

**Serie Bibliotecología y Documentación
Bibliografías no. 24**

RECEBIDO
Biblioteca General
1995

**Resúmenes de las tesis de grado sobre silvicultura
y agroforestería en CATIE: 1982-1995**

**CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA
CATIE
Biblioteca Conmemorativa Orton
Servicio de Información y Documentación Forestal para América Tropical -
INFORAT**

**// Resúmenes de las tesis de grado sobre
silvicultura y agroforestería en CATIE:
1982-1995**

Turrialba, Costa Rica 1995

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
PRESENTACION	ii
INSTRUCCIONES PARA EL USUARIO	iii
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	1
INDICE POR AUTORES PERSONALES	83
INDICE POR PALABRAS CLAVE	89

PRESENTACION

El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza - CATIE, se ha constituido en una institución líder a nivel regional en el proceso de investigación, enseñanza y capacitación del sector agropecuario y de recursos naturales renovables.

Las áreas de agroforestería y silvicultura son elementos clave del Programa de Enseñanza y Capacitación para el Desarrollo y la Conservación-EDECO- del CATIE. Estas especialidades son vitales para lograr los objetivos de un desarrollo sostenible y de una utilización racional de los recursos naturales renovables en la región y en el resto del mundo.

Desde 1982 hasta 1995, un total de 147 profesionales principalmente de América latina, han recibido capacitación y entrenamiento del más alto nivel en el Programa de Maestría en estas áreas, logrando una preparación de excelencia puesta al servicio de sus respectivos países. Como uno de los requisitos de esta preparación, está la presentación de un trabajo de tesis que muestre sus habilidades y destrezas en el proceso de investigación, recolección de datos y de información con su respectivo análisis y presentación de resultados, en campos trascendentes para el desarrollo sostenible.

El documento incluye las referencias bibliográficas, la indización mediante un vocabulario especializado y los resúmenes de estas 147 tesis.

Esta publicación complementa parcialmente la efectuada en 1983, que incluyó 241 resúmenes de tesis presentadas en el antiguo Departamento de Recursos Naturales Renovables, de 1952 a 1981. Esperamos que la publicación de estos resúmenes en agroforestería y silvicultura sea el primer paso que permita completar en poco tiempo la producción de otros documentos con los resúmenes de las tesis cuyas especialidades no están incluidas en éstas.



Dr. Pedro Ferreira
Director
Programa EDECO

INSTRUCCIONES PARA EL USUARIO

1. El documento está organizado en forma alfabética por autores.
2. Con el afán de facilitar su uso, se incluye un índice de materia, ordenado alfabéticamente. Contiene las palabras claves que permiten localizar la información por temas. Indica el tema y el número de la(s) referencia(s) que le corresponde. También se incluye un índice de autores, ordenado alfabéticamente.
3. En el extremo superior izquierdo de cada referencia, aparece un número consecutivo el cual se utiliza para identificar cada referencia en los índices.
4. Todos los documentos incluidos en esta bibliografía, se encuentran en las colecciones de la Biblioteca Conmemorativa Orton-BCO, donde pueden ser consultados, solicitados en préstamo y/o solicitarlos mediante el servicio de reproducción de documentos.
5. Para consultar la bibliografía debe conocer algunos elementos importantes que le ayudarán a identificar el documento. Estos elementos se explican a continuación.

000072 ⁽¹⁾

Londoño Maturana, D. ⁽²⁾

CATIE, Turrialba (Costa Rica). ⁽³⁾

Tesis (Mag Sc). ⁽⁴⁾

Manejo sostenible de bosques naturales en una finca ganadera: un estudio de caso en San Rafael de Bordon, Baja Talamanca, Costa Rica. ⁽⁵⁾

Turrialba (Costa Rica). 1993. 206 p.

Ilus. 41 tab. 65 ref. Sum. (En, Es).

(Thesis L847) ⁽⁶⁾

Descriptor: BOSQUE NATURAL; BOSQUE SECUNDARIO; SOSTENIBILIDAD; EXPLOTACIONES AGRARIAS; GANADERIA; ESTUDIOS DE CASOS; SILVICULTURA; ANALISIS ECONOMICO; SAN RAFAEL DE BORBON; TALAMANCA; COSTA RICA. ⁽⁷⁾

Resumen: ⁽⁸⁾

El presente trabajo se realizó en una finca campesina de Baja Talamanca, Costa Rica. La unidad cuya actividad productiva principal es la ganadería extensiva de cría, posee 148 has, de las cuales 66 permanecen bajo cobertura forestal en diferentes estados sucesionales. El estudio pretende el diseño de un plan de manejo sostenible para los bosques naturales de la finca, a través de una metodología participativa que integra el grupo familiar al proceso de investigación y de la toma de decisiones acerca del modelo. Se pretende además realizar, un análisis financiero comparativo del manejo de bosques naturales frente a la ganadería extensiva como principal actividad productiva de la finca. También se comparan, los resultados financieros de la finca bajo el manejo tradicional actual que vende madera en pie e incorpora tierras a pastos para aumentar y/o mantener la carga animal (escenario I), con los resultados esperados si la finca estabiliza el hato ganadero y asume el manejo forestal como actividad productiva complementaria en forma permanente (escenario II). Para ello, se realizó un inventario por muestreo con intensidades de 10 por ciento, 18.4 por ciento y 14.5 por ciento sobre las coberturas forestales denominadas bosque primario y bosque secundario sectores I y II respectivamente; se identificaron con el grupo familiar sus expectativas económicas y los factores limitantes y potenciales para desarrollar la actividad forestal. Con base en lo anterior, se diseñó, un modelo de manejo que incluye un ciclo de corta inicial de 20 años, con cortas sucesivas anuales de baja intensidad, sobre áreas entre 3 a 5 has durante los primeros 5 años (en bosque secundario) y 2 ha/año a partir del año 6 (en bosque primario); los volúmenes anuales de corta oscilan entre 109.7 y 121.6 m³. Las labores de corta, aserrado, comercialización y manejo post-cosecha, serán ejecutadas con mano de obra familiar. Mediante la metodología empleada se logró una participación activa y efectiva del grupo familiar en la investigación y diseño del plan de manejo. Si bien en las etapas iniciales del estudio el grupo mantuvo una actitud más bien pasiva y expectante, luego de satisfacer sus necesidades de información su concurso fue determinante en la definición del modelo. Esto se dio, tanto en la fase de levantamiento de la información de campo, como en la definición de aspectos tales como: métodos de aprovechamiento, pautas de comercialización e inversiones. La evaluación financiera del manejo forestal, con base en el margen bruto por jornal y por ha (¢3,700 y ¢15,900 respectivamente) y el ingreso neto por jornal y por ha (¢3,400 y ¢16,400), entre otros indicadores mostró, que la actividad forestal retribuye el jornal familiar y la tierra por encima de su costo de oportunidad (¢625.00 y ¢7,200), en la región. Igualmente, indica que esta actividad remunera mejor la mano de obra familiar no

así la tierra (alcanza cifras ligeramente más bajas), comparado con el subsistema pecuario tradicional (margen bruto/jornal entre 1,800 y 2,100. y margen bruto/ha entre ₡14,900 y 16,700). Confrontados los dos escenarios propuestos para la finca como un todo, se encontró que el escenario II, que incluye el manejo forestal como actividad productiva permanente tiene mejores resultados financieros (ingreso neto/jornal de ₡2,610), que el escenario I (ingreso neto por jornal de ₡2,100), correspondiente al manejo tradicional de la unidad. Con base en la información disponible, se estimó igualmente, que 10 hectáreas de bosque con características similares al bosque denominado primario en este estudio, es un área que con un ciclo de corta de 20 años y cortas sucesivas bianuales de 1 ha, rinde resultados financieros que superan el costo de oportunidad de la mano de obra y de la tierra en pastos en la región y son comparables (margen bruto/jornal ligeramente superior), con los resultados para ganadería extensiva tradicional en superficies cercanas a esa extensión reportados por Hernández (1992) para Baja Talamanca. Se demostró a través del estudio, que el manejo sostenible del bosque natural es una actividad económicamente competitiva, dentro del conjunto de actividades productivas de la finca, por lo que su incorporación como nuevo renglón productivo es una decisión acertada del grupo familiar, que mejora la economía de la finca y garantiza la permanencia del bosque.

- (1) Número consecutivo para identificación a través de los índices
- (2) Autor(es) personal(es) de la tesis
- (3) Institución ante la cual fue presentada la tesis
- (4) Grado académico por el que se optó con la tesis
- (5) Título de la tesis
- (6) Signatura topográfica de la tesis, la cual debe indicarse a la hora de solicitarla
- (7) Palabras claves que describen los temas que abarca la tesis
- (8) Resumen de la tesis

LOCALIZACION DE LAS TESIS

Todas las tesis incluidas en esta bibliografía, se encuentran en las colecciones de la Biblioteca Conmemorativa Orton-BCO, donde pueden ser consultadas, solicitadas en préstamo y/o solicitarlas mediante el servicio de reproducción de documentos.

COMO OBTENER LAS TESIS

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

REPRODUCCION

Se ofrece el servicio de reproducción de documentos, por fotocopias o por el Sistema ARIEL.

COSTOS

FOTOCOPIA US \$0.20 por página (Incluye costos de correo)
ARIEL US \$0.20 por página

¿COMO PAGAR?

Los pagos de estas solicitudes pueden hacerse: por medio de 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.

Para solicitar las fotocopias de las tesis, el usuario debe solamente mencionar la signatura topográfica que aparece entre paréntesis, en cada referencia bibliográfica.

Para los pedidos y para información adicional dirigirse a :

INFORAT

CATIE 7170

Turrialba, Costa Rica

Tel. : (506) 556-0858 ó (506) 556-6431

Fax : (506) 556-0501

E.Mail : inforat@catie.ac.cr

B. B. 7

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

000001

Abarca Monge, S.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Efecto de la suplementación con poró (*Erythrina poeppigiana*) y melaza sobre la producción de leche en vacas pastoreando estrella africana (*Cynodon nlemfuensis*).

Turrialba (Costa Rica). 1988. 68 p.

Bib.

(Thesis A118)

Descriptoros: ERYTHRINA POEPIGIANA; CYNODON NLEMFUENSIS; PRODUCCION LECHERA; MELAZA; ALIMENTACION DE LOS ANIMALES.

Resumen:

El presente trabajo tuvo como objetivo, evaluar el efecto de la suplementación con poró y melaza sobre la producción de leche y sus constituyentes, de vacas en pastoreo. El estudio se realizó bajo condiciones de Bosque Tropical Húmedo en Turrialba. Constó de dos pruebas piloto y un experimento propiamente dicho. En ambas fases los animales pastorearon praderas fertilizadas de estrella africana (*Cynodon nlemfuensis*) en un sistema rotacional con un día de ocupación y 21 de descanso. Mediante una primera prueba piloto de suplementación, se determinó el efecto de la forma de ofrecer poró y melaza. Para este fin se utilizaron 9 vacas Jersey entre los 60 y 120 días de lactancia, en tres cuadradas latinos simultáneos con tres formas de suplementación: poró a libre voluntad al cual se le adicionó 1,0 kg MS de melaza más 0,5 kg en cada ordeño; poró solo a libre voluntad y 1,0 kg de melaza en cada ordeño, en ambos se suplementó el poró una vez al día por dos horas; y 2,5 kg MS de concentrado comercial, repartido en los dos ordeños. Seguidamente se realizó una caracterización nutritiva de los suplementos utilizados. La segunda prueba piloto consistió de una caracterización nutritiva de los alimentos (poró, pasto y harina de pescado) mediante la técnica de degradación in situ, y velocidad de pasaje para el poró. El experimento central de suplementación contó con 12 vacas Jersey entre 60 y 90 días de lactancia, las que se distribuyeron en tres cuadradas latinos en secuencia, con un arreglo factorial 2 x 2, con dos niveles de melaza (1,5 y 3,0 kg MS/vaca/día) y dos fuentes proteicas, harina de pescado y poró (0,71 y 3,00 kg MS/vaca/día respectivamente). En la prueba piloto el consumo de suplemento fue diferente para cada tratamiento: 4,13; 3,33; y 2,44 kg MS/vaca/día para poró-melaza mezclados, separados y concentrado, respectivamente. El aporte de proteína cruda del suplemento fue semejante para los tratamientos poró-melaza separados y concentrado (0,45 y 0,39 kg PC/vaca/día) y mayor para la mezcla (0,75 kg PC/vaca/día). En cuanto al consumo de materia seca digestible, se obtuvieron diferencias significativas entre los tres tratamientos: 2,65; 2,19 y 1,94; kg MSdig/vaca/día para poró-melaza separados, mezclados y concentrado, respectivamente. El tratamiento con concentrado obtuvo una mejor respuesta en producción de leche (8,4 kg/vaca/día), mientras que en los tratamientos con poró, no varió, y el promedio fue de 7,95 kg/vaca/día. El porcentaje de proteína de la leche fue semejante entre el concentrado y la mezcla poró-melaza, e inferior en el tratamiento donde se ofrecieron las fuentes del suplemento separadas. En la

prueba piloto de caracterización nutricional, se observó que al suplementar poró solo, tendió a incrementar la tasa de degradación de la materia seca, proteína cruda y constituyentes de la pared celular del pasto estrella. En la suplementación con poró y melaza, la tendencia fue a incrementar la degradación inicial de la materia seca y la proteína cruda y disminuir el tiempo de latencia para la degradación de la pared celular. Mientras el efecto de la suplementación con poró, sobre la degradación del mismo indicó una tendencia a incrementar la degradación inicial y a disminuir la tasa de degradación de la fracción insoluble de la materia seca y la proteína cruda, sin afectar la degradación potencial. La velocidad de pasaje del poró tendió a aumentar en la dieta con melaza; los tiempos de retención ruminal fueron 20,6; 21,1; y 18,7 horas para las dietas en pastoreo exclusivo, pastoreo más poró, y pastoreo más poró y melaza. En la fase experimental los resultados evidencian, que la melaza aumentó significativamente el consumo de materia seca total, aunque no afectó la producción de leche (9,0 kg/vaca/día) ni la de sus constituyentes. El tipo de fuente proteica afectó significativamente el consumo de pasto, la producción de leche, de sólidos totales. La harina de pescado produjo un mayor consumo de pasto que el poró (2,03 y 1,57 por ciento PV respectivamente). El mismo comportamiento se observó para la producción de leche y sólidos totales (9,0, 1,21 contra 8,2, 1,04 kg/vaca/día, de la harina de pescado y el poró). No se encontró diferencias significativas para la producción de grasa, entre niveles de melaza ni entre fuentes proteicas, aunque la interacción fue significativa, observándose un aumento de la producción de grasa en la combinación del nivel alto de melaza con la harina de pescado. El análisis económico indica una mayor rentabilidad del poró sobre la harina de pescado, debido a una disminución en los costos variables, que se afectan debido a la suplementación. En conclusión, si bien la suplementación con poró, resulta en una menor producción de leche y sus componentes, constituye una alternativa rentable para suplementar vacas lecheras en pastoreo, y mantener una adecuada producción en épocas de baja disponibilidad y calidad del pasto.

000002

Abreu Durán, P.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Identificación y caracterización de los sistemas de producción caprina predominantes en República Dominicana.

Turrialba (Costa Rica). 1990. 133 p.

Ilus. 55 tab. Bib. p. 115-121. Sum. (En, Es).

(Thesis A162i)

Descriptoros: CABRA; SISTEMAS DE PRODUCCION; SISTEMAS SILVOPASTORILES; ALIMENTACION DE LOS ANIMALES; REPUBLICA DOMINICANA.

Resumen:

Este estudio se realizó con la finalidad de generar información que permita orientar programas de investigación, transferencia y desarrollo de tecnología en forma adecuada a las condiciones de los pequeños productores con cabras de República Dominicana. El trabajo partió de una encuesta realizada en mayo de 1990

en la que se recabó información de 1200 fincas con caprinos. La identificación y tipificación de los sistemas se realizó por medio de la técnica de análisis multivariado de datos: a) análisis de conglomerados y b) análisis discriminante. Se identificaron cinco sistemas de producción caprina de los cuales, tres se consideraron predominantes. Los sistemas identificados como predominantes se denominaron: pequeño productor bovino-pequeño caprinocultor (PC), productor de subsistencia-pequeño caprinocultor (PS) y pequeño productor agrícola-mediano caprinocultor (MC). En todos los sistemas los productores orientan sus caprinos fundamentalmente para carne. Para la caracterización de los sistemas de producción predominantes se tomaron en cuenta los siguientes criterios: a) disponibilidad de los recursos y uso actual, b) principales productos no caprinos obtenidos en las fincas con cabras, c) destino y mercado de los productos caprinos, d) aspectos técnicos y biológicos de la explotación caprina y e) características y metas de los productores. Las diferencias que existen entre los sistemas predominantes se fundamentan en la disponibilidad de recursos y capital y el destino de los productos agropecuarios. El área promedio de tierra propia es de 7.9 ± 13.1 , 1.5 ± 3.6 y 11.5 ± 20.9 hectáreas, y el tamaño promedio del hato es de 12.5 ± 19.0 , 13.9 ± 26.5 y 23.9 ± 26.7 cabezas para los sistemas PC, PS y MC, respectivamente. Los productores del sistema MC son más agricultores que ganaderos, en cambio los productores del sistema PC son más ganaderos que agricultores. Los productores que participan en el grupo PS se dedican también a las dos actividades (agricultura y ganadería), sin embargo, por la poca disponibilidad de tierra, bovinos y otros recursos y por ser los que en mayor proporción dedican la producción de su tierra al consumo familiar se consideran como productores de subsistencia. Los productores de los sistemas PC y MC comercializan más su producción y disponen de mayor cantidad de tierra para la agricultura. El manejo de los animales varía, de acuerdo a cada sistema, desde extensivo hasta semi-extensivo. En orden de importancia los productores del sistema PC manejan sus animales amarrados a un palo y en pasturas cercadas, los del sistema PS lo hacen en breñales y amarrados a un palo y los del sistema MC en breñales y en pasturas abiertas. En el sistema PS la cabra, más que en otro de los sistemas identificados juega un papel de alcancía, lo que puede dificultar la adopción de tecnologías por parte de los productores. En los sistemas PC y MC, la disponibilidad de mayor cantidad de recursos y la mejor inserción de las fincas en el mercado puede garantizar actitudes de los productores y posibilidades para la introducción de mejoras tecnológicas en el componente caprino de las fincas. En el trabajo se expone información sobre características zootécnicas de los animales, sobre aspectos económicos y sociales, sobre disponibilidad y uso de recursos sobre criterios y metas de los productores. Se concluye que en República Dominicana existen tres grupos o sistemas de fincas con cabras bien diferenciados. Las características bien definidas de cada grupo son útiles para la toma de decisiones técnicas y políticas, por parte de las instituciones gubernamentales del país y para definir las líneas generales de trabajo con las fincas que involucran a la especie caprina.

000003

Acosta Croda, A.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José

(Costa Rica). Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

Establecimiento de asociaciones gramínea-leguminosa en Turrialba.

Turrialba (Costa Rica). 1985. 105 p.

Bib.

(Thesis A185es)

Descriptor: GRAMINEAE;
LEGUMINOSAE; CULTIVO MIXTO.

Resumen:

Se realizaron dos ensayos en invernadero y uno de campo en el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Un ensayo en invernadero evaluó la efectividad de tres cepas específicas de *Rhizobium* para cada una de las leguminosas: *Pueraria phaseoloides*, *Centrosema pubescens*, *Desmodium ovalifolium* y *D. heterophyllum*. El *C. pubescens* no respondió a la inoculación pues parecen existir, en estos suelos, cepas nativas de *Rhizobium* efectivas para esta leguminosa. *P. phaseoloides* y *D. heterophyllum* incrementaron con la inoculación, 24 y 54 por ciento su producción de materia seca y 15 y 50 por ciento su concentración proteica, respectivamente. Las cepas evaluadas fueron CIAT - 2434, CIAT - 2453 y CIAT - 3221 en *Pueraria* y, CIAT - 2459, CIAT - 2469 y CIAT - 2470 en *D. heterophyllum*. *D. ovalifolium* no respondió a la inoculación posiblemente porque la pequeña superficie de la semilla requería más inoculante. En el segundo experimento el suelo reveló deficiencia de fósforo disponible y 75 - 80 por ciento de fijación de este elemento. La fertilización con 100 ppm de fósforo a *P. phaseoloides* inoculado incrementó, comparado al testigo, las siguientes variables: 77 por ciento la materia seca aérea y 33 por ciento la radicular, 24 por ciento la concentración proteica y 25 por ciento la de fósforo y 88 por ciento la masa nodular. La masa nodular aumentó sobre el tratamiento con fósforo 36 y 23 por ciento al adicionarle 110 ó 550 kg por hectárea de cal, respectivamente; 23 por ciento con 30 ppm de azufre y 25 por ciento con 2 ppm de molibdeno. La concentración de fósforo en los tejidos aumentó un 7 por ciento sobre el tratamiento con fósforo al adicionarle cal o azufre. En el tercer experimento se evaluó el establecimiento de asociaciones entre *Cynodon dactylon* (Bermuda cruz 1) y *Brachiaria decumbens* con las cuatro leguminosas mencionadas, con y sin fertilización fosfatada (500 kg de P_2O_5/ha). El índice de área foliar a los dos y medio meses de la siembra fue 4.7, 2.0, 1.3 y 0.7 para *P. phaseoloides*, *C. pubescens*, *D. heterophyllum* y *D. ovalifolium*, respectivamente. La fertilización fosfatada aumentó un 21 por ciento la producción de materia seca de las gramíneas para el primer pastoreo pero se igualaron en el tercero; también aumentó de 0.17 a 0.20 por ciento la concentración de este elemento en la biomasa aérea de ambas gramíneas durante todo el ensayo. El fósforo no tuvo un efecto definido sobre las leguminosas. Las leguminosas en la pradera tendieron a desaparecer, pero las más persistentes fueron *C. pubescens* y *D. heterophyllum*. Las causas posibles fueron: falta de inoculación, agresividad de las gramíneas y pastoreo temprano rotacional con altas cargas animales.

000004

Aguilar Morán, J.C.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Evaluación de la adopción de prácticas mecánicas, agronómicas y agroforestales en el manejo y protección de cuencas hidrográficas: estudio de caso en Namasique y Concepción de María, Choluteca, Honduras.

Turrialba (Costa Rica). 1993. 168 p.

Ilus. Ref. p. 117-123. Sum. (En, Es).

(Thesis A283eo)

Descriptor: METODOS DE CULTIVO; TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA; ADOPCION DE INNOVACIONES; AGROFORESTERIA; CUENCAS HIDROGRAFICAS; HONDURAS.

Resumen:

El presente trabajo se desarrolló en los municipios de Namasique y Concepción de María, Choluteca, Honduras. En él se analizó el proceso de adopción, específicamente se evaluaron 17 tecnologías correspondientes a prácticas mecánicas, agronómicas y agroforestales. Se realizó a través de una encuesta, aplicada a los agricultores que fueron previamente seleccionados al azar y que formaron la muestra. En la caracterización realizada de sus sistemas de producción se logró determinar que las prácticas mecánicas agronómicas y agroforestales en estudio tienden a mejorar sus parcelas y aumentar significativamente los rendimientos en sus cultivos, principalmente maíz y frijol. Al comparar el área sembrada y los rendimientos obtenidos de maíz, tanto en forma tradicional como tecnificada, se observó que se produce un aumento, cuando el agricultor pasa de siembra tradicional a tecnificada de 1.90 toneladas, equivalente a 136 por ciento; y en el cultivo de frijol, el aumento que se produce es de 0.76 toneladas equivalente a 54.7 por ciento, esto demuestra que las tecnologías que adoptaron estos agricultores de la zona en Namasique y Concepción de María, les ha permitido aumentar la producción en los cultivos de maíz y frijol respectivamente.

000005

Alagón Hualpa, G.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Comparación del poró (*Erythrina poeppigiana*) con otras fuentes nitrogenadas de diferente potencial de escape a la fermentación ruminal como suplemento de vacas lecheras alimentadas con caña de azúcar (*Saccharum officinarum*).

Turrialba (Costa Rica). 1990. 145 p.

Ilus. 45 tab. Bib. p. 114-129. Sum. (En, Es).

(Thesis A316c)

Descriptor: ERYTHRINA POEPPIGIANA; SACCHARUM OFFICINARUM;

FERMENTACION; VACAS LECHERAS; GANADO DE LECHE; ALIMENTACION DE LOS ANIMALES; ALIMENTOS PARA ANIMALES; SUPLEMENTOS DE PIENSOS; NITROGENO ASIMILABLE; VALOR NUTRITIVO; RUMIANTE; UREA; PROTEINAS; NITROGENO; BIOMASA; PRODUCCION LECHERA; DEGRADACION; COMPOSICION QUIMICA; HARINA DE PESCADO; HARINA DE SOJA; ANALISIS ECONOMICO; PROTEINA BRUTA; CONTENIDO DE MATERIA SECA.

Resumen:

Se evaluó el follaje del poró (*Erythrina poeppigiana*), comparado con tres fuentes nitrogenadas de diferente degradabilidad ruminal, como suplementos proteicos para vacas lecheras alimentadas con caña de azúcar integral (*Saccharum officinarum*). El estudio que constó de dos ensayos se realizó en el Laboratorio de Nutrición Animal y la Finca Experimental Ganadera del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica. En la primera investigación se determinaron los parámetros de degradación ruminal de la MS y PC de seis fuentes proteicas: Follaje de poró, harina de pescado, harina de soya, harina de carne, torta de algodón y harina de sangre. Para este fin se utilizaron tres novillos con fistula ruminal permanente, en Diseño de Bloques Completos al Azar, mediante la técnica de degradación in situ con 9 tiempos de incubación. En el experimento 2, se utilizaron 12 vacas, puras y mestizas de las razas Criolla Lechera y Jersey, entre segunda y quinta lactancias con alrededor de 60 días post parto; las cuales se mantuvieron estabuladas, alimentadas con dietas basales de caña de azúcar integral y suplementación energética de melaza y pulidura de arroz. Los tratamientos evaluados fueron la suplementación proteica con: poró, harina de pescado, harina de soya y urea. El diseño utilizado fue de Sobre Cambio en Cuadrado Latino Repetido sin Período Extra. Cada cuadrado repetido 3 veces constó de 4 vacas y 4 períodos, obteniéndose 12 repeticiones por tratamiento. Las vacas entraron al experimento una vez alcanzado el pico de lactancia, utilizándose períodos de adaptación a las dietas isonitrogenadas e isocenergéticas, de 14 días y períodos de 7 días de medición de producción leche y muestreo para análisis de calidad en leche. Se colectaron muestras de licor ruminal y sangre al final de cada período experimental, determinándose los parámetros de fermentación ruminal y urea en suero sanguíneo, respectivamente. En el ensayo 1, se encontraron diferencias significativas entre tratamientos, concluyendo que el potencial de escape a la degradación ruminal de MS y PC, para la harina de pescado y harina de sangre fue alta; para la harina de carne, intermedia; y para la harina de soya y el follaje de poró y torta de algodón, bajas. La PC del poró contiene 12 por ciento de proteína ligada a la lignina, totalmente indisponible al animal, caracterizándose como una fuente con mínimo potencial de proteína sobrepasante digestible. En el experimento 2, los resultados evidencian que en producción de leche, la harina de pescado y harina de soya fueron superiores al follaje de poró y urea (11.0 y 10.5 contra 9.6 y 9.3 kg/vaca/día, respectivamente). Asimismo, los contenidos de grasa, proteína y sólidos totales de la leche, fueron modificados por los tratamientos. Siendo superior la harina de pescado y soya en proteína, en tanto el poró superior en grasa y sólidos totales. La urea presentó una leche de

menor calidad. Los parámetros de fermentación ruminal fueron modificados por efecto de la tasa y magnitud de la degradación ruminal de las fuentes proteicas. La proporción molar del ácido butírico fue incrementado por efecto de los azúcares solubles de la melaza y caña de azúcar. Se reporta una asociación positiva entre concentración de nitrógeno amoniacal del licor ruminal y urea del suero sanguíneo. Asimismo, la concentración de nitrógeno amoniacal es dependiente de la tasa y extensión de degradación de las fuentes proteicas. Los consumos de caña fueron iguales en todos los tratamientos, sin observarse efecto sustitutivo en el tratamiento con follaje de poró. Las vacas ganaron peso en todos los tratamientos, con excepción de la dieta suplementada con urea. El análisis económico evidencia que la suplementación con follaje de poró, harina de pescado y urea no presentan diferencias importantes en los beneficios económicos; sin embargo, los costos variables fueron menores al suplementar con poró y urea. El mejor comportamiento animal y las ventajas comparativas del poró hacen más viable su utilización en la suplementación de vacas lecheras.

000006

Alfaro A, M.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica). Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

Evaluación sobre las reservas forestales y zonas protectoras de Costa Rica y diseño de una metodología para la planificación de sistemas nacionales y estrategias, utilizando estas categorías de manejo.

Turrialba (Costa Rica). 1982. 184 p.

Ilus. Dat.num. Bib. p. 107-114. Sum. (En, Es).

(AS 50721 / 333.75097286 A385)

Descriptor: PLANIFICACION; AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS; ZONA DE AMORTIGUAMIENTO; ZONA; RESERVAS FORESTALES; COSTA RICA.

Resumen:

En el trópico americano existe una alta presión social para uso agropecuario de la tierra y como consecuencia, una reducción creciente de los bosques naturales. En la vasta mayoría de los países de la región, con el propósito de mantener y manejar una gran parte de estos bosques, se han establecido legalmente numerosos Bosques Nacionales, Reservas Forestales, Zonas Protectoras y otras categorías similares. Las Reservas Forestales, Bosques Nacionales y categorías afines tienen como objetivo de manejo principal, el aprovechamiento múltiple de sus recursos naturales renovables bajo un rendimiento sostenido. Para las Zonas Protectoras o categorías afines, el principal objetivo de manejo es la protección de suelos, cuencas hidrográficas y vida silvestre. Por ejemplo hasta mediados de 1982 en Costa Rica se han establecido 12 Reservas Forestales y 10 Zonas Protectoras. Estas comprenden aproximadamente el 10 por ciento del territorio nacional. Sin embargo, estas áreas han sido seleccionadas sin realizar una evaluación global de todos los terrenos del país, con aptitud para protección o

producción forestal. Además, la selección individual de cada área se ha basado en recomendaciones generales, casi nunca fundamentadas en estudios técnicos detallados sobre sus recursos naturales y sus características socioeconómicas. Como consecuencia, los límites, forma, tamaño, categoría de manejo y varias otras características son muy cuestionables en virtualmente todos los casos. Esta problemática es similar en casi todos los países de América Tropical. Sin embargo, no existe una metodología adecuada que permita evaluar las áreas existentes, potenciales y planificar un Sistema Nacional de Reservas Forestales y/o Categorías Afines y una Estrategia para su manejo. Este estudio, tiene los siguientes objetivos: 1. Evaluar la situación actual de las Reservas Forestales y Zonas Protectoras de Costa Rica, particularmente sus características administrativas, socioeconómicas y de manejo actual, utilizando un grupo de áreas seleccionadas. 2. Producir y analizar información básica sobre varios aspectos físicos, ecológicos y de uso actual para cada área. 3. Diseñar una metodología teórica que guíe la planificación de Sistemas Nacionales de Reservas Forestales y/o Categorías Afines y Estrategias para su manejo, con aplicabilidad en los países del Trópico Americano. Los resultados obtenidos demuestran que la falta de información básica, planificación y recursos institucionales han limitado el manejo de las Reservas Forestales y Zonas Protectoras de Costa Rica nada más que a una protección muy insuficiente. Las características físicas y ecológicas de estas áreas, indican que su principal objetivo de manejo, debe ser el mantenimiento o restauración del bosque para la protección de suelos, cuencas hidrográficas y vida silvestre. Sin embargo, es posible que algunos sectores de las Reservas Forestales puedan ser manejados según el concepto de uso múltiple, previos los estudios detallados del caso, necesarios para determinar su uso potencial y las posibilidades tecnológicas para tal tipo de manejo. La metodología propuesta señala una secuencia de 10 etapas, que indican detalladamente cómo evaluar las áreas existentes y potenciales y planificar un Sistema Nacional de Reservas Forestales y/o Categorías Afines y una Estrategia para su manejo, con aplicabilidad en los países de América Tropical.

000007

Alfaro Murillo, M.A.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Estudio de caso sobre la rentabilidad y uso óptimo de recursos en plantaciones forestales en Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1990. 162 p.

Ilus. Tab. Bib. p. 88-95. Sum. (En, Es).

(Thesis A385e)

Descriptor: GMELINA ARBOREA; EUCALYPTUS DEGLUPTA; BOMBACOPSIS QUINATA; CORDIA ALLIODORA; TECTONA GRANDIS; PLANTACION FORESTAL; RECURSOS FORESTALES; RENTABILIDAD; USOS; FINANCIAMIENTO; ANALISIS ECONOMICO; INVERSIONES; PROGRAMACION LINEAL; COSTA RICA.

Resumen:

A fin de realizar un análisis de rentabilidad y uso óptimo de recursos, la compañía de reforestación Los Nacientes aceptó brindar información sobre sus programas de desarrollo en tierras forestales. Esta compañía costarricense empezó su actividad en 1986 y ha reforestado hasta 1990 un total de 5525 ha. Los terrenos de la compañía se localizan en dos regiones: el Pacífico Seco y la Zona Norte (tierras bajas húmedas) y las especies usadas para reforestar son: la melina (*Gmelia arborea*), el deglupta (*Eucalyptus deglupta*), el pochote (*Bombacopsis quinatum*), el laurel (*Cordia alliodora*) y la teca (*Tectona grandis*). Los terrenos de la compañía fueron clasificados de acuerdo a su calidad de sitio para la producción forestal. La clasificación de éstos se realizó con base en las características edáficas, topográficas y climáticas logrando como resultado identificar terrenos de clase I, II y III. Se construyeron tablas de rendimiento preliminares para cada una de las especies en cada uno de los sitios a fin de contar con una estimación del volumen de madera producido en cada caso. Con información sobre costos de establecimiento y mantenimiento de plantaciones e información sobre los ingresos esperados por hectárea para cada una de las especies de acuerdo a la calidad del sitio, se realizó el análisis financiero obteniendo los indicadores: VAN, TIR y VET. Los resultados de este análisis mostraron que la teca y la melina presentan las mayores TIR cuando la plantación se establece en sitios de clase I. El modelo de PL usó dos funciones objetivo: el Valor Actual Neto (VAN) y el Valor Esperado de la Tierra (VET). Cada función se maximizó en forma separada, pero se usaron las mismas variables y restricciones de recursos para incluir en la función objetivo. Las restricciones incluidas en el modelo fueron: la superficie de terreno disponible por la empresa según clase de calidad, la disponibilidad de mano de obra y capital y la preferencia de la compañía en cuanto a las especies a plantar. Los resultados del modelo de PL muestran la preferencia por plantar en terrenos de clase I (sitios donde el rendimiento en volumen es mayor) y solo incluye terrenos de clase II cuando las restricciones que tiene la empresa orientan hacia esa alternativa. Las soluciones obtenidas indican qué especies plantar y en qué sitios a fin de maximizar la función objetivo seleccionada. Sin embargo, si las políticas de manejo o la disponibilidad de recursos cambian, entonces el modelo debe ser ajustado a estos cambios.

