, B.; Pezo, D.A.

Efectos del pastoreo bovino sobre la regeneración de tres especies arbóreas comerciales del chaco Argentino: un método de protección.

Effects of pasturing cattle on the regeneration of three commercial tree species of the Argentine Chaco: a method of protection.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Ene-Jun 1998). v. 5(17-18) p. 64-67. Ilus. 1 tab. 9 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se estudiaron los cambios en la fitomasa herbácea y el daño en tres especies maderables (*Schinopsis balansae*, *Prosopis nigra* y *Geoffroea decorticans*) cuando se inicia el pastoreo con diferentes niveles de disponibilidad de forraje en la Cuña Boscosa Santafesina del Chaco Argentino. Se evaluaron dos tratamientos con tres repeticiones: pasto cortado (testigo) y pasto acumulado. Ambos tratamientos fueron pastoreados con una carga instantánea de 3.125 UA/ha. (1 UA=400 kg de peso vivo). La disponibilidad de fitomasa herbácea descendió de 3-5 ton/ha (peso seco) al inicio del pastoreo a 0-1.2 ton/ha después de 30 días de pastoreo. El porcentaje de árboles dañados fue menor en el tratamiento con pasto acumulado (48 vs 65 por ciento). Se observaron diferencias significativas ($p < 0.05$) entre especies maderables y entre tiempos de pastoreo. *G. decorticans* y *P. nigra* tuvieron un menor porcentaje de plantas dañadas que *S. balansae*, con promedios de 45, 65 y 86 por ciento para el pasto cortado y 43, 45 y 76 por ciento para el pasto acumulado, respectivamente. Se concluye que la disponibilidad de forraje afecta el nivel de daño que el pastoreo de los vacunos provoca sobre la regeneración arbórea de *S. balansae*, *P. nigra* y *G. decorticans*. Estas especies difieren en palatabilidad, según este orden: *S. balansae* *P. nigra* *G. decorticans*.

295

Simón, M.P.; Ibrahim, M.

Manejo del monte en la cuña boscosa santafecina: aplicación de un tratamiento silvicultural en sistemas silvopastoriles en el Chaco Argentino.

Vegetation management in the Santafecina forest basin: application of silvicultural treatment in the Argentinian Chaco.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Jul-Set 1997). v. 4(15) p. 14-19. Ilus. 12 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

El gran Chaco es una región de aproximadamente 500.000 km² que incluye áreas de Argentina, Paraguay, Bolivia y Brasil. Se caracteriza por un déficit hídrico y suelos de fertilidad variable, en su gran mayoría dedicados a la ganadería extensiva. La presencia de especies forestales nativas de valor comercial en todo el dominio chaqueño, hace de los sistemas silvopastoriles una forma sostenible de producir. Mediante la silvicultura (desarbastado, podas, raleos y extracción de árboles enfermos) y la protección de especies maderables (manejo de carga animal, períodos de descanso de pastos adecuados) aplicados a dos tipos de vegetación: monte fuerte y un bosque secundario de quebracho, se logró aumentar la producción del pastizal. En ambos tipos de vegetación la producción de forrajes se duplicó, especialmente en la época lluviosa. En el manejo de la regeneración se observó que, manejando la carga animal y con disponibilidad de forraje, es posible disminuir e incluso eliminar los daños que el ganado vacuno causa a la regeneración arbórea. Se concluye que ambos tratamientos mejoran la producción del pastizal. Sin embargo, un manejo silvicultural muy intenso del monte fuerte no se traduce en un aumento de producción del pastizal en el corto plazo, debido a la ausencia de la semilla de las gramíneas.

296

Sinclair, F.L.

Suggestions for future directions in agroforestry research at CATIE.

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Programa de Investigación.

4. Semana Científica. Turrialba (Costa Rica). 6-9 Abr 1999.

Logros de la investigación para el nuevo milenio. Actas.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 173-178. Ilus. 1 tab. 1 ref. Sumario (Es).

Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). no. 5.

(CATIE ST RT-5)

Resumen:

Coherencia entre las actividades de investigación agroforestal de CATIE podría ser mejorada organizándolo sobre dos ejes; el primero por medio de la presentación de las prácticas agroforestales y el otro por medio de las funciones que estos cumplen. Las actividades de investigación podrían ser manejadas a nivel de intersección de la práctica y función. La investigación interdisciplinaria en agroforestería, incluyendo el trabajo en cultivos anuales y sistemas silvopastoriles, requiere de la cooperación de las diferentes áreas del CATIE y de la existencia de líneas de investigación separadas y sólidas sobre cultivos y ganadería. La investigación sobre mercadeo de productos y adopción de intervenciones deben constituir una parte esencial de la agenda de investigación agroforestal, la cual también debe abarcar servicios ambientales globales y su integración a nivel de finca, paisaje y región.

297

Somarriba, E.; Beer, J.W.; Muschler, R.G.
Agroforestry with perennial crops: research ideas and methodologies.
CATIE, Turrialba (Costa Rica). Programa de Investigación.
4. Semana Científica. Turrialba (Costa Rica). 6-9 Abr 1999.
Logros de la investigación para el nuevo milenio. Actas.
Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 272-276. 6 ref. Sumario (Es).
Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). no. 5.
(CATIE ST RT-5)

Resumen:

La investigación agroforestal de CATIE con perennes se inició con el estudio de sistemas tradicionales de café con sombra (maderable y leguminosa), poniendo énfasis en: 1) el crecimiento, poblaciones y manejo silvicultural del componente maderable; y 2) los efectos de los árboles sobre los cultivos asociados. Una segunda fase se centró en los ciclos de nutrientes, y en una tercera fase se trataba de desarrollar tecnologías para el manejo de sombra. Los principales problemas fueron: 1) la dificultad de contar con condiciones controladas para evaluar con precisión efectos entre árboles y cultivos; 2) problemas de tamaño de parcelas y de representatividad de la zona ecológica para los cultivos principales; 3) la colaboración con los finqueros fue afectada por variaciones en los precios internacionales de cacao (lo que afectó su motivación); y 4) los análisis financieros fueron afectados por el tamaño reducido de las parcelas. La investigación actual se centra en café, para entender interacciones biofísicas y socioeconómicas que afectan el diseño de los sistemas cafetaleros, como los efectos competitivos, a nivel radicular, entre cafetos y maderables en varias condiciones ecológicas, y los criterios que utilizan caficultores para tomar decisiones de manejo.

298

Somarriba, E.; Beer, J.W.; Muschler, R.G.
Agroforestry with perennial crops: research ideas and methodologies.
Jiménez O, F.; Beer, J. (comps.).
CATIE, Turrialba (Costa Rica); DANIDA, Turrialba (Costa Rica); GTZ, Eschborn
(Alemania); ICRAF, Nairobi (Kenia); IUFRO, Viena (Austria).
International Symposium "Multi-strata Agroforestry Systems with Perennial Crops".
Turrialba (Costa Rica). 22-27 Feb 1999.
Multi-strata agroforestry systems with perennial crops. Proceedings.
Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 157-160. 5 ref.
(CATIE 631.58063 161 1999)

299

Somarriba, E.; Kass, D.C.L.; Ibrahim, M.
Definition and classification of agroforestry systems.
Ibrahim, M.; Beer, J.W. (eds.).
CATIE, Turrialba (Costa Rica). Agroforestry Project CATIE/GTZ.
Agroforestry prototypes for Belize.
Turrialba (Costa Rica). 1998. p. 3-6. 7 ref.
Serie Técnica. Manual Técnico (CATIE). no. 28.
(CATIE ST MT-28)

300

Somarriba, E.

Descumbra de maderables para regular sombra en cacao y café.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(22) p. 23-24.

301

Somarriba, E.

Diagnóstico y diseño agroforestal.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Ene-Jun 1998). v. 5(17-18) p. 68-72. 2 ref.

302

Somarriba, E.

Diseño del pensum mínimo de una maestría interactiva en Agroforestería Tropical ¿2B + 5H + 5E?

Agroforestería en las Américas (CATIE). (2000). v. 7(26) p. 68-71. 1 tab. 1 ref.

303

Somarriba, E.

Diversidad Shannon.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(23) p. 72-74. 1 fig. 1 tab. 5 ref.

304

Somarriba, E.; Calvo Domingo, G.

Enriquecimiento de cacaotales con especies maderables.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1998). v. 5(19) p. 28-31. Ilus. 5 ref.

305

Somarriba, E.; Kass, D.C.L.

Estimates of above-ground biomass and nutrient accumulation in *Mimosa scabrella* fallows in southern Brasil.

Agroforestry Systems (Países Bajos). (2001). v. 51(2) p. 77-84. 4 tab. 42 ref. Sumario (En).

Resumen:

Naturally regenerated stands of bracinga (*Mimosa scabrella* Benth) are harvested for firewood after six to eight years of unregulated growth, debris burnt and the area planted to one cycle of intercropped maize (*Zea mays* L.) and beans (*Phaseolus vulgaris* L.). Burning breaks dormancy of bracinga seed (80 percent germination) marking the onset of a new fallow-crop cycle. This production system has been practiced for nearly 100 years in Southern Brazil, covering some 60,000 ha in 3,000 small farms. An estimation of above-ground biomass and nutrient accumulation was made using literature data on stand age, population numbers, tree sizes, tree biomass partitioning and concentration of major nutrients in tree tissues. A simple simulation model, used to quantify above-ground nutrient pathways and their temporal dynamics, confirmed that six to eight years is the optimal rotation length. Biomass and nutrients deposited onto the soil, peak at stand age six years, which may result in

significant soil fertility improvement prior to crop planting. At year six, estimated total above-ground biomass amounts to 83 Mg ha⁻¹; 44 Mg ha⁻¹; available as firewood and 39 Mg ha⁻¹; to be returned to the soil. Roughly half the amount of nutrients fixed in the above-ground bracing biomass would be exported in firewood and subsequent grain crops.

306

Somarriba, E.

Guayaba en potreros: establecimiento de cercas vivas y recuperación de pasturas degradadas.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Abr-Jun 1995). v. 2(6) p. 27-29. Ilus.

307

Somarriba, E.

Pastoreo bajo plantaciones forestales.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Jul-Set 1997). v. 4(15) p. 26-28. Ilus. 6 ref.

308

Somarriba, E.; Beer, J.W.; Muschler, R.G.

Problemas y soluciones metodológicas en la investigación agroforestal con café y cacao en CATIE.

Methodological problems and solutions in agroforestry research with coffee and cacao at CATIE.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (2000). v. 7(25) p. 27-32. 2 fig. 10 ref.

Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se analizaron críticamente los enfoques y las metodologías utilizadas en la investigación agroforestal con café (*Coffea arabica*) y cacao (*Theobroma cacao*) en el CATIE en los últimos 20 años. La investigación evolucionó en cuatro etapas: 1) caracterización y mejoramiento de sistemas tradicionales; 2) evaluación del ciclaje de nutrientes y la sostenibilidad de las reservas de nutrientes del sistema; 3) manejo óptimo de la sombra de leguminosas y maderables en plantaciones de cacao y 4) estudio de las interacciones biofísicas y socioeconómicas en cafetales. Para cada etapa se listan los tópicos de investigación y los aspectos metodológicos más relevantes. La alta heterogeneidad (cultivos, árboles, características de sitio, manejo) y los fuertes efectos de bordes limitan la representatividad de las parcelas de estudio en fincas privadas. Se requiere desarrollar métodos que minimicen estas limitaciones (p.e. análisis de adaptabilidad y el estudio de interacciones entre cultivos y árboles mediante transectos analizados por regresión). Los largos plazos (10 años) requeridos para hacer recomendaciones confiables exigen: 1) diversificar la investigación e incluir una "canasta de alternativas" que responda a condiciones impredecibles y clientes potenciales; 2) establecer repeticiones en varios sitios (fincas) para contrarrestar la posible pérdida de parcelas experimentales debido a desastres naturales, interferencia humana o cambios de motivación y 3) utilizar parcelas (36X36 cm = 1236 m²). Es necesario dedicar más esfuerzos al estudio de: 1) diseminación, adaptación y adopción de alternativas agroforestales mejoradas; 2) aspectos de política que inciden sobre adopción; 3) diversificación y manejo del riesto financiero y 4) valoración ambiental de la agroforestería con café y cacao.

309

Somarriba, E.

Regeneración natural de maderables en campos agrícolas.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(24) p. 31-34. Ilus. 5 ref.

310

Somarriba, E.

Se puede aprovechar árboles maderables de sombra sin dañar al café?

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Ene-Mar 1997). v. 4(13) p. 28-29. 1 fig.

Sumario (Es).

Resumen:

Extensionistas y agricultores se preocupan porque la corta y la extracción de árboles maderables utilizados como sombra puede dañar considerablemente al cafetal. Los investigadores agroforestales han sugerido que esto no debe ser motivo de preocupación, porque se puede seleccionar una especie maderable cuyo ciclo de corta sea igual al ciclo de renovación del cafetal. De esta forma, cuando se va a cortar los árboles, ya existe la necesidad (porque está muy viejo y produce poco) o la conveniencia (porque existen nuevas y mejores variedades) de renovar el cafetal.

311

Somarriba, E.; Beer, J.W.

Sistemas agroforestales con cacao en Costa Rica y Panamá.