000008

Barker, D.J.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

An economic analysis of farming coffee and trees at Turrialba, Costa Rica: comparing small farms with poro (*Erythrina poeppigiana*) only to those with both laurel (*Cordia alliodora*) and poro.

Turrialba (Costa Rica). 1991. 130 p.

31 tab. 85 ref. Sum. (En).

(Thesis B255)

Descriptor: COFFEA ARABICA; CORDIA ALLIODORA; ERYTHRINA POEPPIGIANA; CULTIVO INTERCALADO; AGROFORESTERIA; ARBOLES DE

SOMBRA; EXPLOTACION EN PEQUEÑA ESCALA; RENDIMIENTO; ANALISIS DE COSTOS Y BENEFICIOS; COSTA RICA.

Resumen:

This thesis compares the economics of two agroforestry systems: growing coffee in plantations (*Coffea arabica* var. caturra), using either poro (*Erythrina poeppigiana*) alone or poro with laurel (*Cordia alliodora*) for shade trees mixed with the coffee bushes. The hypotheses were that: 1) The net present value (NPV) of the coffee/laurel/poro (LAUREL) is better than the NPV of the coffee/poro (PORO), 2) There will be more firewood accruing from the LAUREL combination, 3) There will be lower labour requirements for pruning in the LAUREL combination and 4) Market risk for coffee is better handled by the LAUREL farmer. An initial survey of 20 small farms in the Turrialba area of Costa Rica was made to describe typical systems in the zone and to derive estimates of farm management costs and coffee yields. A sub-sample of two groups of four farms each was then taken: coffee farms with poro alone and coffee farms with poro and laurel. On each of these eight farms, a questionnaire was given and measurements taken to determine yields, product prices and costs. Results indicated that the LAUREL FARMS had a higher net present value than the PORO FARMS over 25 years, due principally to higher coffee yields. This larger NPV differences, however, may have been affected by the location of the farms. The impact of income from trees was significant only during periods of low coffee prices. PORO farmers had higher per hectare labour costs than LAUREL farmers. Increased firewood from the LAUREL FARMS was trivial. Both types of farms showed management strategies for handling market risk, but the PORO farmers had higher costs using these strategies.

000009

Barón R, J.E.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José

(Costa Rica). Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

Métodos de establecimiento de *Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp. y su efecto sobre la producción de maíz (*Zea mays* L.) y frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) sembrados en callejones entre los árboles (alley cropping).

Turrialba (Costa Rica). 1986. 126 p.

Bib.

(Thesis B265)

Descriptor: GLIRICIDIA SEPIUM; ZEA MAYS; PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVO EN CALLEJONES; SISTEMAS DE CULTIVO.

Resumen:

En la búsqueda de alternativas para el abastecimiento de alimentos en el trópico, en el Campo Experimental La Montaña del CATIE y durante el período de noviembre 84 a octubre 85, se realizó la presente investigación, con los siguientes objetivos: 1- Determinar el aporte de nitrógeno y

el efecto sobre los rendimientos de maíz y frijol, de un sistema de cultivo en callejones de gliricidia. 2- Analizar la influencia de distintas épocas de corte y de diferentes sistemas de manejo, sobre el establecimiento de estacas de gliricidia. 3- Estudiar el efecto del número de plantas por sitio y de la distancia entre sitios, sobre la propagación sexual de gliricidia. Se encontró que los árboles de gliricidia, en un régimen de dos podas por año, produjeron 8851 kg/ha de materia seca, que contenía 198 kg de nitrógeno, 18 kg de fósforo, 160 kg de potasio, 74 kg de calcio y 27 kg de magnesio.

000010

Beliard, C.A.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica). Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

Producción de biomasa de *Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud, en cercas vivas bajo tres frecuencias de poda (tres, seis y nueve meses).

Turrialba (Costa Rica). 1984. 97 p.

Bib.

(Thesis B431)

Descriptores: GLIRICIDIA SEPIUM;
PRODUCCION DE BIOMASA; PODA;
CERCA VIVA.

Resumen:

Se reportaron los resultados iniciales (9 meses) en un ensayo que tendrá 18 meses de duración. El estudio se hizo en tres fincas ganaderas de San Carlos, Costa Rica, de la zona de vida de Bosque Tropical muy Húmedo. Al inicio del estudio las cercas vivas de *Gliricidia sepium* tuvieron aproximadamente 5 años desde que fueron plantados por estacas, con rebrotes de 8 a 24 meses, y un espaciamiento promedio de 1,5 m entre las estacas. Se utilizó un diseño de bloques al azar con 10 estacas experimentales/parcela y 4 repeticiones, en cada finca. Durante un período de 9 meses se midió la producción de una poda de 9 meses, de una poda de 6 meses, y de 3podas de 3 meses. Entre los resultados más importantes se destacan: 1. La producción de forraje a los seis meses para la suma de las dos primeras podas de 3 meses y la poda de 6 meses fue de 1,77 y 1,95 kg de Materia Seca (MS)/árbol respectivamente. No hubo diferencias significativas entre estas dos frecuencias de poda. Cuando se aplicó el intervalo de poda de nueve meses, se redujo sensiblemente el potencial forrajero a 1,65 kg de MS/árbol, mientras que la suma de las tres podas de 3 meses proporcionaron 2,08 kg de MS/árbol. 2. La especie demostró más producción de biomasa total y leña cuando fue podada a los 9 meses, con valores respectivos de 7,93 y 6,28 kg de MS/árbol. 3. Las podas frecuentes de 3 meses aumentan el contenido de proteína (promedio máximo de 24,6 por ciento) y la DIVMS (promedio máximo de 58 por ciento) en las hojas, pero debilitan a la planta hasta limitar su desarrollo. 4. Para la estimación de la biomasa en la copa (excluyendo la estaca), la ecuación logarítmica ($\ln Y = \ln X + b$) proporcionó mayor eficiencia y el área basal de las ramas fue la variable de mejor predicción. 5. Hay evidencias de que factores genéticos,

condiciones micro ambientales y el manejo anterior, influyeron en el efecto de los tratamientos aplicados. Se recomienda finalmente 1) el intervalo de poda de 6 meses para producción de forraje; 2) estudiar la interacción de la frecuencia con la intensidad de poda expresada como el número de ramas sin podar; 3) realizar evaluación clonal y pruebas especiales de clones.

000011

Benez, M.C.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Evaluación de la participación de la mujer en el manejo de los recursos naturales renovables de la cuenca del río Banano, Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1992. 78 p.

8 tab. 44 ref. Sum. (En, Es).

(Thesis B465e)

Descriptores: CONSERVACION DE LOS RECURSOS; ORDENACION DE CUENCAS; ASPECTOS SOCIOECONOMICO; PAPEL DE LA MUJER; ADMINISTRACION DE RECURSOS; COSTA RICA.

Resumen:

Los proyectos relacionados con la utilización de los recursos naturales usualmente no consideran la heterogeneidad de la población y específicamente a la mujer en los usos que hacen de ellos. Tomando en cuenta tal consideración se realizó el presente trabajo con el objetivo de determinar el rol de la mujer y su aporte potencial en los proyectos relacionados con el manejo de los recursos naturales de la cuenca del río Banano, Limón, Costa Rica. El trabajo tuvo dos enfoques. El primero se circunscribió específicamente a la cuenca del río Banano y tuvo el objetivo de identificar y caracterizar la participación de la mujer. Se recolectó información mediante una encuesta, observación participativa, actividad con los niños de las comunidades y análisis de datos socioeconómicos existentes de la cuenca. Los resultados demuestran que en la cuenca del río Banano la mujer participa en la actividad agrícola (17 por ciento); ganadería (37.5 por ciento); asalariada en la planta empacadora de la finca bananera de la zona (25 por ciento), en el comercio de alimentación (8.3 por ciento), y en actividades domésticas y de recolección (100 por ciento). La mujer participa de la actividad agrícola solamente cuando la familia posee parcela y desarrolla agricultura de subsistencia. La participación de la mujer en ganadería ocurre solamente con relación a la crianza de animales menores. Las mujeres que participan de la actividad asalariada viven en las comunidades cercanas de la finca bananera, fuente única de empleo a la mujer en la cuenca. En cuanto al interés de las mujeres en involucrarse en nuevas actividades, el 79 por ciento demostró interés en la ganadería menor, el 25 por ciento en la confección de canastos y artículos de bambú, y el 12.5 por ciento en el cultivo de plantas medicinales y ornamentales. Este demuestra su potencial en proyectos orientados al manejo de los recursos naturales, que se quieran establecer en el área. El otro enfoque tuvo carácter regional y comprendió toda la provincia de Limón con el objetivo de analizar experiencias anteriores de los proyectos que incluyeron a la

mujer en actividades de manejo de los recursos naturales. La información fue obtenida por medio de contactos formales e informales con instituciones y personas involucradas en proyectos de uso de recursos naturales. Los resultados apuntaron que 15 de las 21 organizaciones contactadas desarrollan actividades de manejo de los recursos naturales con la participación de la mujer, pero solamente ocho se encuentran en etapa de ejecución, las otras están iniciando. Las actividades en ejecución incluyen principalmente la producción agrícola en el 46 por ciento de los casos, la artesanía en el 27 por ciento y en el 9 por ciento las actividades de reforestación, cultivo de plantas medicinales y ganadería menor. De estas actividades la producción agrícola involucra el mayor número y porcentaje (60 por ciento) de las mujeres. El apoyo principal que brindan las organizaciones entrevistadas es la capacitación/educación (75 por ciento de los casos), seguido por la asistencia técnica (50 por ciento), organización de grupos (50 por ciento), la investigación (37.5 por ciento) y otorgamiento de subsidios (37.5 por ciento). Hay interés de las organizaciones que trabajan en la provincia de Limón en involucrar a la mujer en sus actividades de manejo de los recursos naturales, pero debido a la actual infraestructura política y/o limitados recursos económicos de las organizaciones pocas han efectivamente considerado el potencial productivo de la mujer en actividades de esta naturaleza.

000012

Berrios Pérez, A.A.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica). Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

Propagación clonal in vitro de diferentes especies de poró (*Erythrina spp.*).

Turrialba (Costa Rica). 1986. 81 p.

Bib.

(Thesis B533p)

Descriptor: ERYTHRINA; CLONACION; CULTIVO IN VITRO; PROPAGACION VEGETATIVA.

Resumen:

El poró (*Erythrina spp.*) es una leguminosa arbórea, usada en Costa Rica como sombra en cafetales y cacaoales y como cercas vivas. Es capaz de fijar nitrógeno, lo que contribuye al mejoramiento de la fertilidad del suelo. Generalmente se propaga por estacas, pero este método de propagación asexual tiene varias desventajas. Una alternativa es utilizar la metodología del cultivo de tejidos. Su principal ventaja es su gran capacidad de multiplicación vegetativa a partir de un fragmento de tejido u órgano de la planta madre. La presente investigación se realizó entre julio de 1985 y agosto de 1986, en el Laboratorio de cultivo de Tejidos del CATIE, Turrialba, Costa Rica. Los objetivos generales fueron: 1) establecer las mejores condiciones para el cultivo in vitro de ápices vegetativos y nudos cotiledonares de diferentes especies de *Erythrina*; 2) lograr, por medio de explantes, la multiplicación clonal rápida in vitro. Se utilizaron plántulas provenientes de semillas germinadas asépticamente de *E. poeppigiana*, *E. berteriana*, *E. costaricensis* y *E. fusca*. De cada plántula se aisló el ápice vegetativo y el nudo cotiledonar. En la fase de establecimiento se usaron diferentes medios de

cultivo, fundamentados en el medio básico de Murashige y Skoog (MS). En cada medio se adicionó sacarosa al 3 por ciento, 30 mg.l-1 de cisteína-HCL, agar al 0,7 por ciento, 0, 1, 2 o 4mg.l-1 de ácido indolbutírico (IBA), y 0, 1, 2, 4 u 8 mg.l-1 de bencilaminopurina (BAP). Se probaron todas las posibles combinaciones de concentraciones de ambos tipos de reguladores de crecimiento. En la fase de multiplicación y cultivo horizontal se usó el medio básico MS más sacarosa al 3 por ciento, 30 mg.l-1 de cisteína H-Cl, "gelrite" al 0,15 por ciento y 1 mg.l-1 de IBA o 1 mg.l-1 de BAP. Por medio del cultivo horizontal ("in vitro layering") se obtuvo un número adecuado de explantes para proseguir con la fase de multiplicación. Las tasas de multiplicación potencial alcanzadas fueron 2,51.10 exponente 5 explantes por año para *E. poeppigiana*, 6,3.10 exponente 5 explantes por año para *E. berteriana*, 1,3.10 exponente 5 explantes por año para *E. costaricensis*, y 2,7.10 exponente 5 explantes por año para *E. fusca*. Estas tasas indican que el género *Erythrina* responde adecuadamente a la propagación clonal in vitro.

000013

Bronstein, G.E.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica). Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mg Sc).

Producción comparada de una pastura de *Cynodon plectostachyus* asociada con árboles de *Cordia alliodora*, con árboles de *Erythrina poeppigiana* y sin árboles.

Turrialba (Costa Rica). 1984. 110 p.

Dat. num. Bib. p. 89-95. Sum. (Es).

(Thesis B869)

Descriptor:

SILVOPASTORILES;

FORRAJEROS;

LEGUMINOSAE;

COMPOSICION

DIGESTIBILIDAD;

FORRAJEROS; ARBOLES

MADERABLES; COSTA RICA.

SISTEMAS

ARBOLES

GRAMINEAE;

BIOMASA;

QUIMICA;

ARBOLES

Resumen:

El presente estudio tiene como objetivo evaluar el efecto de dos especies arbóreas funcionalmente diferentes, sobre los factores de producción de una pastura de *Cynodon nlemfuensis* y su rendimiento. La pastura de Estrella estuvo asociada con árboles maderables de *Cordia alliodora*, asociada con árboles leguminosos de *Erythrina poeppigiana* y sin árboles. El estudio comprendió la medición de la producción de biomasa (MS), proteína cruda (PC) y la digestibilidad in vitro (porcentaje DIVMS) de la pastura, separada en los componentes gramíneas y plantas herbáceas de hoja ancha. La producción de biomasa fue mayor en las pasturas con *Erythrina*. El contenido de PC y la DIVMS fueron iguales para las tres pasturas.

000014

Bustamante, J.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Evaluación del comportamiento de ocho gramíneas forrajeras asociadas con poró (*Erythrina poeppigiana*) y solas.

Turrialba (Costa Rica). 1991. 131 p.

ilus. 24 tab. Ref. p. 119-129.

(Thesis B982e)

Descriptores: ERYTHRINA POEPPIGIANA; BRACHIARIA HUMIDICOLA; BRACHIARIA DICTYONEURA; BRACHIARIA BRIZANTHA; CYNODON NLEMFUENSIS; GRAMINEAS FORRAJERAS; CULTIVO MIXTO; VALOR NUTRITIVO; CONTENIDO DE MATERIA SECA; BIOMASA.

Resumen:

El presente trabajo propuso determinar el componente de ocho gramíneas forrajeras en asocio o no con árboles de poró. Además determinar el efecto que produce el asocio de poró sobre la persistencia, cobertura y número de rebrotes; y cuantificar el aporte de los árboles en la producción de biomasa y su influencia sobre: producción de materia seca, calidad forrajera, relación hoja: tallo y área foliar. Los resultados evidenciaron que existen forrajeras que se adaptan bien a regímenes de sombra moderada, mejorando la calidad y cantidad. El tratamiento con árboles, es el mejor sistema. Existe alto potencial en asocio de pasturas con árboles como poró. La producción de materia seca/ha superó al tratamiento en mono-cultivo. El manejo bajo podas del poró no fue obstáculo para el desarrollo y producción de los pastos estudiados. Se recomienda utilizar los árboles como recicladores de nutrientes, mejoradores de las características físicas del suelo y otros servicios como sombra al ganado.

000015

Cabrelli, D.A.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Efecto de la radiación solar bajo dosel sobre el crecimiento de la regeneración de especies heliofitas durables en el bosque húmedo tropical y su respuesta a la intervención silvicultural.

Turrialba (Costa Rica). 1992. 132 p.

ilus. 28 tab. Bib. p. 109-113. Sum. (En, Es).

(Thesis C117ef)

Descriptores: BOSQUE TROPICAL HUMEDO; DOSEL; ENERGIA SOLAR; REGENERACION; CRECIMIENTO; HELIOFITAS; FOTOGRAFIA; RECONOCIMIENTO AEREO; BOSQUE SECUNDARIO; ZONA ATLANTICA; COSTA RICA.

Resumen:

El presente trabajo tuvo como objetivo estudiar diferentes aspectos de la dinámica del crecimiento y del microambiente de la regeneración de especies heliofitas durables (regeneración comercial), en claros grandes del bosque primario y en la segunda etapa de la sucesión secundaria (bosque secundario). La investigación de campo fue llevada a cabo en el bosque muy húmedo premontano de la vertiente atlántica de Costa Rica. En el bosque primario los ensayos se establecieron en claros de 1 y 2 años de edad (producto de la tala de unos pocos árboles). En el bosque secundario se trabajó sobre 10 parcelas de 10 x 10 metros, 5 de ellas con dosel no perturbado y las otras 5 con dosel intermedio raleado. A cada planta perteneciente a un claro o a una parcela, se le midió el diámetro y la altura en diferentes periodos. Además se estimó la radiación solar total relativa bajo dosel (T.S.F) recibida por cada planta, en el período de crecimiento, por medio de fotografía hemisférica. La caracterización del microambiente de los brinzales por medio del T.S.F, mostró superposición de los gradientes de esta variable, entre las situaciones de dosel perturbado y no perturbado, para ambos tipos de bosque. La dinámica estructural de las poblaciones de brinzales, mostró en los claros un cambio en la distribución de las clases diamétricas durante el período estudiado, pasando de la forma exponencial negativa a la unimodal asimétrica positiva. En el bosque secundario la distribución de las clases de altura mantuvo la tendencia de su forma exponencial negativa. Los incrementos anuales máximos en diámetro y altura para el bosque primario fluctuaron entre 8.40 y 50 mm y entre 0.92 y 3.40 m respectivamente. En el bosque secundario se obtuvieron valores entre 0.45 y 3.60 m para incrementos máximos en altura. Estos niveles de crecimiento resultan satisfactorios teniendo en cuenta las expectativas generales. En general para las especies estudiadas, cada individuo mantuvo el potencial de crecimiento relativo dentro de la población, cuando el período considerado fue menor de 1 año. El tamaño inicial fue una componente de la planta asociada positivamente con el crecimiento, por tal motivo sería recomendable incluir esta variable en modelos que explicarían el crecimiento a nivel individual. La radiación solar total relativa bajo dosel, junto con el tamaño inicial de la planta explicaron la mayor parte del crecimiento individual de la regeneración. La relación fue lineal en el bosque primario y cuadrática en el bosque secundario. El factor de sitio total promedio (T.S.F), resultó ser un parámetro satisfactorio para evaluar el potencial microclimático del claro, en relación con el crecimiento de la regeneración. El raleo del dosel intermedio denso en la segunda etapa de la sucesión secundaria, fue una medida silvicultural adecuada, a los fines de estimular el crecimiento de la regeneración de especies heliofitas durables.

000016

Calvopiña Oñate, L.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Estudio de los patrones de visitación y las oportunidades recreativas en un área protegida de Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1992. 99 p.

ilus. 15 tab. Bib. p. 79-84.

(Thesis C169est)

Descriptoros: RESERVAS NATURALES; ADMINISTRACION DE RECURSOS; TURISMO; CONSERVACION DE LA NATURALEZA; ECOTURISMO; CARGA TURISTICA; COSTA RICA.

Resumen:

El estudio describe los patrones de visitación turística en la Reserva Biológica Carara, Costa Rica. Se analizan las características del uso turístico del área y las características y actitudes de los visitantes. Se elabora un sistema de segregación de grupos para facilitar el manejo. Los visitantes llegan a la reserva principalmente en auto rentado, propio o vehículos de tours organizados. La estancia promedio por visitante en la época alta fue de 2.6 horas y de 1.6 horas en la época baja. El tamaño promedio de los grupos de visitantes fue de 7.8 personas por grupo en la época alta y de 5.9 en la época baja. Sin embargo, en ambas épocas en el 50 por ciento de los casos fueron grupos pequeños (4 personas por grupo). El 93 por ciento y 86 por ciento de visitantes fueron extranjeros en la época alta y baja respectivamente. La mayoría (60.5 por ciento y 57 por ciento), según la época) procedían de los Estados Unidos de América. La mayor parte de los visitantes están entre los 20 y 40 años de edad. El 70 por ciento de los visitantes de la reserva tiene formación universitaria completa y la mayoría tienen ingresos económicos entre 10 y 50 mil dólares anuales. Los atractivos principales para la visita a la reserva durante la época alta fueron: la fauna silvestre (32.1 por ciento) el bosque natural (29.4 por ciento) y las aves (28.8 por ciento). Una figura similar se produjo en la época baja. En las dos épocas la experiencia de los visitantes fue muy satisfactoria o satisfactoria (79 por ciento y 66 por ciento, época alta y baja respectivamente). La calidad de los senderos, la señalización, el estacionamiento de vehículos y la información fueron calificadas como muy buenas o buenas. En cambio, los sitios de descanso, servicios sanitarios y agua potable recibieron calificación dividida. Por las preferencias se llega a identificar dos tipos de visitantes: los naturalistas que prefieren la naturaleza como el punto focal de su visita y los excursionistas, que prefieren actividades recreativas. Los visitantes respaldaron las alternativas de tener giras guiadas y también autoguiadas y contar con un centro de visitantes. Un número mayor de visitantes no respaldan las ofertas de pic-nic, camping, cabalgatas, venta de plantas e incluso de refrescos y souvenirs. El 31 por ciento y el 38 por ciento (según la época) opinan como deseable que los extranjeros paguen más que los nacionales por el ingreso a la reserva y entre el 40 por ciento y el 43 por ciento (según la época) opinan lo contrario. Tres modalidades de llegada a la reserva permiten clasificar a los visitantes en: 1) Grupo Modalidad Libre, 2) Grupo Modalidad Auto Rentado y, 3) Grupo Modalidad Tour. Estos grupos presentan características distintivas en cuanto a nacionalidad, edad, ingresos económicos y tamaño de grupos.

000017

Camacho Hernández, Y.M.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Comportamiento de procedencias y familias de *Gilricidia sepium* (Jacq.) Steud a los 12 meses de edad en

condiciones del Trópico Húmedo en Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1991. 95 p.

Ilus. 26 tab. Bib. p. 72-77. Sum. (En, Es).

(Thesis C172c)

Descriptoros: GLIRICIDIA SEPIUM; PROCEDENCIA; COMPORTAMIENTO; VARIACION GENETICA; BIOMASA; COSTA RICA.

Resumen:

El uso de componentes arbóreos conocidos y homogéneos es fundamental para el desarrollo y mejoramiento de sistemas agroforestales sostenibles, que a su vez sean fáciles de transferir. La especie *Gilricidia sepium* (Jacq) Steud. es una leguminosa arbórea ampliamente utilizada en diferentes sistemas agroforestales en Centroamérica, México y Panamá, países donde se distribuye naturalmente y se reportan grandes variaciones en crecimiento y rendimiento. El propósito de este trabajo fue estudiar el comportamiento y la variabilidad genética en 12 procedencias y 177 familias de *Gilricidia sepium*. Las variables evaluadas fueron: altura total, número de brotes, longitud y diámetro basal del brote más largo, producción de biomasa seca comestible, biomasa seca leñosa, biomasa seca total y porcentaje de materia seca comestible y leñosa. Los resultados indican que existe una gran variabilidad entre procedencias y entre familias dentro de procedencias. Sin embargo, la mayor variación fue a nivel de individuos dentro de familias. Las procedencias sobresalientes en crecimiento en altura total y longitud del brote más largo fueron las de Cañas, La Garita, Vado Hondo, Masaguara y Rivas. Y las de menor crecimiento fueron Los Santos, Chiapas, Monterrico, Palma Sola y Playa Grande. La procedencia de La Garita presentó la mayor cantidad de biomasa seca comestible, leñosa y total, demostrando su potencial para sistemas agroforestales. Las procedencias de Cañas, Masaguara, Vado Hondo, Monterrico y Rivas superaron a la producción media en más de un 8 por ciento en producción de biomasa seca comestible, leñosa y total. La procedencia de Palmasola es la que menos se adapta a las condiciones del sitio en estudio. Las procedencias que presentaron una alta variabilidad entre familias para la producción de biomasa de componentes y total fueron Vado Hondo y Masaguara con valores superiores en más de un 42 por ciento. Se encontraron algunas correlaciones significativas entre variables de crecimiento y producción con la latitud, precipitación, número de meses seco y altitud. El análisis discriminante comprobó que habían diferencias altamente significativas entre procedencias y demostró ser una herramienta muy útil en el estudio de variación en poblaciones naturales, al evaluar similitudes y diferencias entre éstas. Los resultados que se obtuvieron en este estudio son aplicables a las condiciones específicas del atlántico, si se desean utilizar en otras condiciones ambientales se deben establecer pruebas con estos materiales para comparar su desarrollo y determinar si realmente presentan un comportamiento superior en crecimiento y producción.

000018

Camero Rey, L.A.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Evaluación del poró (*Erythrina poeppigiana* (Walpers) O.F. Cook) y madero negro (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud.) como suplementos proteicos para vacas lecheras alimentadas con heno de jaragua (*Hyparrhenia rufa*).

Turrialba (Costa Rica). 1991. 91 p.

43 tab. Bib. p. 66-73. Sum. (En, Es).

(Thesis C182)

Descriptor: ERYTHRINA POEPPIGIANA;
GLIRICIDIA SEPIUM; HYPARRHENIA
RUFa; VACAS LECHERAS;
LEGUMINOSAS FORRAJERAS;
GRAMINEAS FORRAJERAS;
PRODUCCION LECHERA; COMPOSICION
DE LA LECHE; DIGESTION; RUMIACION;
HENO; UREA; CONTENIDO PROTEICO.

Resumen:

La presente investigación planteó el objetivo de evaluar el efecto del follaje del poró (*Erythrina poeppigiana*) y madero negro (*Gliricidia sepium*) como suplementos proteicos, en comparación con urea, en la producción y composición de la leche de vacas consumiendo heno de jaragua (*Hyparrhenia rufa*) de baja calidad. El trabajo se realizó en la Finca Experimental del Area de Ganadería Tropical del CATIE, localizada a 9° 58' latitud norte, 83° 31' longitud oeste, a 639 msnm, una precipitación anual promedio de 2600 mm, humedad relativa de 90.4 por ciento y una temperatura media anual de 22° C. Se utilizaron 12 vacas (Jersey puras y mestizas de Criollo por Jersey) que se encontraban entre 45 y 60 días de lactancia. Las mismas fueron distribuidas bajo un diseño de sobrecambio en cuadrado latino repetido sin período extra, con cuatro cuadrados, tres vacas por cuadrado y tres períodos extra, con cuatro cuadrados, tres vacas por cuadrado y tres períodos (21 días cada período, de los cuales 14 fueron de adaptación y 7 de mediciones). Todas las vacas recibieron una dieta básica de heno de jaragua, un suplemento proteico (*Erythrina*, *Gliricidia* o urea) y energético (melaza y pulidura de arroz) de acuerdo a los requerimientos de producción de 6.6 kg de leche/día con 4 por ciento de grasa. Las dietas fueron isoproteicas e isoenergéticas. Los resultados encontrados para producción de leche total, indican que los tratamientos con base a poró y madero negro fueron estadísticamente iguales (7.3 y 7.4 kg/vaca/día para poró y madero negro, respectivamente) y diferentes al tratamiento con base a urea (6.7 kg/vaca/día). No se encontró diferencias estadísticas para la composición de la leche en ninguno de los tratamientos evaluados (3.4, 3.4 y 3.5 por ciento de grasa; 2.9, 2.9 y 2.8 por ciento de proteína y 11.9, 11.8 y 11.9 por ciento de sólidos totales para los tratamientos con base a poró, madero negro y urea, respectivamente). El análisis económico de presupuestos parciales demostró, que la suplementación con base a madero negro y poró fue superior en 20 y 19 por ciento, respectivamente a la suplementación con base a urea. Para evaluar el efecto de la suplementación proteica sobre la degradabilidad y parámetros de la fermentación ruminal de los componentes de las dietas experimentales, se trabajó con tres novillos fistulados al rumen. Este ensayo se condujo bajo un arreglo de cuadrado latino 3 X 3 (3 dietas 3 períodos). Las dietas fueron iguales a las utilizadas en el ensayo de producción de leche. Adicionalmente se midió la tasa de pasaje de las dietas experimentales, pH, nitrógeno

amoniaco y ácidos grasos volátiles en licor ruminal. Se observó que el tipo de suplementación proteica no afectó la tasa de pasaje de las dietas ni el pH a nivel ruminal, pero el uso de poró y madero negro resultaron en una mayor producción de ácidos grasos volátiles y una menor concentración de amonio a nivel ruminal. Con base a los resultados obtenidos, se concluye que el uso de poró o madero negro constituye una alternativa de suplementación proteica para producción de leche en vacas estabuladas que reciben una dieta basal de heno de jaragua de baja calidad.

000019

Campos Arce, J.J.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica). Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

Variación genética e interacción genotipo-ambiente en procedencias de *Calliandra spp.* en Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1985. 88 p.

Bib. Sum. (En, Es).

(Thesis C198v)

Descriptor: CALLIANDRA; GENETICA;
FITOMEJORAMIENTO.

Resumen:

Calliandra calothyrsus Meisn, Mimosaceae nativa de Centroamérica. Posee facilidad de establecimiento en plantaciones puras o en sistemas agroforestales, produce leña a muy corto plazo, fácil de manejar y cosechar, y rebrote excelente. Su rango amplio de distribución natural, supone existencia de variación genética entre fuentes de semillas, lo cual debe conocerse antes de iniciar un programa de reforestación. Este estudio evaluó 6 procedencias de *C. calothyrsus* y 2 de *C. houstoniana*, en la etapa de vivero y el primer año de crecimiento en campo. Los objetivos fueron: cuantificar la magnitud de la variación genética entre las procedencias en la etapa de vivero y campo; estudiar el grado de correlación entre el clima de origen de las procedencias y las respuestas observadas en las etapas; evaluar magnitud y patrón entre genotipos y ambiente y estudiar el grado de correlación entre las respuestas observadas en vivero con campo. En San Ramón de Alajuela, se realizó la etapa de vivero de Mar-May 1983, evaluándose las dimensiones de las semillas, germinación y crecimiento de plántulas hasta los 3 meses. La etapa de campo se estableció en Hojancha, Guanacaste, Turrialba y San Ramón de Alajuela de Jun 1983 - Jun 1984. Hojancha presentó mejores condiciones de fertilidad de suelo y temperaturas mejores, un período seco de 6 meses donde disminuyó el crecimiento de las procedencias; Turrialba, las condiciones más desfavorables de fertilidad y alto contenido de Al y en San Ramón asociación desfavorable de clima y suelos. Las evaluaciones se realizaron 2 semanas después de plantado, 3, 6, 9 y 12 meses. Las variables evaluadas fueron sobrevivencia, número de brotes por planta, área basal, altura total y diámetro de la copa. El crecimiento mayor de vivero fue de las procedencias Hojancha y Salitrales, nativas de regiones más cálidas, mientras las nativas de Guatemala presentaron el menor. Similar tendencia se observó en campo. El crecimiento en área basal, fue mayor en Hojancha, 50 por ciento mayor al de

Turrialba y 9 meses mayor al de San Ramón. Crecimiento en altura similar en Hojancha y Turrialba, e inferior en San Ramón. Área basal se correlacionó más con producción de leña que con la altura. Producción mayor en Hojancha se debió a mejores condiciones de suelos y temperaturas mayores en la época lluviosa. En Turrialba el alto contenido de Al afectó el crecimiento y en San Ramón se combinaron suelos pobres y clima frío con fuertes vientos. No hubo diferencias significativas en la sobrevivencia entre procedencias ni entre sitios. Hubo efecto significativo del sitio sobre las respuestas de las procedencias, dado que en todos existió interacción genotipo-ambiente. El uso de 3 sitios hace difícil la significancia en las regresiones individuales. Menor ramificación y copas menores se presentó en Hojancha, en cambio Salitrales fue la procedencia más ramificada y con una copa mayor. Estos presentaron los mayores crecimientos.

000020

Cancino Cancino, J.O.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Modelo optimizador de trozado de árboles basado en funciones de ahusamiento y programación dinámica.

Turrialba (Costa Rica). 1993. 230 p.

Ilus. 61 tab. 45 ref. Sum. (En, Es).

(Thesis C172m)

Descriptor: TROCEADO; ARBOLES FORESTALES; METODOS DE OPTIMIZACION; TALLO; APROVECHAMIENTO DE LA MADERA.

Resumen:

Se desarrolló un modelo optimizador de trozado de fustas de árboles, como una herramienta básica de apoyo a las decisiones en manejo y aprovechamiento de plantaciones forestales. El modelo está compuesto por un algoritmo de optimización, basado en Programación Dinámica, y funciones de ahusamiento que describen el perfil fustal de los árboles. Está estructurado en ocho módulos que hacen posible su uso en microcomputadores de baja capacidad de memoria RAM (640 KB). El modelo procesa de 18 formas alternativas datos de árboles individuales, parcelas de muestreo o rodales. Realiza dos procesos básicos en árboles con o sin defectos: a) cubicación, hasta un diámetro límite, altura límite o total; y b) optimización del trozado, para maximizar el volumen, el ingreso o la utilidad, con o sin producto prioritario. Las variables que necesita el modelo para operar son el diámetro del fuste con corteza, medido a 1.3 m de la superficie del suelo (DAP), y la altura total del árbol. El usuario selecciona el tipo de operación a realizar y, si corresponde, especifica las características de los productos a obtener del proceso de trozado. En el proceso de optimización, el modelo determina el patrón de trozado óptimo, señala la posición de los cortes en el fuste y los productos a obtener; además, cubica y clasifica las piezas obtenidas de cada producto según el diámetro menor.

000021

Cárdenas Valencia, L.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica). Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

Estudio ecológico y diagnóstico silvicultural de un bosque de terraza media en la llanura aluvial del río Nanay, Amazonía Peruana.

Turrialba (Costa Rica). 1986. 133 p.

Ilus. 18 tab. 145 ref. Sum. (En, Es).

(Thesis C266e)

Descriptor: ECOLOGIA FORESTAL; BOSQUES; SILVICULTURA; CULTIVO EN TERRAZAS; MANEJO FORESTAL; AMAZONIA; PERU.

Resumen:

El estudio ecológico de un bosque de terraza media de la llanura aluvial del Río Nanay, Amazonía Peruana, se realizó en un área de tres hectáreas, cubiertas con bosques intervenido y primario pertenecientes a la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Con la finalidad de optimizar la producción sostenida de madera, dentro de un marco de respeto al equilibrio ecológico y la utilización racional del bosque existente, el presente estudio está concebido con un primer paso hacia el manejo forestal de algunos tipos de bosque amazónico y sus objetivos fueron: 1) identificar los tipos de bosque presentes en la unidad geomorfológica de terraza media; 2) estudiar las relaciones existentes entre la composición florística y la estructura de la vegetación arbórea con el suelo; 3) proporcionar información silvicultural para posteriores investigaciones sobre procesos de renovación y manejo de los tipos de bosque identificados y para la docencia. El inventario de campo se llevó a cabo en parcelas de 20 x 20 cm, donde cada parcela se subdivide en un sistema de muestreo concéntrico dependiente del tamaño de la vegetación por levantar. Se recopiló información sobre la regeneración natural para individuos iguales o mayores a 0,5 m de altura y florística-estructural para el conjunto de individuos con dap iguales o superiores a 5 cm. Un análisis topográfico, observaciones de campo de los suelos y el estudio de la distribución espacial de algunas especies reconocidas como indicadores de las distintas condiciones de suelo, permitieron definir dos tipos de bosque: 1) Bosque de terraza media sobre suelo bien drenado y 2) Bosque de terraza media sobre suelo anegadizo. La validación de la separación anterior se hizo mediante la caracterización de los tipos de bosque definidos, tomando como base los siguientes aspectos: 1) Riqueza y diversidad florística, 2) Cuadro de la vegetación, 3) Parámetros dasométricos, 4) Organización florística en la estructura vertical. En el bosque de terraza media sobre suelo bien drenado y para individuos con diámetros iguales o superiores a 10 cm, el número de especies es de 59 y el coeficiente de mezcla de 1:2, valores que se refieren a un cuarto de hectárea. En el bosque de terraza media sobre suelo anegadizo, el número de especies para el mismo diámetro límite es de 60 y 82 en un cuarto y media hectárea respectivamente, mientras que la riqueza florística está caracterizada por un coeficiente de mezcla de 1:3. Las especies *Coussapoa* sp., *Eschweilera* sp., *Nectandra* sp., *Guatteria* sp. y *Concevebstrum martinianum*, se constituyen como de mayor importancia ecológica en el bosque de terraza media sobre suelo bien drenado. En el bosque de terraza media sobre suelo anegadizo lo son *Jessenia bataua*, *Matsyba* sp., *Virola* sp.,

lyanthera sp., Protium sp. y Guarea sp. Para individuos con diámetros iguales o mayores a 10 cm, el número de árboles y área basal son de 437 individuos y 12,585 m² por hectárea en el bosque de terraza media sobre suelo bien drenado y de 536 árboles y 22,014 m² por hectárea en el bosque de terraza media sobre suelo anegadizo. Las especies *Conceveisbastrum martinianum* y *Tachigalia* sp., pertenecientes al bosque de terraza media sobre suelo bien drenado y bosque de terraza media sobre suelo anegadizo respectivamente, presentan los mayores diámetros con valores de 117 cm y 96 cm. Las mayores alturas corresponden a las especies *Cariniana decadendra* y *Hevea* sp. con valores de 47 m y 50,2 m respectivamente para los tipos de bosque en el orden mencionado. Para los dos tipos de bosque se definieron tres estratos arbóreos y un estrato arbustivo de estudio. Mientras la mayor cobertura se localiza en el estrato medio para el bosque de terraza media sobre suelo anegadizo, es el estrato inferior el bosque de terraza media sobre suelo bien drenado, que es el más denso. En el bosque de terraza media sobre suelo bien drenado, las principales especies del estrato superior son *Eschweilera* sp., *Conceveisbastrum martinianum* y *Pseudolmedia* sp., para el estrato medio *Coussapoa* sp. y *Cariniana* sp., y para el estrato inferior *Virola* sp., *Sapotaceae* spp. y *Micropholis engensis*. Para el bosque de terraza media sobre suelo anegadizo, las relaciones florísticas presentes en cada estrato de investigación conllevan a reconocer a las especies *Cariniana* sp. y *Nectandra* sp. como especies que dominan el estrato superior, acompañadas por la palmera *Mauritia flexuosa* de carácter heliófita. En el estrato medio, las especies *Jeesenia bataua*, *Matayba* sp. y *Protium* sp. presentan características umbrófilas, mientras que *Ambelania acida* es heliófita. El estrato inferior es caracterizado por *Rubiaceae* spp., *Dialium guianense* y *Guarea* sp. El análisis de las organizaciones horizontal y vertical del bosque de terraza media sobre suelo bien drenado induce a suponer que fue sometido a repetidas intervenciones humanas, probablemente en el marco de labores previas a la apertura de "conucos". Las diferencias sucesionales en que se encuentran los dos tipos de bosque, así como por crecer en suelos diferentes, imposibilitan la comparación entre ellos. Fue necesario recurrir a la información de bosque de terraza alta sobre suelo bien drenado para la discusión, que fue orientada a: 1) relación suelo-comunidad vegetal y 2) metodología de levantamiento y evaluación.

000022

Carrera Gambetta, F.L.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Rendimientos y costos de las operaciones iniciales de manejo en un bosque primario de la Zona Atlántica de Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1993. 91 p.

Ilus. 21 tab. Bib. p. 76-81. Sum. (En, Es).

(Thesis C314r)

Descriptores: BOSQUE TROPICAL
HUMEDO; MANEJO FORESTAL;
OPERACIONES FORESTALES;
RENDIMIENTO; COSTOS DE
EXPLOTACION; INVENTARIOS

FORESTALES; APROVECHAMIENTO DE LA MADERA; DAÑOS; ZONA ATLANTICA; COSTA RICA.

Resumen:

El estudio detalla los rendimientos y costos incurridos en cada una de las actividades iniciales tendientes a poner bajo régimen de manejo 30 ha de bosque primario en una finca privada en la zona atlántica de Costa Rica. También se evaluó el impacto de las operaciones en términos de daños a la vegetación remanente y el grado de perturbación del suelo. El trabajo se desarrolló en la finca "Los Laureles de Corinto", lugar donde el CATIE tiene instaladas nueve parcelas de medición permanente. El costo por el metro cúbico de madera rolliza, atribuible a las operaciones de campo, fue de US \$ 16,27. De este total, el 8,2 por ciento correspondió a las operaciones pre-extractivas (inventario, marcación de árboles y trazo de caminos de arrastre), 87,7 por ciento al aprovechamiento propiamente dicho (corta arrastre y carguío) y un 4,1 por ciento a las operaciones post-aprovechamiento (muestreo diagnóstico y arreglo de los caminos). Se destaca el bajo nivel de daños causados por el aprovechamiento mejorado sobre la vegetación remanente (16,7 por ciento del inicial de árboles) y el suelo (4,4 por ciento del área), dejando al recurso en buenas condiciones para su manejo. Las operaciones, tal como fueron realizadas, permitieron conciliar la producción con la conservación. El finquero logró importantes ingresos económicos, manteniendo el recurso y los productos intangibles del bosque en buen estado, asegurando de esta manera su producción futura.

000023

Cartín, J.A.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Aplicación de un modelo de programación lineal en una finca demostrativa del Proyecto Cultivo de Árboles de Uso Múltiple (MADELEÑA) en Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1991. pv.

Aprox. 100 p. 50 tab. 51 ref. Sum. (Es).

(Thesis C327a)

Descriptores: SISTEMAS
AGROSILVICULTURALES;
EXPLOTACIONES AGRARIAS;
PROGRAMACION LINEAL; UTILIZACION
DE LA TIERRA; CULTIVOS ANUALES;
ARBOLES Y CULTIVOS PERENNES;
COSTA RICA.

Resumen:

El problema del uso inadecuado de la tierra no es nuevo ni poco conocido. Por muchos años se viene estudiando y se han obtenido resultados concretos respecto a lo que puede acontecer con el recurso suelo. El nuevo desarrollo agrícola, caracterizado por la revolución verde ha tratado de imponer medidas para hacer notar a los agricultores el problema. Estas medidas han tenido algún efecto, pero lo cierto del caso es que la tierra se sigue usando inadecuadamente y el problema se ha expandido. El poco éxito obtenido en este sentido, se debe a que no se ha mostrado a los agricultores opciones económicas en forma

oportuna y realista, para sustituir su forma de planificación de las actividades agrícolas. Para analizar dicho problema se utiliza una de las fincas demostrativas del Proyecto Madeleña. Su localización es en la provincia de Alajuela, cantón de San Ramón, a 56 km de la provincia de San José. Tiene un área productiva de 7.67 ha, distribuidas en actividades anuales, perennes. El agricultor propietario tiene una serie de alternativas posibles de desarrollar (tomate, culantro, maíz, frijol, café, caña de azúcar, eucalipto, nogal, almácigo de café, árboles en líneas), pero restringidas por los escasos recursos que posee (capital, mano de obra, etc.). Entonces, la interrogante clave a formular es: qué producir, cuánto y en qué área de la finca?. Para obtener una respuesta técnica a esta pregunta se ha utilizado la programación lineal. Se ha elaborado un modelo que permite brindar información útil a los agricultores y a las instituciones de desarrollo agrícola. Mediante su aplicación el agricultor puede lograr mayores ganancias y bienestar, ya que se optimiza el uso adecuado (más sostenible) de los medios de producción.

000024

Castro Ramírez, A.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica). Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

Producción de leche de cabras alimentadas con (*Pennisetum purpureum* x *P. typhoides*), suplementadas con diferentes niveles de follaje de Poró (*Erythrina poeppigiana*) y de fruto de plátano verde (*Musa sp. cv. "pelipita"*).

Turrialba (Costa Rica). 1989. 53 p.

Bib.

(Thesis C355pr)

Descriptor: CABRA; PRODUCCION LECHERA; PENNISETUM TYPHOIDES; PENNISETUM PURPUREUM; ERYTHRINA POEPIGIANA; PLATANO; SUPLEMENTOS DE PIENSOS; CONSUMO DE PIENSOS; DIGESTIBILIDAD.

Resumen:

El presente estudio se realizó con el propósito de evaluar los efectos de la suplementación de dos niveles de Poró (*Erythrina poeppigiana*) y plátano verde (*Musa sp. cv. "pelipita"*) como fuente de proteína y energía respectivamente, sobre la producción de leche de cabras estabuladas y alimentadas con una dieta base de King Grass (*Pennisetum purpureum* x *P. typhoides*). Esta investigación se llevó a cabo en la Unidad de Cabras y el Laboratorio de Nutrición del Departamento de Producción Animal del CATIE, Turrialba, Costa Rica. Se utilizaron doce cabras lactantes distribuidas aleatoriamente en cuatro grupos de animales. Se utilizó un diseño experimental de sobrecambio dispuesto como cuadrado latino con período extra bajo un arreglo factorial. La ración base consistió en King Grass (*Pennisetum purpureum* x *P. typhoides*); las fuentes de suplementación a comparar fueron dos niveles de plátano verde (*Musa sp. cv. "pelipita"*) con dos de poró (*Erythrina poeppigiana*). Se trabajó con tres cuadrados dispuestos con cuatro tratamientos y cinco períodos

incluyendo uno extra. Cada período tuvo una duración de 21 días. Los primeros 14 días fueron de adaptación, tomándose los últimos 7 días para la toma de datos. La duración total del experimento fue de 11 días. Posteriormente al experimento se realizó, durante 15 días, mediante el uso del óxido de cromo como marcador, una prueba in vivo a las cuatro raciones, para la determinación de la digestibilidad de la materia seca. Las variables estudiadas fueron producción de leche, contenido de grasa en la leche, peso corporal, consumo de alimento y digestibilidad in vivo de la materia seca. Los resultados en producción de leche, indican que existe un efecto significativo de la interacción de los efectos de los niveles de poró y de plátano verde. Se encontró la mayor producción de leche (1.27 Kg/animal/día) con los niveles mayores de consumo de poró y plátano pelipita verde. En relación al porcentaje de grasa en la leche no se encontraron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos aunque se detectó cierta tendencia positiva al aumento de grasa (3.45), en el tratamiento con el mayor nivel de poró y plátano. La tendencia de los efectos de las raciones en el rendimiento de ganancia de peso también mostró tendencia positiva entre los tratamientos. Las cabras ganaron más peso conforme aumentaron los niveles de poró y plátano en la ración. En la prueba de digestibilidad in vivo que se efectuó, se determinó que la materia seca de las raciones con los mayores niveles de plátano verde tenían una mayor digestibilidad (63.1 por ciento) que las raciones con los menores niveles de plátano (61.1 por ciento).

000025

Céspedes Espinal, C.M.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Efectos de la aplicación de enmiendas orgánicas sobre las propiedades físicas de un suelo Typic Humitropept, Turrialba, Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1991. 73 p.

11 tab. Bib. p. 64-73. Sum. (En, Es).

(Thesis C422e)

Descriptor: SUELO; PROPIEDADES FISICO-QUIMICAS SUELO; AGROFORESTERIA; CULTIVO EN CALLEJONES; ENMIENDAS ORGANICAS; COSTA RICA.

Resumen:

Las propiedades físicas del suelo fueron estudiadas sobre un suelo Inceptisol (Typic Humitropept, fine; halloysitic isohyperthermic) en la estación experimental "La Montaña" del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, Turrialba, Costa Rica. Se aplican desde hace 8 años (dos veces por año) diferentes enmiendas orgánicas: Ramas y hojas de la poda de *Erythrina poeppigiana* y *Gliciridia sepium* en callejones, estiércol de vaca, Mulches de *Gmelina arborea*, *Gliciridia* y *Erythrina* y un tratamiento control sin "Mulch", pero con la deposición de los residuos de cosechas. Se observó que todas las aplicaciones de "Mulch" superaron significativamente al tratamiento control, cuando se midió la retención de humedad a las tensiones de 1, 10, 33, 100, 500 y 1500 kPa, en los estratos entre 0 a 10 y 10 a 20 cm.

La distribución de poros grandes fue favorecida en mayor proporción por la aplicación de estiércol con respecto a los demás tratamientos, una reducción de poros grandes fue registrada para el control. La resistencia al corte fue superior para el control que para los demás tratamientos, a causa del efecto ejercido por el "Mulch" sobre la humedad del suelo, principalmente en el estrato de 0 a 10 cm. Para la resistencia a la penetración el sistema de cultivos en callejones con *Gliricidia*, el tratamiento control y la aplicación de estiércol de vaca registraron el mayor valor, entre las demás aplicaciones no se registró diferencias significativas. La conductividad hidráulica saturada no mostró diferencias significativas estadísticamente. Sin embargo, se observó una diferencia relativa de más del doble, donde una conductividad hidráulica más rápida fue registrada por algunos tratamientos, principalmente en el estrato de 0 a 10 cm, con respecto a la aplicación de estiércol de vaca, la cual parece haber obstruido los poros grandes. La densidad aparente registró resultados similares cuando se realizó el análisis de varianza por lo que se ve semejantemente favorecida por todas las aplicaciones de enmiendas orgánicas en ambas profundidades. La estabilidad de agregados en ambas profundidades no mostró diferencias estadísticamente significativas al comparar los tratamientos aplicados. Los resultados de éste trabajo mostraron los efectos favorables de la aplicación de materia orgánica al suelo sobre las propiedades físicas del mismo.

000026

Chacón Espinoza, J.C.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Análisis del crecimiento del follaje en tres especies de *Erythrina* en Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1990. 77 p.

Ilus. 26 tab. 35 ref. Sum. (En, Es).

(Thesis C431an)

Descriptor: ERYTHRINA; ETAPAS DE DESARROLLO DE LA PLANTA; HOJAS; BIOMASA; CLONES; MODELOS DE SIMULACION; COSTA RICA.

Resumen:

El desarrollo de modelos de simulación es una opción para acelerar los procesos de investigación en la transferencia de sistemas agroforestales. El análisis de crecimiento foliar es un componente principal para la creación de un modelo de simulación del poró (*Erythrina* spp.). El presente trabajo se hizo con el propósito de determinar las tasas de crecimiento del follaje en clones contrastantes de: *E. poeppigiana* (Walpers) O.F. Cook, *E. fusca* y *E. berteriana* Urban y describir sus patrones de crecimiento. El trabajo se desarrolló en el ensayo clonal de *Erythrina* spp. en el Huerto Latinoamericano de Árboles Fijadores de Nitrógeno ubicado en el Campo Experimental del CATIE en San Juan Sur, Turrialba, C.R., durante el período noviembre 1989 agosto 1990. Seleccionando a tres clones de cada especie por sus características contrastantes en altura, número de rebrotes, diámetro de copa y producción de biomasa. La información se obtuvo mediante muestreos quincenales de número de ramas, hojas/rama, longitud y diámetro de ramas, largo y ancho de folíolos durante su ciclo de vida (cálida de hojas) y poda de árboles. Se calcularon diferentes coeficientes de regresión para la

determinación del área y peso seco de cada folíolo en las tres especies estudiadas a través del largo y ancho de la lámina de cada uno de los folíolos. Las tasas de crecimiento de longitud y diámetro de ramas, número de hojas/rama, área de la lámina foliar y producción de biomasa mostraron correspondencia directa con el porte de los clones seleccionados: altos, medios y bajos. Los clones de *E. poeppigiana* alcanzaron la mayor área y peso de hojas, en un período más corto a la abscisión de la hoja (16 a 20 semanas); por el contrario, los árboles de *E. fusca* produjeron las hojas más pequeñas y con mayor tiempo en desprenderse del árbol (26 a más de 28 semanas), mientras que *E. berteriana* mostró un comportamiento intermedio. El clon 2700 de *E. poeppigiana* destacó produciendo las hojas más grandes, superando el 10 por ciento al clon 2687 de la misma especie, y en más de 100 por ciento a los clones restantes. El tiempo para que las hojas alcanzaran su tamaño máximo en las tres especies fue de 4 semanas. Todos los clones de porte bajo produjeron los mayores porcentajes relativos de biomasa foliar y comestible (62 por ciento y 77 por ciento).

000027

Chang Ti, B.Y.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica).

Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

Comportamiento inicial de 23 especies forestales en suelos vertisoles y vérticos de una zona semi-árida en Nicaragua.

Turrialba (Costa Rica). 1984. 144 p.

Bib. Sum. (En, Es).

(Thesis C456c)

Descriptor: TIPOS DE SUELOS CULTIVABLES; ARBOLES FORESTALES; ZONA SEMIARIDA; NICARAGUA.

Resumen:

Se calcula que en la región Las Maderas-San Francisco Libre, al norte de Managua, existe una extensión mayor de 33.000 ha de suelos vérticos y vertisoles, de clima semi-árido, con vegetación del tipo sabana arbolada, y actualmente sin potencial de irrigación. Bajo un acuerdo entre el Proyecto Lefía/IRENA y el Proyecto Lefía y Fuentes Alternas de Energía/CATIE se pusieron en marcha investigaciones forestales en esta área, para identificar las especies con potencial para plantaciones energéticas; evaluar los efectos de fertilización sobre el crecimiento inicial y conocer los efectos de diferentes tamaños del cuello en el vivero y de arado del terreno en sobrevivencia de las especies. Las siguientes especies fueron probadas en el ensayo de eliminación de especies (ELI): *Acacia albida*, *A. senegal*, *Bombacopsis quinata*, *Casuarina equisetifolia*, *C. glauca*, *C. siamea*, *Eucalyptus alba*, *E. camaldulensis*, *E. citriodora*, *E. microtheca*, *E. ochrophloia*, *E. populnea*, *E. sideroxylon*, *E. staigeriana*, *Samanea saman* y *Simarouba glauca*; de diferentes tamaños (grandes y pequeños del cuello), en 2 bloques grandes (arado y no arado), sembradas en 2 sitios (El Guanacaste y Deazúcar). En el ensayo de comportamiento de especies (ECOM), se probaron 6 especies *Azadirachta indica* (Neem), *Gliricidia sepium*, *Guazuma ulmifolia*, *Leucaena leucocephala*, *Parkinsonia aculeata* y *Prosopis juliflora*, en cuatro tratamientos de fertilización: intercalado con Gandul a una distancia de 0,5m x 0,5m (GIFO),

aplicación de fertilizantes químicos - N, P, S, Zn, (GOFI), combinación de las dos (GIFI) y el control (GOFO) en la tierra arada. Los árboles fueron plantados a 2 m x 2 m de distancia, a principio de junio, pero debido a la precipitación irregular durante junio y julio las plántulas murieron. Las parcelas definitivas se establecieron el 31 de agosto 1983. Después de un ciclo en el campo -una estación húmeda y una seca- el 31 mayo de 1984 se obtienen los resultados.

1. Ensayo de eliminación de especies ELI: todas las especies en este ensayo presentaron mayor mortalidad y menor crecimiento inicial que las especies utilizadas en el ensayo ECOM. Las plantas de tamaños grandes en vivero sobrevivieron mejor que las pequeñas, el arado mejora drásticamente la sobrevivencia de los árboles.

2. Ensayo de comportamiento de especies ECOM: Todas las especies presentaron un porcentaje de sobrevivencia mayor que 70 por ciento; en términos de crecimiento diamétrico y de altura, las especies *Azadirachta*, *Parkinsonia* y *Prosopis* crecieron mucho mejor que *Gliricidia*, *Guazuma* y *Leucaena*. (Los arbolitos de *Prosopis* tienen una copa muy extendida, y los de *Azadirachta* debido a que poseen propiedades repelentes no fueron atacados por las plagas). Los fertilizantes no mejoraron los crecimientos iniciales de ninguna de las 6 especies ensayadas (SIG 5 por ciento).

000028

Chavarría Sacasa, M.R.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Evaluación del crecimiento y producción del fiamé alado (*Dioscorea alata* cv "6322") utilizando soportes vivos de poró (*Erythrina berteroana* Urban) y madero negro (*Gliricidia sepium* Jacq.) Walp.

Turrialba (Costa Rica). 1991. 109 p.

Ilus. 29 tab. Bib. p. 97-103. Sum. (En, Es).

(Thesis C512eva)

Descriptor: DIOSCOREA ALATA; ERYTHRINA BERTEROANA; GLIRICIDIA SEPIUM; SISTEMAS DE CULTIVO; ETAPAS DE DESARROLLO DE LA PLANTA; RENDIMIENTO; INDICE DE CRECIMIENTO; BIOMASA; POSTES.

Resumen:

El fiamé ha sido cultivado tradicionalmente utilizando soportes muertos (caña brava, barbacoa) con el propósito de obtener un mejor crecimiento y rendimiento del cultivo. No obstante, los costos de producción son elevados, sobre todo cuando los materiales para su construcción son escasos. Las especies arbóreas leguminosas, constituyen una opción de soportes vivos, que brindan además otros beneficios para mantener el sistema. El presente trabajo se realizó en la Estación Experimental "La Montaña" en el CATIE. Se evaluó el crecimiento y producción del fiamé utilizando soportes vivos de *E. berteroana* y *G. sepium*. Se probaron 9 tratamientos: Tres manejos de poda para cada especie de árbol (poda a la siembra, poda a la siembra y al tercer mes, poda a la siembra, al segundo y cuarto mes después de la siembra), sin soporte, soporte de caña brava y soporte barbacoa. En el análisis de crecimiento, las comparaciones entre los soportes vivos de *E. berteroana* y *G. sepium*, encontraron diferencias a los 161 días a favor

de *G. sepium*, para el peso seco de hojas, tallos y tubérculos. Entre soportes muertos y vivos las diferencias fueron en favor de los primeros, durante la misma época y para las mismas variables, incluyendo además el área foliar. Con respecto a los índices de crecimiento, la comparación entre soportes muertos y vivos, determinó diferencias para el índice de área foliar, la razón de peso foliar y la razón de área foliar, a los 161 días. En el rendimiento de tubérculos, los contrastes entre *E. berteroana* y *G. sepium*, presentaron diferencias para el número de tubérculos exportables y peso de semilla; y al 5 por ciento para el peso de tubérculos exportables y el número de semilla. Entre soportes muertos y vivos se obtuvieron diferencias en número de tubérculos exportables en peso de tubérculos exportables, semilla y desecho. El análisis económico, encontró que los mayores beneficios netos correspondieron al soporte Barbacoa, seguido por el soporte individual y el soporte de *G. sepium* con una poda, con una diferencia de 10 y 39 por ciento respectivamente. Sin embargo en términos de relación beneficio-coste el soporte *G. sepium* con una poda generó 27 colones por unidad invertida y el soporte Barbacoa 22.3 colones. Se concluye que el crecimiento y rendimiento del fiamé es superior utilizando soportes muertos. Sin embargo, entre los soportes vivos, el comportamiento del cultivo con soporte de *G. sepium* es prometedor.

000029

Delgado Rodríguez, L.D.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Efecto en la riqueza, composición y diversidad florística producidos por el manejo silvícola de un bosque húmedo tropical de tierras bajas en Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1995. 102 p.

44 tab. 82 ref. Sum. (En, Es).

(Thesis D352e)

Descriptor: MANEJO FORESTAL; BOSQUE TROPICAL HUMEDO; BOSQUE NATURAL INTERVENIDO; BOSQUE NATURAL PRIMARIO; PERTURBACIONES ANTROPOGENICAS; COSTA RICA.

Resumen:

El estudio trató de establecer si el manejo de un bosque húmedo tropical afecta su riqueza, composición y diversidad florística; y también, sobre el comportamiento de estas variables a través del tiempo, por medio de la comparación de sitios del mismo bosque aprovechado en 1989 (bosque manejado) y sitio no perturbados desde 1962 (bosque explotado). En otra parte del trabajo se trató de comprobar si efectivamente 0.1 ha de bosque sirve para determinar la riqueza de una comunidad y si es posible utilizarla en la comparación de comunidades diferentes. La investigación fue llevada a cabo en el bosque La Tirimbina, situado en la zona Norte de Costa Rica, a una altitud entre 160 y 220 msnm, con precipitación media anual de 4250 mm. En un área del bosque, mantenida bajo experimentación silvícola, se establecieron 320 parcelas de 5 x 5 m (0.8 ha), identificándose todos los individuos > 2.5 cm de dap, que enraizaran dentro de las mismas. Un total de 160 parcelas se ubicaron en un área del bosque aprovechada entre 1989 y 1990 y a la que no se practicó

ningún tratamiento silvicultural posterior a la intervención. Otra cantidad igual de parcelas fue ubicada en la parte del bosque aprovechado y al que se le aplicó un tratamiento de eliminación de individuos no deseables ≥ 10 cm dap. La ubicación de cada parcela se clasificó dentro de seis tipos de hábitats, característicos de un bosque manejado, y cada individuo fue categorizado, de acuerdo a la posición que presentaría en el dosel a la madurez. Se determinó además el nivel de radiación en los distintos hábitats, por medio del uso de la fotografía hemisférica, y se cuantificó la compactación mostrada en los hábitats, calculando la densidad aparente dentro de las parcelas de 5 x 5 m. El estudio determinó que el manejo del bosque La Tirimbina no produjo disminuciones en la riqueza y abundancia de individuos ≥ 2.5 cm de dap, a pesar de observarse cambios en la composición florística del bosque por el manejo, y al hecho de establecerse diferencias en riquezas y abundancia de individuos entre hábitats. Los hábitats mostraron variación en cuanto a la radiación total y directa recibida. En el camino, la radiación fue estadísticamente superior a la encontrada en sitios no perturbados o afectados por el anillamiento. También se encontró una mayor compactación en el camino que la hallada en claros, sitios no intervenidos o, sitios afectados por el anillamiento. El tamaño de 0.1 ha resultó adecuado para representar la riqueza de especies del bosque, mostrando ser independiente de las diferencias taxonómicas encontradas entre réplicas. La comparación de los sitios del bosque perturbado en diferentes épocas, reveló que el bosque explorado mostró un mayor equilibrio, en cuanto al número de especies e individuos muertos y reclutados durante el período de tres años, mientras el bosque manejado presentó un mayor dinamismo, con un marcado aumento en la regeneración de individuos. A pesar del incremento en el número de individuos en el bosque manejado, la intervención no afectó su riqueza y diversidad, la cual sigue presentando niveles parecidos al bosque explotado. Por último se encontró que la presencia de especies como *Cyathea multiflora*, *Heliconia latispatha*, *Croton smithianus*, *Cecropia insignis* y *Cecropia obtusifolia*, indica algún grado de perturbación en los sitios donde se establecen; mientras otras como *Licaria sarapiquensis*, *Welfia georgii* y *Dystovomita paniculata*, mostraron una marcada preferencias por sitios no alterados.

000030

Detrinidad Prado, M.E.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Criterios para la selección de árboles plus y control fenológico de cinco especies nativas, en condiciones de bosque seco tropical en Chacocente, Nicaragua.

Turrialba (Costa Rica). 1993. 107 p.

Ilus. 11 tab. Bib. p. 71-76. Sum. (En, Es).

(Thesis D483)

Descriptores: CORDIA ALLIODORA;
BOMBACOPSIS QUINATA; ALBIZIA
SAMAN; ALBIZIA CARIBAEA; ASTRONIUM
GRAVEOLENS; SISTEMAS
SILVOPASTORILES; ARBOLES
FORESTALES; FENOTIPOS; ARBOLES

**PLUS; SELECCION; FENOLOGIA;
BOSQUE TROPICAL SECO; NICARAGUA.**

Resumen:

El presente trabajo se realizó en la Reserva Biológica de Chacocente, Nicaragua, y tiene como objetivo desarrollar criterios para seleccionar árboles fenotípicamente superiores de cinco especies forestales nativas y dar pautas para iniciar el control fenológico de las mismas. Las especies fueron seleccionadas de acuerdo a los objetivos y prioridades del Banco de Semillas Forestales de Nicaragua. La aplicación de este trabajo proporcionará un material reproductivo de mayor calidad para los programas de reforestación y una base que permitirá el inicio de programas de mejoramiento genético acorde a las necesidades del país y a las características de las especies. Para cumplir con los objetivos, se hizo una revisión de literatura sobre métodos de selección, posteriormente se evaluó la variación fenotípica en las poblaciones de las cinco especies, con el fin de determinar los criterios de selección y en una tercera etapa se procedió a seleccionar los árboles en todo el área de la Reserva. De acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio de variación fenotípica, se observó que las cinco especies presentaron un número considerable de árboles con fustes bastante rectos. Se encontró una mayor variación para la altura a la primera bifurcación en las cinco especies y en la relación de AP/AC, se presentó un buen número de árboles en las categorías bajas. A partir de estos resultados se definieron las variables y valores mínimos. Las características que se definieron para la selección de árboles plus de las cinco especies fueron basados principalmente en características de importancia económica y de las que se pueden esperar una buena heredabilidad. Estos son: rectitud de fuste, altura a la primera bifurcación, relación de DAP/AC, el árbol esté libre de plagas y enfermedades y que no presente ramas gruesas en el fuste. La aplicación de estos criterios permitió la selección de 30 árboles de *C. allodora* y *A. graveolens*, y de 20 árboles de *B. quinata*, *A. saman* y *A. caribaea*. Se obtuvo un buen diferencial de selección en las características rectitud de fuste y altura a la primera bifurcación. Con base a la revisión de literatura y comprobación de campo, se desarrolló una metodología para iniciar el control fenológico de las especies estudiadas.

000031

Díaz González, J.C.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Caracterización de la iluminación de micrositos de regeneración de 14 especies arbóreas en un bosque húmedo intervenido en Costa Rica, y el efecto de la intervención sobre la abundancia de la regeneración natural.

Turrialba (Costa Rica). 1995. 96 p.

16 tab. 51 ref. Sum. (En, Es).

(Thesis D542c)

Descriptores: APEIBA MEMBRANACEA;
CALOPHYLLUM BRASILIENSE; CECROPIA
INSIGNIS; CECROPIA OBTUSIFOLIA;
CROTON KILLIPIANUS; LAETIA

PROCERA; PENTACLETHRA
MACROLOBA; QUALEA PARAENSE;
ROLLINIA MICROCEPALA; SIMAROUBA
AMARA; TAPIRIA GUIANENSIS; VIOLA
KOSCHNYI; VIOLA SEBIFERA;
REGENERACION NATURAL;
ILUMINACION; FACTORES AMBIENTALES;
SILVICULTURA; BOSQUE NATURAL
INTERVENIDO; BOSQUE NATURAL
PRIMARIO; COSTA RICA.

Resumen:

Los principales objetivos de esta investigación tuvieron como fines: clasificar 14 especies forestales en gremios ecológicos en función de los requerimientos de luz en sus micrositios de regeneración, y evaluar los efectos de los distintos grados de intervención silvicultural en la abundancia de la regeneración natural. El estudio se realizó en un bosque tropical húmedo premontano, transición a basal, sobre una superficie efectiva de nueve hectáreas, correspondiendo tres hectáreas por tratamiento. Los tratamientos fueron: bosque aprovechado con refinamiento-liberación, bosque aprovechado primario. Por pruebas estadísticas no paramétricas, se pudo verificar que la intensidad de intervención tuvo efecto en el aumento de la regeneración sólo en pocas especies. Este efecto sólo fue notable en la clase de tamaño que corresponde a aquella que se regeneró poco después de la intervención. Otra probable causa de percibir diferencias entre pocas especies sea la alta variabilidad de la abundancia entre parcelas dentro de las intensidades de intervención. Cuando las especies fueron agrupadas en gremios, recién se pudo comprobar el efecto del tipo de bosque en la abundancia de la regeneración, también sólo en las clases de tamaño menores, correspondientes a los individuos de las clases de tamaño regenerados después de la intervención. Las otras variables tomadas en cuenta en la regeneración natural fueron: un índice de iluminación de copa, proporción en fase de bosque de claro o reconstrucción y coeficiente de elongación, para cada una de las cuatro clases de tamaño; cuando estas variables fueron analizadas por separado, fue difícil visualizar tendencias o formación de grupos de especies. Mediante análisis multivariado, primero de las curvas de distribución de microhábitats y posteriormente por análisis discriminante canónico, se reclasificaron las especies en cuatro gremios ecológicos resultantes del estudio, siendo estos: heliófitas A, heliófitas B, intermedias y tolerantes. En el primer análisis se consideraron las variables de mediana del índice de iluminación de copa y proporción de la fase bosque, para cada una de las cuatro clases de tamaño. En el análisis discriminante canónico además se incluyeron las variables de abundancia y coeficiente de elongación para cada clase de tamaño igual que diámetros máximos y presencia en el banco de semillas para un total de 18 variables. Finalmente con un análisis de correlación, se encontró que los grupos de variables de media del índice de iluminación de copa y proporción de fase de bosque, son los que contribuyen más a la agrupación de las especies en gremios ecológicos, confirmando la validez del análisis de las curvas de preferencias de micrositios. Las especies consideradas para el estudio fueron: *Apeiba membranacea*, *Calophyllum brasiliense*, *Cecropia insignis*, *Cecropia obtusifolia*, *Croton killipianus*, *Laetia procera*, *Pentaclethra macroloba*, *Qualea paraense*, *Rollinia microcephala*, *Simarouba amara*, *Tapirira guianensis*, *Viola koschnyi*, *Viola sebifera*.

000032

Díaz Maldonado, E.R.A.
CATIE, Turrialba (Costa Rica).
Tesis (Mag Sc).

Técnicas de enraizado de estacas juveniles de *Cedrela odorata* L. y *Gmelina arborea* Linn.

Turrialba (Costa Rica). 1991. 93 p.
Ilus. 12 tab. Bib. p. 88-93. Sum. (En, Es).
(Thesis D542t)

Descriptor: CEDRELA ODORATA;
GMELINA ARBOREA; ENRAIZAMIENTO;
ESQUEJES; PROPAGACION
VEGETATIVA; PROPAGACION POR
ESQUEJE.