Agroforestry systems with cocoa in Costa Rica and Panama.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(22) p. 7-11. 31 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se presenta una síntesis de lo que se conoce, lo que se cree se conoce y lo que no se conoce después de más de 10 años de investigación agroforestal con cacao en la estación experimental del CATIE y en fincas de agricultores de Talamanca (Costa Rica) y Bocas del Toro (Panamá). Las tecnologías estudiadas incluyeron: 1) especies leguminosas o maderables como sombra para plantaciones nuevas de cacao; 2) especies leguminosas o maderables para la sustitución de sombra no-reguladora e improductiva en plantaciones "viejas" de cacao; 3) productividad, estabilidad y riesgo en sistemas diversificados con cacao, plátano y madera; 4) estudios de la biomasa y de los ciclos de agua y de nutrientes en cacaotales con sombra de maderables o leguminosas. El manejo diferencial por especie de sombra permite obtener similares rendimientos de cacao. No se detectaron diferencias en la infestación por patógenos bajo diferentes especies de sombra. Los resultados financieros favorecen el uso de maderables como sombra; se recomienda utilizar cultivos de ciclo corto en los primeros años de las plantaciones para mejorar el desempeño financiero. Las especies leguminosas mejoran sustancialmente la materia orgánica del suelo.

312

Somarriba, E.

Sistemas agroforestales con cacao-plátano-laurel.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Oct-Dic 1994). v. 1(4) p. 22-24. 1 tab.

Sumario (Es).

Resumen:

Numerosas evidencias en economía, ecología y otras disciplinas recomiendan "no poner todos los huevos en la misma canasta". Esto podría enunciarse diciendo que la diversificación es una buena herramienta para reducir los efectos de la incertidumbre (inseguridad o incapacidad para predecir lo que pasará en el futuro).

313

Somarriba, E.; Valdivieso, R.; Vázquez, W.; Galloway, G.

Survival, growth, timber productivity and site index of *Cordia alliodora* in forestry and agroforestry systems.

Agroforestry Systems (Países Bajos). (2001). v. 51(2) p. 111-118. 6 tab. 19 ref. Sumario (En).

Resumen:

Matching tree species to appropriate site conditions and stand management is crucial for sound agroforestry production. In this study, survival, growth and site index for laurel (*Cordia alliodora* (Ruiz and Pavon) Oken.) were measured between 1987-1999 in two forestry (line plantings and pure plantations) and four agroforestry systems (taungya and three laurel - cacao (*Theobroma cacao* L.) systems) in the lowland humid tropics of Costa Rica and Panama. Mortality ranged between 2 and 52 percent at age nine years. Poor drainage, flooding and high water tables resulted in low laurel survival on some sites. At age 5, laurel site index was 21 m in cacao - plantain (*Musa AAB*) - laurel associations (CLP), but only 15 m in line plantings. Diameter at breast height at that age was 28.5 cm in CLP and only 15.6 cm in pure plantations. Laurel growth and site index were high when planted in association with intensively managed crops (e.g., cacao, plantain or taungya sequences).

314

Somarriba, E.

Timber species to replace existing non-commercial shade trees in cocoa plantations in Toledo, Belize.

Ibrahim, M.; Beer, J.W. (eds.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Agroforestry Project CATIE/GTZ.

Agroforestry prototypes for Belize.

Turrialba (Costa Rica). 1998. p. 45-55.

Serie Técnica. Manual Técnico (CATIE). no. 28.

(CATIE ST MT-28)

315

Stanley, W.G.; Montagnini, F.

Biomass and nutrient accumulation in pure and mixed plantations of indigenous tree species grown on poor soils in the humid tropics of Costa Rica.

Forest Ecology and Management (RU). (1999). v. 113 p. 91-103. 1 fig. 4 tab. 29 ref.

316

Staver, C.

Cómo tener más hierbas de cobertura y menos malezas en nuestros cafetales?
Agroforestería en las Américas (CATIE). (2001). v. 8(29) p. 30-32. Ilus. 1 tab.

317

Szott, L.; Ibrahim, M.; Beer, J.W.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

The hamburger connection hangover: cattle, pasture land degradation and alternative land use in Central America.

Turrialba (Costa Rica). 2000. 71 p. 10 fig. 19 tab. Bib. Sumario (En).

Serie Técnica. Informe Técnico (CATIE). no. 313.

(IICA ST IT-313)

318

Tardieu, R.; Kass, D.C.L.; Olivier, A.

Efecto de prácticas agroforestales y agrícolas sobre el rendimiento de frijol y la disponibilidad de fósforo en un antisol de Costa Rica.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (2000). v. 7(26) p. 61-64. 1 fig. 2 tab. 7 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se estudió el efecto del cultivo en callejones de *Erythrina berteroana*, de la utilización de un abono verde (mulch de *Mucuna deeringiana* o de *E. berteroana*) y de la aplicación de estiércol sobre las formas y la disponibilidad de fósforo en el suelo, así como sobre el rendimiento del frijol durante dos ciclos de cultivo en Turrialba, Costa Rica. Los mayores rendimientos de frijol se obtuvieron cuando se aplicó abono verde de *E. berteroana*. La aplicación de estiércol también tuvo un efecto positivo sobre el rendimiento del frijol. El cultivo en callejones y la utilización de abono verde de *M. deeringiana* no mejoraron de manera significativa el rendimiento del cultivo. Las diferencias en rendimiento observadas no parecen estar relacionadas con el contenido de fósforo disponible en el suelo, ya que éste fue similar para todos los tratamientos.

319

Tavares, F.C.; Beer, J.W.; Jiménez O, F.; Schroth, G.; Fonseca, C.

Costa Rican farmers' experience with the introduction of timber trees in their coffee plantations.

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Programa de Investigación.

4. Semana Científica. Turrialba (Costa Rica). 6-9 Abr 1999.

Logros de la investigación para el nuevo milenio. Actas.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 228-231 3 tab. 3 ref. Sumario (Es). Presentado también en: International Symposium "Multi-strata Agroforestry Systems with Perennial Crops". Turrialba (Costa Rica). 22-27 Feb 1999.

Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). no. 5.

(CATIE ST RT-5)

Resumen:

Los agricultores de Pérez Zeledón, Costa Rica tienen una clara preferencia por *Eucalyptus deglupta*, *Terminalia amazonia* y *T. ivorensis* como maderables para sombra en sus plantaciones de café. *Gmelina arborea* fue identificado como la especie con más desventajas. Sus preferencias se basan principalmente en la facilidad de manejo de los árboles y sus efectos sobre el café. Los productores consideran que el programa de reforestación en cafetales con árboles maderables, utilizando incentivos, tiene un enfoque forestal el cual no llena completamente sus expectativas, ya que para ellos el café constituye el principal componente del sistema agroforestal.

320

Tavares, F.C.; Beer, J.W.; Jiménez O, F.; Schroth, G.; Fonseca, C.

Costa Rican farmers' experience with the introduction of timber trees in their coffee plantations.

Jiménez, F.; Beer, J. (comps.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica); DANIDA, Turrialba (Costa Rica); GTZ, Eschborn (Alemania); ICRAF, Nairobi (Kenia); IUFRO, Viena (Austria).

International Symposium "Multi-strata Agroforestry Systems with Perennial Crops". Turrialba (Costa Rica). 22-27 Feb 1999.

Multi-strata agroforestry systems with perennial crops. Proceedings.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 268-271. 3 tab. 4 ref.

(CATIE 631.58063 161 1999)

321

Tavares, F.C.; Jiménez O, F.; Beer, J.W.; Fonseca, C.

Experiencia de agricultores de Costa Rica con la plantación de árboles maderables en los cafetales.

Instituto del Café de Costa Rica, San José (Costa Rica).

3. Seminario Resultados y Avances de Investigación 1998. San José (Costa Rica). Jun 1999.

Memoria.

San José (Costa Rica). 1999. p. 3-9. 5 tab. 5 ref. Sumario (Es).

(633.73 S471m 1998)

Resumen:

Los agricultores de Pérez Zeledón, Costa Rica tienen una clara preferencia por *Eucalyptus deglupta*, *Terminalia amazonia* y *T. ivorensis* como maderables para sombra en sus plantaciones de café. *Gmelina arborea* se considera la especie maderable con más desventajas. Sus preferencias se basan principalmente en la facilidad de manejo de los árboles y sus efectos sobre el café. La reforestación con incentivos y con un fuerte enfoque forestal (1111 árboles ha⁻¹) es inapropiado para el café, el componente más importante del sistema agroforestal. Se presentan además, algunos resultados de un estudio similar realizado en Grecia, Costa Rica.

322

Tavares, F.C.; Beer, J.W.; Jiménez O, F.; Schroth, G.; Fonseca, C.

Experiencia de agricultores de Costa Rica con la introducción de árboles maderables en

plantaciones de café.

Costa Rican farmers' experience with the introduction of timber trees in coffee plantations.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(23) p. 17-20. 3 tab. 4 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Los agricultores de Pérez Zeledón, Costa Rica tienen una clara preferencia por *Eucalyptus deglupta*, *Terminalia amazonia* y *T. ivorensis* como maderables para sombra en sus plantaciones de café. *Gmelina arborea* se considera la especie maderable con más desventajas. Sus preferencias se basan principalmente en la facilidad de manejo de los árboles y sus efectos sobre el café. La reforestación con incentivos y con un fuerte enfoque forestal (1111 árboles ha⁻¹) es inapropiado para el café, el componente más importante del sistema agroforestal.

323

Técnicas de semillero y métodos para la elaboración de abono orgánico.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Ene-Jun 1996). v. 3(9) p. 31-32. Ilus. Sumario (Es). Basado en el libro: Guía práctica para su huerto familiar. Quito (Ecuador) 1996.

Resumen:

Algunas semillas de hortalizas se desarrollan mejor si se plantan inicialmente en un recipiente o semillero y luego se trasplantan en el huerto. El presente artículo tiene como propósito ayudarle a hacer un semillero y a preparar abono a partir de compostajes orgánicos, para obtener mayores beneficios del huerto casero.

324

Ugalde Arias, L.

MIRA, un sistema de manejo de información para el monitoreo del crecimiento de árboles en investigación forestal y agroforestal.

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Programa de Investigación.

4. Semana Científica. Turrialba (Costa Rica). 6-9 Abr 1999.

Logros de la investigación para el nuevo milenio. Actas.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 350-351. 1 fig. Sumario (En).

Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). no. 5.

(CATIE ST RT-5)

Resumen:

The MIRA system manages data on climate, study sites, soils, forest species, seed sources, tree measurements, and the production of various forest products. The MIRA network of study plots and statistically designed experiments under a wide variety of climatic, edaphic and topographic conditions and management practices has made possible valuable silvicultural research and technology transfer. The MIRA system has provided the source data for numerous scientific publications, including growth and yield models for multi-purpose tree species. The system allows information storage and integration, to promote information interchange, and to create networks between researches, projects, companies, countries or regions.

325

Ugalde Arias, L.

MIRA: an information system for the monitoring of tree growth on forestry and agroforestry plantations.

Kleinn, C.; Kohl, M. (eds.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

IUFRO S4.11 International Symposium Long-term Observations and Research in Forestry. Turrialba (Costa Rica). 23-27 Feb 1999.

Long-term observations and research in forestry; proceedings.

Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 231.

(CATIE 634.9072 192 1999)

326

Vaast, P.

El mejoramiento de los sistemas agroforestales con café en Centroamérica.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(23) p. 76.

327

Vaast, P.; Snoeck, D.

Hacia un manejo sostenible de la materia orgánica y de la fertilidad biológica de los suelos cafetaleros.

Bertrand, B.; Rapidel, B. (eds.).

IICA, San José (Costa Rica). PROMECAFE; CIRAD, Montpellier (Francia); Instituto Francés de Investigación Científica para el Desarrollo en Cooperación, París (Francia); Centro Cultural y de Cooperación Técnica para América Central, París (Francia).

Desafíos de la caicultura en Centroamérica.

San José (Costa Rica). 1999. p. 139-169. 5 fig. 3 tab. Bib. p. 165-169.

328

Valdivieso, R.; Somarriba, E.; Galloway, G.; Vázquez, W.; Kass, D.C.L.

Crecimiento del laurel (*Cordia alliodora*) en sistemas agroforestales de Talamanca, Costa Rica y Changuinola, Panamá.

Growth of laurel (*Cordia alliodora*) in agroforestry systems in Talamanca, Costa Rica and Changuinola, Panama.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (Ene-Jun 1998). v. 5(17-18) p. 54-58. 2 tab. 12 ref. Sumarios (En, Es).

Resumen:

Se evaluó el crecimiento, sobrevivencia e índices de sitio de árboles de laurel (*Cordia alliodora*) en seis sistemas agroforestales (SAF). El crecimiento siguió este orden: sistema cacao-laurel-plátano Taungya cacaotales nuevos cacaotales establecidos plantaciones en línea plantación pura. El índice de sitio, para una edad base de cinco años, estuvo influido por el SAF. Las causas de mortalidad del laurel variaron entre sitios y entre sistemas. Como causas de mortalidad elevada se destacan: altos niveles freáticos, drenaje lento, suelos arcillosos deficientes en P y con exceso de bases y sitios con alto riesgo de inundación.

329

Valerio Chaves, S.

Contenido de taninos y digestibilidad in vitro de algunos forrajes tropicales. Agroforestería en las Américas (CATIE). 1994. v. 1(3) p. 10-13. Ilus. Tab. 9 ref. Sumarios (En, Es).

330

Velasco Trejo, J.A.; Camargo García, J.C.; Andrade Castañeda, H.J.; Ibrahim, M. Mejoramiento del suelo por *Acacia mangium* en un sistema silvopastoril con *Brachiaria humidicola*.

1. Congreso Latinoamericano sobre Agroforestería para la Producción Agrícola Sostenible; 6. Seminario Internacional sobre Sistemas Agropecuarios Sostenibles. Cali (Colombia). 25-30 Oct 1999.

Memorias.