Resumen:

El objetivo general del presente estudio fue desarrollar técnicas prácticas para enraizar estacas juveniles de *Cedrela odorata* L. y *Gmelina arborea* Linn. Los experimentos se realizaron en el vivero del CATIE, Turrialba, Costa Rica. En un primer ensayo se probaron cinco dosis de ácido indol-3-butírico (0,0; 0,2; 0,4; 0,8; 1,6 por ciento) y tres sustratos: arena, grava y la mezcla arena-grava (50:50 p/v). Un segundo ensayo se realizó dos meses y medio después del primero utilizando el mejor medio de enraizado y la dosis óptima de auxina, en el cual se probaron tres longitudes de estacas (4, 6 y 8 cm) y tres áreas foliares (25, 50 y 100 cm²). La cámara de enraizamiento utilizada fue un propagador mejorado de baja tecnología, de construcción barata, muy efectivo, que no requieren agua de cañería ni electricidad (Leakey et al. 1990), apropiado para pequeños programas de desarrollo rural. Las condiciones ambientales dentro de las cámaras de propagación fueron monitoreadas periódicamente a lo largo del período de enraizamiento. Los objetivos específicos del estudio fueron: 1) Cuantificar los efectos de diferentes dosis de auxina, sustratos, áreas foliares y longitudes de la estaca, sobre el enraizamiento de *C. odorata* y *G. arborea*, y 2) Determinar el efecto de las relaciones hídricas y fotosintéticas sobre el enraizamiento de las estacas juveniles. Para analizar el efecto de los tratamientos y caracterizar el proceso de enraizado, se determinó el número de raíces por estaca, los porcentajes de enraizamiento y brotación, las variaciones en el peso fresco y seco de las estacas y el contenido relativo de agua de las hojas. Los resultados del primer ensayo indican que el mejor medio de enraizado para *C. odorata* fue la arena con 64 por ciento de enraizamiento, brotación de 54 por ciento y una media del número de raíces de 20. Para las dosis de ácido indol-3-butírico (AIB), la concentración de 0,2 por ciento presentó el mayor enraizamiento (76 por ciento), un porcentaje de brotación de 31 por ciento y una media del número de raíces de 13. Para *G. arborea* el mejor medio de enraizado fue la arena con 57 por ciento de enraizamiento, 33 por ciento de brotación y una media del número de raíces de 17. Para las dosis de AIB, la concentración del 0,2 por ciento presentó el mayor enraizamiento (44 por ciento), un porcentaje de brotación del 31 por ciento y una media del número de raíces de 12. Para el segundo ensayo los resultados indican que la mejor longitud de estaca para *C. odorata* fue la de 6 cm con 65 por ciento de enraizado, 72 por ciento de brotación y una media del número de raíces de siete. En cuanto al área foliar para esta misma especie, el área de 100 cm² presentó el mayor porcentaje de enraizamiento (60 por

ciento), una brotación del 62 por ciento y la mayor media del número de raíces (9). En el caso de *G. arborea*, la longitud de estaca de 8 cm presentó los mejores resultados de enraizamiento (78 por ciento), brotación (63 por ciento) y una media del número de raíces de seis. En cuanto al área foliar, la de 50 cm² obtuvo el mayor enraizamiento (71 por ciento), una brotación del 65 por ciento y una media del número de raíces de cinco. Los análisis de varianza efectuados no mostraron efectos significativos para las interacciones: sustrato-dosis de hormona y longitud de estaca-área foliar. Al realizar las regresiones lineales para el contenido relativo de agua de la hoja y las diferencias porcentuales de peso seco de la estaca, ninguna de las regresiones lineales practicadas logró obtener índices de determinación (r^2) mayores al 61 por ciento. La cámara de propagación se considera satisfactoria para la propagación vegetativa de *C. odorata* y *G. arborea*, ya que las condiciones de humedad relativa del ambiente, irradiación solar y temperatura de la cámara no permitieron la pérdida de agua en las hojas, obteniéndose un buen enraizamiento.

000033

Dominique, J.R.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Evaluación de la sostenibilidad agronómica financiera y económica de un sistema de cultivos en callejones asociando el maíz (*Zea mays* L.) con poró (*Erythrina poeppigiana* (Walpers) O.F. Cook) plantado en diferentes densidades.

Turrialba (Costa Rica). 1994. 104 p.

Ilus. Tab. Bib. p. 73-79. Sum. (En, Es).

(Thesis D671es)

Descriptor: ZEA MAYS; ERYTHRINA POEPPIGIANA; SOSTENIBILIDAD; AGROFORESTERIA; CULTIVO EN CALLEJONES; ESPACIAMIENTO; ANALISIS ECONOMICO; ANALISIS DE COSTOS Y BENEFICIOS; PROPIEDADES FISICO-QUIMICAS SUELO; MONOCULTIVO.

Resumen:

Se evaluó la rentabilidad agroeconómica de un sistema agroforestal maíz-poró, utilizando cuatro espaciamientos entre los árboles. El experimento fue establecido entre 1985 y 1994, en el campo experimental "San Lucas" del CATIE. Se clasificó el suelo como typic humitropet, de origen volcánico y de topografía plana. Se empleó un diseño de tres bloques al azar con arreglo en el tiempo. Los tratamientos consistieron en cuatro espaciamientos entre los árboles de poró (6x1m, 6x2m, 6x3m y 6x4m) y dos monocultivos de maíz; de los cuales uno recibió fertilizante químico. Durante los 13 primeros ciclos el cultivo de maíz recibió, en todas las parcelas, una aplicación basal de 50 kg/ha/ciclo de 10-30-10 (N-P-K). En los cinco últimos ciclos los tratamientos con árboles no recibieron P205 y el testigo fertilizado recibió la aplicación de 100 kg/ha/ciclo de N y 60 kg de P205. En 18 ciclos completos se evaluaron los macronutrientes reciclados (N, P, K, Ca, Mg) por los árboles de poró, la producción de maíz y la rentabilidad financiera de los diferentes sistemas. En los ciclos 1 al 17

se evaluó el contenido de los macronutrientes, de la materia orgánica y del pH del suelo. También se valorizó el impacto de los árboles sobre las reservas de macro nutrientes del suelo. En las cosechas 17 y 18 se estimó el efecto de los árboles sobre la incidencia de las malezas. Se encontró que la introducción de un mayor número de árboles por hectárea recicló mayor cantidad de nutrientes. Sin embargo, al aumentar el espaciamiento entre los árboles de 6x1m a 6x4m aumentó el rendimiento en grano de maíz. En comparación con el monocultivo de maíz sin fertilizante, el rendimiento promedio (2149.5 kg/ha/ciclo) en el espaciamiento 6x4m aumentó en un 48 por ciento. En relación con el monocultivo con fertilizante, se disminuyó en un 14 por ciento (no significativo). En las parcelas con árboles, el contenido de macronutrientes del suelo cambió muy poco en el transcurso de los nueve años del experimento, en comparación con las parcelas con árboles. En especial el contenido de potasio para cada ciclo se incrementó en un 14 por ciento, y el de calcio disminuyó en un 10 por ciento. Los contenidos de nitrógeno y de materia orgánica se disminuyeron en todos los tratamientos; el de magnesio se mantuvo estable mientras que el de fósforo aumentó en un 25 por ciento. No se observaron diferencias significativas entre tratamientos para estos elementos. La presencia de poró hizo disminuir en un 53 por ciento la biomasa de las malezas, previo a la siembra de maíz y en un 39 por ciento unos 45 días después, al momento de la siembra. Los costos variables fueron mayores en el monocultivo con fertilizante (\$347/ha/ciclo) y menores (\$218/ha/ciclo) en el monocultivo sin fertilizante. En las parcelas con árboles los costos aumentaron cuando se disminuyó el espaciamiento entre árboles. El sistema maíz-poró, en la densidad de 417 árboles por hectárea y el monocultivo con fertilizante, tuvieron mayor margen bruto (\$122/ha/ciclo, \$120/ha/ciclo respectivamente) y mayor ingreso neto (\$46/ha/ciclo, \$40/ha/ciclo). Se encontró que el índice de retribución al capital invertido fue mayor (0.78) en el espaciamiento 6x4m que en el monocultivo con fertilizante (0.40). El análisis del ingreso neto indicó que los sistemas con árboles sembrados en espaciamiento 6x1m, 6x2m y el monocultivo sin fertilizante no son rentables. Al valorizar el impacto de los árboles (espaciamiento 6x4m) sobre las reservas de nutrientes del suelo se encontró un beneficio neto de \$5.80/ha, en comparación con el monocultivo con fertilizante. Al sustituir el monocultivo de maíz por maíz-poró se economizarán \$18.80/ha/ciclo en divisas, de los cuales el 84 por ciento proviene del nitrógeno que se dejaría de comprar.

000034

Ducca Durán, E.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica). Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

Crecimiento de dos leguminosas forrajeras tropicales en función de las hojas disponibles y de la presión de pastoreo.

Turrialba (Costa Rica). 1986. 95 p.

Bib.

(Thesis D824)

Descriptor: PUERARIA PHASEOLOIDES; LABLAB PURPUREUS; LEGUMINOSAS FORRAJERAS; CARGA GANADERA; INTENSIDAD DE PASTOREO; BIOMASA.

Resumen:

El presente trabajo se llevó a cabo en el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica, bajo condiciones de bosque muy húmedo premontano tropical. El propósito del estudio fue medir el efecto de tres niveles de masa de hojas disponibles (800, 1200 y 1600 kg/ha) y tres niveles de masa de hojas residuales (200, 400 y 600 kg/ha) en el crecimiento diario de hojas, el tiempo de recuperación, la producción total de hojas, la proporción de los componentes de la biomasa, el aporte de MO y la utilización de N por el cultivo; así como el consumo y la carga animal de dos leguminosas tropicales. El diseño utilizado fue irrestrictamente al azar, en un arreglo factorial completo con dos repeticiones de campo de Pueraria phaseoloides (Roxb) Benth y duplicación del tratamiento central con Lablab purpureus Sweet, en dos repeticiones de campo. Debido a problemas de sobrepastoreo durante el pastoreo de uniformización, cuando se calibraba el método de doble muestreo modificado, dos parcelas del nivel residual 200 y dos parcelas del nivel residual 400 fueron defoliadas hasta 50 kg MS hojas/ha. Esta defoliación tan intensa tuvo consecuencias duraderas sobre el comportamiento de esas parcelas a lo largo de todo el experimento. El crecimiento diario de hojas varió, aunque no significativamente, entre 9 y 21 kg/ha. El tiempo de rebrote no lo hizo por efecto del nivel disponible ni del residual, sino en función de la diferencia de hojas, en un promedio de 79 días. La producción total de hojas varió entre 2200 y 5500 kg MS/ha, encontrándose diferencias significativas por efecto del nivel residual que resultaron en bajas producciones, debido a un IAF de 1,4 y a una mayor dificultad del cultivo para cubrir diferencias grandes de MS de hojas entre los niveles residual y disponible. Hubo un aumento del orden de 60 por ciento en la biomasa entre los muestreos inicial y final del experimento. Se encontró que la masa de tallos disminuyó en los niveles inferiores de residuo y disponibilidad; las malezas aumentaron en los niveles inferiores e intermedios de residuo y disponibilidad, mientras que la masa de material muerto mostró aumentos importantes solamente en el nivel inferior de disponibilidad. Este comportamiento observado en los componentes de la biomasa nos hacen pensar que los niveles inferiores de residuo y disponibilidad pueden afectar la persistencia del cultivo. Los niveles de disponibilidad o de residuo no tuvieron efecto significativo en la MO del suelo. Sin embargo, ésta aumentó en forma paralela a los aumentos en la masa de material muerto, según el nivel de disponibilidad, y en forma paralela a los aumentos en la masa de malezas, según el nivel de residuo. El contenido de N del suelo tendió a ser mayor en los niveles superiores de disponibilidad y rechazo. No se encontró diferencias significativas en el consumo de hojas que, sin embargo, fue mayor en el nivel inferior de disponibilidad. El valor promedio encontrado, 2,7 kg MS hojas/100 kg PV, es alto y podría ser una consecuencia de no haberse hecho mediciones directas del mismo. El cultivo soportó una carga animal promedio de 555 kg PV/ha (1,4 UA/ha), la que guardó relación con la producción total de hojas.

000035

Escalier Hinojosa, M.
CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Evaluación del uso forestal y formulación de directrices para la conservación de tierras en el Parque Nacional Tunari, Cochabamba, Bolivia.

Turrialba (Costa Rica). 1988. 233 p.

Bib.

(Thesis E74ev)

Descriptor: CONSERVACION DE SUELOS; DESARROLLO FORESTAL; PARQUES NACIONALES; VOCACION DE LA TIERRA; UTILIZACION DE LA TIERRA; BOLIVIA.

Resumen:

El presente estudio se realizó en la subcuenca del Parque Nacional Tunari, departamento de Cochabamba, Bolivia. Los objetivos del trabajo fueron: 1) Determinar en una primera aproximación, la aptitud de uso forestal de la tierra. 2) Formular directrices para la conservación de tierras con aptitud forestal, tanto para las plantaciones, como para la participación de las comunidades rurales en el proceso de desarrollo. Las principales conclusiones y recomendaciones fueron: 1) La metodología utilizada para la clasificación de la aptitud de la tierra con fines forestales de la FAO resultó adecuada para adaptar una aplicación en la subcuenca del Parque Nacional Tunari, en una primera aproximación; los mapas resultantes fueron a escala 1:50.000. 2) En el Parque Nacional Tunari, existen 2.104,63 has de tierra con aptitud forestal, que representan el 32,56 por ciento de la subcuenca; la reforestación alcanza a un 2,90 por ciento de la subcuenca. 3) La aptitud de la tierra indica que el área comprendida entre los 2.900 y los 3.900 msnm, puede ser considerada como apta para el repoblamiento forestal principalmente con la especie de Pinus radiata, con condiciones de marginalidad en lo referente al aprovechamiento mecanizado. 4) Debe promoverse la participación efectiva de las comunidades en las actividades forestales, posibilitando diversificar sus ingresos, y mejorar su calidad de vida. 5) Deberá invertirse en Proyectos de repoblamiento forestal para lograr a mediano plazo mejorar el Tunari y conservar los recursos de la tierra propiciando el manejo integrado de los recursos naturales en la cuenca.

000036

Escobar Munera, M.L.
CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Dinámica del nitrógeno en un cultivo en callejones de poró *Erythrina poeppigiana* (Walpers) O.F. Cook y madero negro *Gilricidia sepium* (Jacq) con frijol común *Phaseolus vulgaris* L.

Turrialba (Costa Rica). 1990. 98 p.

Ilus. 47 tab. Bib. p. 87-98. Sum. (En, Es).

(Thesis E74d)

Descriptorios: ERYTHRINA POEPPIGIANA; GLIRICIDIA SEPIUM; PHASEOLUS VULGARIS; CULTIVO EN CALLEJONES; FIJACION DEL NITROGENO; BIOMASA; FERTILIDAD DEL SUELO; RENDIMIENTO; FISILOGIA VEGETAL; ABONOS VERDES; NITROGENO; SUELO.

Resumen:

Esta investigación se realizó en el experimento de cultivos en callejones de La Montaña, CATIE, Turrialba, Costa Rica, el cual se estableció en el año de 1982 con el objetivo de evaluar el comportamiento agronómico de cultivo en callejones del poró (*Erythrina poeppigiana*) y el madero negro (*Gliricidia sepium*) en asocio con cultivos anuales, que desde 1985, han sido maíz (*Zea mays*) en rotación con frijol común (*Phaseolus vulgaris*). En el diseño del experimento se incluyeron otros tratamientos a saber: mulches de poró y madero negro, mulch de *Gmelina arborea*, estiércol de vacuno, todas con una fertilización base anual de PK (40 kg.ha⁻¹ P205, 80 kg.ha⁻¹ K2O). Además existen otras parcelas extras con aplicaciones orgánicas (poró y estiércol) sin fertilización. La mitad de todas las parcelas grandes, sin incluir las extras, recibieron una fertilización con N (25,3 kg ha⁻¹). Consistentemente la producción de ambos cultivos ha sido mayor, cerca de 1 ton.ha⁻¹ en el caso del maíz y alrededor de 600 kg.ha⁻¹ en el de frijol, sobre el control. Se estudió el ciclo del frijol que se sembró en diciembre de 1989 y se cosechó en marzo 1990. Se evaluó la dinámica del nitrógeno disponible en el suelo, a través del nitrógeno mineralizado mediante incubación anaeróbica durante el ciclo del cultivo y su relación con el rendimiento del frijol *Phaseolus vulgaris*. Se estudiaron además algunos parámetros químicos asociados con la fertilidad del suelo en el ciclo del cultivo. Al mismo tiempo se analizó la respuesta del cultivo tomando en cuenta los parámetros índice de cosecha, componentes del rendimiento, absorción de nutrimentos y la fijación de nitrógeno mediante la técnica de ureidos. En la evaluación de los parámetros edáficos se encontró que la materia orgánica aumentó aproximadamente en un 8 por ciento en comparación con la que había al inicio del experimento; sin embargo, ésta bajó ligeramente de 58,6 mg.g⁻¹ a 53,1 mg.g⁻¹ durante el ciclo del frijo; así la MO parece mantenerse en el tiempo, pero dicha sostenibilidad fue similar en todos los tratamientos. En el tratamiento con mulch de poró se obtuvo el mayor rendimiento del frijol (1573.9 Kg. ha⁻¹) a pesar de que en los cultivos en callejones se obtuvo la mayor biomasa. La fertilización con nitrógeno afectó aparentemente de manera negativa la fijación de N₂, ya que la concentración de ureidos fue menor en la floración y en el inicio del llenado de las vainas, ésta posiblemente causó la disminución significativa del rendimiento. El recuento de rizobio hecho a la floración fue mayor por un factor de alrededor 100 en los tratamientos con mulch de poró y cultivo de callejones con poró y madero negro lo cual sugiere un efecto de las leguminosas arbóreas sobre la población nativa cuyas consecuencias agronómicas y ecológicas han de evaluarse en trabajos futuros. La fertilización base con PK no influyó significativamente en el rendimiento, indicando que las enmiendas orgánicas, mulch de poró y estiércol, pueden formar la base de una producción sostenible al igual que los cultivos de callejones. La adición de enmiendas orgánicas aumentó el índice de mineralización de N en el suelo, a su vez éste fue mayor durante el ciclo vegetativo del cultivo y menor en el ciclo reproductivo, especialmente entre la floración y el inicio del llenado de las vainas en

donde el índice bajó en promedio de 56,1 a 29,2 µg.ml⁻¹ de amonio. En el período vegetativo del frijol el índice de mineralización estuvo gobernado por la humedad del suelo, pero la caída de este índice entre la floración y el inicio del llenado de vainas posiblemente fue por una mayor absorción de N por el cultivo. La baja correlación entre el N_{min} y el rendimiento ($R^2 = 0,07$) pudo deberse a que la fijación de nitrógeno enmascaró la relación, tal como lo confirmó el alto contenido de ureidos en las plantas; la cual pudo a su vez ser coadyuvada por la contribución del mulch al N disponible del suelo. Se encontró que el principal factor limitante del rendimiento del frijol fue posiblemente el nitrógeno y en forma preliminar se determinó un nivel crítico de requerimiento interno de 4,8 por ciento N. Aparentemente la fijación de N₂ en el frijol está desempeñando un papel importante en el rendimiento de éste y es de esperarse que también esté afectada por el N disponible a lo largo del desarrollo del cultivo.

000037

Espinosa Sepúlveda, A.R.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Evaluación de la estructura y composición del bosque de manglar y lineamientos para su manejo silvícola en la reserva forestal de Terraba-Sierpe, Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1992. 160 p.

ilus. 18 tab. 106 ref. Sum. (En, Es).

(Thesis E77eva)

Descriptorios: MANGLARES; BOSQUES; SILVICULTURA; MANEJO FORESTAL; COMPOSICION BOTANICA; POBLACION VEGETAL; DOSEL; REGENERACION NATURAL; RESERVAS FORESTALES; TERRABA; SIERPE; PACIFICO DEL SUR; COSTA RICA.

Resumen:

Se evaluó la estructura y composición de un bosque de manglar de un área en concesión en el interior de la Reserva Forestal de Terraba-Sierpe, en el Pacífico Sur de Costa Rica. El levantamiento de la información en el campo se hizo a base de un muestreo sistemático en fajas, sobre las cuales se establecieron parcelas para evaluar el dosel principal. En el interior de éstas se ubicaron subparcelas para evaluar la regeneración natural. El área de estudio fue estratificada utilizando fotografías aéreas. El Rodal I se caracterizó por poseer la mayor altura promedio de la canopia, los que indica la gran calidad del sitio en que crece. En comparación con el Rodal II (el cual prácticamente no ha sido intervenido aún), exhibe menores montos en densidad, área basal y volumen, lo que se debe a que ha sido sometido a una extracción selectiva desde hace unos 4 años. El Rodal II posee muy bajos niveles en cuanto a los tres parámetros citados, debido a fuertes intervenciones a que fue sometido hace 40 años atrás, razón por la que en la actualidad está cubierto en su mayor parte por una formación de *Acrostichum aureum*. *Pelticiera* domina ampliamente en el interior de los tres rodales; *Rhizophora* también está presente en todos ellos, pero adquiere mayor relevancia en el Rodal I. Otros géneros como *Avicennia*, *Mora* y *Laguncularia* adquieren una cierta

importancia en cuanto a densidad y área basal sólo en el Rodal II. En cuanto a la distribución diamétrica, los rodales I y II presentan una clara tendencia hacia la exponencial negativa ("jota invertida"), lo que refleja la participación de un género esciótida (*Pelliciera*) y otro heliófito (*Rhizophora*). Este tipo de distribución denota, desde el punto de vista de la estructura del bosque, la presencia de muchos individuos de diámetros pequeños y de pocos de grandes tamaños. En el Rodal III la curva de distribución diamétrica no presenta ninguna tendencia clara, lo que se debe a su historia de intervenciones. La regeneración natural es prácticamente nula en el rodal III, presentado un patrón agrupado en el interior de los rodales I y II. Predomina el género *Pelliciera*, aunque existe también una buena densidad de individuos de *Rhizophora*, tanto en estado de crecimiento avanzado como en la etapa de establecimiento previo. Conforme a estándares utilizados en otros lugares (2.500 plátulas/ha), la densidad existente es adecuada como para garantizar el repoblamiento natural de los bosques luego de las intervenciones. En cuanto a los lineamientos de manejo, se propone la adopción de un sistema de selección, según el cual los individuos de cualquier género que posean un DAP mínimo de 25 cm pueden ser extraídos. Deben dejarse en pie un cierto número de individuos con estas características, de manera tal de asegurar la permanencia de árboles productores de propágulos, así como también de corredores continuos que permitan el tránsito de especies de fauna, especialmente de tropas del mono Titi (*Saimiri* spp), dado su condición de especie con en peligro de extinción por destrucción de hábitat. Los individuos cuyo DAP se encuentran entre los 10 y 25 cm deben ser sometidos a cortas intermedias, particularmente raleos, para aprovecharlos comercialmente antes de que el proceso de autoraleos provoque una mortalidad natural. Además, una apertura del dosel permitiría la entrada de mayor luz al piso del bosque, con el consiguiente beneficio para la regeneración natural.

000038

Espinoza Bran, J.E. CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica). Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

Caracterización nutritiva de la fracción nitrogenada del forraje de madero negro *Gliricidia sepium* y poró *Erythrina poeppigiana*.

Turrialba (Costa Rica). 1984. 90 p.

Bib.

(Thesis E77car)

Descriptores: GLIRICIDIA SEPIUM;
ERYTHRINA POEPPIGIANA;
PRODUCCION DE BIOMASA; CONTENIDO
DE NITROGENO; DIGESTIBILIDAD;
VALOR NUTRITIVO; ARBOLES
ORRAJEROS.

Resumen:

Este estudio tuvo por objetivos: a) evaluar la producción de biomasa potencialmente forrajera de los árboles leguminosos Madero Negro (*Gliricidia sepium*) y Poró (*Erythrina poeppigiana*), podados a tres y cinco meses de edad de rebrote; b) estimar la composición química del

forraje cosechado, con énfasis en el fraccionamiento del nitrógeno; c) determinar algunas características de la degradación ruminal del nitrógeno contenido en hojas, peciolo y tallos tiernos. Los árboles como cercos vivos estaban plantados en el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica. Se midió la producción de biomasa total y separadamente de hojas, peciolo y tallos tiernos, en el análisis químico se consideraron las variables: nitrógeno total (N total), nitrógeno soluble en borato fosfato (NSBF), nitrógeno no proteico soluble en borato fosfato (NNPSBF), proteína verdadera soluble en borato fosfato (PVSBF), nitrógeno insoluble en detergentes neutro (IDN) y ácido (NIDA). Se estimó la degradabilidad ruminal de la materia seca (MS), constituyentes de la pared celular (CPC), N total y NIDN, empleando el método de las bolsas de dacrón in situ. Los tiempos de fermentación fueron de 6, 12, 24, 48 y 72 horas, empleándose cuatro novillos con fistula ruminal que consumían una ración de pasto napier picado en fresco y suplementos mineral y nitrogenado. La digestibilidad acumulativa (Y), en función del tiempo (t) se describió por la ecuación $Y = A(1 - e^{-B(t-c)})$, donde A = degradabilidad potencial, B = coeficiente de aceleración de la degradación y C = tiempo de latencia. El promedio entre frecuencias de producción de biomasa forrajera fue mayor en el Poró (1.07 kg/MS/árbol) que en el Madero Negro (0.32 kg/MS/árbol) en una poda. Las especies no fueron diferentes en el contenido de N total. La edad de rebrote cinco meses mostró mayor concentración de N total que en tres meses. La concentración de N total fue de 7,4 por ciento - 32,8 por ciento en todas las porciones. El NSBF fue de 19,6 por ciento - 70,7 por ciento del N total. El N contenido en los tallos tiernos presentó la mayor solubilidad, siguiéndole en importancia peciolo y hojas. El NSBF es principalmente NNP. La proporción encontrada de PVSBF estuvo por encima de 5 por ciento del N total en todas las porciones, excepto en las hojas del Poró. Se encontró que la PVSBF es mayor para el promedio de las porciones de cinco meses que en tres meses de edad de rebrote. La PVSBF aumentó conforme las porciones se localizan más cerca de la base de la rama. La concentración de NIDN fue de 2,6 por ciento - 31,7 por ciento (MS) y es una fracción importante de N total, especialmente en las hojas. El contenido de NIDA en todas las porciones fue de 1,9 por ciento - 13,8 por ciento (MS). La degradabilidad potencial del nitrógeno total fue en el Madero Negro de 79,2 por ciento \pm 5,2 y en el Poró 73,8 por ciento \pm 11,2. El tiempo medio de degradación varió entre 0,1 h y 13,7 h en el Madero Negro y en el Poró de 0,1 h a 11,8 h. La especie Madero Negro presentó mayor degradabilidad potencial que el Poró. La degradabilidad potencial del NIDN fue de 73,6 por ciento \pm 9,7 en el Madero Negro y 69,3 \pm 14,1 en el Poró, no hubo efecto significativo de la especie, edad de rebrote o porción.

000039

Estribi C, C.A.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica). Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

Cambios edáficos e hidrológicos derivados de la conversión de bosque a pasto y charral (pasto abandonado) en

una zona montañosa húmeda de Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1984. 139 p.

Ilus. Dat.num. Sum. (En, Es).

(Thesis E82ca C 25652)

Descriptor: SUELO; UTILIZACION DE LA TIERRA; IMPACTO AMBIENTAL; ESCORRENTIA; BOSQUE NUBOSO; CUENCAS HIDROGRAFICAS; RIO TUIS; TURRIALBA; COSTA RICA.

Resumen:

Con el objetivo de estimar los cambios edáficos e hidrológicos en relación a diferentes usos de la tierra, se llevó a cabo un estudio de Balalaica, Turrialba, Costa Rica, en un bosque muy húmedo Premontano afectado por neblina. El período de estudio abarcó desde el 12 de julio de 1980 al 7 de febrero de 1981. Los objetivos del presente estudio consistieron en: a) determinar cuales características físicas del suelo son afectadas, y en que forma, por el cambio en el uso de la tierra; b) caracterizar los regímenes de humedad del suelo bajo bosque, charral y pastizal y c) evaluar la escorrentía superficial para los tres tipos de cobertura vegetal utilizados en este estudio. Se caracterizaron los perfiles de suelo en cada sitio y se midieron las siguientes variables: retención de humedad, infiltración, materia orgánica, nitrógeno total, compactación (densidad aparente y porosidad), precipitación, temperatura y humedad relativa, escorrentía y diferentes índices de agresividad de la lluvia. El grado de asociación entre las variables se llevó a cabo mediante comparación de las medidas utilizadas la prueba F y por análisis de regresión entre los índices de agresividad de la lluvia y la escorrentía generada en los diferentes tratamientos. Se observó que los suelos investigados son similares en características físicas y químicas. Bajo las condiciones de clasificación estos suelos clasifican como Andeplic Tropohumults (nuevo subgrupo). Con base a los resultados observados se concluye que: 1) la conversión del bosque a pasto y la sucesión natural en un pastizal durante siete años (charral) mostraron cambios en la densidad aparente del suelo del orden de 14.3 por ciento en suelos con pasto y 5.4 por ciento en suelo con charral, respecto al suelo del bosque; 2) el efecto de la compactación causó los siguientes cambios en infiltración: en aquellos suelos cubiertos con pasto se presentó una disminución del 75.4 por ciento con respecto al bosque y del 42.1 por ciento con respecto al charral; 3) el suelo cubierto con pasto presentó una disminución de 24.1 ton/ha de materia orgánica y de 760 kg de nitrógeno total con respecto al bosque; 4) el hecho de dejar el pasto sin alterar durante siete años provocó una recuperación de 36.6 por ciento (8.8 ton/ha) de materia orgánica y 34.1 por ciento (259.3 kg./ha) de nitrógeno total; 5) el porcentaje de escurrimiento en todos los tratamientos fue muy bajo, presentándose la mayor escorrentía en la parcela con pasto, con un promedio de 1.4 por ciento (6068 l/ha, luego el charral con 0.68 por ciento (2943 l/ha) y finalmente el bosque con 0.62 por ciento (2654 l/ha) y 6) en el análisis de regresión entre precipitación y escorrentía la función lineal se ajustó mejor que la logarítmica a la predicción de la escorrentía. Entre los índices de agresividad de la lluvia estudiados, los que dieron mejor resultados fueron el Aim (producto de la cantidad de lluvia por la intensidad máxima) y el Aim + P10a (P10a = antecedentes de humedad 10 días antes).

000040

Falck Carias, M.L.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Estudio de la distribución y desarrollo de *Ryania speciosa* Vahl. var. panamensis bajo condiciones de bosque húmedo tropical, reserva indígena de Cocles, Talamanca, Limón, Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1991. 145 p.

Ilus. 51 ref. Bib. p. 125-130. Sum. (En, Es).

(Thesis F179)

Descriptor: RYANIA SPECIOSA; PLANTAS INSECTICIDAS; INSECTICIDAS DE ORIGEN VEGETAL; BOSQUE TROPICAL HUMEDO; RESERVAS INDIGENAS; FACTORES AMBIENTALES; BOSQUE NATURAL; MANEJO DEL CULTIVO; ECOLOGIA FORESTAL; TALAMANCA; LIMON; COSTA RICA.

Resumen:

Ryania speciosa Vahl. var. *panamensis* pertenece a la familia Flacourtiaceae, caracterizándose por poseer un alcaloide llamado "ryanodina" el cual le confiere un alto poder como insecticida natural. Esta planta crece en forma natural en la cordillera de baja Talamanca, en la zona Atlántica de Costa Rica por lo que ofrece expectativas económicas para las poblaciones indígenas que habitan en la región. El estudio se realizó en la Reserva Indígena de Cocles o Kekoldi, en baja Talamanca, con el objetivo de determinar los factores ambientales que influyen en la distribución y desarrollo de la especie y dar algunas recomendaciones silvícolas que oriente el manejo de la misma en el bosque natural de Talamanca. Se muestrearon dos parcelas de una hectárea cada una las cuales fueron divididas en 50 subparcelas de 20x10 metros. En cada subparcela, se midieron los factores ambientales suelo, pendiente, altitud, iluminación, capa de hojarasca y posición en relación a la pendiente. Asimismo, se midieron todas las especies arbóreas con dap mayor o igual a 10 cm tomándose una muestra botánica de cada una de ellas para su identificación taxonómica. Para la población de *Ryania speciosa*, se realizó un censo de todos los individuos a partir de una altura mínima total de 0.30 m, tomándose información de la altura total y dap. Se encontró un suelo profundo, bien drenado en las crestas de las colinas con acumulación de agua hacia las partes bajas producto del tipo de drenaje y de la topografía convexa que presentan. Esto a su vez facilita el lavado de las capas superficiales razón por la cual predominan los colores rojizos y una fuerte reacción ácida siendo estos suelos poco fértiles. Los análisis estructurales así como el estudio de la composición florística de las especies arbóreas indican que el bosque en las parcelas de estudio es primario intervenido con una mayor abundancia de heliófitas durables y esciófitas parciales. Por su característica de Esciófita, *Ryania speciosa* ofrece buenas alternativas de uso en condiciones de sotobosque sin tener que modificar el dosel superior. La capacidad de rebrote de los tocones de *Ryania* así como su diseminación natural por medio de semillas son la base para el manejo adecuado de la especie en condiciones de bosque natural.

000041

Faria, H.H. de.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Elaboración de un procedimiento para medir la efectividad de manejo de áreas silvestres protegidas y su aplicación en dos áreas protegidas de Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1993. 167 p.

Ilus. 11 tab. Bib. p. 133-139. Sum. (En, Es).

(Thesis F224e)

Descriptor: AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS; CONSERVACION DE LA NATURALEZA; RECURSOS NATURALES; PARQUES NACIONALES; RESERVAS NATURALES; MONUMENTO ARQUEOLOGICO NACIONAL GUAYABO; RESERVA BIOLÓGICA CARARA; COSTA RICA.

Resumen:

Durante las últimas tres décadas, el establecimiento de áreas protegidas ha seguido una trayectoria ascendente, pero esto no ha estado acompañado del necesario incremento del manejo de esas áreas. Hoy es indispensable conocer hasta que punto las áreas protegidas que han sido establecidas están siendo manejadas. En los últimos años se han hecho unos pocos intentos para medir la efectividad de manejo y se han delineado algunos criterios básicos para este fin. Sin embargo, no se ha llegado a definir un procedimiento técnico que permita evaluar el manejo de áreas protegidas de manera sistemática, cuyos resultados sean comparables y replicables. La presente investigación se orientó en elaborar ese procedimiento de evaluación, el mismo que se aplicó a dos áreas protegidas de Costa Rica: Monumento Nacional Guayabo y Reserva Biológica Carara. Para diseñar el procedimiento, se realizó un estudio con el objetivo de seleccionar y agrupar factores o variables que influyen en el manejo de áreas silvestres protegidas. Según su afinidad, las variables fueron agrupadas en ámbitos: administrativo, político, legal, planificación, conocimientos, programas de manejo, usos actuales, características biogeográficas y amenazas. Cada ámbito conforma una matriz, donde las variables son evaluadas a partir de la comparación de un escenario óptimo con la situación actual encontrada en el área, el establecimiento de criterios específicos para la evaluación y una escala de ponderación generalizada. La escala de valoración permite obtener valores reales (total alcanzado) que reflejan la situación existente, y valores óptimos (total óptimo) para cada ámbito. Las sumatorias posteriores de cada uno de estos totales, al compararse entre sí, producen un valor en porcentaje que, de acuerdo con una escala adoptada, permite calificar el manejo. La escala mencionada se expresa en cinco niveles: a) manejo insatisfactorio (35 por ciento); b) Poco satisfactorio (36-50 por ciento); c) Medianamente satisfactorio (51-75 por ciento); d) Satisfactorio (76-89 por ciento); e) Muy satisfactorio (90 por ciento). La evaluación de las dos áreas protegidas, como prueba del procedimiento, permite concluir que el Monumento Nacional Guayabo está siendo manejado de manera medianamente satisfactoria (57 por ciento del óptimo), mientras que el manejo de la Reserva Biológica Carara es poco satisfactorio (45 por ciento del óptimo).