Cali (Colombia). 1999. 11 p. 3 fig. 4 tab. 29 ref. Sumario (Es). (CATIE V433)

Resumen:

El trabajo se realizó en la provincia de Veraguas, Panamá, sobre suelos ultisoles en bosque subhúmedo tropical (bsh-T). El objetivo del estudio fue determinar el efecto de la incorporación de *Acacia mangium*, sobre el fósforo, manganeso, lombrices y hongos endomicorrízicos en un sistema silvopastoril con *Brachiaria humidicola*. Los tratamientos evaluados fueron el monocultivo de *B. humidicola* (Nd) y el sistema silvopastoril con *A. mangium* a baja densidad (Bd, 120 árboles*ha-1) y a alta densidad (Ad, 240 árboles*ha-1). La mayor producción de hojarasca se observó en el sistema Ad durante la época húmeda. El P total, orgánico y disponible, durante la época húmeda, fue mayor en Ad que en Bd y Nd (292 vs. 253 vs. 232; 99.4 vs. 92.2 vs. 80.22; 4.45 vs. 3.77 vs 2.65 mg*l-1, respectivamente). El suelo en el sistema Ad presentó mayor humedad que en Bd y Nd (31.92 vs. 31.44 vs. 27.61 por ciento). Se encontró una relación directa entre el contenido de P edáfico y la población de hongos endomicorrízicos. El número de esporas bajo la copa fue mayor que fuera de ella, aunque no existen diferencias estadísticas. Esto concuerda con la mayor densidad poblacional de lombrices encontrada en los sistemas de Ad.

331

Velasco Trejo, J.A.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Productividad forrajera, aporte de fósforo foliar y dinámica de los hongos endomicorrízicos y lombrices, en una pradera de *Brachiaria humidicola* sola y en asocio con *Acacia mangium*.

Forage productivity, leaf phosphorus contribution and the dynamics of endomicorrhizal fungus and earthworms in *Brachiaria humidicola* grassland alone and in association with *Acacia mangium*.

Turrialba (Costa Rica). 1998. 88 p. 5 fig. 2 tab. Bib. Sumarios (En, Es). (Thesis V433p)

Resumen:

Los objetivos del presente estudio fueron: 1) determinar la productividad forrajera de *B. humidicola* en monocultivo en sus fracciones de hoja, tallo y biomasa muerta vs *B. humidicola*

asociada con *Acacia mangium*, 2) evaluar el aporte de fósforo a través de la hojarasca de *A. mangium* y 3) Determinar la población y colonización de los hongos endomicorrizicos y la biomasa y población de lombrices, con relación a la influencia de la copa del árbol. El estudio se realizó en la finca experimental "Calabacito" del Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá, en la provincia de Veraguas, durante los meses de febrero, abril, junio y julio de 1998. El suelo es Ultisol, con pH menor a 5.5, aluminio intercambiable mayor a 2.5 meq 100 g suelo exponente -1 y alta capacidad de fijación de fósforo. El estudio se dividió en dos ensayos, ensayo 1: determinó la productividad forrajera en sus fracciones hoja, tallo y biomasa muerta y constó de tres tratamientos: a) *B. humidicola* en monocultivo (Nd), b) *B. humidicola* más 120 arb ha exponente -1 y c) 240 arb ha exponente -1 de *A. mangium*. El diseño fue completamente al azar con un arreglo en parcelas divididas (sistema x época o mes). Ensayo 2: evaluó el aporte de fósforo a través de la hojarasca, determinó la población y colonización de hongos endomicorrizicos, así como la biomasa y población de lombrices, con relación a la influencia de la copa del árbol de *A. mangium*. El diseño fue completamente al azar con un arreglo en parcelas subdivididas (sistema x copa x época o mes). Los resultados del ensayo 1 muestran que la producción forrajera fue mayor significativamente ($p < 0.001$) en un 24 y 28 por ciento para Nd (1990 kg MS ha exponente -1) sobre Bd y Ad, respectivamente. Sin embargo, la producción de hoja verde de *B. humidicola* fue mayor significativamente ($p < 0.05$) en los sistemas arborizados respecto a Nd. La producción de tallos no mostró diferencias significativas al comparar los tres sistemas. La relación hoja:tallo fue mayor para Ad y Bd comparado a Nd, 1.13 (± 0.05), 1.15 (± 0.08) y 1.04 (± 0.07), respectivamente. La relación lineal ($p < 0.007$ r al cuadrado).

332

Velasco, A.; Ibrahim, M.; Kass, D.C.L.; Jiménez O, F.; Rivas Platero, G.

Concentraciones de fósforo en suelos bajo sistema silvopastoril de *Acacia mangium* con *Brachiaria humidicola*.

Phosphorous concentrations in acid soils under silvopastoral system of *Acacia mangium* with *Brachiaria humidicola*.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(23) p. 45-47. 1 fig. 2 tab. 7 ref.

Sumarios (En, Es). Basado en la tesis Mag. Sc. del primer autor.

Resumen:

Se estudió el efecto de *Acacia mangium*, a baja y a alta densidad (120 y 240 árboles ha⁻¹, respectivamente), en las concentraciones de P total, P orgánico y P disponible en el suelo de pasturas de *Brachiaria humidicola* en Calabacito, Panamá. Las concentraciones de P total y P disponible fueron más bajas ($p < 0.05$) en la época seca que en la húmeda (227 vs 259 y 1.7 vs 3.7 mg l⁻¹, respectivamente); no se detectaron cambios en el P orgánico entre estaciones. Las concentraciones de P en el suelo en todas sus formas, fueron mayores en: 1) las pasturas con árboles que en la pastura en monocultivo y 2) alta que a baja densidad de *A. mangium*. Se concluye que la integración de *A. mangium* en pasturas de *B. humidicola* mejoró significativamente los niveles de P en el suelo.

333

Velasco, A.; Ibrahim, M.; Kass, D.C.L.; Jiménez O, F.; Rivas Platero, G.

Contribución de *Acacia mangium* en el aporte de fósforo en un sistema silvopastoril con *Brachiaria humidicola* bajo suelos ácidos.

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Programa de Investigación.

4. Semana Científica. Turrialba (Costa Rica). 6-9 Abr 1999.

Logros de la investigación para el nuevo milenio. Actas. Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 268-271. 2 tab. 1 fig. 7 ref. Sumario (En). Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). no. 5. (CATIE ST RT-5)

Resumen:

This study was conducted at the IDIAP experimental station of Calabacito, Panamá (mean annual rainfall of 2500 mm and temperature of 27 °C; soils are acid with high Al saturation), to determine the effect of the timber tree *Acacia mangium* on total, available and organic soil P. The treatments were: 1) *Brachiaria humidicola* monoculture; 2) *B. humidicola* in mixture with a low density (120 trees ha exponente -1) of *A. mangium*; and 3) *B. humidicola* in mixture with a high density (240 trees ha exponente -1) of *A. mangium*. Total and available soil P was significantly ($p < 0.05$) lower in the dry compared to the wet season (227 vs 259; 1.7 vs 3.7 mg l exponente -1, respectively). Mixtures of *A. mangium* had higher total, available and organic P with values of 232, 253 and 292; 81, 92 and 99; 2.7, 3.8 and 4.5 mg l exponente -1 for *B. humidicola* monoculture and low and high density *A. mangium* pastures respectively. It is concluded that the integration of *A. mangium* in *B. humidicola* pastures contributed to significant improvements in soil P.

334

**Viera Varela, C.J.
CATIE, Turrialba (Costa Rica).
Tesis (Mag Sc).**

**Evaluación del uso de los incentivos forestales en el establecimiento y manejo de árboles maderables en el cultivo de café (*Coffea arabica*) en Grecia, Costa Rica.
Evaluation of the use of forest incentives in the establishment and management of timber trees in coffee (*Coffea arabica*) plantations in Grecia, Costa Rica.
Turrialba (Costa Rica). 1998. 107 p. 11 fig. 41 tab. Bib. p. 86-90. Sumarios (En, Es). (Thesis V665)**

Resumen:

La política de reforestación de Costa Rica ha seguido dos objetivos; la recuperación de tierras de vocación forestal que se encuentran en otros usos y la producción de madera a nivel comercial para abastecer la demanda interna. Para lograr los objetivos anteriores se estableció el programa de incentivos a la reforestación. Después de 19 años de la aplicación del programa, se han establecido 152.000 ha que corresponden en promedio a 8.000 ha recuperadas por año de tierras de vocación forestal, antes dedicada a otros usos; de esta área 15.000 ha, que representan el 10 por ciento del área reforestada han sido establecidas en SAF. El propósito del presente estudio fue determinar la importancia de los incentivos forestales en la adopción del sistema agroforestal (café-maderables) entre productores de café y una evaluación silvicultural de las plantaciones agroforestales de la zona. El estudio se llevó a cabo dentro del territorio geopolítico y áreas circundantes al cantón de Grecia, Alajuela, Costa Rica, cuyas coordenadas geográficas son 10°05'39" Latitud Norte y 84°12'48" Longitud Oeste. La población de estudio fueron los productores de café seleccionados al azar que utilizan los servicios del Centro Agrícola Cantonal de Grecia; quienes cuentan con apoyo económico del gobierno central a través del Fondo de Desarrollo Forestal (FDF) y el Certificado de Abono forestal por adelantado (CAFa). Los resultados obtenidos indican que el 90 por ciento de los sistemas agroforestales han sido implementados usando incentivos forestales. El 78 por ciento del área de café reforestada ha sido mediante este sistema y solamente un 29 por ciento es reforestada

por que no recibieron incentivos. Se presentan diferencias socioeconómicas entre los productores reforestadores y no reforestadores que inciden en la adopción de sistemas agroforestales, como son: edad del productor, tamaño de la finca, si vive en la finca, mano de obra, otros ingresos de la finca. Uno de los factores que afectaron la adopción del sistema agroforestal en la zona es la asistencia técnica, debido a que las instituciones que prestan este servicio no incluyen capacitación en sistemas agroforestales. La evaluación silvicultural realizada demuestra que las especies maderables utilizadas en los sistemas agroforestales son; *Eucalyptus deglupta*, *E. saligna*, *Cedrela odorata* y *Cupressus lusitanica*. Se concluye que hay diferencias silviculturales estadísticamente significativas entre sistemas agroforestales con y sin incentivos, presentándose mayores incrementos en sistemas sin incentivos con diferencia en IMA de altura y diámetro de 0,9 m y 1,5 cm con una significancia a $p=0,05$ y $0,01$, respectivamente, esta diferencia se debe a la baja densidad, que presentan las plantaciones sin incentivo y no a un manejo silvicultural adecuado.

335

Viera Varela, C.J.; Köpsell, E.; Beer, J.W.; Jiménez O, F.; Lok, R.
Forestry incentives to establish and manage timber trees in coffee fields.
CATIE, Turrialba (Costa Rica). Programa de Investigación.
4. Semana Científica. Turrialba (Costa Rica). 6-9 Abr 1999.
Logros de la investigación para el nuevo milenio. Actas.
Turrialba (Costa Rica). 1999. p. 232-235. 3 tab. 6 ref. Presentado en: International Symposium "Multi-strata Agroforestry Systems with Perennial Crops". Turrialba (Costa Rica). 22-27 Feb 1999. Sumario (Es).
Serie Técnica. Reuniones Técnicas (CATIE). no. 5.
(CATIE ST RT-5)

Resumen:

El estudio se realizó en Grecia, Costa Rica mediante encuestas y entrevistas a los productores y mediciones de crecimiento de los árboles maderables sembrados en cafetales. La limitante más importante que se encontró fue la densidad de siembra inadecuada de los árboles de los productores que recibieron incentivos; la misma corresponde a plantaciones forestales puras y no es apto para sistemas agroforestales (combinación café/maderables). Como consecuencia de esa recomendación incorrecta de siembra, el crecimiento de los árboles fue mejor en las fincas de agricultores que no recibieron incentivos para reforestación.

336

Viera Varela, C.J.; Köpsell, E.; Beer, J.W.; Lok, R.; Calvo Domingo, G.
Incentivos financieros para establecer y manejar árboles maderables en cafetales.
Financial incentives for the establishment and management of timber trees in coffee plantations.
Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(23) p. 21-23. 2 tab. 6 ref.
Sumarios (En, Es). Basado en la tesis Mag. Sc. del primer autor.

Resumen:

El estudio se basó en entrevistas a los productores y mediciones de crecimiento de los árboles sembrados en 29 fincas cafetaleras de Grecia, Costa Rica. La limitación más importante que se encontró fue la densidad de siembra inadecuada de los árboles de los productores que

recibieron incentivos; la densidad recomendada a estos finqueros (1111 árboles ha⁻¹) es apropiada para plantaciones forestales puras, pero es excesiva para la producción de café. Como consecuencia de esa recomendación incorrecta de siembra, el crecimiento de los árboles fue mejor en las fincas de agricultores que no recibieron incentivos para reforestación y por lo tanto pudieron escoger densidades de los árboles mucho más bajas.

337

Villafuerte Zea, L.E.; Arze, J.; Ibrahim, M.

Rendimiento de pasturas con y sin sombra en el trópico húmedo de Costa Rica.

Shaded and unshaded pasture yields in the humid tropics of Costa Rica.

Agroforestería en las Américas (CATIE). (1999). v. 6(23) p. 54-56. 3 fig. 1 tab. 10 ref.

Sumarios (En, Es). Basado en la tesis Mag. Sc. del primer autor.

Resumen:

El índice de sombra, las condiciones edafológicas y la composición florística del pastizal determinaron el rendimiento de las pasturas en 22 sitios silvopastoriles distribuidos entre dos localidades en Costa Rica. El rendimiento de pasturas no mejoradas bajo sombra de árboles frutales fue significativamente menor que a pleno sol. Pasturas mejoradas bajo sombra abierta de árboles maderables, como *Cordia alliodora*, produjeron igual que a pleno sol.