000042

Ferreira, M.S.G.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Factibilidad económica de manejo de bosque en finca: un estudio en Changuinola, Panamá.

Turrialba (Costa Rica). 1993. 89 p.

Ilus. 21 tab. 28 ref. Sum. (En, Es).

(Thesis F383fa)

Descriptor: MANEJO FORESTAL; ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD; ANALISIS ECONOMICO; EXPLOTACIONES AGRARIAS; SISTEMAS SILVOPASTORILES; BOSQUE NATURAL; SOSTENIBILIDAD; AGROFORESTERIA; SISTEMAS DE CULTIVO; MUSA (PLATANOS); CERDO; ANNONA MURICATA; MANEJO DEL GANADO; MANEJO DE PRADERAS; PANAMA.

Resumen:

Una alternativa, planteada por técnicos e investigadores, que puede detener el proceso acelerado de deforestación en tierras tropicales americanas, es el manejo de los bosques naturales. Dicha alternativa, presupone la producción sostenible de los recursos que tiene el bosque. Sin embargo, la mayoría de los estudios que buscan demostrar la sostenibilidad de dicho manejo, se restringen a criterios de sostenibilidad ecológica. Pocos son los que se dedican a la sostenibilidad socioeconómica y de modo general, son solamente evaluaciones financieras parciales de la propia actividad del manejo de un bosque. Para que la propuesta del manejo de bosque sea atractiva a los agricultores, es necesario que esta actividad presente competitividad económica con las demás actividades que se desarrollan en la finca. Por lo tanto, para contribuir con información sobre la factibilidad económica de manejo de bosques tropicales en fincas, se desarrolló un estudio en una finca particular localizada en Guebitó, Changuinola, Panamá, en donde el finquero realiza un plan de manejo de un bosque primario, propuesto por técnicos forestales del CATIE. Con este estudio se pretende: - Desarrollar y aplicar una metodología de análisis financiero y planificación dinámica del sistema finca, incluyendo el manejo del bosque. - Establecer la competitividad económica del manejo de bosque dentro del sistema de la finca para un horizonte de tiempo de 20 años. - Establecer la posible contribución de la actividad al ingreso familiar. Se levantó la información necesaria sobre la disponibilidad de recursos de producción (tierras, mano de obra, insumos, efectivo) y su uso en las diversas actividades (producción agrícola, ganadería, manejo de bosque). Esta información fue sistematizada en una matriz de planificación para programación lineal. El modelo comprende un período de 20 años y permite, a partir de la organización actual de la finca, el aumento o la disminución libre de cualquiera de las actividades productivas, incluyendo el manejo ó la tala del bosque primario. En cuanto a las restricciones, se usó la disponibilidad de los recursos existentes, pero se permitió el aumento de algunos, por ejemplo al contratar mano de obra adicional o compra de tierra. Las necesidades de la familia en cuanto a la producción de víveres y dinero en efectivo, también fueron observadas. El ingreso familiar se seleccionó como

parámetro a maximizarse. Aunque el manejo de bosque con un margen bruto de solamente 53 US\$/ha (45 US\$/jornal), comparado con la ganadería con margen bruto de 150 US\$/ha (16 US\$/jornal) o la producción de plátano con un margen bruto de 1,266 US\$/ha (13 US\$/jornal), el resultado de la simulación sugiere manejar el bosque en vez de talarlo. Excluir el manejo del bosque y tener solamente la alternativa de talarlo, resulta en una pérdida en 7.5 por ciento del ingreso familiar total de los 20 años. Dicho resultado demuestra claramente que el manejo del bosque primario es para la finca estudiada, una actividad rentable, que coincide con la percepción del finquero. Demuestra además, que la simulación de todo el sistema de la finca llega a otros resultados que los análisis parciales, en este caso favorables para el bosque. Los análisis de sensibilidad, en los cuales se aumentó la rentabilidad de actividades altamente competitivas (plátano), mostraron que la competitividad del manejo del bosque se mantiene y que son otras las actividades que se sugiere disminuir. Solo el precio de la madera es un factor que puede cambiar esta escena: fuertes aumentos (5 por ciento anuales) hacen que sea más económico talar el bosque en los primeros años e invertir los recursos en otras actividades productivas de la finca.

000043

Flores Corrales, J.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica). Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

El abastecimiento de leña a las industrias rurales de la zona sur de Honduras.

Turrialba (Costa Rica). 1987. 211 p.

Bib.

Thesis F634ab)

Descriptor: LEÑA; COMBUSTIBLES; FUENTE DE ENERGIA; INDUSTRIA; ZONAS RURALES; HONDURAS.

Resumen:

Este trabajo se realizó en la Zona Sur de Honduras entre abril y octubre 1984. Sus objetivos: cuantificar el consumo de leña de las principales industrias rurales; analizar la posibilidad de manejar el bosque natural y establecer plantaciones para estas industrias. La hipótesis que se planteó fue: que el costo de la leña representa el 50 por ciento de los costos de producción de las industrias rurales. Para verificar la hipótesis y lograr los objetivos se estudiaron cinco tipos de industrias rurales: ladrillera, salinera, alfarería, trapiche e ingenios. Hay en dos departamentos del Sur 492 empresas dedicadas a estas actividades de las cuales se estudió una muestra de 140, que representa el 28 por ciento de las mismas. El resultado general fue que todas las industrias, principalmente la salinera, enfrentan problemas de abastecimiento de leña. De igual forma se encontró que: 1) El consumo total de leña de las 140 empresas estudiadas fue aproximadamente 46000 metros cúbicos anuales. 2) De los costos de producción la leña representa alrededor de 59 por ciento para las salineras, 24 por ciento para ladrilleras, 23 por ciento para las alfarerías y 20 por ciento en los trapiches. 3) Todas las industrias excepto los ingenios dependen casi en su totalidad de leña para energía. Finalmente se concluye que hay dos formas de

mejorar el abastecimiento y disminuir el consumo de leña. Una, es mejorando el diseño y eficiencia de los hornos. La otra, manejando el bosque natural y estableciendo plantaciones forestales con especies de rápido crecimiento y adaptables a las condiciones ecológicas de la Zona Sur de Honduras.

000044

Foletti, C.A.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Efecto de la aplicación de hoja de tatasacán (*Perymenium grande* var. *grande* Hemsl.) y frijolillo (*Senna guatemalensis* Donn. Smith) como abono verde en frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) y maíz (*Zea mays* L.) en el departamento de la Paz, Honduras.

Turrialba (Costa Rica). 1991. 169 p.

Ilus. 41 tab. Bib. p. 162-169. Sum. (En, Es).

(Thesis F663)

Descriptor: PERYMENIUM GRANDE; SENNA GUATEMALENSIS; PHASEOLUS VULGARIS; ZEA MAYS; HOJAS; ABONOS VERDES; CULTIVO INTERCALADO; RENDIMIENTO; HONDURAS.

Resumen:

El tatasacán y el frijolillo son dos especies arbóreas apreciadas y manejadas por los agricultores y frecuentemente, asociadas a los cultivos de maíz-frijol en el sistema de agricultura migratoria, muy común en la zona alta del departamento de la Paz, Honduras. El objetivo del estudio fue verificar el efecto de las hojas de estas especies, utilizadas como abono verde en el rendimiento en un primer ciclo de cultivo de maíz y de frijol. Fueron utilizadas diversas cantidades de hojas de tatasacán y frijolillo (10, 20 y 30 t/ha de peso verde), junto con el uso de 258 kg/ha de difosfato de amonio, en una combinación de diez tratamientos. Un ensayo con el cultivo del frijol, indicó que la combinación de fertilizante químico con 20 t/ha de hoja de tatasacán, determinó la producción más elevada con 1388 kg/ha de frijol. El fertilizante químico solo (testigo relativo y práctica tecnificada de los agricultores), produjo 1057 kg/ha, el químico con hojas de frijolillo dio 964 kg/ha, sin diferencia significativa. El testigo sin ningún aporte produjo 263 kg/ha. Los tratamientos exclusivamente con abono verde de ambas especies, produjeron en promedio 307 kg/ha de frijol, sin diferencia entre ellos y el testigo. La producción obtenida con abono verde de tatasacán fue de 363 kg/ha, superando la obtenida con hojas de frijolillo (246 kg/ha). Los tratamientos tuvieron efecto en el contenido de materia orgánica del suelo. Hubo efecto del fósforo aportado por el fertilizante químico en el suelo y correlación positiva con el rendimiento. El nivel de potasio en el suelo está determinado por el aporte de abono verde. El uso de abono verde de tatasacán es rentable económicamente en las condiciones locales, determinando una tasa de retorno marginal de 239 por ciento, con respecto al uso de fertilizante químico solo. Los mismos tratamientos, en un ensayo con cultivo de maíz, no dio una respuesta significativa, detectándose las mismas tendencias encontradas en el cultivo de frijol. Un ensayo para estudiar la degradación de las hojas (según el método de bolsas de

descomposición), determinó que la composición mineral de ambas plantas es parecida, aparte de un contenido mayor de calcio en el tatasacán. El tatasacán se descompuso más rápidamente. Las hojas de tatasacán liberaron el 27 por ciento de N, el 41 por ciento de K y el 56 por ciento de Ca y no liberaron P en los primeros 30 días. Las hojas de frijolillo liberaron el 39 por ciento del N, el 62 por ciento de K y el 16 por ciento de Ca, tampoco se movilizó el P. Se determinó la validez de la aplicación de abono verde de tatasacán, en combinación con el fertilizante inorgánico. Esta práctica se puede utilizar en sistemas agroforestales de cultivos en callejones.

000045

Fraile Merino, J.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica). Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

Poblaciones de lombrices de tierra (Oligochaeta: Annelidae) en una pastura de *Cynodon plectostachyus* (pasto estrella) asociada con árboles de *Erythrina poeppigiana* (poró), una pastura asociada con árboles de *Cordia alliodora* (laurel), una pastura sin árboles y vegetación a libre crecimiento, en el CATIE, Turrialba, Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1989. 236 p.

Bib.

(Thesis F812p)

Descriptor: CYNODON
PLECTOSTACHYUS; ERYTHRINA
POEPIPIANA; CORDIA ALLIODORA;
AGROFORESTERIA; CULTIVO MIXTO;
LUMBRICIDAE; DINAMICA DE LA
POBLACION; CULTIVO DE PASTOS;
OLIGOCHAETA; ANNELIDA.

Resumen:

Se estudiaron las poblaciones de lombrices de tierra en pasturas con y sin árboles y vegetación a libre crecimiento, entre abril 1986 y marzo 1987, en el Campo Experimental La Montaña del CATIE. Los objetivos fueron: a) Determinar las poblaciones de lombrices de tierra y su actividad en el lugar de estudio y compararlas en los tratamientos estudiados; b) Estimar la participación de las lombrices de tierra en la recirculación de nutrientes en el lugar de estudio. Los tratamientos fueron: 1- Pasto sin árboles. 2- Vegetación natural a libre crecimiento (=VLC). 3- Pasto con árboles de poró. 4- Pasto con árboles de laurel. El pasto fue cortado periódicamente y los árboles de poró recibieron dos podas anuales. Toda la biomasa vegetal caída se dejó descomponer en la parcela. Las lombrices de tierra fueron muestreadas cada dos meses por el método formalina + manual y se estimó su densidad numérica, biomasa, producción de tejido, de capullos de excrementos superficiales. Se evaluaron además algunos aspectos físicos y químicos del suelo, la producción de biomasa vegetal y el contenido en nutrientes de la misma. El suelo de la pastura sin árboles mostró una mayor oscilación diaria de temperatura y una menor humedad que

en los restantes tratamientos. No hubo diferencias significativas en la producción de biomasa herbácea, en las pasturas con y sin árboles, pero sí en la total (herbácea + arbórea), donde la pastura con poró aportó 22 t de materia seca/ha/año, de 3 a 4 veces más que los otros dos tratamientos. También, hay una mayor recirculación de nutrientes en las pasturas con poró. La abundancia de las lombrices de tierra mostró una cierta pauta estacional, lo mismo que la producción de capullos y de excrementos. En el período más seco (febrero-marzo) disminuyeron los números y biomasa de las lombrices y cesó la producción de excrementos. El número de lombrices y su biomasa fue semejante en todos los tratamientos en los meses húmedos, pero en el período seco o al inicio de las lluvias (abril-mayo) la pastura con poró y VLC presentaron mayor número y peso que los restantes. Las densidades promedio anuales de las lombrices de tierra en el lugar de estudio oscilaron entre 132 ind./m² en la pastura sin árboles y 227 ind./m² en la VLC, siendo estas diferencias significativas. Los pesos frescos promedio anuales variaron entre 45,5 g/m² y 68,1 g/m² en la pastura sin árboles y pastura con poró, respectivamente, no siendo significativas las diferencias entre tratamientos. La producción de capullos mostró dos máximos, uno en agosto-setiembre y otro en febrero-marzo y fue significativamente mayor en la VLC (19/m²) y en la pastura con poró (12/m²) que en las restantes pasturas (8/m²). Los excrementos de las lombrices fueron más fértiles que el suelo subyacente y se produjeron en mayor cantidad en las pasturas con árboles (4 g/m²/día) que en la pastura sola (1 g/m²/día). Parece existir una mayor actividad de las lombrices de tierra en las pasturas con árboles, indicado por el mayor porcentaje extraído a formalina en la pastura con poró (31 por ciento) y pastura con laurel (28 por ciento), que en la pastura sola (18 por ciento del total). La especie dominante en todos los tratamientos fue *Pontoscolex corethrurus*, que constituyó el 75-93 por ciento del número y el 91-99 por ciento del peso de todas las lombrices de tierra presentes. Los individuos juveniles de esta especie fueron más abundantes que los adultos (citolados), de manera que la relación no citolados: citolados varió entre 1,5:458 (número) y 0,5:309 (peso). La producción anual de tejido de *P. corethrurus* fue igual en la pastura con poró y VLC (147 g), mayor que en la pastura con laurel (128 g) y la pastura sola (110 g peso vivo/m²/año). La tasa de producción fue prácticamente igual en todos los tratamientos y estuvo comprendida entre 2,4-2,5. Del N recirculado por las lombrices, más de la mitad lo fue por vía de los excrementos, una pequeña parte por el tejido muerto y lo restante por el mucus cutáneo. En la pastura con poró y VLC se estimó el N recirculado en más de 900 kg/ha/año, en la pastura con laurel, 700 kg y la menor cantidad recirculada se encontró en la pastura sin árboles, 500 kg. También hay una mayor cantidad de P, K, Ca y Mg recirculado por las lombrices en la pastura con poró (6, 98, 198, 78 kg/ha/año respectivamente), que en la pastura con laurel (6, 48, 118 y 48 kg) y que en la pastura sin árboles (4, 65, 77 y 37 kg).

000046

Franco Matos, E.M.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Determinación del potencial turístico orientado hacia la naturaleza de una región húmeda tropical en Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1993. 103 p.
Ilus. 12 tab. Bib. p. 100-102. Sum. (En, Es).
(Thesis F825dt)

Descriptoros: TURISMO; ECOTURISMO;
RECREACION; AREAS SILVESTRES
PROTEGIDAS; CONSERVACION DE LA
NATURALEZA; TROPICO HUMEDO;
TURRIALBA; COSTA RICA.

Resumen:

El presente trabajo tuvo como objetivo adecuar una metodología para la identificación de sitios con atractivos naturales y determinar su potencial para el desarrollo del turismo orientado a la naturaleza. Se realizó una clasificación de sitios con base en el valor intrínseco de los atractivos y en función de las preferencias de los visitantes. La metodología se aplicó en una región del trópico húmedo en los alrededores de la ciudad de Turrialba, Costa Rica. Para calificar los sitios se aplicaron veinte parámetros, diez de carácter biofísico y diez de carácter socioeconómico. Los parámetros se agruparon en cinco categorías: microrelieve, accesibilidad, valor ecológico, intervención antrópica del paisaje y equipamiento. Se les ponderó según su importancia para desarrollar turismo de naturaleza. Los puntajes totales obtenidos por categorías para todos los sitios permitieron clasificarlos en dos grupos, uno con potencial científico educativo y otro con potencial educativo recreativo. El primer grupo hace referencia a ecosistemas representativos del ambiente natural. Poseen rasgos geofísicos de gran valor estético o científico, tienen interés para la conservación de cuencas hidrográficas y/o constituyen sitios de patrimonio cultural, histórico y arqueológico, son relictos de bosques en diversos estados de regeneración. En el segundo grupo se incluyen aquellos sitios que poseen paisajes relevantes, característicos de intervención armónica entre el hombre y la naturaleza. Los sitios poseen condiciones para proporcionar oportunidades de disfrute público mediante la recreación y el turismo, enmarcados en un estilo de vida local y vinculados con las actividades económicas propias de los sitios. El estudio de las preferencias de los visitantes permitió ordenar los sitios en un gradiente desde los más solicitados (atractivos naturales) hasta los menos preferidos (atractivos culturales). Al comparar este ordenamiento con el agrupamiento de sitios según su potencial de uso (Científico-educativo y educativo-recreativo), se aprecia que existe una relación estrecha entre la demanda de los visitantes por atractivos naturales y la oferta de estos recursos en el área de estudio. Se definió la estructura del espacio turístico analizando la distribución de los atractivos, las redes viales que los unen, la ubicación de la planta turística y la infraestructura de transporte y comunicaciones.

000047

Fuente Martínez, B.A. de la.
CATIE, Turrialba (Costa Rica).
Tesis (Mag Sc).

Estudio de aditivos y cinética del ensilaje de madero negro (*Gliricidia sepium*).

Turrialba (Costa Rica). 1990. 97 p.
Bib.
(Thesis F954et)

Descriptoros: GLIRICIDIA SEPIUM;
ENSILADO; ADITIVOS.

Resumen:

El presente trabajo tuvo como objetivo, el desarrollo de técnicas para la conservación del madero negro como ensilaje. El estudio se realizó en el Laboratorio de Nutrición y en la Unidad de Caprinos de la Finca Experimental Ganadera del CATIE. En laboratorio se evaluó lo siguiente: a) ensilajes de madero negro con diferentes niveles de melaza, b) ensilajes de madero negro con diferentes niveles de ácido fórmico y c) ensilajes de madero negro fresco, ensilajes de madero negro marchitado y ensilajes de madero negro marchitado más 6 por ciento de melaza. Además de la dinámica de fermentación del madero negro, usándose como aditivo la melaza al 8 por ciento. En campo se evaluó la aceptación del ensilaje de madero negro (*Gliricidia sepium*) por cabras en crecimiento. Los resultados indican que la adición de melaza favorece la conservación del madero negro (*Gliricidia sepium*) como ensilaje. El porcentaje de materia seca, DIVMS y el ácido láctico aumentan mientras que el pH y el contenido de N-NH₃ como por ciento del nitrógeno total disminuyen con los incrementos en los niveles de melaza. Respecto al conservante del ácido fórmico las tendencias en los parámetros estudiados fueron similares a los tratamientos con melaza, excepto la proteína cruda y la producción de ácido láctico, que se conserva parecido al material original, produciendo un ensilaje con valores más cercanos al material original ensilado de madero negro. En cuanto al marchitamiento, este mejora la calidad del material ensilado con y sin la adición de melaza. En el estudio de dinámica se observó que la estabilización del ensilaje no ocurrió completamente a los 154 días de estudio. Pero, los cambios ocurridos después de los 90-110 días son muy pequeños, lo que indica que el ensilaje se conserva bien a través del tiempo. La aceptabilidad del ensilaje de madero negro con 8 por ciento de melaza fué satisfactoria por las cabras en crecimiento, siendo más alto para el ensilaje de madero negro proveniente de Turrialba.

000048

Garzón Sánchez, H.
CATIE, Turrialba (Costa Rica).
Tesis (Mag Sc).

Evaluación de la erosión hídrica y la escorrentía superficial bajo sistemas agroforestales, en tierras de ladera, Turrialba, Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1991. 121 p.
Ilus. 31 tab. Bib. p. 102-108. Sum. (En, Es).
(Thesis G245evu)

Descriptoros: ZEA MAYS; PHASEOLUS
VULGARIS; ERYTHRINA FUSCA;
AGROFORESTERIA; SISTEMAS DE
CULTIVO; TERRENO EN DECLIVE;
EROSION POR EL AGUA; ESCORRENTIA;
CONSERVACION DE SUELOS;
FERTILIDAD DEL SUELO; COBERTURA
VERDE; CONTROL DE LA EROSION;
PLANTAS DE COBERTURA; PLANTAS
PARA CONTROL DE EROSION;
TURRIALBA; COSTA RICA.

Resumen:

En el presente estudio se investiga el comportamiento de algunas prácticas agroforestales y tradicionales de cultivo, y su incidencia en la fertilidad y conservación de suelos. Se busca a mediano plazo, presentar una alternativa de uso y manejo de suelos de ladera, dentro de un contexto de manejo integral, eficaz y sustentable de los recursos naturales. Para llevar a cabo el anterior propósito se estableció un experimento dentro del huerto clonal del Proyecto de Árboles Fijadores de Nitrógeno (AFN), en San Juan Sur, Turrialba, Costa Rica. Los tratamientos investigados fueron: Monocultivo (en un sistema de rotación frijol-maíz); cultivo en callejones de Maíz (*Zea mays* var. Tuxpeño) y Frijol (*Phaseolus vulgaris* var. Negro Huasteco) asociados con *Erythrina fusca* distanciados a cuatro y seis metros; éstos mismos cultivos con aplicaciones de mulch de las especies *Erythrina fusca* e *Inga edulis* y una condición de suelo desnudo como tratamiento control. Las cantidades de "mulch" aplicadas fueron de 16 $\text{tm}^2\text{ha}^{-1}\text{año}^{-1}$ para cada ciclo de cultivo. En el experimento se han cuantificado en forma directa las cantidades de agua y suelo que se pierden por efecto de la erosión hídrica y la escorrentía superficial. Se relacionaron estos procesos con los rendimientos de los cultivos y se estimó la pérdida de nutrientes y en general la fertilidad de los suelos. Para ello se recurrió al sistema de cuantificación de pérdida de suelo denominado "Parcelas de Escorrentía". Principales resultados: En 10 aguaceros observados durante el período Dic/90-Mar/91, donde se cultivó frijol, se encontró un promedio de escorrentía superficial (E) de 0,72 por ciento para el cultivo asociado al mulch de *I. edulis* y 1,92 por ciento para el cultivo sólo. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas para bloques y entre tratamientos. Durante el ciclo del maíz (May/91-Sept/91) los valores para este coeficiente fueron un poco mayores, alcanzando valores hasta de 3 y 6 por ciento en algunos casos de lluvias muy intensas, como las del 12 y 13 de agosto, y 6 de setiembre, entre otras. El maíz con mulch de *E. fusca* e *I. edulis* mostró los menores promedios de escorrentía 0,34 y 0,40 por ciento, respectivamente. Las pérdidas de material erosionado para el ciclo del maíz fueron en general muy bajas (1 $\text{tm}^2\text{ha}^{-1}$), excepto las reportadas para algunos eventos como los del 12 y 13 de Agosto de 1991 (durante el ciclo del frijol no se presentaron pérdidas de suelo). El log. del material erosionado (LS), fue el mejor correlacionado con el índice de erosividad (EI30) de Wischmeier, que con el índice (KE1) de Hudson y que otros índices planteados. El coeficiente de escorrentía (E) se correlacionó mejor con la intensidad máxima a 30' (I30), que con la energía cinética total (EC), y que con los índices (EI30) y (KE1). Los tratamientos con mulch de *E. fusca* e *I. edulis* han mostrado ser los más eficaces en el control de la escorrentía y la erosión, siendo éste último el mejor. Igualmente, las mayores producciones de grano durante los cultivos de cultivo correspondieron al tratamiento del cultivo con mulch de *I. edulis* (1.969,1 y 2.931,1 $\text{Kg}^2\text{ha}^{-1}$) para frijol y maíz respectivamente. El aporte de mulch proveniente de los cultivos en callejones, se espera mejore a medida que se estabilizan estos sistemas. La fertilidad de los suelos al inicio del ensayo presentó pH promedio bajo (4.3), y porcentaje de saturación de Aluminio alto (hasta un 80 por ciento); sin embargo, el encalado, y probablemente el aporte del "mulch" proveniente de los sistemas, mejoró progresivamente los niveles de éstos parámetros del suelo a valores promedio en todas las parcelas hasta un 5,5 y 10-15 por ciento, respectivamente. Las pérdidas de nutrientes fueron no significativas. Las pérdidas de materia orgánica (M.O.) Y Fósforo total (P),

alcanzó niveles hasta de 1.874,2 y de 15,10 $\text{Kg}^2\text{ha}^{-1}$ para el tratamiento con suelo desnudo. Finalmente, se quiere señalar que los resultados hasta ahora encontrados considerados preliminares dado que corresponden a un año y hacen parte de un proyecto de investigación a 5-6 años. Se recomienda realizar paralelamente, en estudios similares, análisis de las aguas de escorrentía y de tasas de descomposición y mineralización de los mulch de *E. fusca* e *I. edulis*. Esto con el fin de obtener análisis de reservas y transferencia de nutrientes en los sistemas, como indicadores de estabilidad-sostenibilidad de los mismos. Igualmente, es importante tener en cuenta en este tipo de estudios, variables de tipo socio económico que permitan medir el verdadero potencial de adoptabilidad de éstos sistemas por parte de los productores.

000049

Gómez R, E.S.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Neem (*Azadirachta indica* A. Juss) repelencia a *Ceratomyxa ruficornis* (Oliv.) y *Diabrotica balteata* (Lec.) (Coleoptera: Chrysomelidae) y reducción de virosis en *Vigna unguiculata* (L.) Walp.

Turrialba (Costa Rica). 1990. 109 p.

Bib. Sum. (En, Es).

(Thesis G633n)

Descriptor: AZADIRACHTA INDICA; CERATOMYXA RUFICORNIS; DIABROTICA BALTEATA; VIGNA UNGUICULATA; VIROSIS.

Resumen:

En ensayo de campo se evaluó el extracto acuoso de semilla de neem a una concentración de 60 g/l contra *C. ruficornis* y *D. balteata* en parcelas de *V. unguiculata*. Se encontró una marcada reducción de la población de las especies en el tratamiento con el extracto acuoso en relación al testigo aplicado con agua. El porcentaje de daños foliares en los dos trifolios superiores fue significativamente menor en el tratamiento con neem y el número de trifolios más jóvenes expandidos con picaduras por crisomélidos fue consistentemente menor en el neem. Se registró un retardo en el desarrollo de la epidemia viral en las parcelas tratadas con neem. En laboratorio se encontraron efectos repelentes del extracto acuoso de semilla de neem (60 g/l), contra adultos de *C. ruficornis*, se contactó con la superficie tratada y a distancia. En invernadero la especie *C. ruficornis* fue el vector más eficiente en la transmisión de virus del caupí en relación a *D. balteata*. Mediante pruebas serológicas se determinó la presencia del virus del mosaico del caupí (CPMV) y en el virus del mosaico severo del caupí (CPSMV) en el ensayo de campo. Todas las muestras de plantas con síntomas virales reaccionaron negativamente al virus del mosaico amarillo del caupí (CPYMV) y un tercer virus, no identificado, reaccionó negativo con los tres antisueros probados. Pero según la reacción en plantas indicadoras el CPSMV fue el predominante en el ensayo de campo.

000050

Gross Martínez, L.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica). Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

Respuesta de plántulas de *Erythrina poeppigiana* (Walpers) O.F. Cook (poró gigante) en tres suelos de Costa Rica a la inoculación con cepas seleccionadas de *Rhizobium spp.*

Turrialba (Costa Rica). 1985. 100 p.

Bib. Sum. (En, Es).

(Thesis G878)

Descriptor: ERYTHRINA POEPPIGIANA; RHIZOBIUM; FIJACION DEL NITROGENO; SUELO; COSTA RICA.

Resumen:

Se aislaron 20 cepas de *Rhizobium spp* en cinco sitios de la Meseta Central de Costa Rica. Se evaluaron en jarras de Leonard, y se seleccionaron las diez mejores cepas con base a los mejores promedios según las variables de respuesta: biomasa aérea, biomasa nodular, y N- Total. Se seleccionaron las cepas 8, 15, y 21 procedentes de Heredia; cepas 5, 11, 14, 16, 17 y 18 de Turrialba; y cepa 24 de Tres Ríos. Los resultados de la selección en jarras sugirieron la posibilidad de explotar el germoplasma bacteriano más efectivo en la fijación de nitrógeno con la leguminosa arbórea *E. poeppigiana*. Tal evaluación se realizó en tres suelos no alterados: San José (Typic Eutrandoept), Puriscal (Ustic Trophumult), y Turrialba (Typic Humitropept). Los niveles de saturación de aluminio fueron de 1 por ciento en el suelo de San José, 37 por ciento para el de Puriscal, y 56 por ciento en el suelo de Turrialba. Con base a los resultados obtenidos no hubo respuesta positiva a la inoculación en el suelo de San José, y se observó una alta incidencia de cepas nativas en el testigo absoluto (0,276 g biomasa nodular/planta). Estos resultados se podrían asumir básicamente a tres factores: (a) la abundancia de cepas nativas que muchas veces son responsables de la falta de respuesta a la inoculación, (b) competencia entre cepas nativas y la introducida, y (c) presencia de altos contenidos de nitrógeno en el suelo que afectan el proceso de fijación. No hubo respuesta positiva a la inoculación en el suelo de Puriscal, por el contrario, el testigo absoluto arroja el mayor valor promedio de biomasa aérea (2,24 g/planta), y contenido de N total (56,88 mg N/planta), lo cual podría atribuirse a una mayor demanda energética por parte de las plantas fuertemente noduladas. En el suelo de Turrialba se observó una respuesta positiva a la inoculación con la cepa 5, que obtuvo un incremento de 220 por ciento en biomasa nodular con respecto al testigo absoluto, y 89 por ciento de incremento en el contenido de N total. Estos resultados sugieren que la estrategia de selección de cepas para este género puede ser provechosa, puesto que fueron aparentemente responsables de una simbiosis efectiva en suelos con altos niveles de saturación de aluminio. Se sugiere continuar ensayos de selección y respuesta a la inoculación bajo diferentes condiciones de campo con las cepas más promisorias (cepa 5 y 16 de Turrialba, y cepa 24 de Tres Ríos). Se sugiere evaluar el efecto de estas bacterias sobre el enraizamiento y establecimiento de estacas en el poró; así como realizar estudios a largo plazo para evaluar

el comportamiento de dichas cepas, y lograr su caracterización.

000051

Hernández Auerbach, R.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Análisis y planificación de fincas en Baja Talamanca, Costa Rica, considerando sistemas agroforestales.

Turrialba (Costa Rica). 1992. 133 p.

29 tab. 42 ref. Sum. (En, Es).

(Thesis H557ana)

Descriptor: ZEA MAYS; ORYZA SATIVA; PHASEOLUS VULGARIS; MANIHOT ESCULENTA; BIXA ORELLANA; PIMENTA DIOICA; COCOS NUCIFERA; THEOBROMA CACAO; MUSA; AGROFORESTERIA; EXPLOTACIONES AGRARIAS; TAMAÑO DE LA FINCA; ANALISIS ECONOMICO; PROGRAMACION LINEAL; SISTEMAS DE EXPLOTACION; GANADERIA; HUERTOS FAMILIARES; ANALISIS DE COSTOS Y BENEFICIOS; MANO DE OBRA; UTILIZACION DE LA TIERRA; SIMULACION; BOSQUE NATURAL; COSTA RICA.

Resumen:

El principal dilema del agricultor es cómo organizar su finca de manera que logre un uso eficiente de los escasos recursos disponibles. Pero tradicionalmente, el investigador y extensionista analizan los sistemas de producción fuera del ambiente de la finca. Esta disyuntiva recalca la importancia de considerar a la finca como el punto final para validar los resultados de la investigación, debido a que representa la unidad de toma de decisiones en el desarrollo agrícola de una región. Una herramienta de análisis y planificación que permite una visión holística y dinámica de la finca es la programación lineal. En contraposición a los instrumentos tradicionales de análisis económico (p.e.; presupuestos parciales) ésta tiene la ventaja de ofrecer la combinación de actividades que optimizan el beneficio al agricultor considerando los recursos limitantes a la producción. Por lo anterior se pretende: 1) Describir la disponibilidad de recursos y la organización de las fincas de la zona montañosa de Baja Talamanca, Costa Rica. 2) Analizar financieramente las actividades agrícolas más importantes en las fincas utilizando como herramienta los presupuestos parciales. 3) Elaborar un modelo multiperíodico que maximice el beneficio para el finquero, utilizando como herramienta la programación lineal método simplex. 4) Considerar el uso de las técnicas agroforestales tradicionales de la zona de montaña. Para lograr estos objetivos, se cuantifica por un lado, la disponibilidad de recursos (p.e.; mano de obra familiar, contratación de peones, tierra y capital) en las fincas y se describe el uso de la tierra en las mismas. Por otro lado, se estudia detalladamente la utilización actual de estos recursos (p.e.; jornales e insumos) y la producción de las actividades agrícolas encontradas en la investigación de campo. La combinación de la disponibilidad de recursos (restricciones) y actividades es

la base de la matriz de programación lineal propuesta aquí. En este sentido, el principal resultado de esta investigación fue formular un modelo que simula, no sólo la organización óptima de la finca en un momento dado, sino más importante, el desarrollo óptimo de la misma desde la perspectiva del agricultor durante un período de 20 años. Considerando muy pocas restricciones, este modelo refleja lo encontrado en la realidad: La disponibilidad de mano de obra es la mayor restricción en las fincas de la montaña. Sin importar la cantidad de mano de obra familiar que se ofrezca (250, 500 ó 750 jor/año) más 47 jor/año por contratación de peones, el modelo la utiliza por completo para realizar las actividades agrícolas. En la medida que la disponibilidad de mano de obra disminuye, también disminuye el área cultivada en la finca. Por otro lado, el ingreso disponible en efectivo por cada jornal que el agricultor utiliza es tres veces mayor que el costo de oportunidad del trabajo en la montaña (CR\$ 500 /jornal). En fincas mayores de 30 ha, el bosque natural representa para el finquero una fuente importante de dinero en efectivo para poder realizar los cultivos de subsistencia y comerciales. Esto implica que el capital es la segunda restricción importante en la montaña. Sin embargo, en condiciones de suficiente capital de inversión (más de CR\$ 500 mil) y escasez de mano de obra (familias de 1 e-h) no es ventajoso económicamente talar bosque, sino más bien debe valorarse para el futuro. Por otro lado, en fincas de no más de 10 ha, donde la tierra pasa a ser restricción importante, el área de bosque es la única fuente de tierra para realizar las actividades de subsistencia y comerciales. En fincas mayores de 30 ha, las actividades comerciales que permiten en forma segura el ingreso en efectivo para el finquero son: la ganadería (pasto + árboles) en áreas entre 7-30 ha según el escenario de simulación, la pimienta (con tutores muertos) en áreas entre 0.1-1.6 ha y 1 ha de banano sólo. En fincas con poca tierra (10 ha), la actividad ganadera es reducida y cobran importancia el plátano tecnificado hasta 2.8 ha y la pimienta hasta 3 ha. En las condiciones actuales de niveles de producción y precios, los sistemas agroforestales con cacao no forman parte de la solución óptima ofrecida por el modelo para las fincas.