338

Villafuerte Zea, L.E.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Sistemas expertos como herramienta para toma de decisiones de manejo en sistemas silvopastoriles del trópico húmedo bajo de Costa Rica.

Expert systems as a tool for decision making in the management of silvopastoral systems in the humid tropics of Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1998. 98 p. 12 tab. Bib. p. 66-72. Sumarios (En, Es).

(Thesis V689)

Resumen:

En Costa Rica entre febrero de 1998 y noviembre de 1998 en las localidades de Río Frio (10° 20' latitud norte) y La Fortuna (10° 28' latitud norte), se realizó el presente trabajo de tesis que tuvo como objetivo desarrollar un sistema de expertos para facilitar la toma de decisiones y mejorar el manejo de los sistemas silvopastoriles del trópico húmedo. Se seleccionaron 11 sitios en cada localidad de acuerdo a los siguientes criterios: condiciones y manejo de suelo, composición florística de los pastizales, patrón de distribución, especies y densidad arbórea. Mediante encuestas se identificó el manejo de las áreas de pastoreo. Se determinaron los patrones de distribución del componente arbóreo, la composición florística y rendimiento de las pasturas de acuerdo al método de rendimiento comparativo y el método de rango de peso seco. Con base a los datos de producción y calidad de pastura en condiciones de sombra, se estimó la carga animal y producción de leche de cada uno de los sistemas silvopastoriles. Se construyó una base de conocimientos referencial como punto de partida para elaborar el sistema experto y se definieron árboles de decisión para determinar nivel de aptitud de los sistemas silvopastoriles en condiciones de sombra. Los resultados indicaron que el patrón de distribución arbóreo al azar es el más frecuente (73 por ciento) en las áreas de pastoreo muestreadas. La sombra reduce el rendimiento de las pasturas al 50 por ciento en Río Frio,

mientras que en La Fortuna solamente 33 por ciento. Condiciones de baja fertilidad, drenaje deficiente, acidez del suelo, árboles de alta cobertura y bajo uso de gramíneas mejoradas son características de los sitios muestreados en Río Frio. En tanto que en La Fortuna los suelos presentan alta fertilidad, baja acidez, buen drenaje, siendo la presencia de árboles de baja cobertura y el manejo de pasturas mejoradas una práctica común. El sistema experto indicó que en Río Frio el 18 por ciento de sitios muestrados son aptos para el desarrollo de sistemas silvopastoriles bajo sombra, el 9 por ciento medianamente aptos y el 73 por ciento no aptos. Mientras que en La Fortuna el 45.5 por ciento son aptos el 36.3 por ciento medianamente apto y solo el 18.2 por ciento no son aptos. La prueba de chi-cuadrado señaló que los resultados obtenidos por el sistema experto no difieren significativamente de los obtenidos a través del análisis de la información de campo, lo cual sugiere que el sistema experto puede utilizarse como una herramienta útil para facilitar la toma de decisiones y mejorar el manejo de sistemas silvopastoriles bajo sombra.

339

Volcán Calderón, M.M.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag. Sc.).

Aplicación del método "experimentos de selección" para determinar las preferencias del consumidor por vegetales orgánicos en Costa Rica.

Application of the methos "Choice Experiment" to determine the organic preferences of the consumer of vegetables in CR.

Turrialba (Costa Rica). 2000. 68 p. 3 fig. 17 tab. Bib. p. 64-68. Sumarios (En, Es).

(Thesis V911)

Resumen:

El objetivo de esta investigación es elicitare las preferencias orgánicas de los consumidores Costarricenses en la comercialización y consumo de vegetales, a fin de proporcionar información al productor y a los demás agentes de la cadena acerca de los requerimientos específicos de este mercado. De esta manera, se espera colaborar con el fortalecimiento del mercado local de vegetales orgánicos en el país, como alternativa para lograr una producción de alimentos estable y suficiente, a la vez que se preserven los recursos naturales. En síntesis, se cumplen las hipótesis planteadas en el estudio. Pudiéndose inferir así, que: El consumo de vegetales orgánicos está condicionado por la competencia de productos similares con ventajas en su "Apariencia" y precio. Existen diferencias entre la utilidad por consumo de vegetales orgánicos y convencionales. La educación influye en la decisión del consumo de productos orgánicos.

340

Wieman, A.; Leal, D.

La cría de animales menores en los huertos caseros.

Lok, R. (ed.).

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Huertos caseros tradicionales de América Central: características, beneficios e importancia, desde un enfoque multidisciplinario.

Turrialba (Costa Rica). 1998. p. 85-115. 4 fig. 62 ref.

(CATIE 635 H887)

341

Zamora López, S.; García, J.; Bonilla Zúñiga, G.; Aguilar, H.; Harvey, C.; Ibrahim, M.
The use of fruit and forage of woody species in livestock production systems in Boaco,
Nicaragua.

Ibrahim, M. (comp.).

**CATIE, Turrialba (Costa Rica); GTZ, Eschborn (Alemania); Livestock Environment
and Development Initiative, Roma (Italia); International Foundation for Science,
Estocolmo (Suecia); DANIDA, Turrialba (Costa Rica); IUFRO, Viena (Austria);
Swedish International Development Cooperation Agency, Estocolmo (Suecia); FAO,
Roma (Italia).**

**International Symposium on Silvopastoral Systems; 2. Congress on Agroforestry and
Livestock Production in Latin America. San José (Costa Rica). 2-9 Abr 2001.**

Silvopastoral systems for restoration of degraded tropical pasture ecosystems.

Turrialba (Costa Rica). 2001. p. 328-331. 1 tab.

(CATIE 631.58 161s 2001)

INDICE DE AUTORES PERSONALES

Abarca M, S. 098, 139, 146	Arroyo, P. 121	Bertrand, B. 102, 327
Abreu, M.H.S. de 001	Arze, J. 014, 080, 082, 337	Bolívar Vergara, D.M. 037, 038, 039, 040, 041, 042
Aguilar Carrillo, A. 002	Ashton, M.S. 232	Bonilla Zúñiga, G. 043, 044, 341
Aguilar, A. 003	Ashton, P.M.S. 015, 016, 017	Botero Botero, J.A. 045, 046, 047, 140
Aguilar, H. 341	Avila Vargas, G. 018	Boulay, M. 048
Aguilar, R. 213	Ayala, A. 019, 118	Bouman, B.A.M. 046, 047, 049
Aguirre, J.A. 159	Barrantes Lobo, H. 262	Buck, L.E. 176
Alegre, J. 084	Barrios, C.A. 020, 021, 022	Bustamante, J. 050
Alfaro, R. 154	Barrios, E. 080, 081, 082, 083	Calderón Láinez, M.A. 051
Alix, C. 184	Basulto Grael, J. 118	Calderón, M. 003
Almeida, E.N. de 004, 005, 006	Beer, J. 298, 320	Calvo Domingo, G. 052, 053, 054, 055, 056, 057, 226, 304, 336
Alonzo, Y.M. 007, 008	Beer, J.W. 003, 020, 022, 023, 024, 025, 026, 027, 028, 029, 030, 031, 050, 057, 115, 121, 129, 135, 137, 155, 157, 169, 182, 198, 228, 229, 235, 239, 244, 253, 274, 275, 276, 277, 281, 283, 290, 297, 298, 299, 308, 311, 314, 317, 319, 320, 321, 322, 335, 336	Camargo García, J.C. 040, 041, 046, 047, 058, 059, 060, 061, 062, 063, 145, 330
Alvarado, B. 121		Camero Rey, L.A. 063, 064, 065, 066, 067, 068, 098, 106, 107, 136, 137, 140, 141, 144, 145, 253
Andrade Castañeda, H.J. 009, 010, 011, 046, 047, 104, 105, 145, 330		
Araya, J.L. 107, 141	Bellow, J.G. 032	Canto, G. 137
Arco-Verde, M.F. 012, 013, 170	Benavides G, J.E. 033, 034, 095, 112, 130, 131	Casola Coto, F. 069, 070

Índice de autores personales

Castañeda, L.F. 025, 068, 101, 161, 236, 263	Estívariz, J. 097	Gill, D. 084
Castellón, J.U. 071	Estrada, X. 098	Godoy, C. 265, 266
Castillo, P. 089	Fassaert, C. 053, 090, 099, 226, 246, 247, 280	Gómez, M. 244, 289
Chaput, P. 075	Faustino, J. 100, 101, 229, 269, 289, 291, 292, 293	González, F. 111
Chesney, P.E. 076, 077, 078, 079, 285	Fernandes, E.C.M. 012, 013, 176	González, J. 112
Cobo Borrero, J.G. 080, 081, 082, 083	Fernández, C.E. 102	González, M. 234
Cody, M. 084	Fernández, M.E. 103	Grebe, H.W. 273
Collinet, J. 158	Ferreira, P. 259	Grundberg, B. 113
Current, D. 004, 006, 061, 086, 087, 244	Finegan, B. 010, 059, 061, 294	Guevara, R. 026, 028
De Vries, H. 088	Flores Ruano, O.I. 104, 105, 139, 172, 173	Guharay, F. 003, 114, 115, 116
Delgado, D. 089	Fonseca, C. 319, 320, 321, 322	Guindon, C.F. 125
DeRosier, D.H. 125	Fonseca, F. 132	Guiracocha Freire, G. 117
Domínguez Corona, A.M. 091, 092, 093	Franco Valencia, M.H. 106, 107, 141	Haber, W.A. 123, 125
Escalante Santos, M.Y. 094	Gallo Cáceres, L.A. 108, 109, 110	Haggar, J.P. 118, 119, 120, 121, 122
Esperance, M. 112	Galloway, G. 004, 006, 053, 090, 108, 110, 226, 280, 313, 328	Hall, C.A.S. 139
Espinoza, E. 095	García, J. 341	Hanson, P. 265, 266
Esquivel, J. 096, 144		

- Harvey, C.
001, 025, 069, 101, 123, 124,
125, 161, 236, 263, 341
- Hengsdijk, H.
126
- Henriksen, I.
127
- Heredia Volques, Y.
128
- Hernández G, O.
129
- Hernández, I.
130, 210
- Hernández, M.
136
- Hernández, S.
131
- Hidalgo, C.
098
- Hilje, L.
132, 265, 266
- Holmann, F.
133, 136
- Horn, N.
134
- Ibrahim, M.
001, 008, 010, 011, 012, 013,
020, 022, 030, 037, 039, 040,
041, 042, 046, 047, 049, 050,
058, 059, 061, 062, 063, 064,
067, 069, 091, 093, 096, 098,
104, 105, 106, 107, 108, 110,
133, 135, 136, 137, 138, 139,
140, 141, 142, 143, 144, 145,
146, 159, 170, 172, 173, 185,
204, 233, 250, 252, 253, 254,
- 277, 282, 289, 294, 295, 299,
314, 317, 330, 332, 333, 337,
341
- Jansen, H.
146
- Jarquín Mejía, M.C.
147
- Jiménez Burgos, J.
148, 149, 150, 151, 152, 166
- Jiménez O, F.
001, 003, 010, 024, 029, 033,
039, 040, 041, 057, 071, 091,
093, 096, 100, 113, 115, 121,
144, 148, 152, 153, 154, 155,
156, 157, 158, 165, 167, 169,
182, 194, 198, 228, 252, 255,
267, 268, 274, 275, 276, 277,
283, 285, 289, 290, 293, 298,
319, 320, 321, 322, 332, 333,
335
- Jiménez, C.
003
- Jiménez, F.
320
- Jiménez, M.
159
- Jong-Hyon, Shin
160
- Jordan, C.F.
232
- Juárez, M.
161
- Kammerbauer, J.
162
- Kanninen, M.
204
- Kapp, G.B.
027, 029
- Kass, D.C.L.
010, 012, 013, 037, 040, 041,
078, 079, 080, 081, 082, 083,
084, 091, 093, 104, 105, 111,
113, 128, 148, 163, 164, 165,
166, 167, 168, 169, 170, 171,
172, 173, 174, 175, 176, 177,
178, 185, 195, 202, 209, 252,
284, 285, 293, 299, 305, 318,
328, 332, 333
- Kass, M.
067, 112
- Kelty, M.J.
016
- Kleinn, C.
069, 179, 180, 204, 265, 266,
325
- Kohl, M.
180, 325
- Kopsell, E.
155, 181, 185, 255, 256, 335,
336
- Krauss, U.
182, 183
- Krogman, N.T.
269
- Lagha, H.
184
- Lassoie, J.P.
176
- Leal, D.
185, 340
- Leclerc, G.
139

Índice de autores personales

León Pérez, C. 139	Malespín, M. 273	Modesto, J. 025, 101, 161, 236, 263
León, G. de 170	Marsh, R. 210	Moncada, J. 162
Levasseur, V. 186	Matos, E.N. de 211	Montagnini, F. 015, 016, 017, 134, 230, 231, 232, 233, 315
Llenderal Ocampo, T. 187, 188, 189	Mazariego, M. 158	Monterrey, J. 003, 234
Lok, R. 004, 006, 185, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 224, 227, 228, 250, 260, 270, 335, 336, 340	McGill, W. 084	Monterroso, D. 003, 115, 116
López Arrivillaga, C.M. 200	Medina, J.M. 212	Morales, E. 235
López Artero, D.M. 201	Mejías, F. 123	Moreira, R. 236
López Benítez, F.L. 202	Meléndez, L. 055, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 284	Morera, J.A. 209
López Musalem, A. 203, 204	Melgar, D. 291, 292	Muñoz García, G. 238
López, D.M. 205	Méndez Gamero, E. 224	Muñoz, F. 239
Lucas, C. 027, 029	Méndez Hernández, J.M. 225	Muñoz, G. 240
Ludewigs, T. 206, 259	Méndez, A. 290	Murach, D. 078
Luján, R. 024	Méndez, E. 192	Murray, K.G. 125
Lyngbaek, A.E. 207, 208	Méndez, V.E. 054, 226, 227, 228, 229	Muschler, R.G. 012, 013, 032, 071, 080, 082, 097, 102, 155, 207, 208, 241, 242, 243, 267, 268, 297, 298, 308
Macedo, J.L.V. de 175, 209	Mendoza, R. 003	Nalvarte, W. 086
Machado, R.M. 232	Merayo, A. 132	

Neri, E. 244	Platen, H. Von 129, 255, 256	Salazar, E. 268
Nieto Villalobos, H. 245	Pomareda, C. 014, 063	Salegio, J. 269
Nieuwenhuyse, A. 049, 146	Prins, K. 004, 006, 053, 090, 223, 226, 257, 258, 280	Samaniego, G. 197, 270
Nilsson, M. 053, 090, 226, 280	Ramírez, O.A. 205, 206, 259	Samayoa Juárez, J.O. 271, 272
Ochoa, L. 246, 247	Rapidel, B. 102, 327	Sánchez, V. 268, 272
Olivier, A. 048, 184, 186, 318	Reyes Rodas, R. 149, 150	Sandino, D. 199, 273
Olivo, R. 112	Rheingans, R. 121	Sandoval, S.M. 019
Oñoro, P. 151	Rivas Platero, G. 332, 333	Schaller, M. 274, 275, 276, 277
Orcherton, D. 248	Rodríguez, D.L. 260, 261, 262	Schibli, C. 120, 278
Ortiz, M. 053, 054, 226	Rodríguez Achung, M. 103	Schlather, K. 176
Otárola, A. 229	Rodríguez, R. 263	Schlonvoigt, A. 030, 063, 078, 079, 142, 164, 166, 169, 170, 172, 173, 204, 246, 247, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287
Páez, G. 289	Rojas Alvarez, L. 264, 265, 266	Schlonvoigt, M. 283, 284, 286
Pastrana Albis, A. 249, 250	Romero, A.C. 267	Schroth, G. 274, 275, 276, 277, 319, 320, 322
Pérez, J. 179	Rossi, L.M.B. 086	Segura Magaña, E. 288, 289
Perla Mendoza, H.A. 173, 251, 252	Rothwell, R. 084, 113	Sequeira, W. 068, 290
Pezo, D.A. 096, 106, 107, 141, 144, 159, 253, 254, 294	Sabogal, C. 086	

Indice de autores personales

Shultz, S. 212, 291, 292	Tardieu, R. 318	Velasco, A. 332, 333
Siles, J. 285, 293	Tavares, F.C. 319, 320, 321, 322	Velázquez, S. 212
Simón, L. 130	Tercero, V. 068	Viera Varela, C.J. 334, 335, 336
Simón, M.P. 294, 295	Thomas, R. 080, 081, 082, 083	Villafuerte Zea, L.E. 337, 338
Sinclair, F.L. 207, 208, 296	Thurston, H.D. 176	Viquez, E. 151, 250
Snoeck, D. 327	Uc Reyes, C.E. 122	Vlek, P.L.G. 078
Soberanis, W. 182, 183	Ugalde Arias, L. 233, 324, 325	Volcán Calderón, M.M. 339
Solano, R. 123	Uribe, G. 118	Wieman, A. 195, 340
Somarriba, E. 043, 048, 052, 056, 057, 061, 108, 110, 175, 178, 186, 188, 189, 205, 206, 209, 221, 224, 227, 228, 244, 246, 247, 248, 259, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 328	Vaast, P. 326, 327	Workman, S. 220
Stanley, W.G. 315	Valdivieso, R. 313, 328	Zamora López, S. 341
Staver, C. 003, 115, 116, 119, 120, 168, 316	Valerio Chaves, S. 329	
Steinfeld, H. 014, 063	Varela, O. 290	
Suárez, D. 234	Vargas F, A. 024, 029, 033, 100, 144, 148, 152, 153, 156, 165, 167, 194, 255	
Szott, L. 317	Vázquez, W. 313, 328	
	Veeman, M. 269	
	Velasco Trejo, J.A. 330, 331	

INDICE DE INSTITUCIONES

Agencia Danesa para el Desarrollo
Internacional, San Salvador (El Salvador)
025, 101, 161, 236, 263

American Society of Agronomy, Madison,
Wis. (EUA)
081, 083, 113, 170, 172, 284, 285

CATIE, Turrialba (Costa Rica)
002, 003, 005, 007, 008, 009, 011, 014, 018,
021, 025, 028, 038, 044, 045, 051, 053, 057,
058, 059, 060, 062, 063, 069, 070, 072, 077,
086, 090, 092, 094, 101, 109, 115, 117, 121,
126, 133, 138, 143, 147, 157, 160, 161, 169,
173, 180, 182, 187, 191, 192, 193, 195, 197,
198, 200, 201, 203, 211, 226, 228, 230, 231,
233, 236, 245, 249, 251, 252, 253, 261, 263,
264, 271, 277, 280, 282, 283, 288, 290, 298,
317, 320, 325, 331, 334, 338, 339, 340, 341

CATIE, Turrialba (Costa Rica).
Agroforestry Project CATIE/GTZ
135, 137, 299, 314

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Area de
Manejo de Cuencas y Sistemas
Agroforestales
073

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Escuela de
Postgrado
074

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Programa
de Agricultura Tropical Sostenible
031

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Programa
de Investigación
006, 013, 020, 032, 040, 046, 056, 082, 093,
104, 108, 132, 142, 154, 164, 188, 199, 208,
222, 266, 275, 286, 296, 297, 319, 324, 333,
335

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Proyecto
Agroforestal CATIE/GTZ
024, 029, 033, 052, 100, 144, 148, 152, 153,
155, 156, 165, 167, 194, 196, 229, 241, 254,
255, 287

CATIE, Turrialba (Costa Rica). Proyecto
Conservación para el Desarrollo Sostenible
en América Central
149

Centro Cultural y de Cooperación Técnica
para América Central, París (Francia)
102, 327

Centro para la Investigación en Sistemas
Sostenibles de Producción Agropecuaria,
Cali (Colombia)
106

CIRAD, Montpellier (Francia)
102, 327

DANIDA, Turrialba (Costa Rica)
003, 008, 011, 057, 058, 059, 062, 069, 115,
121, 133, 143, 157, 169, 173, 182, 198, 228,
233, 252, 277, 282, 283, 290, 298, 320, 341

FAO, Roma (Italia)
008, 011, 014, 058, 059, 062, 063, 069, 133,
143, 173, 233, 252, 277, 282, 341

GTZ, Eschborn (Alemania)
003, 008, 011, 057, 058, 059, 062, 069, 115,
121, 133, 143, 157, 169, 173, 182, 198, 228,
233, 252, 277, 282, 283, 290, 298, 320, 341

IAEA, Viena (Austria)
162

ICRAF, Nairobi (Kenia)
003, 057, 115, 121, 157, 169, 182, 198, 228,
283, 290, 298, 320

IICA, San José (Costa Rica). PROMECAFE
102, 276, 327

Instituto del Café de Costa Rica, San José
(Costa Rica)
321

Instituto Francés de Investigación
Científica para el Desarrollo en
Cooperación, París (Francia)
102, 327

Indice de instituciones

International Foundation for Science,
Estocolmo (Suecia)
008, 011, 058, 059, 062, 069, 133, 143, 173,
233, 252, 277, 282, 341

IUFRO, Viena (Austria)
003, 008, 011, 026, 030, 057, 058, 059, 062,
069, 078, 115, 121, 125, 133, 143, 157, 169,
173, 182, 198, 228, 233, 242, 252, 277, 282,
283, 290, 298, 320, 341

Livestock Environment and Development
Initiative, Roma (Italia)
008, 011, 058, 059, 062, 069, 133, 143, 173,
233, 252, 277, 282,
341

Ministerio de Agricultura y Ganadería,
San José (Costa Rica)
126

Programa de Agricultura Sostenible en
Laderas de América Central, San Salvador
(El Salvador)
025, 101, 161, 236, 263

Research Program on Sustainability in
Agriculture-REPOSA, Guápiles (Costa
Rica)
126

SIDE, San José (Costa Rica)
014, 063

Swedish International Development
Cooperation Agency, Estocolmo (Suecia)
008, 011, 058, 059, 062, 069, 133, 143, 173,
233, 252, 277, 282,
341

University of Copenhagen, Copenhagen
(Dinamarca). Dept. of Plant Ecology.
Institute of Botany
127

Wageningen Agricultural University,
Wageningen (Países Bajos)
126

INDICE DE PALABRAS CLAVE

ABONOS ORGANICOS
071, 081, 089, 158, 172,
173, 185, 207, 261, 267,
285, 293, 323

ABONOS VERDES
012, 080, 081, 082, 083,
089, 171, 178, 267, 285,
318

**ABSORCION DE
SUSTANCIAS
NUTRITIVAS**
038, 080, 091, 092

**ABSORCION
DIGESTIVA**
105

ACACIA MANGIUM
009, 010, 011, 018, 037,
038, 039, 040, 041, 042,
091, 092, 093, 111, 142,
170, 251, 252, 279, 330,
331, 332, 333

ACACIA PENNATULA
070, 245

ACIDEZ
243

**ACIDO GRASO
VOLATIL**
067

ACIDO LACTICO
112

ACLAREO
305

ACRISOLES
330

**ADAPTACION
FISIOLOGICA**
017

**ADOPCION DE
INNOVACIONES**
004, 005, 006, 008, 085,
087, 102, 133, 143, 160,
184, 199, 211, 244, 257,
288, 291

AFRICA
166

**AGENTES DE
CONTROL BIOLÓGICO**
234

**AGOTAMIENTO DE
RECURSOS**
230

AGRICULTORES
006, 075, 200, 257, 269,
291, 292, 319, 335

**AGRICULTURA
ALTERNATIVA**
090

**AGRICULTURA DE
SUBSISTENCIA**
227

**AGRICULTURA
ORGANICA**
075, 078, 079, 089, 164,
207, 280, 285, 339

**AGRICULTURA
TRADICIONAL**
007, 051, 070, 158, 162,
178, 191, 193, 194, 196,
198, 199, 249, 250, 291,
305

AGROECOSISTEMAS
081, 227

AGROFORESTERIA
002, 003, 004, 005, 006,
010, 014, 015, 016, 017,
018, 023, 025, 026, 027,
028, 029, 030, 032, 033,

036, 039, 048, 053, 054,
055, 056, 063, 065, 068,
072, 073, 074, 075, 079,
086, 087, 090, 100, 101,
102, 111, 113, 117, 120,
122, 124, 134, 135, 138,
143, 144, 145, 148, 149,
150, 152, 153, 155, 156,
157, 160, 161, 163, 164,
165, 167, 169, 174, 175,
176, 178, 180, 181, 184,
185, 186, 188, 189, 190,
191, 193, 194, 195, 197,
199, 200, 201, 203, 206,
211, 214, 218, 219, 220,
221, 224, 226, 227, 228,
229, 230, 231, 232, 234,
235, 236, 237, 239, 240,
241, 242, 243, 244, 245,
249, 250, 252, 254, 255,
257, 259, 261, 263, 264,
269, 270, 273, 274, 275,
278, 279, 280, 281, 287,
288, 289, 290, 291, 292,
296, 297, 298, 299, 301,
302, 303, 304, 305, 308,
310, 311, 312, 313, 318,
319, 320, 321, 325, 326,
328, 334, 335, 336

AGRONOMOS
223

AGUA
145

ALES
147

**ALIMENTACION
COMPLEMENTARIA**
146

**ALIMENTACION DE
LOS ANIMALES**
034, 063, 064, 066, 067,
131, 136, 137, 141

ALMACENAMIENTO
018



Indice de palabras clave

ALMACENAMIENTO
DE CARBONO
018

ALTITUD
268

ALTURA
071

AMAZONIA
262

AMERICA
169, 174, 240

AMERICA CENTRAL
014, 023, 030, 032, 063,
065, 087, 088, 090, 102,
115, 124, 145, 191, 193,
198, 215, 253, 259, 282,
317, 326, 327, 340

AMERICA LATINA
028, 143, 148, 166, 216

AMERICA TROPICAL
026

AMONIACO
067

ANALISIS DE COSTOS
Y BENEFICIOS
007, 052, 086, 087, 121,
126, 133, 241, 256, 288,
289

ANALISIS
ECONOMICO
004, 005, 007, 029, 046,
047, 051, 056, 057, 161,
200, 201, 206, 245, 255,
256, 259, 288, 291

ANATOMIA DE LA
MADERA
230

ANDOSOLES
012, 318

ANTAGONISMO
183, 327

APICULTURA
149

APLICACION DE
FERTILIZANTES
095

ARACHIS PINTOI
045, 046, 047, 096, 133,
138, 140, 146, 185, 251,
252, 261, 279 ARBOLES
017, 125, 176, 241

ARBOLES DE SOMBRA
023, 031, 044, 048, 052,
056, 113, 117, 120, 129,
187, 188, 189, 199, 221,
232, 239, 243, 264, 265,
266, 304, 310, 313, 319,
320, 321, 326, 335

ARBOLES DE USO
MULTIPLE
019, 072, 178, 289

ARBOLES DISPERSOS
063, 123, 125, 169

ARBOLES FIJADORES
DE NITROGENO
013, 218, 254

ARBOLES FORESTALES
001, 011, 032, 033, 039,
056, 067, 127, 134, 144,
152, 197, 229, 242, 244,
249, 250, 284, 315, 325

ARBOLES FORRAJEROS
033, 329

ARBOLES FRUTALES
254

ARBOLES
MADERABLES
001, 002, 024, 027, 030,
041, 046, 055, 057, 063,
072, 093, 142, 250, 254,
274, 276, 281, 297, 300,
304, 309, 310, 311, 314,
320, 322, 334, 335, 336,
341