000052

Hernández Dumas, S.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Evaluación del potencial forrajero de especies leñosas nativas de bosques secundarios en el Petén, Guatemala.

Turrialba (Costa Rica). 1993. 96 p.

Ilus. 18 tab. Bib. p. 82-89. Sum. (En, Es).

(Thesis H557ei)

Descriptor: BOSQUE SECUNDARIO; ARBOLES FORRAJEROS; FORRAJE VERDE; OVINOS; BIOMASA; CONTENIDO PROTEICO; PASTOREO; DIGESTIBILIDAD; COBERTURA VERDE; GERMINACION; EL PETEN; GUATEMALA.

Resumen:

El desarrollo de alternativas tecnológicas que permitan incrementar los ingresos y el nivel de vida de la población local, como estrategia de conservación de los recursos naturales, es el contexto que enmarca el presente estudio.

Se presentan los resultados de una caracterización forrajera del follaje de árboles nativos de bosques secundarios, basándose en la pauta metodológica de investigación en árboles forrajeros del CATIE. Este trabajo se realizó en el área demostrativa del Proyecto OLAFO, en El Petén, Guatemala. Se determinó la importancia forrajera de cada especie, utilizando los valores de frecuencia de consumo y cobertura vegetal, con este índice se estima la oportunidad de selección por ovinos en pastoreo. Se analizó la digestibilidad (DIVMS) y el contenido de proteína cruda (Kjeldahl) de los forrajes preferidos por los animales. Posteriormente, ocho de las especies con valores más altos de preferencia en pastoreo y calidad nutricional fueron sometidas a una prueba de consumo en corral, encontrando diferencias significativas entre especies. Los forrajes más consumidos fueron *Cecropia peltata* (Guarumo) y *Brosimum alicastrum* (Ramón blanco) con niveles de 2.14 y 2.03 por ciento del peso vivo por día respectivamente. Se evaluó el comportamiento silvicultural de algunas especies mediante pruebas de germinación de semillas sexuales, germinación de estacas, capacidad de rebrote y producción de biomasa. Se encontró que sólo las semillas de *B. alicastrum* germinan al ser sembradas sin algún tratamiento de escarificación. Únicamente *Spondias mombin* (Jobo) produjo yemas germinativas al ser plantado mediante estacas tradicionales. Todas las especies mostraron capacidad de rebrote al ser podadas totalmente en crecimiento natural. La producción promedio máxima de biomasa en un corte, realizado 100 días después de la poda fue de 72.8, 232.1, 204.6, 156.3, 0.0, 59.3 y 344.7 gr MS/planta para *Ficus yoponensis* (Amate), *Lonchocarpus guatemalensis* (Chaperno), *S. mombin*, *Dendropanax arboreus* (Mano de león), *B. alicastrum*, *Trophis racemosa* (Ramón colorado) y *Hamella patens* (Chichipince) respectivamente. Estos resultados fueron obtenidos en parcelas naturales bajo condiciones de alta competencia por luz solar y nutrientes. Los resultados del presente estudio fundamentan el desarrollo de sistemas de producción con base en recursos forrajeros locales. *B. alicastrum*, *H. patens*, *Bursera simaruba*, *Guazuma ulmifolia* y algunas otras, son especies con amplia cobertura, son aceptados por rumiantes mayores y menores y tienen buen valor nutritivo. Se concluye que existe una amplia lista de especies promisorias para la alimentación de rumiantes menores pero que es necesario determinar su potencial productivo, sus requerimientos nutricionales, los mecanismos de manejo agronómico, respuesta animal y contenido de sustancias tóxicas.

000053

Hernández Nolasco, M.J.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Efecto de las podas al final de la época lluviosa en cercos vivos de plifón cubano (*Gliricidia sepium*) sobre la producción y calidad nutritiva de la biomasa en la época seca.

Turrialba (Costa Rica). 1988. 106 p.

Bib. Sum. (En, Es).

(Thesis H557ep)

Descriptor: GLIRICIDIA SEPIUM; PODA; CONTENIDO DE MATERIA SECA; CALIDAD PROTEICA.

Resumen:

En Octubre 1987 y Mayo 1988 en las provincias de La Romana y El Seibo, República Dominicana se llevó a cabo un estudio donde se determinó el efecto de momentos de poda al final de la época lluviosa sobre la floración, producción y calidad de la materia seca de hojas, tallos tiernos y tallos leñosos en podas durante la época seca. El diseño fue de bloques al azar en un arreglo factorial, siendo los factores fechas de poda inicial (oct - nov - dic) y cuatro fechas de poda final en época seca (feb - mar - abr - may). Se trabajó con tres bloques en dos sitios y 10 árboles por parcela experimental. Las variedades evaluadas para cada parte de biomasa fueron producción de materia seca, tasa de crecimiento, porcentaje en la biomasa total y contenido de materia seca. A las hojas y tallos tiernos se les determinó la digestibilidad in vitro de la materia seca (DIVMS) y contenido de proteína cruda (PC). También número de rebrotes en los meses de poda final y número de árboles atacados por plagas. Se tomaron datos sobre covariedades dasométricas, tales como no. de ramas, área basal de las ramas, altura de muñón y diámetro a la altura de pecho (DAP), para determinar la relación entre estas y las variables de respuestas. La poda al final de época lluviosa impidió la floración y afectó significativamente la producción de materia seca de los tallos tiernos, tallos leñosos y total, obteniéndose en octubre el más alto valor (0,913 Kg de materia seca total/árbol) En la poda final la producción de materia seca de todos los componentes se incrementó de febrero a mayo. Hubo diferencias entre los sitios, con producción de materia seca total y de materia seca comestible en La Romana de 557 y 341 g/árbol y en El Seibo de 954 y 571 g/árbol respectivamente. Las tasas de crecimiento y porcentaje en la biomasa de las hojas y los tallos tiernos disminuyeron a medida que se alejaba la fecha de poda inicial de la fecha de poda final, excepto en el mes de mayo para las tasas de crecimiento donde se incrementaron. Con los tallos leñosos sucedió lo contrario. En los meses de la poda inicial no se detectaron tendencias explicables debido al efecto de lluvias anormales y ataque de insectos sobre los rebrotes. El contenido de materia seca de cada componente disminuyó de octubre a diciembre, mientras en la poda final se elevó significativamente en el mes de marzo (mayor déficit hídrico) para disminuir y mantenerse constante en las hojas y tallos leñosos y continuar declinándose en los tallos tiernos. Los contenidos de PC y DIVMS no mostraron estadísticas en hojas y tallos tiernos por efecto de la poda inicial, siendo las medidas PC 21.5 y 15.7 por ciento para hojas y tallos tiernos y DIVMS 67.1 y 57.8 por ciento respectivamente. En los meses de poda final estos se mantuvieron sin variaciones en las hojas, pero no así en los tallos tiernos donde ambas aumentaron significativamente de febrero a mayo, alcanzando valores en este último mes de 20.6 por ciento de PC y 68.6 por ciento de DIVMS. No hubo diferencias en los contenidos de MS, PC y DIVMS entre los sitios. No se relacionaron las covariables dasométricas medidas antes de la poda inicial con las variables de respuesta. El número de rebrotes disminuyó cuando aumentaba la producción de biomasa. Las cercas experimentales fueron atacadas por *Aphis crassivora*, *Diaprepes abbreviantus* y *Postria* sp. que afectaron la respuesta de los rebrotes en la época seca, con mayor incidencia de los mismos en el mes de noviembre (300mm lluvia). Las podas al final de la época lluviosa impiden la floración favoreciendo la producción de biomasa en la época seca. Los meses de poda final ejercen mayor efecto sobre las variables de producción, crecimiento y calidad que los meses de poda inicial.

000054

Herrera Pérez, R.E.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Evaluación financiera del manejo del bosque natural secundario en cinco sitios en Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1989. 109 p.

Bib. Sum. (En, Es).

(Thesis H565eva)

Descriptor: BOSQUE SECUNDARIO;
ANÁLISIS ECONOMICO; COSTA RICA.

Resumen:

El bosque natural tropical desaparece a ritmo acelerado, a pesar de que se financien programas y proyectos que pretenden la conservación y manejo sostenido de éste, y la demanda de los productos del bosque aumenta, sin que las plantaciones industriales alcancen niveles que permitan la sustitución del bosque natural. Por otra parte, no se tienen conocimientos que en la práctica definan la factibilidad de manejo del bosque desde el punto de vista financiero. Con base en lo anterior y a fin de contribuir con la determinación de la actividad financiera del manejo del bosque natural, se realizó el análisis financiero del manejo del bosque natural en cinco sitios de la vertiente Atlántica de Costa Rica. Los sitios donde se realizaron las investigaciones son bosques en la segunda y tercera etapa de sucesión secundaria, con edades desde el abandono del terreno de 3, 17, 27 (dos sitios a y b) y 40 años. Con respecto a la metodología empleada, en el bosque 3 (3 años) se realizó únicamente el muestreo de la regeneración con el objeto de conocer la ocupación del sitio con especies comerciales; en los sitios 17 años, 27a y 27b años se realizó el raleo de las especies cuyo uso es como leña con el objetivo de seleccionar y favorecer el desarrollo de especies valiosas para una cosecha final (madera para aserrío); en el bosque 40 se efectuaron dos tratamientos, uno donde se hizo la corta a tala rasa de todas las especies existentes para obtener madera para aserrío y leña como productos principales; el otro tratamiento consistió en una corta selectiva de la especie *Goethalsia melantha* por presentar condiciones de árboles sobremaduros y tener mercado local como una especie aceptable. De todas las actividades realizadas se cuantificaron los costos, así como también, se hizo el registro de los productos, como beneficios de las intervenciones y la explotación, para hacer luego el análisis financiero y de sensibilidad de las operaciones silvícolas. Se proponen dos estimaciones preliminares de manejo y rendimiento probable a realizar en el bosque secundario, una llamada Estimación Preliminar Optimista de Manejo (EPOM) y la otra Estimación Preliminar Normal de Manejo (EPNM), calculados a dos tasas de interés (6 por ciento y 12 por ciento), en tres situaciones de manejo (0-0), (17-0) y (40-0). Se concluye que ambas estimaciones resultan ser financieramente rentables a la tasa del 6 por ciento de interés, mientras que la EPNM al 12 por ciento cubre los costos corrientes en un 77 por ciento y 99 por ciento para las situaciones (0-0) y (17-0), con un Valor Actual Neto (VAN) bajo en las dos situaciones, lo que hace pensar en la búsqueda de mejores precios en centros de acopio o en la creación de algún tipo de incentivo al manejo de estos bosques, para contribuir con una alternativa a la creciente escasez de productos forestales. Por último se presenta un análisis de la contribución hipotética que podría dar el manejo del

bosque, si existieran 50.000 hectáreas con la EPOM propuesta, a la economía nacional.

000055

Herrera Zúñiga, M.E.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Análisis del comportamiento de 12 especies arbóreas de uso múltiple en Guápiles de Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1990. 106 p.

Ilus. 58 tab. Bib. p. 84-92 Sum. (En, Es).

(Thesis H565a)

Descriptoros: ALBIZIA FALCATA; ACACIA AURICULIFORMIS; ACACIA ANGUSTISSIMA; MIMOSA SCABRELLA; CALLIANDRA CALOTHYRSUS; ERYTHRINA FUSCA; ACROCARPUS FRAXINIFOLIUS; GUAZUMA ULMIFOLIA; DYPHYSA ROBINOIDES; ERYTHRINA POEPPIGIANA; GLIRICIDIA SEPIUM; ARBOLES DE USO MULTIPLE; COMPORTAMIENTO; HOJAS; LEÑA; NODULACION; LEGUMINOSAE; FORRAJE VERDE; BIOMASA; ZONA ATLANTICA; TROPICOS; COSTA RICA.

Resumen:

El rápido proceso de deforestación que ha sufrido la Zona Atlántica de Costa Rica, sus condiciones climáticas y la presencia de suelos frágiles, ha ocasionado que muchas fincas de la región presenten una productividad baja, especialmente en la producción de los cultivos agrícolas y en ganadería. Se considera de gran interés estudiar especies arbóreas de uso múltiple, que ayuden a incrementar la productividad de los suelos aprovechando algunas de las cualidades de las especies forestales. El objetivo general de este trabajo es: estudiar la adaptación y producción de varias especies arbóreas promisorias para el área de estudio, que tengan mejor aptitud como especies de uso múltiple. El ensayo fue establecido en la Estación Experimental Diamantes en Guápiles, por el Proyecto de Sistemas Silvopastoriles para el Trópico Húmedo, CATIE, MAG, DGF. Las especies que se evaluaron son: Erythrina fusca, Erythrina poeppigiana, Gliricidia sepium, Acacia auriculiformis, Acacia angustissima, Calliandra calothyrsus, Albizia falcata, Albizia sp, Acrocarpus fraxinifolius, Guazuma ulmifolia, Diphysa robinoides, Mimosa scabrella. El trabajo se inició con una medición de las especies para estudiar el crecimiento, luego se realizó el aprovechamiento de las especies para cuantificar la biomasa en el sitio, posterior al aprovechamiento de las especies se cuantificó podas cada tres meses por nueve meses para estudiar el crecimiento y producción de biomasa de las especies producto de la poda. Se analizó la calidad del forraje y se realizó un análisis preliminar sobre nodulación en el sitio. Se encontraron diferencias altamente significativas entre las especies para las variables de crecimiento y rendimiento, se identificó A. falcata, y A. fraxinifolius como las especies de mejor crecimiento en el sitio; en producción de biomasa A. angustissima presentó una producción de 21.9 t/ha/año, A. auriculiformis con 20.9 t/ha/año, A. falcata con 17.9

t/ha/año y C. calothyrsus con 17.5 t/ha/año. La respuesta al corte identificó a Albizia sp, C. calothyrsus, G. sepium y A. angustissima con las mayores producciones de biomasa producto de la poda, con 3.6 t/ha, 3.1 t/ha, 1.9 t/ha y 1.8 t/ha respectivamente, luego de tres cortes cada tres meses. Se observó un efecto significativo al número de podas ocasionando una disminución en la producción de biomasa total, a excepción de E. fusca, E. poeppigiana y G. ulmifolia. En calidad de forraje G. sepium, E. poeppigiana y D. robinoides las cuales presentaron valores de 24.5, 22.5 y 20.4 por ciento de proteína cruda y 58.2, 52.5, 50.6 por ciento en digestibilidad in vitro respectivamente. E. poeppigiana y G. sepium presentaron la mayor biomasa de nódulos en el sitio por lo que se identifican como las especies con mayor potencial para fijar nitrógeno. Se logró identificar un grupo de especies de uso múltiple para la región, las cuales se pueden ir introduciendo en forma paulatina a nivel experimental en fincas, probando otras formas de establecimiento, frecuencia de poda y realizando pruebas de palatabilidad con las especies de mejor calidad de forraje.

000056

Imbach Hermida, A.C.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica). Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

Lixiviación de nutrimentos principales en cuatro sistemas agroforestales con cultivos perennes de Turrialba, Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1987. 167 p.

Bib. Sum. (En, Es).

(Thesis I32)

Descriptoros: COFFEA ARABICA; THEOBROMA CACAO; ERYTHRINA POEPPIGIANA; CORDIA ALLIODORA; EVAPOTRANSPIRACION; BALANCE HIDRICO; LIXIVIACION; AGROFORESTERIA; PLANTAS PERENNES; COSTA RICA.

Resumen:

Un estudio sobre lixiviación de nutrimentos principales (nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio) fue conducido entre marzo de 1986 y marzo de 1987 en el Experimento Central La Montaña, CATIE, Turrialba, Costa Rica. El estudio comprendió a cuatro sistemas agroforestales: café (Coffea arabica) asociado con poró (Erythrina poeppigiana); café con laurel (Cordia alliodora); cacao (Theobroma cacao) con poró y cacao con laurel. El método de trabajo empleado fue el de muestreo de la solución de suelos a un metro de profundidad mediante lisímetros de cápsula de porcelana y estimación del volumen de agua percolada mediante un modelo de balance hídrico. Los tratamientos fueron tipo de árboles, tipo de cultivos, interacción árboles por cultivos y épocas de muestreo. Como covariables se incluyeron el ingreso de nitrógeno al mantillo a través de la hojarasca, las precipitaciones en el período anterior al considerado, la época de poda y/o fertilización y la distancia del punto de

muestreo a los árboles más cercanos. La masa de nutrientes lixiviados se obtuvo para cada día en que se produjo percolación, resolviendo el producto entre el volumen de agua percolado y la concentración de nutrientes determinada para el período quincenal en que se produjo la percolación. A través del balance hídrico se estimaron valores de Kc de 0,8 para sistema café-poró y de 0.7 para los restantes sistemas. La interceptación estimada para las distintas asociaciones fue 0.3 mm para café-poró ; 2,4 mm para café laurel; 3,1 mm para cacao-poró y 3,4 mm para cacao-laurel. La percolación anual resultó ser de 1.044 mm en café-poró; 961 mm en café-laurel; 940 mm en cacao-poró y 915 mm en cacao-laurel, representado alrededor del 50 por ciento de la lluvia caída. La estimación del total de nitrógeno lixiviado estuvo entre 5.2 y 5.8 Kg/ha/año según los sistemas, mientras que para fósforo osciló entre 0,5 y 0,7 Kg/ha/año y para potasio entre 1,2 y 2,0 Kg/ha/año. En el caso del calcio los sistemas con poró presentaron pérdidas entre 26,9 por ciento y 28,0 Kg/ha/año, mientras que en sus similares con laurel sólo fueron entre 6,5 y 7,9 Kg/ha/año. Un fenómeno similar al anterior se presentó con el magnesio, cuyas pérdidas en los sistemas con poró se encontraron entre 17,8 y 19,7 Kg/ha/año, mientras que con laurel sólo estuvieron entre 5,7 y 7,2 Kg/ha/año. Las diferencias resultaron estadísticamente significativas en los casos del fósforo, potasio, calcio y magnesio. Asimismo el análisis de las covariables mostró que no existen efectos atribuibles al nitrógeno incorporado al mantillo con la hojarasca sobre la lixiviación de nutrientes.

000057

Jean-Francois, J.M.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Efectividad de las medidas de conservación de suelos y aguas en las cuencas bajas de Guinaudée y de Voldroque, Haití.

Turrialba (Costa Rica). 1990. 176 p.

Ilus. 35 tab. Bib. p. 146-153. Sum. (En, Es).

(Thesis J43e)

Descriptor: CONSERVACION DE SUELOS; CONSERVACION DE AGUAS; RECURSOS NATURALES; ORDENACION DE CUENCAS; CUENCAS HIDROGRAFICAS; DEGRADACION; SUELO; UTILIZACION DE LA TIERRA; EROSION POR EL AGUA; HAITI.

Resumen:

El presente estudio se refiere a una evaluación de la efectividad de las medidas de conservación de suelos y aguas en las cuencas bajas de Guinaudée y de Voldroque (Haití). El área de estudio abarca una superficie de 8304.2 ha y se ubica en la parte Sur de la República de Haití. Con el fin de controlar la erosión, las instituciones regionales de desarrollo rural en Haití, han fomentado la implementación de las prácticas siguientes: diques de piedras en seco, barreras vivas y plantación de pastos, zanjas de infiltración y reforestación. Este trabajo consistió en obtener información acerca de la eficiencia de estas medidas dentro del marco del uso sostenido de los Recursos Naturales con el objeto de propiciar un mejor manejo de las

cuencas bajas de Guinaudée y de Voldroque, Haití. En primer lugar, se procedió a la selección y delimitación de la zona de estudio, búsqueda de apoyo institucional, recopilación de información mediante consulta de los registros de los proyectos, entrevistas y encuestas informales sobre la efectividad de las obras de conservación de suelos. Luego de determinar el estado actual de la degradación del suelo, se evaluaron los efectos e impactos de las medidas con base en criterios técnicos, económicos y sociales. Se encontró que sólo los diques de piedras en seco (únicamente 7.8 por ciento destruidos) y los muros de contención fueron efectivos. Los diques permitieron el control de las cárcavas, la explotación agrícola del lecho de las cárcavas, la cual ocasiona el aumento sustancial de la producción. Por su parte, la construcción de muros de contención posibilitó, no solamente la estabilización de taludes de las carreteras, sino también el incremento del ancho de las carreteras. En cierta medida, las barreras vivas facilitaron la retención de sedimentos, además del abastecimiento de forraje. Factores de diferente índole (tenencia de la tierra, disponibilidad financiera, adversidad climática) dificultaron lograr la efectividad de las medidas de conservación de suelos y aguas. Por lo tanto, se hace necesario intervenir a diferentes niveles, a saber: - Difusión e implementación de medidas adecuadas de conservación de suelos y aguas; - Mejoras indirectas del sistema de producción agrícola; - Capacitación y organización de los agricultores; - Adecuada coordinación institucional; - Establecimiento de un sistema de monitoreo.

000058

Jlménez Bonilla, V.I.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Establecimiento aséptico y propagación in vitro de *Erythrina fusca* y *Erythrina poeppigiana* por microestacas.

Turrialba (Costa Rica). 1990. 73 p.

Ilus. Tab. Bib. Sum. (En, Es).

(Thesis J61eb)

Descriptor: ERYTHRINA FUSCA; ERYTHRINA POEPPIGIANA; MICROPROPAGACION; CULTIVO IN VITRO.

Resumen:

La investigación se realizó durante el período de enero a diciembre 1989, en la Unidad de Biotecnología del CATIE (Laboratorio Cultivo de Tejidos). Los objetivos fueron: 1) determinar y contrarrestar los problemas que presenta el establecimiento del explante in vitro de *Erythrina* procedente de material de campo, 2) establecer una metodología para el cultivo in vitro de estacas de dos especies de *Erythrina*, 3) estudiar la posibilidad de obtener la multiplicación masiva en ambas especies. *Erythrina* spp, es una leguminosa arborea conocida como poró. Es ampliamente usada en Costa Rica para sombra en caletales, cacaotales, así como para cercas vivas y como suplemento para la alimentación de vacunos y caprinos. Se propaga generalmente por estacas, ya que es un método rápido y exitoso, sin embargo no se pueden obtener gran cantidad de plantas a partir de un sólo árbol. El cultivo de tejidos se presenta como una alternativa, para facilitar la rápida multiplicación de genotipos seleccionados.

Entre los métodos de micropropagación, está la multiplicación por meristemas laterales, la cual consiste en estimular el desarrollo de las yemas localizadas en las axilas de las hojas; este método presenta la ventaja de que los individuos muestran gran estabilidad genética. Se trabajó con *Erythrina fusca* y *Erythrina poeppigiana*. El explante utilizado fue estacas de 2 cm y 8 cm de longitud, con varios entrenudos, con presencia de yemas laterales latentes. Se ensayaron varios procedimientos de desinfección superficial previo al cultivo in vitro. Se realizaron pruebas para determinar la acidez (pH) que mejor inhiba el desarrollo de bacterias así como concentraciones de antibióticos en el medio de cultivo. Uno de los problemas principales fue la contaminación por hongo por lo que se probó adicionar fungicidas al medio de cultivo. El medio usado fue el básico de Murashige y Skoog (MS) más 10 g de Polivinyl pyrrolidone, sacarosa al 1 por ciento, y agar 0.7 por ciento. En la etapa de inducción de yemas se trabajó con 0, 2, 4, 8 mg/l de benciladenina (BA) y 0, 0.1, 0.3, 0.5 mg/l de ácido indolbutírico (AIB). Los porcentajes de contaminación, sobrevivencia y explantes limpios variaron con la especie y tratamiento. Para *E. poeppigiana* se alcanzó el menor porcentaje de contaminación fungica y bacterial de 30 y 12 por ciento respectivamente y, para *E. fusca* se encontró un 15 por ciento para contaminación fúngica y un 10 por ciento para bacteria. Se concluyó que el mejor valor de pH que ayudó a controlar el desarrollo de bacterias fue 4.6. El desarrollo de hongos se controló con 1 g/l de benlate adicionado al medio de cultivo. El uso de 100 a 300 mg/l de ampicilina y tetraciclina controlaron el desarrollo de bacterias dependiendo de la cantidad de inóculo que presentara el material. Los mejores tratamientos para el desarrollo de yemas fueron 2 ó 4 mg/l de BA para *E. poeppigiana* y 8 mg/l de BA + 0.3 mg/l de AIB para *E. fusca* siendo este un 76 y 92 por ciento respectivamente.

000059

Jiménez Burgos, J.M.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Análisis del crecimiento y fenología del maíz (*Zea mays* L. c.v. Tuxpeño) en un cultivo en callejones con poró (*Erythrina poeppigiana*) (Walpers) O.F. Cook, plantado en cuatro arreglos espaciales.

Turrialba (Costa Rica). 1990. 124 p.

Bib.

(Thesis J61a1)

Descriptor: ZEA MAYS; FENOLOGIA; CULTIVO EN CALLEJONES; ERYTHRINA POEPPIGIANA; ETAPAS DE DESARROLLO DE LA PLANTA.

Resumen:

Los cultivos anuales en callejones de árboles son sistemas agroforestales prioritarios en la acción del CATIE. Este sistema consiste en el establecimiento de franjas de cultivos entre hileras de árboles o arbustos con potencial para restaurar la fertilidad del suelo y mantener una producción estable del cultivo (Yamoah, Aghoola y Wilson, 1986). El estudio del maíz asociado en callejones de leguminosas arbóreas es reportado por varios autores (Duguma, Kang y Okali, 1988; Kang, Wilson y Spikens,

1981; y Kass, 1986). Sin embargo poco ha sido el esfuerzo dedicado a estudios detallados sobre el comportamiento del crecimiento del cultivo en este sistema. El presente trabajo se realizó en el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica. El propósito fue estudiar el crecimiento y la fenología del maíz asociado con *E. poeppigiana* (Walpers) O.F. Cook; establecido en callejones a 6x1, 6x2, 6x3 y 6x4 metros entre hileras y árboles, respectivamente. Los resultados incluyen un análisis por efecto del espaciamiento entre árboles y la ubicación del surco de maíz dentro del callejón. El espaciamiento entre árboles afectó el diámetro del tallo y la distancia entre nudos. El diámetro del tallo disminuyó y la longitud de los entrenudos aumentó cuando se redujo el espaciamiento. La producción de biomasa por planta no presentó diferencias estadísticas. A los setenta y cinco días el maíz mostró mayor índice de área foliar en los espaciamientos 6x3 y 6x4. La eficiencia fotosintética fue mejor en el tratamiento 6x3. La comparación de las plantas según la ubicación dentro del callejón de árboles señalan que las plantas cercanas a los árboles tienen los tallos más delgados y los entrenudos más largos. Estas plantas mostraron una ligera reducción de la biomasa, sin ser estadísticamente diferente. La fenología del cultivo no sufrió modificaciones ni por el espaciamiento entre árboles ni por la posición de la planta del maíz. El rendimiento de grano bueno fue similar en los arreglos 6x2, 6x3 y 6x4 (3.1 tm/ha). El testigo sin árboles y el arreglo 6x1 arrojaron rendimientos menores (2.5 tm/ha). El rendimiento de los surcos de maíz ubicados en el centro del callejón y los cercanos al árbol fue similar. En general, el arreglo 6x1 se considera inadecuado para este sistema de cultivo; mientras que la ubicación de los surcos de maíz no mostró diferencias en el rendimiento del grano.

000060

Jiménez Ferrer, J.G.O.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Efecto de cuatro fuentes energéticas sobre la producción de leche de vacas en pastoreo suplementadas con follaje de poró (*Erythrina poeppigiana*) (Walpers) O.F. Cook.

Turrialba (Costa Rica). 1992. 67 p.

Ilus. 13 tab. 80 ref. Sum. (En, Es).

(Thesis J61ed)

Descriptor: ERYTHRINA POEPPIGIANA; CYNODON NLEMFUENSIS; BRACHIARIA RUZIZIENSIS; AXONOPUS COMPRESSUS; PASPALUM CONJUGATUM; VACAS LECHERAS; PASTOREO; PRODUCCION LECHERA; SUPLEMENTOS DE PIENSOS; SORGOS; MUSA (BANANO); MELAZA; GANADO CRIOLLO; JERSEY; ALIMENTACION COMPLEMENTARIA; ALIMENTACION DE LOS ANIMALES; FERMENTACION RUMINAL.

Resumen:

Con el objetivo de evaluar bioeconómicamente el efecto de la suplementación con cuatro fuentes energéticas (0.72 Mcal Ed/100 kg PV de sorgo, banano, puldura de arroz y

melaza) sobre la producción y calidad de la leche de vacas en pastoreo, recibiendo 0.5 kg de Ms/100 kg PV de follaje de poró (*E. poeppigiana*), se establecieron dos ensayos en la Finca Ganadera del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica. En el primer ensayo se utilizaron 12 vacas puras y mestizas de las razas Criollo Lechero Centroamericano y Jersey, con más de dos lactancias y alrededor de 60 días postparto. Los animales pastorearon en potreros cuya composición botánica al inicio y al final del experimento fue de 11 y 17 por ciento de pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*), 32 y 28 por ciento de pasto ruzzi (*Brachiaria ruziziensis*) y 45 y 42 por ciento de pasto natural (*Axonopus compressus* y *Paspalum conjugatum*), con una oferta de pasto de 30.14 kg de MS/vaca/día. El diseño experimental utilizado fue de sobrecambio en cuadrado latino con tres repeticiones, cada cuadrado constó de cuatro animales y cuatro períodos. Las vacas entraron al experimento una vez alcanzado el pico de lactación. En el segundo ensayo, se determinaron los efectos de las diferentes fuentes energéticas sobre los parámetros de la fermentación ruminal (pH, concentración de nitrógeno amoniacal y ácidos grasos volátiles (AGV)). También se determinó la tasa de pasaje de la dieta y la degradabilidad ruminal de la materia seca del pasto y del poró, para lo que se utilizaron cuatro novillos fistulados. Los resultados obtenidos muestran que no existió diferencia estadística por efecto de los tratamientos (sorgo, banano, melaza y pulidura) sobre la producción total (9.0, 8.9, 8.6 y 8.8 kg/vaca/día) y calidad de la leche. La producción de leche (corregida al 4.0 por ciento de grasa) y la cantidad de grasa en leche (kg/vaca/día) aumentaron significativamente en los animales suplementados con sorgo y banano. La suplementación con las diferentes fuentes energéticas no tuvo efecto sobre los parámetros de degradabilidad ruminal, tasa de pasaje, pH y concentración total de AGV y N amoniacal. El análisis financiero mostró que todos los tratamientos fueron económicamente viables, sin embargo la suplementación con banano es la que mayores ventajas ofrece, dados los bajos costos de este producto en el mercado regional.

000061

Jiménez Otárola, F.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica). Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

Balance hídrico con énfasis en percolación de dos sistemas agroforestales: café-laurel, en Turrialba, Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1986. 104 p.

Ilus. Tab. Bib. Sum. (En, Es).

(Thesis J61b)

Descriptores: AGROFORESTERIA; COFFEA ARABICA; CORDIA ALLIODORA; ERYTHRINA POEPPIGIANA; ESPACIAMIENTO; CONTENIDO DE AGUA EN EL SUELO; COSTA RICA.

Resumen:

El estudio se llevó a cabo en el Campo Experimental "La Montaña" del Centro Agronómico Tropical de Investigación

y Enseñanza (CATIE), en Turrialba, Costa Rica, durante el período julio 1985 - enero 1986. El material biológico consistió en parcelas experimentales de *Coffea arabica* (café) cv. híbrido de Timor asociado con árboles maderables de *Cordia alliodora* (laurel) y con árboles leguminosos de *Erythrina poeppigiana* (poró). Las parcelas experimentales son de topografía plana, fueron establecidas en 1977. El café fue plantado a 1 m entre plantas y 2 m entre hileras. En el poró las distancias de siembra fueron de 3 m entre árboles y 6 m entre hileras, mientras que en el laurel fueron de 6 m entre árboles y 12 m entre hileras. Los objetivos del estudio fueron: determinar cuantitativamente los componentes del balance hídrico y la variación de la humedad en el suelo, así como determinar la distribución y magnitud de la percolación, en ambos sistemas agroforestales. Las variables evaluadas fueron el ingreso de agua en forma de lluvia al ecosistema, la lluvia que llegó al suelo, la percolación bajo 1,15 m, el contenido y cambio de humedad en el perfil del suelo y la capacidad de retención de agua a diferentes tensiones y profundidades. Además se calculó la evapotranspiración real y la intercepción de agua por el dosel. Para realizar las evaluaciones, cada sistema agroforestal se dividió en cuatro estratos: a) bajo el árbol, b) bajo el árbol y el café, c) bajo el café, d) entre hileras de café. Las medias por estratos se ponderaron de acuerdo al área ocupada por cada uno de ellos. El diseño de muestreo utilizado fue el estratificado selectivo. Del total de agua de lluvia que alcanzó el extremo superior del dosel, en el sistema agroforestal café-poró, el agua que llegó a la superficie del suelo representó un 84 por ciento, la intercepción un 16 por ciento, la percolación un 22 por ciento, el cambio de humedad del suelo un 9 por ciento y la evapotranspiración un 53 por ciento. A su vez la percolación constituyó un 26 por ciento, el cambio de humedad del suelo un 10 por ciento y la evapotranspiración un 64 por ciento de la precipitación neta (agua que alcanzó la superficie del suelo). En el sistema café-laurel el agua interceptada representó un 7,5 por ciento, la que llegó al suelo un 92,5 por ciento, la percolada un 37 por ciento, la evapotranspirada un 45 por ciento y el cambio de humedad del suelo un 10 por ciento del total de lluvia que ingresó al sistema agroforestal. A su vez la percolación alcanzó un 40 por ciento, la evapotranspiración un 49 por ciento y el cambio de humedad del suelo un 11 por ciento de la precipitación neta. Las mayores variaciones de humedad del suelo ocurrieron en los primeros 100 cm de profundidad. En ambos sistemas agroforestales estas variaciones de humedad estuvieron estrechamente relacionadas con la cantidad y distribución de las lluvias a través del período de estudio, aunque, en todo el período hubo agua en el suelo para uso máximo por las plantas.

000062

Jon Llap, R.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Ensayo de procedencias y familias de *Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud. de México, América Central y Panamá.

Turrialba (Costa Rica). 1989. 128 p.

Bib.