ARBOLES
ROMPEVIENTOS
100, 229, 254

ARBUSTOS
033, 106, 141, 144, 178,
254

AREA BASAL
331, 332

AREA DE
CONSERVACION DE
TORTUGUERO
225

ARGENTINA
230, 294, 295

AROMA
242

ASENTAMIENTO
RURAL
217

ASIA
166

ASISTENCIA TECNICA
004

ASPECTOS
ECONOMICOS
045, 100, 189, 227

ASPECTOS
FISIOGRAFICOS
043, 044, 189, 308

ASPECTOS
SOCIOCULTURALES
197, 198, 220, 261

ASPECTOS
SOCIOECONOMICOS
007, 028, 030, 044, 059,
060, 061, 085, 143, 157,
187, 188, 189, 198, 210,
217, 224, 227, 228, 262,
270, 288, 289, 297, 301,
308

ASPIDOSPERMA
MEGALOCARPUM
250

ASPIDOSPERMA
QUEBRACHO
295

AUCHENORRHYNCHA
264, 266

AVES DOMESTICAS
340

AXONOPUS
COMPRESSUS
136

BACTRIS GASIPAES
185, 261, 279, 283, 284,
286

BALANCE HIDRICO
311

BALANCE HIDRICO
DEL SUELO
167

BANANOS
136

BARBECHO
035, 084, 111, 118, 149,
165, 168, 170, 178, 305

BASES DE DATOS
065, 213

BELICE
007, 008, 135, 137, 186,
299, 314

BIBLIOGRAFIAS
035, 036, 073, 074

BIODEGRADABILIDAD
042

BIODIVERSIDAD
063, 102, 117, 123, 125,
145, 264, 265, 303

BIOENERGIA
145

BIOFERTILIZANTES
081, 083

BIOFISICA
297

BIOGRAFIAS
219, 223

BIOMASA
038, 041, 050, 077, 078,
079, 084, 095, 127, 130,
134, 145, 151, 158, 203,
239, 245, 311, 332

BOCAS DEL TORO
053, 054, 226, 311, 312

BOCASHI
012, 013

BOMBACOPSIS
QUINATA
021, 022

BOSQUE
FRAGMENTADO
125

BOSQUE NATURAL
074

BOSQUE SECUNDARIO
131

BOSQUE SUBTROPICAL
230

BOSQUE TROPICAL
180

BOSQUE VIRGEN
017

BOSQUES
117, 125

BOVINAE
112

BRACHIARIA
133

BRACHIARIA
BRIZANTHA
009, 011, 018, 045, 046,
047, 050, 096, 098, 138,
140, 146, 277

BRACHIARIA
DECUMBENS
009, 011, 140

BRACHIARIA
HUMIDICOLA
037, 038, 039, 040, 041,
042, 050, 091, 092, 093,
142, 330, 331, 332, 333

BRACHIARIA
RADICANS
045

BRASIL
086, 305

BROMATOLOGIA
131

Indice de palabras clave

BROSIMUM ALICASTRUM 019, 131	CALLIANDRA CALOTHYRSUS 012, 013, 104, 105, 127, 128, 151	CARBONO 096
BUMELIA OBTUSIFOLIA 295	CAMBIO CLIMATICO 203	CARIBE 087
CACAO 213	CAMBIO TECNOLOGICO 085, 102	CATIE 014, 026, 066, 090, 142, 163, 181, 214, 292, 296, 298, 311
CAESALPINIA PARAGUARIENSIS 295	CAMELLIA SINENSIS 031, 072, 157	CATIMOR 242, 268
CAFE 051, 094, 238, 293	CANAS 248	CATURRA 097, 129, 242, 243, 268, 272
CAFE ARBOLADO 072, 241	CANAVALIA BRASILIENSIS 080, 082	CAYO 007, 137
CAFE ORGANICO 051, 075, 207, 208, 241, 267, 271, 272	CANAVALIA ENSIFORMIS 012, 013, 122, 285	CECROPIA PELTATA 131
CAFETALES 094, 208	CAPACITACION 003, 014, 150, 153	CEDRELA ODORATA 250, 279
CAFICULTORES 297	CAPRINOS 149, 150	CENTROSEMA MACROCARPUM 084, 091, 092, 093
CAJANUS CAJAN 122	CAPTURA DEL CARBONO ATMOSFERICO 018, 063, 203, 204, 290	CERCA VIVA 001, 024, 063, 079, 144, 145, 152, 197, 254, 306
CALABACITO 333	CARACTERISTICAS DEL RODAL 109	CERCOSPORA COFFEICOLA 071, 271, 272
CALCIO 012	CARACTERISTICAS DEL SITIO 007, 195, 197	CERDO 262, 340
CALIDAD 041, 060, 062, 241, 242, 243, 268	CARACTERIZACION DE FINCAS 051	CERO-LABRANZA 128
CALIDAD PROTEICA 106		CERTIFICACION 051
		CHANGUINOLA 206, 249, 250, 328

CHIRIQUI 111, 197, 270	310, 320, 321, 322, 326, 334, 336	COMPUESTOS ORGANICOS 012
CHRYSONOTOMYIA 234	COLLETOTRICHUM 271	COMUNIDADES RURALES 087, 149, 247, 249, 250, 260
CICLO BIOGEOQUIMICO 017, 127, 231, 232, 239, 308	COLOCASIA ESCULENTA 151	CONCESIONES FORESTALES 149
CICLO DEL NITROGENO 037, 083, 084	COLOMBIA 080, 082	CONCIENCIA SOCIAL 053, 090, 226, 260, 280
CIENCIAS FORESTALES 324, 325	COLUBRINA GLANDULOSA 084	CONOCIMIENTO INDIGENA 053, 090, 199, 226, 227, 228, 245, 246, 247, 260, 262, 270, 280, 322, 341
CIENTIFICOS 223	COMPACTACION DEL SUELO 283	CONSERVACION DE AGUAS 063
CLASIFICACION 043, 094, 192	COMPETENCIA BIOLOGICA 016, 077, 127, 235, 274, 277, 283	CONSERVACION DE LA NATURALEZA 117
CLIMA 048, 156	COMPORTAMIENTO 058	CONSERVACION DE LOS RECURSOS 125, 145, 270
CLIMA HUMEDO 127	COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR 339	CONSERVACION DE SUELOS 142, 158, 164, 231, 291, 292, 327
CLIMATOLOGIA 230	COMPOSICION APROXIMADA 106	CONSUMO 106, 131, 339
COBERTURA VERDE 132, 176, 185	COMPOSICION BOTANICA 123, 195, 198, 250, 337	CONTENIDO DE AGUA EN EL SUELO 039, 113, 167
COFFEA 027, 031, 032, 044, 075, 094, 113, 114, 116, 119, 120, 187, 188, 201, 234, 256, 266, 272, 276, 278, 297, 319, 335	COMPOSICION QUIMICA 037, 067	CONTENIDO DE CARBONO 009
COFFEA ARABICA 002, 003, 018, 023, 043, 071, 072, 097, 102, 115, 129, 147, 154, 157, 189, 197, 205, 207, 235, 241, 242, 243, 264, 265, 267, 268, 271, 298, 300, 308,	COMPOST 013, 089, 267, 293, 323	

CONTENIDO DE FOSFORO
111, 331, 332, 333

CONTENIDO DE MATERIA SECA
009, 010, 038, 039, 067,
071, 104, 106, 107, 136,
251, 267, 305

CONTENIDO DE NITROGENO
082, 096, 104, 142

CONTENIDO DE NUTRIENTES
013, 091, 092, 093

CONTENIDO PROTEICO
141, 144

CONTROL BIOLÓGICO
089, 182, 183

CONTROL DE ENFERMEDADES
078, 089, 115, 119, 182,
241, 273

CONTROL DE INSECTOS
132

CONTROL DE LA CONTAMINACION
293

CONTROL DE LA EROSION
218, 254, 276

CONTROL DE MALEZAS
114, 118, 122, 132, 207,
316

CONTROL DE PLAGAS
003, 089, 114, 116, 119,
147, 207

CONTROL INTEGRADO
075, 089, 116

CORDIA ALLIODORA
001, 027, 030, 054, 055,
056, 057, 058, 059, 060,
061, 062, 086, 121, 129,
203, 204, 206, 211, 239,
242, 244, 250, 256, 259,
265, 266, 274, 275, 279,
281, 283, 284, 286, 304,
312, 313, 326, 328, 337

CORONADO
095

CORREDOR BIOLÓGICO
063

COSTA RICA
001, 009, 010, 011, 012,
027, 038, 045, 047, 048,
049, 050, 052, 056, 058,
059, 060, 061, 062, 066,
067, 071, 076, 078, 079,
086, 095, 096, 097, 098,
104, 105, 107, 108, 109,
110, 117, 121, 123, 125,
126, 127, 128, 129, 134,
136, 138, 139, 141, 146,
147, 151, 154, 171, 181,
185, 187, 188, 189, 195,
201, 202, 203, 204, 205,
207, 208, 209, 212, 217,
221, 225, 231, 235, 238,
239, 242, 243, 246, 247,
248, 252, 260, 261, 264,
265, 266, 268, 271, 272,
274, 276, 277, 280, 281,
283, 284, 286, 290, 293,
300, 308, 310, 311, 313,
315, 319, 320, 321, 322,
328, 335, 336, 337, 338,
339

COSTOS
086, 094, 207, 290

COSTOS DE PRODUCCION
007, 205, 208, 256

CRATYLIA ARGENTEA
080, 082, 106, 107, 133,
141

CRECIMIENTO
020, 057, 062, 071, 091,
092, 093, 097, 108, 109,
230, 267, 274, 281, 315,
325, 328

CRIANZA INTENSIVA
145

CRINIPELLIS PERNICIOSA
182

CUBA
130

CUBIERTA DE COPAS
109, 331, 332

CUENCAS HIDROGRAFICAS
074, 126, 158, 162, 212,
291, 293

CULTIVO BAJO SOL
102, 201, 205, 234, 337

CULTIVO BAJO SOMBRA
023, 102, 116, 205, 234,
265, 337, 338

CULTIVO EN CALLEJONES
063, 072, 077, 078, 085,
127, 128, 140, 144, 148,
151, 166, 176, 202, 209,
216, 232, 254, 318

CULTIVO EN CURVAS DE NIVEL
161, 218

CULTIVO EN TERRAZAS 218	DAÑOS 060	DESARROLLO RURAL INTEGRADO 217
CULTIVO ENTRE LINEAS 254, 318	DAÑOS MECANICOS 021, 022	DESERTIFICACION 282
CULTIVO INTERCALADO 121, 188, 281, 283	DEFICIENCIA DE OLIGOELEMENTOS 012	DESMODIUM OVALIFOLIUM 104
CULTIVO MIGRATORIO 072, 084, 118, 178, 232	DEFICIENCIAS DEL SUELO 013	DESVIACION DEL USO DE LA TIERRA 182
CULTIVO MIXTO 017, 032, 040, 079, 091, 092, 093, 122, 134, 142, 151, 176, 184, 185, 249, 252, 286, 289, 305, 315, 328	DEFOLIACION 062, 071	DETERIORO DEL SUELO 063, 231
CULTIVO PURO 313, 315	DEFORESTACION 139, 186, 317	DIAGNOSTICO 099, 301
CULTIVOS 083, 152, 227, 285	DEGRADACION 038, 049, 067, 081, 083, 134	DIETA 067
CULTIVOS ALIMENTICIOS 170, 247	DEGRADACION AMBIENTAL 139, 143, 186, 212, 253	DIGESTIBILIDAD 009, 105, 106, 136, 141, 329
CULTIVOS ASOCIADOS 002, 041, 050, 091, 110, 113, 147, 185, 242, 251, 252, 281, 284	DEGRADACION DEL SUELO 233, 317	DIGESTIBILIDAD IN VITRO 082, 104
CULTIVOS TROPICALES 074	DEGRADACION RUMINAL 098, 107	DIGESTION RUMINAL 042, 067, 105
CYNODON NLEMFUENSIS 045, 050, 140	DENSIDAD DE LA POBLACION 117	DINAMICA DE LA POBLACION 058, 059, 060, 061, 069
DALBERGIA RETUSA 279	DESARROLLO AGRICOLA 026	DIOSCOREA 152
	DESARROLLO FORESTAL 028	DIOXIDO DE CARBONO 018, 204
		DIPTERYX PANAMENSIS 121

Indice de palabras clave

DIRECCION DE PROYECTOS 101	ECONOMIA DEL HOGAR 210	ENMIENDAS ORGANICAS 013, 202, 209, 318
DISEÑO 157, 301, 302	ECOSISTEMA 139, 180	ENSAYO BIOLOGICO 134
DISEÑO DE PROYECTOS 101	ECOTURISMO 200	ENSAYOS 287
DISEÑO EXPERIMENTAL 179	ECUADOR 089	ENSEÑANZA 241
DISPONIBILIDAD DE NUTRIENTES 012, 111, 175, 202, 209	EDUCACION 065, 302	ENSEÑANZA SUPERIOR 302
DISPONIBILIDAD DEL AGUA 195	EISENIA FOETIDA 293	ENSILAJE 112, 260
DISTRIBUCION GEOGRAFICA 069	EL SALVADOR 004, 005, 006, 025, 094, 158, 236, 263, 269, 288, 289, 291, 292	ENTEROLOBIUM CYCLOCARPUM 234, 341
DIVERSIFICACION 051, 094	ELECCION DE ESPECIES 168	ENTREVISTAS 223
DOCUMENTACION 214	ENCALADO 111	EROSION 032, 158, 212, 286
DOSEL 043, 187, 188, 189	ENERGIA METABOLIZABLE 106	ERYTHRINA 001, 066, 300, 326
ECOLOGIA 061, 224	ENFERMEDADES DE LAS PLANTAS 078, 114, 116, 271, 272, 327	ERYTHRINA BERTEROANA 046, 047, 064, 096, 136, 146, 318
ECOLOGIA VEGETAL 017, 059, 102, 230	ENFERMEDADES FUNGOSAS 183, 221, 222, 271, 273	ERYTHRINA FUSCA 151
ECONOMETRIA 201	ENMIENDAS DEL SUELO 164	ERYTHRINA POEPPIGIANA 018, 048, 050, 067, 072, 076, 077, 079, 091, 092, 093, 097, 113, 127, 128,
ECONOMIA 255		

129, 154, 188, 189, 201,
202, 205, 209, 221, 239,
242, 243, 265, 266, 267,
268, 272

ESPACIAMIENTO
002, 016, 019, 108, 127,
129, 147, 235, 275, 281,
332, 335, 336

ESPECIES NATIVAS
134, 230, 231, 233, 315

ESPORAS
222

ESPORULACION
221

ESQUEJES
055

ESTABILIZACION
ECONOMICA
206

ESTABLECIMIENTO DE
PLANTACIONES
024, 100, 148

ESTABLECIMIENTO DE
PLANTAS
019, 021, 022, 055

ESTABULACION
150

ESTACION BIOLOGICA
LA SELVA
315

ESTACION SECA
130, 141

ESTELI
069, 070, 245

ESTIERCOL
012, 013, 020, 021, 022,
142, 202, 209, 318

ESTIERCOL DE AVES
DE CORRAL
158

ESTIMACION
018, 200, 290

ESTRES DE SEQUIA
154

ESTUDIOS DE CASOS
004, 005, 075, 086, 161,
180, 228, 242, 287

ESTUDIOS DE
FACTIBILIDAD
184

ETNOBOTANICA
246

EUCALYPTUS
004, 005, 326

EUCALYPTUS
CAMALDULENSIS
161, 289

EUCALYPTUS
CITRIODORA
289

EUCALYPTUS
DEGLUPTA
002, 009, 010, 011, 018,
027, 154, 235, 274, 275,
277, 281, 319, 321, 322,
334, 335

EUCALYPTUS
SALIGNA
334, 336

EUGENIA STIPITATA
027, 328

EVALUACION
103, 184

EVALUACION DE
TIERRAS
147

EVALUACION
ECONOMICA
146, 159

EVALUACION
PARTICIPATIVA
261

EXPERIMENTACION
179

EXPERIMENTACION IN
VITRO
106, 136

EXPLORACION
AGRICOLA FAMILIAR
051, 278

EXPLORACION EN
PEQUENA ESCALA
006, 086, 149, 160, 166,
186, 190, 191, 193, 196,
246, 269, 288, 291

EXPLORACIONES
AGRARIAS
001, 007, 047, 063, 188,
255, 270, 320

EXPLORACIONES
PRIVADAS
308

EXTENSION
014, 026, 053, 244

EXTENSION FORESTAL
225, 258, 263

FACTORES
AMBIENTALES
031, 043, 060, 061, 125,
242, 243

Indice de palabras clave

FACTORES CLIMATICOS 017, 116, 156, 222	FLORACION 048, 097	GANADO DE DOBLE PROPOSITO 045, 046, 047, 106, 107, 141
FACTORES EDAFICOS 337	FOMENTO 273	GANADO DE ENGORDE 112
FACTORES FISIOGRAFICOS 195	FORESTERIA SOCIAL 054, 149	GANADO DE LECHE 067
FAMILIAS RURALES 257	FORRAJE VERDE 341	GENERO HUMANO 036, 099, 103, 220, 236, 246, 248, 270, 278
FENOLOGIA 048, 230	FORRAJES 141, 245	GENIPA AMERICANA 134, 315
FERMENTACION 112	FOSFORO 012, 111, 175, 202, 209, 251, 252, 318, 330, 331, 332, 333	GEOFFROEA DECORTICANS 294
FERTILIDAD DEL SUELO 037, 038, 096, 111, 118, 164, 230, 231, 232, 241, 315, 327, 330	FRACCIONAMIENTO 096	GERMINACION 058
FERTILIZANTES NITROGENADOS 095	FRACCIONES DEL SUELO 175, 209	GERMOPLASMA 138, 171, 252
FERTILIZANTES ORGANICOS 013	FRUTOS 341	GESTION 101
FIJACION DEL NITROGENO 013, 017, 018, 077, 078, 254, 327	FRUTOS VANOS 271	GLIRICIDIA SEPIUM 001, 012, 013, 048, 064, 066, 067, 076, 077, 079, 088, 096, 104, 105, 113, 127, 128, 130, 140, 158, 169, 178, 221, 234, 341
FINANCIAMIENTO 008, 101, 290	FUSIGONALIA LATIVITTATA 266	GMELINA ARBOREA 279, 321, 322
FINCAS 207	GALLINAZA 012, 185	GRAMINEAS 093, 098, 274, 275
FINCAS CAFETERAS 187, 189	GANADERIA 033, 138, 143, 317	GRAMINEAS FORRAJERAS 010, 050
FISIOLOGIA VEGETAL 241	GANADO 001, 020, 136, 137, 139, 141	
	GANADO BOVINO 104, 112, 142, 294	

GRANJAS LECHERAS 007	HIBISCUS ROSA- SINENSIS 140	HYPOTHENEMUS HAMPEI 116
GRAPHOCEPHALA 266	HIERONYMA ALCHORNEOIDES 279, 315	IDENTIFICACION 114
GRECIA 147, 335, 336	HISTORIA 174, 214, 238, 240	INCENTIVOS 004, 086, 204, 232, 269, 288, 290, 319, 321, 322, 334, 335, 336
GRUPOS ETNICOS 054, 211, 226, 250, 270	HOGARES 210	INCEPTISOLES 209
GTZ 181	HOJARASCA FORESTAL 331, 332	INDICE DE SHANNON 303
GUANACASTE 248	HOJAS 039, 048, 251, 272, 331	INDICE DE SITIO 017
GUAPILES 009, 061, 151	HOMOPTERA 264, 265	INDIGENAS NGOBE 244, 249, 250
GUATEMALA 131, 149, 150, 200	HONDURAS 051, 162, 184, 210	INDIGOFERA CONSTRUCTA 080, 081, 082
GUAZUMA CRINITA 086	HORTALIZAS 280	INGA 300
GUAZUMA ULMIFOLIA 341	HUERTOS FAMILIARES 089, 169, 186, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 210, 217, 224, 227, 228, 232, 246, 247, 248, 260, 262, 340	INGA DENSIFLORA 188, 189
HABITOS DE CRECIMIENTO 016	HUMEDAD 113	INGA EDULIS 012, 013, 048, 056, 057, 084, 221, 304
HEBRALEBRA NICARAGUENSIS 266	HUMEDAD RELATIVA 221	INJERTO 273
HEMILEIA VASTATRIX 115, 271, 272	HYERONIMA ALCHORNEOIDES 134	INSECTA 266
HENRIK HVIDBERG- HANSEN 219	HYPARRHENIA RUFA 020, 067, 098, 106, 141	INSECTOS DAÑINOS 234, 265
HEVEA BRASILIENSIS 157		INSTITUCIONES DE INVESTIGACION 090, 253, 317

Indice de palabras clave

INSUMOS AGRICOLAS 102, 241	LEUCAENA LEUCOCEPHALA 118, 130	MANEJO DE CUENCAS 074, 291, 292
INTENSIFICACION 133, 143, 282	LEUCOPTERA COFFEELLA 115, 234	MANEJO DE FINCAS 150, 248, 255, 270
INTERCAMBIO CATIONICO 105	LIBERALIZACION DEL INTERCAMBIO 163	MANEJO DE PRADERAS 204
INVENTARIOS FORESTALES 069	LIGNINAS 082	MANEJO DEL CULTIVO 034, 044, 079, 094, 147, 148, 246, 300, 311, 316
INVESTIGACION 025, 030, 033, 065, 160, 163, 179, 216, 240, 296, 308, 311	LIMITE 024	MANEJO DEL GANADO 260, 262
INVESTIGACION PARTICIPATIVA 053, 090, 118, 122, 160, 226, 280	LIMON 010	MANEJO DEL SUELO 172, 173, 231, 327
ISCHAEMUN INDICUM 018	LINDEROS 024, 072, 229, 328	MANEJO FORESTAL 015, 016, 028, 074, 086, 131, 180, 232, 249, 250, 295, 317
LA FORTUNA 001, 338	LOMBRIZ DE TIERRA 330	MANGANESO 170, 330
LA SELVA 231	LONGITUD 251	MANIHOT ESCULENTA 121, 281
LABRANZA 127, 128	LUMBRICIDAE 202, 293	MANO DE OBRA 207, 208
LEGUMINOSAS 017, 052, 093, 122, 146, 168, 221, 222	LUZ DEL DIA 009	MANO DE OBRA ASALARIADA 248
LEGUMINOSAS FORRAJERAS 049, 067, 104, 105, 138, 145, 222, 311	LYCOPERSICON ESCULENTUM 076, 078, 079, 147	MANO DE OBRA FAMILIAR 210, 248
LEÑA 131, 144, 245	MADERA 298	MANTILLO DE HOJAS 091, 093
	MALEZAS 116, 241, 316	MATANZAS 130
	MAMIFEROS 117	

MATERIA ORGANICA 254	MEXICO 019, 118, 122	MONTEVERDE 123, 125
MATERIA ORGANICA DEL SUELO 096, 327	MICORRIZAS ARBUSCULARES VESICULARES 251, 327	MORBOSIDAD 199, 271, 272
MATERIAL ORGANICO DE COBERTURA 084, 091, 092, 134, 239	MICROCLIMA 156	MORTALIDAD 060
MATERIALES DE ENSEÑANZA 196, 287	MIMOSA 178	MORUS 095, 112, 140, 159
MATORRAL 165, 172, 173, 178	MIMOSA SCABRELLA 178, 305	MORUS ALBA 034, 098
MAURITIA FLEXUOSA 262	MINERALIZACION 037, 083, 084	MUCUNA DEERINGIANA 012, 013, 080, 081, 082, 202, 318
MECANICA DEL SUELO 077	MISIONES 230	MUCUNA PRURIENS 080, 082, 118, 122
MEDICION 072, 179, 303	MODELOS 109	MUESTREO 069, 157, 175, 265
MEJORA DE PASTIZALES 306	MODELOS DE SIMULACION 138, 180, 259	MUJERES 036, 099, 103, 220
MELAZA 106, 107	MODELOS ECONOMETRICOS 205	MUSA (BANANOS) 117, 136
MERCADEO 086, 102, 207, 339	MODELOS MATEMATICOS 303	MUSA (PLATANOS) 121, 206, 259, 312
METEOROLOGIA 156	MODERNIZACION 014	MYCENA CITRICOLOR 271, 272
METODOS 030, 076, 103, 163, 179, 298	MONILIOPTHORA RORERI 054, 182, 183, 199, 221, 222, 273	MYCORRHIZAE 330, 332
METODOS ESTADISTICOS 008, 108, 110	MONOCULTIVO 040, 041, 091, 092, 093, 201, 259	NEMATODOS DE LAS PLANTAS 271
		NGOBE 054, 197, 211, 226

Indice de palabras clave

NICARAGUA 020, 021, 022, 043, 044, 069, 070, 075, 192, 199, 210, 224, 228, 234, 245, 273, 278, 341	ORYZA SATIVA 080, 082	PARED CELULAR 107
NICOYA 246, 247	PONTOSCOLEX CORETHRURUS 202	PARTICIPACION 236, 269
NITROGENO 038, 077, 080, 084	PAISAJE 125	PARTICIPACION CAMPESINA 160, 246, 270
NITROGENO ASIMILABLE 105	PAISAJISMO 017	PARTICIPACION DE LA COMUNIDAD 003, 054, 288
NIVEL DE VIDA 085	PALMA 178	PARTICIPACION SOCIAL 099, 103, 150, 190, 247, 260
NIVELES TROFICOS 115	PALMIRA 080	PASPALUM FASCICULATIUM 136
NODULACION 077	PALMITOS 121, 261	PASSIFLORA EDULIS 152
NORMALIZACION 051	PANAMA 040, 054, 111, 197, 206, 211, 226, 249, 250, 270, 308, 311, 312, 313, 328, 330, 331, 332, 333	PASTIZALES 018, 039, 042, 049, 062, 091, 139, 142, 143, 144, 233, 279, 306, 337
NUTRICION ANIMAL 136	PANICUM MAXIMUM 009, 011, 050, 091, 092, 093, 108, 109, 110, 140, 203, 204, 277	PASTOR (SISTEMA EXPERTO) 047
NUTRIENTES 078, 081, 107, 239, 251, 305, 315	PAPEL DE LA MUJER 036, 099, 103, 210, 220, 236, 248, 278	PASTOREO 021, 022, 131, 144, 254, 294, 307
OLANCHO 051	PAQUERA 095	PASTURAS 045, 092, 109, 138, 146, 254, 338
OLIGOCHAETA 332	PARAISO 071, 271, 272	PASTURAS MEJORADAS 096
ORGANISMOS INDIGENOS 150, 233	PARASITOIDES 234	PAVONES 108, 110
ORGANIZACIONES INTERNACIONALES 090	PARCELAS 072, 149	