(Thesis J76e)

Descriptores: GLIRICIDIA SEPIUM; LEGUMINOSAS FORRAJERAS;

**TAXONOMIA; PROCEDENCIA; SEMILLAS;
DISTRIBUCION NATURAL; MEXICO;
AMERICA CENTRAL; PANAMA.**

Resumen:

Gliricidia sepium es una leguminosa arbórea de uso múltiple, perteneciente a la familia Papilionaceae, considerada nativa desde México hasta Panamá a través de América Central. El presente estudio se realizó con el objetivo de conocer la variabilidad entre procedencias y familias dentro de procedencias en semillas, plantas en vivero y en plantación. Las variables evaluadas fueron peso de semilla, variables de crecimiento (altura, diámetros basales y variables de rendimiento como la biomasa), además de otras variables como número de hojas, número de brotes, y número máximo de folíolos. Se buscaron relaciones entre las variables de respuesta y variables de sitio de origen (Altitud, Latitud, Precipitación, Temperatura y meses secos). El peso de semillas mostró mayor variación entre procedencias (76 por ciento) y menor variación entre familias dentro de procedencias (22 por ciento). Se encontraron ligeras tendencias climáticas entre variables del sitio de origen y la variable peso de semilla. Las familias mostraron diferencias entre el peso medio de semillas. Las variables que explican mejor las relaciones del peso de semillas son las que tienen que ver con la disponibilidad de agua en los diferentes sitios de origen de la especie, estas variables son la precipitación anual y el número de meses secos. En la etapa de vivero a los 100 días, la variabilidad entre procedencias y familias dentro de procedencias fue menor que la variabilidad de efectos ambientales, la variabilidad entre individuos fue mayor que la variabilidad debida a efectos ambientales y genéticos, juntos. A los 240 días la variabilidad debida al ambiente decreció, en algunas variables, la tendencia de la variabilidad genética en procedencias fue creciente y en otras se mantuvo o disminuyó ligeramente mientras que la variabilidad de familias dentro de procedencias fue decreciente. La variabilidad entre individuos creció con respecto a la primera medición. Estas tendencias son posiblemente debido a que en una primera etapa los individuos se encuentran en una fase de adaptación al medio y la manifestación genética de ellos no se expresa plenamente, hasta que se adaptan. La expresión genética se manifestó con mayor poder. A los 100 días se detectó diferencias entre procedencias y entre familias dentro de procedencias, mientras que a los 240 días se detectó sólo diferencias entre procedencias. A los 100 días se encontraron relaciones cuadráticas entre las variables de respuesta y las variables del sitio de origen de las procedencias, mientras que a los 240 días se encontró una sola relación lineal entre la variable de respuesta diámetro basal a 1 cm sobre el suelo y la variable del sitio de origen meses secos. Es posible que a edades tempranas debido a la adaptación de las plantas al medio, las relaciones entre variables muestren tendencia cuadrática, siendo lo esperado, tendencias lineales. En la etapa de plantación a los 90 días, la variabilidad es de 84 por ciento y 95 por ciento de la variación total en las variables estudiadas. Se detectaron diferencias entre bloques, entre procedencias y entre familias dentro de procedencias. La variación genética es mayor que la variación debida al ambiente. Se encontraron relaciones lineales entre las variables de respuestas y las variables sitio de origen. El análisis de agrupamiento para familias para conocer la estructura natural de estas, dió como resultado ocho grupos con familias muy similares dentro de grupos y grupos muy diferentes entre sí. La variable de mayor poder discriminatorio para la separación de grupos fue la altura

de planta a los 100 días en vivero. Las familias de las procedencias de Costa Rica forman grupos muy diferentes a los demás.

000063

Kanten, R.F. van.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Productividad y fenología del arazá (*Eugenia stipitata* McVaugh) bajo tres sistemas agroforestales en Baja Talamanca, Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1994. 91 p.

Ilus. 10 tab. Bib. p. 54-59. Sum. (En, Es, Pt).

(Thesis K16)

Descriptor: EUGENIA STIPITATA;
CORDIA ALLIODORA; ACACIA MANGIUM;
MUSA (PLATANOS); TAUNGYA; ANALISIS
ECONOMICO; AGROFORESTERIA;
RENDIMIENTO; FENOLOGIA;
TALAMANCA; COSTA RICA.

Resumen:

Se estudió la productividad y aspectos fenológicos (crecimiento vegetativo, floración y fructificación) del Arazá (*E. stipitata* McVaugh, Mirtáceae) en tres sistemas agrosilvícolas: i) con laurel (*Cordia alliodora*); ii) con Acacia mangium o iii) con plátano (*Musa AAB*) en la localidad de Oliva, Baja Talamanca, Costa Rica. Este ensayo fue establecido en Baja Talamanca en 1988 en un sitio con suelos aluviales en la zona de vida bosque húmedo tropical (bh-T), a una altitud de 35 msnm, con temperatura media anual de 26°C y precipitación media anual de 2,100 mm. Los tratamientos Acacia, Laurel y Plátano asociado incluyeron una secuencia de tres ciclos de Maíz (*Zea mays*), un ciclo de Jengibre (*Zingiber officinale*) y el Arazá, frutal procedente de la Amazonía Peruana como cultivo perenne. Cada tratamiento contaba con dos repeticiones; y al momento del estudio las densidades fueron de 258 árboles/ha o de 556 cepas de Plátano/ha. El distanciamiento de Arazá fue de 6 x 3 m en los tratamientos con árboles y 3 x 3 en el tratamiento con Plátano. Durante un año se evaluaron: el diámetro basal, la altura total y la proyección de la copa de Arazá. Se calcularon tres tipos de índices de competencia y se registró la producción semanal de frutas (peso fresco en kg/planta individual). Bimensualmente, durante siete meses, se estudiaron cinco fenofases en siete plantas por parcela. En cuatro fechas se hizo un análisis proximal y un estudio de maduración de frutas en cinco clases de madurez. Adicionalmente, se hizo un análisis financiero del sistema agrosilvícola de Laurel asociado: ex-post de 1988 hasta 1994; y ex-ante de 1994 hasta 2003. Según información de 11 productores de Arazá de Baja Talamanca, el cultivo fue introducido en la segunda mitad de los 80 sin el acompañamiento de un paquete tecnológico y/o una estructura de comercialización. La altura total de las plantas de Arazá a los cuatro años de edad fue de 2.7-2.8 m y la proyección de copa de 2.9-3.1 m, valores superiores a lo reportado en la literatura. La distancia de siembra de 3 x 3 m sin podas fue demasiado estrecha y se recomienda una distancia de 4 x 4 m. Además, se recomienda una poda de formación en el vivero y otro en el campo definitivo. La producción anual

estimada, con base en datos de un año, fue de 15.4, 19.0 y 25.7 ton/ha, respectivamente para los tratamientos Acacia, Laurel y Plátano asociado. Debido a problemas fitosanitarios y de mortalidad de Acacia se descarta este tratamiento. Se detectó una relación débil entre el aumento del diámetro basal y la producción de frutas para plantas individuales y una relación inversa entre la magnitud del índice de competencia interespecífica y la producción en todos los tratamientos. La cosecha se realizó dos meses después de la aparición de los botones florales. No hubo diferencias fenológicas claras entre los tres tratamientos. El análisis en laboratorio confirmó que la fruta es poco apta para el transporte y/o consumo fresco. Se recomienda su pronta elaboración en pulpa, jugo o mermelada. Para reducir los problemas de transporte, la fruta puede ser cosechada, sin pérdida de calidad, en el estadio ¼ pintón cuando aparecen manchas amarillas en algunas partes de la fruta verde. El sistema agrosilvicultural con Laurel es una opción para finqueros que no dependen únicamente de dicho sistema. El Beneficio Neto ampliado (incluye costos gerenciales) alcanza los US\$ 12 000 por hectárea a los quince años y a la relación B/C de 1.7 se mantiene positiva aún con un aumento de un 20 por ciento en los costos de M.D.O. y una disminución simultánea del 20 por ciento en los precios de venta del Arazá y de la madera. El Arazá es un frutal con potencial para el Trópico Húmedo bajo y se recomienda incorporarlo en programas de fitomejoramiento, y validaciones agronómicas y agroindustriales.

000064

Lacayo Parajón, L.I.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Efectos de los extractos de las semillas de neem (*Azadirachta indica* A. Jus.) en adultos de dos especies de crisomélidos.

Turrialba (Costa Rica). 1989. 95 p.

Ilus. Tab. Bib. Sum. (En, Es).

(Thesis L129)

Descriptor: CEROTOMA; DIABROTICA BALTEATA; CHRYSOMELIDAE; AZADIRACHTA INDICA; PLANTAS INSECTICIDAS; CONTROL DE INSECTOS.

Resumen:

Extractos de las semillas del árbol Neem (*Azadirachta indica* A. Jus.) fueron estudiados con respecto a su efecto en dos especies de crisomélidos. Se utilizaron preparados acuosos (20 y 40 g/l), etanólicos (0,3 por ciento) y el producto comercial Margosan-o (0,3 por ciento), evaluando su efectividad como repelentes y antialimentarios en adultos de *Cerotoma ruficornis rogersi* Jac. y *Diabrotica balteata* Lec., en condiciones de campo y laboratorio. Los resultados bajo condiciones de laboratorio mostraron un mejor comportamiento del extracto etanólico como repelente para ambas especies en estudio. Con los acuosos se encontró solo en algunos casos acción repelente. Con Margosan-o no se observó ningún efecto de este tipo. En las pruebas antialimentarias los adultos no consumieron las hojas tratadas con el extracto etanólico, lo que reafirmó superioridad de este producto en comparación a los otros. Con los extractos acuosos y Margosan-o se observó un efecto desestimulante de la alimentación pero no difirieron significativamente entre ellos. En condiciones de campo se realizaron dos

ensayos. En el primero todos los tratamientos mostraron diferencias altamente significativas con respecto al testigo. Dentro de ellos, los extractos acuosos fueron significativamente superiores a Margosan-o y Metamidofos, que se usó como tratamiento químico de referencia. En el segundo experimento se confirmó superioridad muy significativa de todos los tratamientos con respecto al testigo, no encontrándose diferencias entre ellos. El uso de adherente en los extractos acuosos no influyó positivamente en los resultados ni mostró diferencias entre los dos tratamientos. De manera general, para las condiciones bajo las cuales se desarrollaron los experimentos, se encontró efecto de Neem sobre el comportamiento de los adultos de las dos especies de crisomélidos estudiadas, tanto a nivel de laboratorio como de campo.

000065

Lainez Mejía, G.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Evaluación bovina de doble propósito en finca bajo sistemas agrosilvopastoriles en Choluteca, Honduras.

Turrialba (Costa Rica). 1993. 214 p.

Ilus. 69 tab. Bib. p. 193-201. Sum. (En, Es).

(Thesis L186ev)

Descriptor: GANADO DE DOBLE PROPOSITO; RAZAS MIXTAS; SISTEMAS DE EXPLOTACION; SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES; MANEJO DE FINCAS; RENDIMIENTO LECHERO; GANANCIA DE PESO; ALIMENTACION DE LOS ANIMALES; PASTIZALES; ARBOLES FORRAJEROS; CONTENIDO DE MATERIA SECA; PROTEINA BRUTA; DIGESTIBILIDAD; EXPLOTACION EN PEQUEÑA ESCALA; HONDURAS.

Resumen:

Para evaluar el comportamiento bovino de doble propósito en fincas con sistemas agrosilvopastoriles en Choluteca, Honduras, se realizó un estudio que comprendió de una etapa de diagnóstico estático y otra de seguimiento de fincas. La primera etapa se basó en una encuesta del proyecto CATIE-ACDI en 42 fincas de Choluteca. La segunda etapa se realizó en 12 de las 42 fincas de la encuesta. Se hizo seguimiento a los componentes bovino y forrajero. El diagnóstico estático indicó que el sistema de producción prevaleciente es el de doble propósito. Los grupos raciales predominantes fueron: Bos indicus (45 por ciento), Bos taurus (26 por ciento) y los indefinidos (29 por ciento); la proporción de vacas paridas fue 2:1 con fertilidad del 50 por ciento; el área ocupada en ganadería fue de 63 por ciento y 19 por ciento de ocupación agrícola. Los resultados del seguimiento de fincas indicaron una producción de leche/vaca/día, ganancia de peso animal/día y proporción de vacas paridas de 2.2 ± 0.21 L, 163 ± 58 g y 2.5:1, respectivamente. Los valores obtenidos de disponibilidad de materia seca (DISP), proteína cruda (PC), digestibilidad (DIG) y contenido de materia seca (MS) promedios del follaje fueron 159 ± 109 Kg/ha/día, 3.7 por ciento, 46 por ciento y 52 por ciento respectivamente.

Se determinó que el forraje de las fincas no cubre los requerimientos de PC de los animales pero si los de energía.

000066

Lebeuf Leger, T.I.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Sistema agroforestal con *Erythrina fusca* Lour. en tierras de ladera: efectos en la pérdida de suelos, escorrentía superficial y producción de cultivos anuales; propuesta para distanciamiento de cultivos en callejones utilizando modelos de predicción.

Turrialba (Costa Rica). 1993. 82 p.

Ilus. 36 tab. 58 ref. 1 disquete. Sum. (En, Es).

(Thesis L443)

Descriptor: ERYTHRINA FUSCA; ZEA MAYS; PHASEOLUS VULGARIS; AGROFORESTERIA; EROSION; ESCORRENTIA; TERRENO EN DECLIVE; CULTIVO EN CALLEJONES; RENDIMIENTO; TURRIALBA; COSTA RICA.

Resumen:

Esta investigación contempló la pérdida de suelo, la escorrentía superficial y la producción de granos básicos bajo cinco sistemas agroforestales en situación de ladera en San Juan Sur, Turrialba, Costa Rica. Este experimento se llevó a cabo por cuatro razones: primero, la necesidad de mejorar los sistemas de producción tradicionales, incorporando tecnología apropiada acertada, para hacerlos más productivos. Segundo, encontrar cuáles de los sistemas agroforestales (SAF) llegan a controlar los problemas de degradación y de baja productividad en los trópicos. Tercero, dar un aporte al conocimiento de los procesos de erosión y escorrentía bajo SAF y fortalecer las tierras altas de la Cordillera Centroamericana. Cuarto, *E. fusca* ha sido de las especies de este género menos estudiada en la región y se conoce poco de su comportamiento en un SAF. El método experimental usado para cuantificar las pérdidas de suelos en la parcela de escurrimiento (FAO, 1978). Para el desarrollo del experimento, se establecieron los tratamientos propuestos en parcelas de 3x22 m para el cultivo tradicional, cultivo + mulch, suelo desnudo y en parcelas de 7x22 m para los tratamientos de cultivos en callejones. Luego sobre estas mismas parcelas se definió una parcela útil de 2x22 m que constituyó la "Parcela de Escorrentía". La población del frijol fue de 200,000 plantas/ha en los monocultivos, 160,000 plantas/ha en el Callejón-6m y 140,000 plantas/ha en el Callejón-4m. El análisis de varianza en parcelas divididas para la variable rendimiento del frijol no mostró significancia al 5 por ciento entre las cosechas de los años 91 y 92. Pero sí hubo diferencia significativa entre bloques y entre tratamientos. La prueba de Duncan reveló que los mejores rendimientos corresponden a los tratamientos del cultivo asociado con aplicación de mulch de *I. edulis* (2160 kg/ha) y mulch de *E. fusca* (2000 kg/ha). Los rendimientos superiores pueden explicarse por los efectos beneficiosos de la materia orgánica y su aporte de nutrientes. El

resultado menos favorable se presentó con los cultivos en callejones, a distancia de 4m presenta en los 2 años el rendimiento de frijol más bajo (1085 kg/ha). Este resultado se puede explicar por el espacio que ocupa la hileras de árboles en vez del cultivo frijol. También durante los dos años estos árboles casi no produjeron biomasa, solamente entre 3 y 4 t/ha. Hay una aparente competencia por los nutrientes entre árboles y cultivos que explica la producción baja del frijol. La población del maíz fue de 50,000 plantas/ha en monocultivo y 40,000 plantas/ha en los cultivos en callejones. El rendimiento del maíz produjo, al igual que el frijol, diferencia significativa para los tratamientos con mulch de *I. edulis* (3075 kg/ha) y mulch de *E. fusca* (2450 kg/ha). En grado menor se ubicaron los cultivos en callejones por las mismas razones dadas anteriormente con el frijol. Vale mencionar que en el segundo año la aplicación de mulch se redujo a la mitad (8 t/ha); aún con esta disminución el maíz sigue aumentando su rendimiento.

000067

Lega Rounda, F.F.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica).

Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

Estudio de la forma de *Gmelina arborea* (Roxb.): análisis de las plantaciones de Manila, Siquirres.

Turrialba (Costa Rica). 1988. 146 p.

Ilus. Tab. Bib. Sum. (En, Es).

(Thesis L496)

Descriptor: GMELINA ARBOREA; FORMA ARBOREA; COSTA RICA.

Resumen:

Melina (*Gmelina arborea*) es una de las especies de rápido crecimiento más utilizadas en los proyectos de reforestación en Costa Rica. Actualmente sus usos principales son la elaboración de papeles absorbentes, producción de energía y madera aserrada. Las plantaciones de Manila, Siquirres, Costa Rica, han sido la fuente principal de semillas para la propagación de esta especie tanto en el país como en la mayor parte de Centroamérica. El presente estudio se realizó con el fin de determinar las variables que describen la forma de los árboles de melina en estas plantaciones. Los objetivos de la investigación para el área de estudio fueron: 1) Determinar uno o más factores de forma que se ajusten de manera precisa a la forma de esta especie; 2) Determinar una tabla de ahuesamiento o concidad para *Gmelina arborea*; 3) Determinar tablas de volumen para aserrío, pulpa y leña, partiendo de las tablas de ahuesamiento obtenidas. La investigación se sustentó en la hipótesis de: no existen relaciones entre las variables que definen la forma del fuste de *Gmelina arborea* y las variables de referencia: diámetro a la altura del pecho y altura total. Se realizó un muestreo del dap en 1111 árboles mediante el cual se determinó un tamaño de muestra de 300 árboles que fueron derribados para tomar los registros. Por medio del análisis de regresión lineal se obtuvieron dos ecuaciones del coeficiente diamétrico (di/dap) a cada metro de altura en función de las alturas intermedias de ubicación de los coeficientes y de la altura total, una para coeficientes sin corteza y la otra para

coeficientes con corteza. A partir de la ecuación de coeficientes sin corteza se desarrollaron cinco tablas de volumen comercial del fuste sin corteza para varios usos de la madera: hasta los índices de utilización de 25 cm, 10 cm y 5 cm, una para cada índice y por diferencia entre las tablas correspondientes, una tabla de volumen sobre el índice de utilización de 25 cm y hasta el índice de utilización de 10 cm, y otra tabla sobre el índice de utilización de 10 cm y hasta un índice de utilización de 5 cm. Con la ecuación de coeficientes diamétricos con corteza se desarrolló una tabla de volumen con corteza para árboles no bifurcados que se complementó con el desarrollo de una tabla de volumen con corteza para ramas o ejes hasta un índice de utilización de 5 cm. Se analizaron ocho factores volumétricos de forma para ser comparados con el factor mórico. El factor volumétrico de Prodan y el coeficiente natural de la forma de Hohenadl fueron los factores que no presentaron diferencias significativas respecto al factor mórico por medio de la prueba de Tukey 5 por ciento cuando se les analizó en la totalidad de los datos.

000068

León Guerrero, A. de.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Uso actual de la tierra y la aptitud de la tierra con respecto a los sistemas agroforestales en la cuenca del río Gardi Dummat, Kuna Yala, Panamá.

Turrialba (Costa Rica). 1988. 179 p.

Bib.

(Thesis L579us)

Descriptor: **AGROFORESTERIA; UTILIZACION DE LA TIERRA; VOCACION DE LA TIERRA; CUENCAS HIDROGRAFICAS; ORDENACION DE CUENCAS; PANAMA.**

Resumen:

Los bosques húmedos tropicales son ecosistemas frágiles que resultan degradados cuando se registra una fuerte presión sobre ellos. Estudios realizados en Panamá, sobre los recursos naturales, señalan un deterioro de los mismos, a causa de la deforestación y al mal uso de la tierra que va de 50.000 ha/año (Boyer et al, 1980). En los bosques húmedos de Latinoamérica, se localizan culturas nativas, amenazadas por desaparecer debido al avance de la colonización no planificada. En Panamá existen cinco grupos indígenas, con una población estimada en 150.000 habitantes, quienes viven en bosques tropicales en armonía con la naturaleza. De los cinco grupos, los Kunas localizados en el nororiente del país, en la comarca Kuna Yala, están realizando un estudio sobre la potencialidad de sus recursos, para un manejo integral de los mismos. Se plantea un estudio para apoyar las necesidades sentidas de esta comunidad. El estudio se realizó en conjunto con el proyecto Kuna, en la cuenca Gardi Dummat, con el propósito de evaluar y clasificar la tierra respecto a su uso actual y formular alternativas agroforestales, analizar los tipos actuales de utilización de la tierra y la aptitud de la tierra con respecto a su aplicación, tomando en cuenta las características ecológicas, económicas y socio-culturales. La metodología empleada para el trabajo, fue la diseñada por la FAO, que consiste en comparar el uso de la tierra con las cualidades y características de la tierra, utilizando

para ello parámetros bio-físicos, económicos y socio-culturales. En la cuenca se identificaron cuatro tipos de utilización de la tierra, sistema coco-cultivos anuales, sistema nainu (cacao, plátano y frutales), maíz en barbecho y uso tradicional del bosque. Se establecieron tres unidades de tierra, apoyándose en las características topográficas y climáticas de la cuenca. La clasificación final de la aptitud de la tierra, se determinó confrontando las características bio-físicas de cada unidad, los requerimientos del uso de la tierra. Se estableció para la unidad UT1 una aptitud A2 para el Sistema agroforestal coco-cultivos anuales, A2 para el Sistema agroforestal cultivos mixtos (nainu) y A3 para maíz en barbecho. La unidad UT2, se clasificó con aptitud A3, relativo al sistema coco-cultivos anuales, A3 para maíz en barbecho y no apta al sistema cacao-plátano. La unidad UT3 se clasificó en A1 para el sistema uso tradicional de la tierra, y no apta para los otros sistemas. Las limitantes observadas en la cuenca por unidades se destacaron; en la unidad UT1, plagas y enfermedades y acidez del suelo (pH 5,8). En la unidad UT2, precipitación alta (humedad disponible), acidez del suelo (pH 5,0), accesibilidad, y pendientes de 27-58 por ciento, y en la unidad UT3, pendientes de 27-58 por ciento, suelos ácidos de 4,3 de pH, precipitaciones altas (3500 mm) y accesibilidad (15-20 kilómetros de distancia del pueblo). Se concluye que la metodología, cumplió los objetivos trazados al nivel de reconocimiento; el 67,5 por ciento es de protección y el 32,5 por ciento corresponde para fines agroforestales; la cuenca posee una topografía muy quebrada en más del 87 por ciento del total del área (13.538) lo que impide su uso para otros fines (monocultivos, ganadería).

000069

Libreros Jaramillo, H.F.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Efecto de depositar en el suelo material de poda de poró (*Erythrina poeppigiana*) sobre la producción y calidad de la biomasa de king grass (*Pennisetum purpureum* x *P. typhoides*) establecido en asocio.

Turrialba (Costa Rica). 1990. 116 p.

Ilus. 67 tab. Bib. p. 90-94. Sum. (En, Es).

(Thesis L697)

Descriptor: **ERYTHRINA POEPPIGIANA; PENNISETUM PURPUREUM; ABONOS VERDES; CULTIVO INTERCALADO; PODA; BIOMASA; RENDIMIENTO; CONDICION DE LA PLANTA; GRAMINEAS FORRAJERAS; RESPUESTA DE LA PLANTA.**

Resumen:

En la Finca Experimental de Ganadería Tropical del CATIE, en Turrialba, Costa Rica, en el período de diciembre 1988 y febrero 1990, se realizó un estudio para evaluar el efecto de depositar en el suelo follaje de poda de poró sobre la calidad y producción de biomasa de king grass, establecido en asocio. El poró y el king grass se cultivaron en asociación, estando los árboles de poró sembrados a 2x3 m (1667 árboles/ha) y el king grass en surcos de cada metro. La parcela bruta tuvo un área de 216 m² y 84 m² la parcela neta. Se practicaron tres podas

de poró y tres cortes de pasto, con intervalos de 112±7 y 103±4 días, respectivamente. Los tratamientos, fueron cinco, correspondiendo uno de ellos al testigo (king grass solo) y cuatro al asocio con depósito de follaje de poda perteneciente al 0, 33, 66 y 100 por ciento de los árboles de la parcela bruta. El diseño estadístico empleado fue de parcelas divididas en el tiempo, con tres repeticiones. Los resultados obtenidos indican que el king grass cultivado en asocio con poró incrementó de manera significativa la producción de materia seca, proteína cruda, materia seca digestible y el contenido de proteína cruda con respecto al pasto solo, teniendo el depósito de follaje, efecto lineal sobre estas variables. Las ecuaciones de regresión para el efecto del nitrógeno presente en el follaje de poró depositado, fueron de $y = 19690 + 37.9x$ para la producción de materia seca, de $y = 1289 + 3.5x$ para la producción de proteína cruda, de $y = 10793 + 21.3x$ para la producción de materia seca digestible y de $y = 6.5 + 0.036x$ para el contenido de proteína cruda. Tanto el poró como el pasto disminuyeron significativamente sus rendimientos, en cortes sucesivos, siendo esta disminución mayor en el segundo corte. La merma en rendimiento fue mayor en el caso del poró, presumiblemente por problemas de encharcamiento y plagas que atacaron la plantación. Esta disminución afectó el depósito de follaje en el suelo y con ello el aporte de nutrientes, lo que se reflejó en el descenso productivo del king grass. Sin embargo, los tratamientos de mayor depósito de follaje de poda de poró, tuvieron las menores disminuciones relativas de la producción de pasto. En la solución del suelo, el potasio fue el mineral que más disminuyó su contenido, siendo esta situación más crítica a medida que se incrementó el depósito de follaje, debido al aumento en la producción de pasto. Los niveles de reposición con 100 por ciento de depósito de follaje, con respecto a la extracción hecha a través del king grass, fueron de 83 por ciento para el Ca, 71 por ciento para el N, 41 por ciento para el P, 29 por ciento para el Mg y 19 por ciento para el K. Se concluye entonces, que el depósito de follaje de poró incrementó los rendimientos del king grass asociado, con aumento de la extracción de minerales y de las reservas del suelo, especialmente K, al no tener el follaje de poda niveles de reposición suficientes. Se recomienda por lo tanto, que el manejo del king grass y el poró se ajuste a las limitaciones del asocio, con reposición orgánica o química de los minerales deficitarios, especialmente potasio, para evitar que los rendimientos se vean afectados por estas circunstancias.

000070

Lima, J.A. de S.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Factores que afectan la regeneración de dos especies del género *Virola* (Myristicaceae) en dos bosques naturales de la vertiente Atlántica de Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1994. 121 p.

Ilus. Tab. Bib. p. 115-121. Sum. (En, Es).

(Thesis L732f)

Descriptores: VIROLA KOSCHNYI; VIROLA SEBIFERA; REGENERACION NATURAL; FENOLOGIA; CONDICIONES ATMOSFERICAS; CARACTERISTICAS DEL SITIO; BOSQUE TROPICAL HUMEDO;

BOSQUE NATURAL; BOSQUE NATURAL PRIMARIO; BOSQUE SECUNDARIO; COSTA RICA.

Resumen:

El presente trabajo tuvo por objetivo la regeneración de dos especies de un género de importancia económica en dos tipos de bosques, uno primario en zona de vida clasificada como muy húmeda premontana, transición a basal y el otro como secundario muy húmedo premontano. El clásico concepto de regeneración como el proceso por el cual el bosque ocupa el espacio vacío abierto por alguna perturbación fue aplicado a *V. koschnyi* y *V. sebifera*, de modo a cubrir el proceso desde la fructificación como una de las fases fenológicas observadas hasta el crecimiento de la regeneración no establecida (dap \geq 10 cm), pasando por la ecología post-dispersión de las semillas. En el bosque primario, se sembraron arbolitos producidos en vivero, plantados en dos estratos: en sotobosque y en un camino principal utilizado dos años antes para la extracción de trozas. En los dos bosques, plantas y semillas fueron evaluadas por el nivel de radiación que las alcanzaba a través de fotografías hemisféricas para determinar los niveles de factores de sitio directo, indirecto y total. Las plantas también fueron evaluadas por escalas clasificatorias de exposición de copas, forma del árbol y se consideró el diámetro y altura inicial cuya relación con el crecimiento fue determinada por medio de pruebas estadísticas de correlación. La fructificación de las dos especies indicó el comienzo de la estación lluviosa como la época preferencial de diseminación de semillas de las virolas. Hubo diferencia en los picos de floración intersexual en el calendario, los cuales se encontraron más próximos en el bosque primario pero, en el secundario los árboles estimados de las dos especies no presentaron picos de floración claramente determinados. Las virolas presentaron picos de fructificación no coincidentes en el calendario, sin embargo hubo traslape por la fructificación más extendida de los árboles de *Virola sebifera* que también confiere a esta especie un período de diseminación más larga. Las cantidades de semillas producidas por árbol de *Virola sebifera* fue mayor que en *V. koschnyi*, aunque la biomasa total de semillas fue mayor en *Virola koschnyi*, indicando una mayor inversión absoluta en menos semillas por esta especie. Las semillas de *Virola sebifera* presentaron una vida más larga, más lenta germinación y más fácil escape a los depredadores. Las semillas sembradas en los estratos más sombríos fueron menos encontradas por los depredadores, posiblemente por la menor exposición proporcionada por la hojarasca germinando en mayor número. Tanto en individuos sembrados como en los de regeneración natural, el crecimiento fue mayor en micrositios mejor iluminados. Este resultado se dio a pesar de que en el sitio mejor iluminado del bosque primario (el camino) hubo una compactación significativa del suelo indicando el papel determinante de la radiación en el crecimiento. Los briznales de *V. koschnyi* fueron encontrados en micrositios mejor iluminados que los de *Virola sebifera* no obstante, durante el período del estudio no se detectó diferencia de crecimiento total entre la regeneración de dos especies. Entre los factores de crecimiento controlados, la clase de exposición de copas fue el factor que presentó la correlación más consistente para las dos especies en el bosque primario, en cambio, en el bosque secundario además los diámetros y alturas iniciales también presentaron importancia para el de los briznales. El análisis conjunto de los síndromes de regeneración de las dos especies indicaron que por las diferencias en

comportamiento fenológico, diferencias intrínsecas y de ecología post-dispersión de las semillas y en la distribución espacial de los brinzales respecto a la luz permite concluir que las dos especies presentan síndromes de regeneración muy diferentes.

000071

Limón Limón, A.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Comportamiento de genotipos de maíz y frijol en cultivos en callejones con *Erythrina poeppigiana*, *Calliandra calothyrsus* y *Gliricidia sepium*.

Turrialba (Costa Rica). 1993. 126 p.

Ilus. 55 tab. 75 ref. Sum. (En, Es).

(Thesis L734)

Descriptor: ZEA MAYS; PHASEOLUS VULGARIS; ERYTHRINA POEPPIGIANA; CALLIANDRA CALOTHYRSUS; GLIRICIDIA SEPIUM; COMPORTAMIENTO; GENOTIPOS; CULTIVO EN CALLEJONES; BIOMASA; ARBOLES FORESTALES; CRECIMIENTO.

Resumen:

El presente trabajo se efectuó con el objetivo de determinar la influencia de tres especies forestales sobre el comportamiento vegetativo y reproductivo de cuatro genotipos de maíz y frijol, considerando la posición del surco de los cultivos en callejones. El experimento se realizó en la finca experimental "La Montaña" del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) en Turrialba, C. R., entre junio 1992 a mayo 1993. Se establecieron dos experimentos, correspondiente a un ciclo de maíz y uno de frijol, en callejones de *E. poeppigiana* (Walpers) O. F. Cook, *C. calothyrsus* Meissn y *G. sepium* (Jacquin) Steud; se incluyó un tratamiento de monocultivo. Los genotipos de maíz utilizados fueron: Tuxpeño, H3, H5 y Centapasaquina, en frijol se evaluaron el: Bat 76, Dor 364, Dor 390 y Negro Huasteco. Se efectuaron cuatro y cinco evaluaciones en maíz y frijol, respectivamente, en subparcelas elegidas al azar dentro de las unidades experimentales, formadas por 6 surcos en maíz y 12 surcos en frijol. En cada evaluación de los cultivos se hicieron mediciones en las especies forestales. La poda de los árboles se realizó a los seis meses. En ambos experimentos se evaluaron las variables de crecimiento, rendimiento e índices morfológicos, fisiológicos y de cosecha. Los resultados incluyen un análisis por especies forestales incluyendo el monocultivo, genotipos y la ubicación del surco de los cultivos agrícolas en el callejón, además se presenta el crecimiento y producción de biomasa de los árboles. A los 65 días se observó el mayor efecto de las especies arbóreas en el crecimiento, índice de área foliar y producción de biomasa del maíz; los mejores promedios fueron para el maíz asociado con *C. calothyrsus*. El genotipo H3 mostró el mayor crecimiento en área foliar, altura de planta, diámetro de tallo, índice de área foliar, producción de materia seca y grano. El monocultivo fue superior al cultivo en callejones en rendimiento de grano. El mayor efecto de los árboles sobre el crecimiento y producción de biomasa del frijol ocurrió a los 58 días. Los mejores promedios en área

foliar, altura de planta, índice de área foliar y producción de materia seca se obtuvieron en callejones de *E. poeppigiana*. Los genotipos Negro Huasteco y Dor 364, presentaron los promedios más altos en índice de área foliar, altura de planta, producción de rastrojo y grano. El cultivo en callejones mostró superioridad en el rendimiento de rastrojo y grano de frijol. Al aumentar los distanciamientos de las plantas en los cultivos estudiados con respecto al árbol, se obtuvo mayor eficiencia fotosintética y por ende mayor rendimiento de rastrojo y grano. *C. calothyrsus* y *E. poeppigiana*, presentaron el mayor crecimiento en altura, diámetro de copa hacia los cultivos y hacia los árboles. Los promedios más altos en el número de rebrotes, peso seco total por árbol y por hectárea los presentó *C. calothyrsus*

000072

Londolfo Maturana, D.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Manejo sostenible de bosques naturales en una finca ganadera: un estudio de caso en San Rafael de Bordon, Baja Talamanca, Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1993. 206 p.

Ilus. 41 tab. 65 ref. Sum. (En, Es).

(Thesis L847)

Descriptor: BOSQUE NATURAL; BOSQUE SECUNDARIO; SOSTENIBILIDAD; EXPLORACIONES AGRARIAS; GANADERIA; ESTUDIOS DE CASOS; SILVICULTURA; ANALISIS ECONOMICO; SAN RAFAEL DE BORBON; TALAMANCA; COSTA RICA.