PENISULA DE NICOYA 195	PIENSOS 133, 137, 145, 150, 329, 341	PLANTAS ANUALES 004, 005, 080, 164, 218, 261, 281
PENNISETUM CLANDESTINUM 098	PIENSOS DE DESTETE 159	PLANTAS CURTIENTES 104
PENNISETUM PURPUREUM 050, 098, 112	PINUS CARIBAEA 108, 109, 110	PLANTAS DE COBERTURA 089, 122, 132, 316, 327
PEREZ ZELEDON 319, 320, 321, 322	PIPER NIGRUM 152	PLANTAS DE RAMONEO 254
PERILEUCOPTERA COFFEELLA 234	PISOTEO 021, 022	PLANTAS DE SOMBRA 030, 048, 057, 072, 113, 115, 119, 120, 157, 205, 239, 268, 278, 300, 308, 311, 314, 321, 322, 328
PERU 086, 182	PITHECELLOBIUM ELEGANS 134, 315	PLANTAS FORRAJERAS 008, 011, 019, 034, 058, 064, 066, 107, 137, 150, 254, 331, 332
PERYMENIUM GRANDE 178	PITHECELLOBIUM SAMAN 020, 021, 022, 142, 341	PLANTAS LENOSAS 033, 063, 104, 131, 144, 178, 254
PETEN 131, 149	PLAGAS DE PLANTAS 114, 116, 234	PLANTAS MEDICINALES 246, 247
PHASEOLUS LUNATUS 122	PLAGUICIDAS 162	PLANTAS PARA CERCAS VIVAS 024
PHASEOLUS VULGARIS 111, 113, 122, 127, 128, 158, 161, 202, 209, 248, 289, 305, 318	PLANIFICACION 026, 192, 195	PLANTAS PARA CONTROL DE LA EROSION 276
PHOMA COSTARRICENSIS 271	PLANTACION 287	PLANTAS PERENNES 029, 031, 157, 169, 237, 254, 297, 298
PHYTOPHTHORA INFESTANS 079	PLANTACION EN LINEA 229, 313	
PHYTOPHTHORA PALMIVORA 182	PLANTACION FORESTAL 063, 100, 134, 150, 180, 200, 279, 307	
	PLANTACIONES 094	

Indice de palabras clave

PLANTULAS 020, 021, 022, 071, 267	PRODUCCION DE CARNE 049	PROSOPIS NIGRA 294
POBLACION INDIGENA 249, 250	PRODUCCION FORESTAL 030	PROTECCION AMBIENTAL 241, 285
POCOCI 252	PRODUCCION LECHERA 001, 007, 008, 067, 133, 139, 338	PROTECCION DE LAS PLANTAS 074
PODA 019, 076, 077, 097, 127, 130, 205, 300	PRODUCTIVIDAD 007, 010, 011, 029, 041, 070, 108, 109, 110, 136, 142, 207, 208, 239, 284, 311, 331, 332, 336	PROTECCION FORESTAL 123, 180
POLITICA AGRICOLA 163	PRODUCTIVIDAD PRIMARIA 145	PROTEINA BRUTA 009, 038, 041, 136, 141
POLITICA FORESTAL 288	PRODUCTOS DE CAFE 316	PROTEINAS 042, 063, 107, 251, 282
POSTES 079, 245	PRODUCTOS QUIMICOS 032	PROTEINAS VEGETALES 064
PRADERAS 123	PROGRAMACION LINEAL 046, 047, 126	PROYECTOS AGROFORESTALES 087, 101, 124
PRECIOS 206, 207, 208, 259, 273	PROGRAMAS DE CAPACITACION 241	PROYECTOS DE DESARROLLO 065, 087, 101, 124, 171, 181, 220, 244, 269, 273, 291, 292, 326
PRECIPITACION ATMOSFERICA 156	PROPIEDADES BIOLOGICAS 327	PROYECTOS FORESTALES 269
PRESUPUESTOS DE CAPITAL 146	PROPIEDADES FISICO- QUIMICAS SUELO 167, 202, 327	PSEUDOMONAS SOLANACEARUM 079
PRODUCCION 200, 208, 285, 339	PROSOPIS ALBA 295	PSIDIUM GUAJABA 306
PRODUCCION ANIMAL 001, 047, 049, 136, 340, 341		PUBLICACIONES 214
PRODUCCION DE BIOMASA 091, 092, 286, 315		

PULPA DE CAFE 293	RECURSOS NATURALES 145	RENDIMIENTO LECHERO 066
PUNTARENAS 141	REDES DE INVESTIGACION 026, 068	RENOVACION DE CAFETALES 201
PURISCAL 095	REFORESTACION 027, 029, 200, 212, 233, 283, 321, 322, 336	RENTA DE LA EXPLOTACION 206
QUEMA CONTROLADA 186	REGENERACION 016, 077, 294	RENTABILIDAD 007, 087, 184, 185, 186, 289, 291
RADIACION 010, 011	REGENERACION NATURAL 055, 059, 060, 061, 062, 086, 088, 203, 204, 230, 295, 305, 309	REPUBLICA DOMINICANA 065
RADIACION FOTOSINTETICA ACTIVA 039	REHABILITACION 055, 183	RESERVA NATURAL MIRAFLORES- MOROPOTENTE 070, 245
RADIACION SOLAR 039, 156	REHABILITACION DE TIERRAS 134, 182, 279	RESIDUOS 032, 162
RAICES 077, 203, 235, 239, 251, 275, 277, 286, 297	RELACIONES PLANTA AGUA 017, 102, 154	RESIDUOS DE COSECHAS 248
RAICES FINAS 077	RELACIONES PLANTA ANIMAL 254	RESPUESTA DE LA PLANTA 097
RAMONEO 021, 022, 136, 254, 294	RELACIONES PLANTA SUELO 157	RICINUS COMUNIS 118
RAZAS MIXTAS 001, 106, 141	RENDIMIENTO 019, 048, 079, 094, 097, 109, 158, 187, 189, 201, 318, 338	RIESGO 206, 259
REBROTE 048, 076, 107	RENDIMIENTO DE CULTIVOS 051, 057, 111, 129, 183, 202, 271, 337	RIO ARANJUEZ 126
RECUPERACION DE TIERRAS 317		RIO FRIO 338
RECURSOS ECONOMICOS 101		RIO LAS CAÑAS 158, 291
RECURSOS HIDRICOS 212		

Indice de palabras clave

RIVAS 020, 021, 022	SCHINOPSIS BALANSAE 294, 295	SISTEMAS AGROPASCICOLAS 317
RODALES 072, 109, 110	SCHIZOLOBIUM AMAZONICUM 086	SISTEMAS AGROSILVO- PASTORILES 021, 022, 028, 029, 232, 299
RODRIGACION 078, 152	SEGURIDAD ALIMENTARIA 210	SISTEMAS CON BARBECHO 035, 084, 118, 165, 168, 178
ROLANDO BUNCH 223	SEMILLAS 055	SISTEMAS DE CULTIVO 030, 078, 102, 126, 127, 148, 152, 161, 165, 176, 178, 186, 188, 194, 206, 235, 241, 281, 289, 297, 299, 313
ROMOSINUANO 112	SEMILLERO 071, 267, 323	SISTEMAS DE EXLOTACION 001, 007, 039, 063, 132, 139, 145, 149, 162, 184, 190, 191, 193, 217, 247, 248, 249, 250, 256, 257, 284
ROMPEVIENTO 063, 100, 125, 144, 229, 254	SENNA GUATEMALENSIS 178	SISTEMAS DE INFORMACION 324, 325
ROTACION DE CULTIVOS 076, 089, 128, 209	SERVICIOS AMBIENTALES 018, 028, 063, 290	SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA 147, 212
RUMEN 067, 105, 107	SIEMBRA 238	SISTEMAS DE PASTOREO 254
RUMIANTE 034	SIEMBRA DIRECTA 021, 022	SISTEMAS EXPERTOS 126, 147, 338
RUMIANTES MENORES 260	SILVICULTURA 180, 334	SISTEMAS MULTIESTRATOS 115, 157, 169, 189, 221, 298
RUPRECHTIA LAXIFLORA 295	SIMBIOSIS 327	
SACCHARUM 277	SIMULACION 206	
SAN CARLOS 001, 283, 286, 338	SISTEMA MIRA 324, 325	
SAN JUAN OPICO 004, 005, 006	SISTEMA RADICULAR 076, 235, 274, 277, 283	
SAN MIGUEL DE BARRANCA 141	SISTEMA TAUNGYA 030, 287	

SISTEMAS	SUELO	TAMAÑO DE LAS
SILVOPASTORILES	077, 078, 113, 145, 158,	PARCELAS
001, 007, 008, 009, 010,	167, 170, 203, 286, 305,	180
011, 018, 020, 030, 033,	315, 318, 330	
037, 038, 039, 041, 042,	SUELO ACIDO	TANINOS
045, 046, 047, 050, 058,	037, 038, 039, 040, 041,	104, 105, 329
059, 060, 061, 063, 069,	111, 142, 170, 330, 331,	
070, 105, 108, 109, 110,	332, 333	TAUNGYA
136, 138, 139, 142, 143,		027, 029, 281, 313
144, 145, 146, 172, 173,	SUELO DE PASTIZALES	TECNOLOGIA
174, 203, 204, 215, 233,	204	218
253, 254, 282, 294, 299,		
307, 317, 330, 331, 332,	SUELO TROPICAL	TECNOLOGIA
333, 338	231	TRADICIONAL
		186
SOBREPASTOREO	SUELOS CAFETEROS	TECTONA GRANDIS
286	327	046, 047, 279, 289, 307
SOLUBILIDAD	SUPLEMENTOS	TEMPERATURA
042	066, 067, 098, 106, 112,	221
	136, 141, 159	
SOMBRA	SUS SCROFA	TENENCIA
002, 010, 018, 023, 030,	262	004
043, 044, 048, 052, 056,		
071, 094, 097, 113, 114,	TABEBUIA	TENUIFLORA
116, 119, 120, 129, 142,	NEOCHRYSANTHA	178
154, 182, 186, 187, 188,	279	
189, 205, 222, 234, 238,		TERMINALIA
239, 243, 254, 256, 264,	TABEBUIA ROSEA	AMAZONIA
266, 267, 268, 272, 278,	056, 057, 279, 304	121, 319, 321, 322
297, 298, 304, 308, 310,		
314, 337	TACOTAL	TERMINALIA
	173	IVORENSIS
SOPORTES VIVOS		002, 056, 057, 304, 319,
152	TALAMANCA	321, 322
	052, 117, 221, 281, 328	
SORGHUM BICOLOR		TERNERO
289	TALLOS	066, 159
	039	
SOSTENIBILIDAD	TAMAÑO	TERRENO EN DECLIVE
014, 028, 045, 046, 049,	242	081, 083, 137, 164, 185,
102, 126, 184, 228, 231,		218, 261, 269, 280, 288,
232, 245, 253, 270, 288,	TAMAÑO DE LA	289
311, 327	FINCA	
	004	TESIS
SUCESION		074
ECOLOGICA		
016		

Indice de palabras clave

TEXTURA DEL SUELO
175

THEOBROMA CACAO
027, 031, 048, 052, 054,
055, 056, 057, 072, 117,
157, 169, 182, 183, 186,
199, 206, 211, 213, 221,
222, 239, 244, 259, 273,
298, 300, 304, 308, 311,
312, 313, 314, 328

TIERRAS
ABANDONADAS
182, 231

TIERRAS BAJAS
231, 281, 313

TIERRAS DE
PASTOREO
049, 060

TIERRAS DE PASTOS
317

TINGO MARIA
182

TIPOS DE SUELOS
175

TITHONIA
DIVERSIFOLIA
080, 081, 082, 171

TOMA DE DECISIONES
212, 255, 278, 297, 338

TORTUGUERO
217

TOXICIDAD
170

TRANSFERENCIA DE
TECNOLOGIA
006, 014, 160, 199, 211,
226, 244, 257, 289

TRANSPORTE DE
NUTRIENTES
251

TRATAMIENTOS
SILVICULTURALES
015, 016, 017, 232, 295

TROPICO SECO
282

TROPICOS
067, 093, 172, 173, 196,
285, 302

TROPICOS HUMEDOS
009, 010, 037, 038, 039,
040, 041, 045, 046, 047,
050, 060, 061, 077, 078,
136, 138, 141, 210, 233,
276, 281, 313, 315, 331,
337, 338

TURRIALBA
012, 038, 050, 067, 071,
076, 079, 097, 104, 105,
108, 109, 128, 181, 187,
188, 189, 201, 202, 205,
209, 264, 265, 266, 268,
293

ULTISOLES
111

UREA
067

USO DEL AGUA
198

USOS
245, 246, 249, 250, 334

UTILIZACION DE LA
TIERRA
046, 047, 063, 126, 138,
142, 212, 317

VACA
066

VALLE CENTRAL
235

VALLE RISCO
054

VALOR ENERGETICO
010

VALOR NUTRITIVO
042, 067, 091, 106, 107,
112, 141

VARACION GENETICA
252

VARIEDADES
095

VARRILLA
PLANIFOLIA
152

VEGETACION
069

VERAGUAS
330

VIGILANCIA
180

VIGNA
UNGUICULATA
122, 170, 185, 261

VIVEROS
055, 288

VOCHYSIA
FERRUGINEA
134, 315

VOCHYSIA
GUATEMALENSIS
121

VOLCAN SAN PEDRO
200

WASLALA
199, 273

YUCATAN
118

ZEA MAYS
012, 013, 027, 076, 118,
121, 122, 128, 134, 151,
158, 161, 185, 186, 200,
202, 209, 248, 261, 281,
289, 305

ZINGIBER OFFICINALE
027

ZONA ATLANTICA
045, 047, 048, 049, 096,
138, 146, 185, 203, 204,
261

ZONAS CAFETERAS
075

ZONAS DE
AMORTIGUAMIENTO
217, 225