Resumen:

El presente trabajo se realizó en una finca campesina de Baja Talamanca, Costa Rica. La unidad cuya actividad productiva principal es la ganadería extensiva de cría, posee 148 has, de las cuales 66 permanecen bajo cobertura forestal en diferentes estados sucesionales. El estudio pretende el diseño de un plan de manejo sostenible para los bosques naturales de la finca, a través de una metodología participativa que integra el grupo familiar al proceso de investigación y de la toma de decisiones acerca del modelo. Se pretende además realizar, un análisis financiero comparativo del manejo de bosques naturales frente a la ganadería extensiva como principal actividad productiva de la finca. También se comparan, los resultados financieros de la finca bajo el manejo tradicional actual que vende madera en pie e incorpora tierras a pastos para aumentar y/o mantener la carga animal (escenario I), con los resultados esperados si la finca estabiliza el hato ganadero y asume el manejo forestal como actividad productiva complementaria en forma permanente (escenario II). Para ello, se realizó un inventario por muestreo con intensidades de 10 por ciento, 18.4 por ciento y 14.5 por ciento sobre las coberturas forestales denominadas bosque primario y bosque secundario sectores I y II respectivamente; se identificaron con el grupo familiar sus expectativas económicas y los factores limitantes y potenciales para desarrollar la actividad forestal. Con base en lo anterior, se diseñó, un modelo de manejo que incluye un ciclo de corta inicial de

20 años, con cortas sucesivas anuales de baja intensidad, sobre áreas entre 3 a 5 has durante los primeros 5 años (en bosque secundario) y 2 ha/año a partir del año 6 (en bosque primario); los volúmenes anuales de corta oscilan entre 109.7 y 121.6 m³. Las labores de corta, aserrado, comercialización y manejo post-cosecha, serán ejecutadas con mano de obra familiar. Mediante la metodología empleada se logró una participación activa y efectiva del grupo familiar en la investigación y diseño del plan de manejo. Si bien en las etapas iniciales del estudio el grupo mantuvo una actitud más bien pasiva y expectante, luego de satisfacer sus necesidades de información su concurso fue determinante en la definición del modelo. Esto se dio, tanto en la fase de levantamiento de la información de campo, como en la definición de aspectos tales como: métodos de aprovechamiento, pautas de comercialización e inversiones. La evaluación financiera del manejo forestal, con base en el margen bruto por jornal y por ha (€3,700 y €15,900 respectivamente) y el ingreso neto por jornal y por ha (€3,400 y €16,400), entre otros indicadores mostró, que la actividad forestal retribuye el jornal familiar y la tierra por encima de su costo de oportunidad (€625.00 y €7,200), en la región. Igualmente, indica que esta actividad remunera mejor la mano de obra familiar no así la tierra (alcanza cifras ligeramente más bajas), comparado con el subsistema pecuario tradicional (margen bruto/jornal entre 1,800 y 2,100, y margen bruto/ha entre €14,900 y 16,700). Confrontados los dos escenarios propuestos para la finca como un todo, se encontró que el escenario II, que incluye el manejo forestal como actividad productiva permanente tiene mejores resultados financieros (ingreso neto/jornal de €2,610), que el escenario I (ingreso neto por jornal de €2,100), correspondiente al manejo tradicional de la unidad. Con base en la información disponible, se estimó igualmente, que 10 hectáreas de bosque con características similares al bosque denominado primario en este estudio, es un área que con un ciclo de corta de 20 años y cortas sucesivas bianuales de 1 ha, rinde resultados financieros que superan el costo de oportunidad de la mano de obra y de la tierra en pastos en la región y son comparables (margen bruto/jornal ligeramente superior), con los resultados para ganadería extensiva tradicional en superficies cercanas a esa extensión reportados por Hernández (1992) para Baja Talamanca. Se demostró a través del estudio, que el manejo sostenible del bosque natural es una actividad económicamente competitiva, dentro del conjunto de actividades productivas de la finca, por lo que su incorporación como nuevo renglón productivo es una decisión acertada del grupo familiar, que mejora la economía de la finca y garantiza la permanencia del bosque.

000073

López Fernández, F.S.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Determinación de la rentabilidad financiera y comparativa del manejo de bosque natural con respecto a la actividad ganadera, Cordillera Volcánica Central, Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1994. 115 p.

Ilus. 47 tab. Bib. Sum. (En,Es).

(Thesis L864det)

Descriptor: BOSQUE NATURAL; MANEJO FORESTAL; APROVECHAMIENTO FORESTAL; GANADERIA; RAZAS MIXTAS; RENTABILIDAD; ANALISIS ECONOMICO; ANALISIS DE COSTOS Y BENEFICIOS; COSTA RICA.

Resumen:

El estudio determina y compara la rentabilidad financiera de las operaciones iniciales de manejo de bosques para la producción sostenida de madera con respecto a la actividad ganadera de doble propósito. El trabajo se desarrolló en 12 fincas ubicadas dentro del Área de Conservación de la Cordillera Volcánica Central, con la asesoría de la Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central (FUNDEFOR). Siete de las fincas combinan sus actividades, ganadería con forestería, mientras las cinco restantes son fincas forestales, exclusivamente. La intensidad promedio de aprovechamiento de madera de bosque natural fue de 39 por ciento, en un área efectiva de manejo promedio de 50,4 ha y con un volumen promedio extraído de 564,5 metros cúbicos. El costo total promedio de las operaciones iniciales de manejo de bosques fue de 1.871 colones (US\$ 12,1) por metro cúbico, mientras, el ingreso promedio fue de 4.983 colones (US\$ 32,15) por metro cúbico de madera roliza extraída. El margen bruto resultante de la operación, asciende a la suma de 3.853 colones (US\$ 24,9) por metro cúbico. También, se estimó el nivel óptimo de extracción de madera roliza de 525.8 metros cúbicos, para toda el área efectiva de manejo con un costo mínimo de 1.160, colones (US\$ 7,5) por metro cúbico. La rentabilidad promedio sobre el costo variable fue de 19,4 por ciento, para todas las inversiones de las fincas asignadas a la actividad de manejo. Mientras que la rentabilidad sobre costo variable de la actividad ganadera que se estimó en 4,0 por ciento, para las inversiones totales.

000074

López Oliva, J.V.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Cinética de la fermentación en ensilajes de pasto elefante enano (*Pennisetum purpureum* Schum) cv. Mott con diferentes niveles de melaza como aditivo.

Turrialba (Costa Rica). 1989. 79 p.

Ilus. Tab. Bib. Sum. (En, Es).

(Thesis L864ci)

Descriptor: PENNISETUM PURPUREUM; ENSILADO; FERMENTACION; MELAZA; VALOR NUTRITIVO; CALIDAD.

Resumen:

La conservación de los forrajes por fermentación natural o ensilaje, se presenta como una de las mejores alternativas para el trópico, por presentar una menor dependencia de las condiciones climatológicas, y de conservar el material en su estado óptimo de crecimiento y valor nutritivo. El pasto elefante enano cv Mott tiene una alta calidad de forraje en comparación con otros pastos tropicales. La razón para asignar la superioridad de este pasto es la ausencia de tejidos reproductivos, y mantener una alta

calidad de forraje en un rango más amplio durante la madurez que las otras especies tropicales. Los objetivos del presente estudio fueron determinar la calidad nutritiva del pasto elefante enano cv Mott como ensilaje y la influencia de la adición de diferentes niveles de melaza a través de una cinética de fermentación. El pasto elefante enano cv Mott que se ensiló picado en frascos de vidrio con capacidad de aproximadamente 1 Kg y una edad de 9 semanas, encontrándose establecido en Guápiles Estación Experimental Los "Diamantes", en una zona de vida de Bosque Muy Húmedo Tropical. El diseño utilizado fue un completamente al azar con un arreglo factorial de 5*9*3 donde 5 = niveles de melaza (0, 2, 4, 6 y 8 por ciento); 9 = tiempo de fermentación (0, 4, 7, 14, 28, 56, 84, 112 y 140 días) y 3 = Número de repeticiones. Las variables de respuestas fueron por ciento materia seca (M.S.), pH, por ciento ácidos: láctico (A.L.), butírico (A.B.), y acético (A.A.), por ciento proteína cruda (P.C.), por ciento digestibilidad in vitro de la materia seca (DIVMS), por ciento contenido de pared celular (C.P.C.) y por ciento NH₃, obteniéndose curvas de respuestas en cada uno de los niveles. Por ser un pasto de alta calidad nutritiva era de esperarse que se produjera ensilaje de buena calidad sin la ayuda de aditivos. Sin embargo, se pudo concluir que la especie en estudio se comporta igual que otras gramíneas tropicales, presentando una fermentación de tipo acética, necesitando adiciones de melaza por arriba del 4 por ciento para poder obtener una fermentación láctica. La adición de melaza fomentó la producción de ácido láctico disminuyendo el pH, reduciendo con esto las concentraciones de ácido butírico. Se definieron dos tipos de ensilajes el de baja calidad correspondiente a los niveles 0 y 2 por ciento de melaza, y el de buena calidad conformado por los niveles 4, 6 y 8 por ciento. La etapa de estabilización se presentó en forma general para todas las variables entre 84 y 112 días, para los tratamientos con 4, 6 y 8 por ciento; los tratamientos control y 2 por ciento de melaza no lograron estabilizarse en el tiempo de fermentación estudiado (140 días).

000075

López Tecpoyotl, Z.G.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Efecto de la poda y la fertilización orgánica sobre la producción y calidad nutritiva de amapola (*Malvaviscus arboreus*) y su utilización como suplemento en cabras lactantes.

Turrialba (Costa Rica). 1993. 79 p.

Ilus. 75 tab. Bib. p. 66-78. Sum. (En, Es).

(Thesis L864ep)

Descriptores: MALVAVISCUS ARBOREUS; PODA; ABONOS ORGANICOS; CABRA; ALIMENTACION DE LOS ANIMALES; ALIMENTACION COMPLEMENTARIA; VALOR NUTRITIVO; PRODUCCION DE BIOMASA; CONTENIDO DE MATERIA SECA; PROTEINA BRUTA; DIGESTIBILIDAD; COMPOSICION APROXIMADA; RENDIMIENTO LECHERO.

Resumen:

El presente trabajo estuvo dividido en dos experimentos que se llevaron a cabo en la Estación Experimental de Ganadería Tropical del CATIE, en Turrialba, Costa Rica. El objetivo fue valorar el potencial forrajero de la Amapola en términos agronómicos y de respuesta animal, y determinar los factores que influyen en la producción. En el primer experimento se evaluó el efecto de poda y niveles de fertilización orgánica sobre la producción de biomasa y valor nutritivo de la Amapola. Las variables evaluadas fueron: Contenidos de materia seca (MS), proteína cruda (PC); digestibilidad in vitro de la materia seca (DIVMS); producción de biomasa total, comestible y digestible (MSD) de hojas (H), tallos tiernos (TT) y tallos leñosos (TL). Los resultados muestran que a mayor tiempo entre poda hubo diferencias en el contenido de MS del TL, y un ligero aumento de este parámetro en H y TT. La frecuencia de poda no afectó significativamente el contenido de PC de H y TT, aunque con poda cada tres meses aumentaron ligeramente. El efecto de la adición de diferentes niveles de estiércol sobre el contenido de proteína cruda de H y TT no mostró diferencias significativas. Al usar NH₄-NO₃ los valores de PC y DIVMS de estos componentes fueron mayores que con el uso de estiércol. Los valores de DIVMS de TT fueron superiores a los de H. A menor tiempo entre podas se observó un aumento de la porción comestible (H y TT) y una disminución de la porción leñosa. Tanto la proporción de H como de TT y TL no se vieron afectados por el estiércol ni por el NH₄-NO₃. Con poda cada 4 meses se obtuvo una mayor producción de MS total por el aumento de la porción leñosa. El estiércol ejerció un ligero efecto positivo sobre la producción de H, TL, MS total y biomasa comestible. La producción de PC y MSD fue mayor con el uso de NH₄-NO₃ que con el mayor nivel de abono. Los análisis de suelo mostraron una fertilidad de mediana a baja. Para la eficiencia de utilización del nitrógeno aplicado se obtuvo una recuperación del 15,5 por ciento. En el segundo experimento, se evaluó el efecto de la suplementación con follaje de Amapola sobre la producción de leche en cabras con una dieta a base de pasto. Para ello se utilizó un diseño de sobrecambio dispuesto como cuadrado latino. Se utilizaron 8 cabras las cuales se distribuyeron en dos cuadrados de acuerdo a la etapa de lactación (temprana y avanzada). Los alimentos utilizados fueron pasto king grass y follaje de Amapola. Las variables evaluadas fueron en kg an⁻¹ día⁻¹: Consumo de MS total, consumo de MS de pasto, consumo total de MS (por ciento del peso vivo), consumo de PC (grs animal⁻¹ día⁻¹), consumo de energía digestible (mcal animal⁻¹ día⁻¹), producción de leche (kg animal⁻¹ día⁻¹, kg de leche kg MS⁻¹ consumidos, kg de leche kg PC⁻¹ consumida, kg de leche kg MSD⁻¹ consumida. Se detectó un nivel de consumo similar entre los dos grupos de cabras, con un ligero aumento en el grupo de lactancia temprana. Se observó un efecto aditivo significativo del consumo total de MS por efecto del incremento de suplementación con follaje de Amapola. Por otra parte también se observó un fuerte efecto sustitutivo del consumo de Amapola sobre el consumo de MS del pasto. Efectos sustitutivos similares sobre el consumo de PC y MSD del pasto al incrementar el consumo de Amapola y un mayor efecto aditivo sobre los consumos de PC y MSD total. La producción de leche aumentó significativamente a medida que se incrementó el nivel de suplementación con Amapola. No se detectaron diferencias significativas en niveles de sólidos totales y proteína de la leche. Los animales de lactancia temprana y avanzada presentaron similar nivel de grasa. No se observaron diferencias para el consumo de MS por unidad de producción de leche. Sólo se observó una mayor

eficiencia en el grupo de cabras de lactancia temprana. En base a los resultados obtenidos se concluye que, el follaje de *Amapola* presenta características bromatológicas que permiten su utilización en la dieta de rumiantes, constituyendo una alternativa suplementaria proteica de bajo costo para cabras alimentadas con una dieta basal de pasto.

000076

Lucca, C.A.T. de.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Respuesta a la intervención silvicultural de un bosque secundario en el sur de Costa Rica: caso de la finca seis de ALCOA/IDA/COPEMADEREROS R.L.

Turrialba (Costa Rica). 1993. 64 p.

Ilus. 20 tab. Bib. p. 61-64. Sum. (En, Es).

(Thesis L931r)

Descriptor: BOSQUE SECUNDARIO; BOSQUE TROPICAL HUMEDO; MANEJO FORESTAL; OPERACIONES FORESTALES; APROVECHAMIENTO DE LA MADERA; REGENERACION NATURAL; COSTA RICA.

Resumen:

Este trabajo presenta parte de un estudio de investigación en desarrollo desde 1988, en un bosque secundario natural tropical húmedo con casi 40 años de edad, en la vertiente Pacífica Sur de Costa Rica. Esta investigación enfoca una metodología de fácil aplicación donde se busca diseñar un manejo forestal que permita acoplar de forma práctica y positiva los conocimientos de la ciencia en pro de la conservación de un bosque tropical y la realidad campesina, que tiene como preocupación su sustento. La metodología fue aplicar la combinación de dos tipos de intervenciones silviculturales bajo dos intensidades. Una de estas intervenciones es la liberación de la competencia de todos los árboles seleccionados con diámetro entre 10 cm y un diámetro mínimo de corta definido. La otra, es el aprovechamiento de mejora, que consiste de sacar todos los árboles igual o mayor a un diámetro mínimo de corta definido. Se estudió el efecto de dos diámetros mínimos de corta, uno de 40 cm y otro de 50 cm, y en ambos casos se aplicó también la liberación de árboles seleccionados. Se denominó estos dos casos: 1) "tratamiento + 40 cm" y 2) "tratamiento + 50 cm". A través de seis parcelas permanentes establecidas desde 1988 (3 que quedaron como testigo) y otras dos establecidas en 1990 se evaluó el incremento diamétrico de todos los árboles mayores de 10 cm de diámetro. Los resultados encontrados hasta el momento indican que el tratamiento 1 produjo un cambio muy drástico en la estructura del bosque, debido a las aperturas excesivas que se hicieron en el dosel y llevaron al bosque hacia una etapa de heliófitas efímeras en vez de hacia una etapa más desarrollada de heliófitas durables. Comparando el área basal total dejada inmediatamente después de la intervención con la encontrada en la última medición se tiene un promedio menor por hectárea debido a caídas causadas por el viento. Con el tratamiento 2 se presentó un aumento en la proporción del área basal de árboles de valor comercial (COMSIL), comparado al testigo, debido al resultado positivo de la liberación de

estos árboles. Además, comparado al tratamiento 1 este no causó un cambio en el proceso natural de sucesión hacia las heliófitas durables. En realidad el tratamiento 2) hace que el bosque secundario siga el proceso ecológico natural pero adelantando el desarrollo de árboles seleccionados. En términos de la diversidad de especies encontradas en el bosque ambos tratamientos fomentarán la presencia de más especies, pero el tratamiento 1 disminuyó, en forma considerable, el número de representantes de cada especie cuando el tratamiento 2 también bajó el número de individuos por especies, en forma insignificante.

000077

Luján Ferrer, R.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Dinámica de doseles de tres especies de leguminosas de sombra y efectos sobre la fenología de seis cruces intercionales de cacao.

Turrialba (Costa Rica). 1992. 101 p.

Ilus. 7 tab. Bib. p. 81-87. Sum. (En, Es).

(Thesis L953)

Descriptor: THEOBROMA CACAO; GLIRICIDIA SEPIUM; INGA EDULIS; ERYTHRINA POEPPIGIANA; DOSEL; LEGUMINOSAE; SOMBRA; FENOLOGIA; HIBRIDACION; CLONES; ARBOLES DE SOMBRA; PODA; LUZ DEL DIA; FLORACION; BROTAION; DIAMETRO; NUMERO DE MAZORCAS; ANALISIS ESTADISTICO; FOTOGRAFIA; RECONOCIMIENTO AEREO.

Resumen:

En América Central el manejo de la sombra en el cultivo del cacao, *Theobroma cacao* L., es una práctica muy utilizada. Sin embargo, esta práctica se ha llevado a cabo en forma empírica. La regulación de la sombra en el cacao tiene repercusiones sobre el rendimiento del grano, sobre la producción periódica de yemas y hojas nuevas y sobre la floración entre otras. En la presente investigación, 1) se cuantificó (mediante fotografía hemisférica) la penetración de radiación solar en tres doseles de especies leguminosas de sombra sometidas a podas: *Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud., *Inga edulis* Mart. y *Erythrina poeppigiana* (Walpers) O. F., y 2) se evaluó la brotación foliar, floración, el incremento diametral y producción del número de chupones de seis cruces intercionales de cacao. La investigación se realizó (noviembre 1991-septiembre 1992), en las parcelas experimentales de cacao con sombra de leguminosas, del Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ, en Baja Talamanca, Limón, Costa Rica. Los resultados demostraron diferencias significativas en los índices de penetración de radiación solar por efecto de tipo de dosel. El dosel formado por *G. sepium*, presentó el mayor índice de penetración de radiación solar durante el período comprendido entre la primera y segunda poda. El dosel de *E. poeppigiana*, dado su mayor crecimiento, presentó valores extremos en cuanto a sus índices de penetración de radiación solar a lo largo del tiempo. Se presentaron diferencias significativas en las respuestas de los árboles de cacao por efecto del tipo de sombra utilizada. La

floración fué la variable que resultó más sensible al tipo de sombra utilizada. Bajo la sombra de *G. sepium*, se presentaron las condiciones más favorables para la floración e incremento de los cacaoteros. Las variables, brotación foliar, floración, diámetro basal y número de chupones mostraron diferencias significativas a nivel de cruce intercional y en la interacción cruce intercional*sombra.

000078

Mainardi Grellet, V.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Estructura y composición florística de rodales con *Pelliciera rhizophorae* del manglar de estero Guarumal, Sierpe, Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1995. 81 p.

Ilus. 19 tab. 1 mapa. Bib. p. 78-81 Sum. (En, Es).

(Thesis M224)

Descriptor: PELLICIERA RHIZOPHORA; MANGLARES; RODALES; COMPOSICION BOTANICA; VEGETACION RIPICOLA; ESTERO; GUARUMAL; SIERPE; COSTA RICA.

Resumen:

Pelliciera rhizophorae ha sido señalada frecuentemente como una especie de mangle de interés forestal. No obstante, no se dispone aún de conocimientos básicos sobre sus patrones de distribución y abundancia. El objetivo del presente trabajo fue determinar la estructura y la composición florística de rodales con *P. rhizophorae* en el Estero Guarumal del Río Sierpe, y establecer su relación con la posición en el estero, altura de inundación, compactación del sedimento y salinidad intersticial. Se utilizó un diseño de muestreo de conglomerados en dos etapas. En la primera etapa se establecieron conglomerados a partir del mapa de vegetación de la Reserva Forestal de Terraba-Sierpe y en la segunda, se muestrearon variables de la vegetación y del ambiente por medio de transectos perpendiculares al estero y de parcelas establecidas al azar sobre los mismos. *Pelliciera rhizophorae* está ampliamente distribuida a lo largo del Estero Guarumal. Las discontinuidades estructurales y florísticas de los rodales con esta especie permitieron identificar 12 comunidades boscosas cuyo desarrollo estructural y riqueza florística disminuyen desde la zona superior del mismo. Las variables ambientales que mejor discriminaron entre comunidades boscosas fueron distancia a la boca, salinidad intersticial, altura de inundación y compactación del sedimento. De estas, las de mayor poder de discriminación fueron distancia a la boca y salinidad intersticial. Los bosques puros de *P. rhizophorae* se sitúan en los extremos del estero. En la zona intermedia del mismo, *P. rhizophorae* es desplazada por *R. racemosa*. Respecto al gradiente de inundación de las mareas, los bosques puros de *P. rhizophorae* del extremo superior del estero se ubican en la parte baja mientras los bosques puros del extremo inferior del estero se ubican en la parte alta del mismo.

000079

Maldonado Ulloa, T.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica). Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

La colonización del área de Taque Taque, el uso de la tierra y los sistemas agroforestales, Reserva Forestal Río Macho, Costa Rica: análisis y perspectivas.

Turrialba (Costa Rica). 1986. 193 p.

Bib. Sum. (En, Es).

(Thesis M244col)

Descriptor: COLONIZACION; UTILIZACION DE LA TIERRA; AGROFORESTERIA; RESERVA FORESTAL RIO MACHO; COSTA RICA.

Resumen:

La frontera agrícola en Costa Rica, actualmente presiona sobre áreas con bosques naturales legalmente protegidas como reservas forestales. Aunque la ley establece que estas áreas no son colonizables (salvo autorización de la Asamblea Legislativa) esto no se cumple. En la reserva forestal Río Macho, se ha dado colonización tanto espontánea como derivada de grupos de presión locales (precarismo). Esta última en el área Pejibaye - Taque - Taque. La Dirección General Forestal (DGF), ha cedido a tales presiones y ha entregado tierras. La última invasión se produjo en 1982 (340 ha) y fue cuando la DGF decidió enfrentar y ordenar la colonización en éstas áreas de reserva, como tal es la primera experiencia en su género. Se adujo que el área presentaba condiciones adecuadas para el desarrollo de sistemas agroforestales y con ello se lograrían dos objetivos: hacer buen uso de tierras de la reserva y mejorar la condición socioeconómica de los campesinos. Sin embargo, tanto la ocupación como los usos alternativos al bosque natural se hicieron sobre antecedentes muy generales. No se consideraron una serie de factores que permitieran evaluar las características del área para alcanzar los objetivos propuestos. Con base en estos antecedentes y con mira a analizar de una manera amplia la problemática de la colonización de la reserva forestal Río Macho se propuso este estudio con los siguientes objetivos: 1) Determinar la situación, a 1984, de la frontera agrícola al interior de la reserva, 2) Establecer la evolución de la colonización agrícola, sus características y tendencias en el área de Pejibaye - Taque - Taque, 3) Establecer, en general, la capacidad de uso de la tierra, en el área parcelada, en relación a introducir sistemas agroforestales, 4) Analizar posibles deterioros de algunos recursos naturales asociados a la reserva. En la reserva Río Macho han sido ocupados alrededor de 5.300 ha principalmente con pastos (asociados a charrales o árboles aislados). Existen varios frentes de colonización espontánea que se mueven hacia zonas con alta precipitación (zonas húmedas y pre-húmedas), ocupando todo tipo de topografía y con clara destrucción de importantes recursos, en su mayoría desconocidos. Localmente en Pejibaye - Taque - Taque, los sistemas agroforestales no tienen tradición. Los cultivos tradicionales son café y la caña de azúcar y presentan bajos rendimientos. Afectan localmente la producción, las condiciones ecológicas del área, falta de caminos

transitables, alto costo de transporte y otros. El área de parcelación está situada en una estribación montañosa muy quebrada, en la zona de vida bosque pluvial pre-montano (según Holdridge), la escorrentía superficial representa 75 por ciento de la precipitación. Las características edáficas, intensidad de las lluvias y dinámica hidrológica hacen que el área sea muy propensa a la erosión (principalmente áreas deforestadas y caminos), y a la lixiviación. La capacidad de uso de la tierra determinada en base a tres metodologías, es básicamente de pastos y uso forestal productivo. Por limitaciones físicas del área, estos usos requieren manejo tecnológico avanzado que requieren niveles de información en detalle, alto nivel de insumo y experiencias. Las especies recomendadas no tienen tradición en el área, y localmente no existen antecedentes experimentales que demuestren los posibles niveles productivos. Por todo lo anterior, son inciertos los objetivos inicialmente propuestos por la DGF. Finalmente, en la reserva, instituciones como el Instituto Costarricense de Electricidad y Acueductos y Alcantarillados, han propuesto y definido proyectos para el aprovechamiento de los recursos hídricos por medio de generación de hidroenergía y abastecimiento de agua potable. Los frentes de colonización se dirigen o están ocupando las tierras donde se localizan potenciales sitios de aprovechamiento. La falta de coordinación inter-institucional y de un ente controlador que resguarde los intereses de trascendencia nacional, dejan a merced de iniciativas parciales extensas áreas de recursos naturales que no han sido evaluados en su integridad y que podrían generar importantes recursos económicos en el futuro. Se requiere un esfuerzo para empezar a generar información básica en niveles de detalle para que el uso de estas áreas sean bajo criterios de uso múltiple, como lo recomiendan las normas y señalan las leyes.

000080

Manta Nolasco, M.I.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Análisis silvicultural de dos tipos de bosque húmedo de bajura en la vertiente atlántica de Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1988. 150 p.

Bib. Sum. (En, Es).

(Thesis M291)

Descriptor: BOSQUE TROPICAL HUMEDO; SILVICULTURA; COSTA RICA.

Resumen:

El objetivo del estudio fue desarrollar lineamientos generales de tratamientos silviculturales, que mejoren los bosques secundarios y aprovechados estudiados desde el punto de vista productivo. Dichos lineamientos se elaboraron en base a las características ecológicas, estructurales y silviculturales, de cada tipo de bosque. Este trabajo constituye un primer paso hacia el manejo forestal rentable y sostenible de estos bosques. Un análisis topográfico y de reconocimiento de suelos permitió determinar que, los suelos son predominantemente iguales presentándose ligeras diferencias en cuanto a materia orgánica y pH. Por lo tanto, las diferencias ecológicas, estructurales y silviculturales entre los dos tipos de bosque, se pueden atribuir al grado de intervención humana principalmente. El bosque secundario presenta 452, 5

árboles valiosos/ha y 17,29 m²/ha de área basal valiosa, a partir de 5 cm de DAP. El bosque aprovechado presenta 261,0 árboles valiosos/ha y 16,13 m²/ha de área basal valiosa, a partir de 5 cm de DAP. Las áreas basales totales deficientes de estos bosques, comparados con el área basal (29,08 m²/ha) de los bosques húmedos primarios, cercanos a la zona de estudio, muestran que están en proceso de recuperación después de perturbaciones. El bosque secundario está dominado por las heliófitas durables valiosas (representado principalmente por *Vochysia ferruginea*). Dada la actual deficiencia de latizales se supone que, en algún momento será necesario la inducción de regeneración valiosa si se quiere seguir produciendo heliófitas durables en el marco de un sistema monocíclico. El bosque aprovechado está dominado por esciófitas, donde *Pentaclethra maculosa* es la de mayor importancia ecológica. Este resultado indica que los procesos de renovación se mantienen aún exista deficiencias de latizales, no siendo necesario tomar medidas silviculturales dirigidas hacia la inducción de regeneración valiosa. De acuerdo a las características ecológicas, estructurales y silviculturales para cada tipo de bosque, se concluye que el marco silvicultural apropiado para el bosque secundario es un sistema monocultivo y el sistema apropiado para el bosque aprovechado es el sistema policíclico. Se presentan propuestas de tratamientos silviculturales para cada tipo de bosque las que deben ser probadas en el área de estudio.

000081

Marchena Matos, J.A.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Crecimiento inicial de las especies *Casuarina equisetifolia* L. ex J.R. Forst. & G. Forst y *Casuarina cunninghamiana* Miq. en plantación en América Central.

Turrialba (Costa Rica). 1990. 98 p.

Ilus. 23 tab. Bib. p. 78-82. Sum. (Es).

(Thesis M316)

Descriptor: CASUARINA EQUISETIFOLIA; CASUARINA CUNNINGHAMIANA; ETAPAS DE DESARROLLO DE LA PLANTA; PLANTACION FORESTAL; RENDIMIENTO; MODELOS MATEMATICOS; AMERICA CENTRAL.

Resumen:

Casuarina equisetifolia L. ex J. R. Forst. & G. Forst. y *Casuarina cunninghamiana* Miq. están despertando interés en todo el mundo ya que son especies bastante libres de enfermedades, prosperan en suelos poco fértiles no aptos para el desarrollo de otras especies y producen múltiples bienes y servicios. El presente trabajo hace una revisión sobre el crecimiento y rendimiento que han mostrado estas dos especies, en parcelas permanentes de crecimiento, instaladas en los países de la región centroamericana por los Proyectos Leña y Fuentes Alternas de Energía (LEÑA), y Cultivo de Árboles de Uso Múltiple (MADELEÑA), de CATIE-ROCAP junto con las instituciones nacionales encargadas de administrar los recursos forestales de los países de América Central y Panamá. Con base a los datos de 28 parcelas de *Casuarina cunninghamiana* y 38 de *Casuarina equisetifolia*, fueron desarrollados modelos

matemáticos para predecir el crecimiento y rendimiento de ambas especies hasta edades de 6 y 5 años, respectivamente. Para desarrollar los modelos se empleó una metodología práctica. Para la estimación de la producción en volumen (m³/árbol) y biomasa (kg/árbol) de árboles individuales se aplicó el modelo logarítmico en función del diámetro y la altura. Para estimar el índice de sitio se aplicó el método de la curva gula con la regresión jerárquica y la ecuación de Schumacher. Para estimar la altura y el diámetro fue seleccionado el modelo logarítmico en función del índice de sitio y la edad. Se incorporó esta serie de ecuaciones al modelo global el cual, con la aplicación de la hoja electrónica, permitió la confección de tablas de rendimiento para las dos especies.

000082

Marín Meléndez, M.E.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Estudio de caso sobre el uso actual de la reserva forestal Terraba-Sierpe y evaluación de la rentabilidad de un proyecto de maricultura y silvicultura para Coopemangle.

Turrialba (Costa Rica). 1991. 154 p.

Ilus. 38 tab. 3 mapas. Bib. p. 121-127. Sum. (En, Es).

(Thesis M337es)

Descriptor: RESERVAS FORESTALES; MANGLERES; SILVICULTURA; FOTOINTERPRETACION; ACUICULTURA; CAMARON DE MAR; RENTABILIDAD; RESERVA FORESTAL TERRABA-SIERPE; COSTA RICA.

Resumen:

Se realizó un estudio sobre el uso actual y los cambios geomorfológicos presentes en la Reserva Forestal Terraba-Sierpe (Cantón de Osa, provincia de Puntarenas). Para esto, se analizaron las hojas cartográficas existentes y las fotografías aéreas en blanco y negro de 1978 y 1987 escala 1:35.000 y 1:20.000 respectivamente. Para el análisis de la rentabilidad de un proyecto de maricultura y silvicultura como posibles alternativas a ser desarrolladas por Coopemangle, se utilizaron (para el primer proyecto) tres documentos como base para el estudio, así como la información brindada por el Gerente de Producción de la Empresa Costarricense Cosechas Marinas S.A. Por otro lado, la información requerida para el proyecto de silvicultura se obtuvo del trabajo realizado por el consultor de la FAO en Playa Garza (Terraba-Sierpe), y del área de extracción de Coopemangle. Con la información sobre costos para el proyecto de maricultura (construcción de estanques, equipo, mantenimiento de los estanques) y para el proyecto silvicultural (corta, extracción, limpieza y control del helecho *Acrostichum aureum*), así como para la información sobre los ingresos esperados por estanque, por hectárea para *Rhizophora mangle* y *Peliciera rizophorae*, se realizó el análisis financiero obteniendo los indicadores: VAN, TIR y la relación B/C. Los resultados obtenidos mostraron que en 10 años, el cambio de uso de la tierra, de áreas de mangle a áreas de cultivo, ha sido de tan sólo 300 ha (cerca de un 2 por ciento del área total de la Reserva). Estos cambios se dieron en la parte Este,

cerca los asentamientos urbanos y de las fincas bananeras. Las áreas intervenidas (entresacado y deforestación) se presentaron en las Islas de la parte Oeste de la Reserva, donde se ubican algunos asentamientos rurales, estas áreas representan un 2 por ciento de la superficie total de la misma (305 ha). Los resultados de la dinámica geomorfológica mostraron un equilibrio entre los procesos de erosión y sedimentación en los últimos 15 años. Esta dinámica fue más relevante en las Islas de la parte Oeste de la Reserva. Los resultados del análisis de la rentabilidad del proyecto de maricultura, mostraron valores de TIR superiores a 30 por ciento, aún cuando los costos se elevaron en un 20 por ciento. Por el contrario, la TIR es inferior a un 30 por ciento cuando los ingresos se reducen en un 20 por ciento. Por otro lado, para el proyecto de Silvicultura, el análisis no calculó valores de TIR, ya que el proyecto obtiene un ingreso positivo desde el primer año, lo cual lo hace muy rentable. En síntesis, los principales problemas de la Reserva en los últimos 10 años son: la extracción ilegal de madera para la producción de carbón en la parte Oeste y el cambio de uso de la tierra a la agricultura en la parte Este. La rentabilidad de un proyecto de maricultura es factible con cierto grado de tecnificación, de lo contrario es antieconómica e insostenible. Al ser cubierta la inversión inicial que requiere el manejo del bosque natural por el ingreso de la primera corta, hace que la actividad presente una rentabilidad muy atractiva.

000083

Matamoros Delgado, A.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica). Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

Metodología para la planificación estratégica del subsistema nacional de reservas forestales y categorías afines y su aplicación en Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1987. 409 p.

Bib. Sum. (En, Es).

(Thesis M425m)

Descriptor: RECURSOS NATURALES; BOSQUES; CONSERVACION DE LOS RECURSOS; PLANES DE DESARROLLO.

Resumen:

Como una medida para tratar de ordenar la utilización de los recursos existentes en los bosques tropicales naturales, y con ello salvaguardar el patrimonio natural para futuras generaciones, la mayoría de los países de América Latina han establecido reservas forestales y categorías afines con objetivos específicos de conservación y manejo forestal. Sin embargo, virtualmente en todos los países, incluyendo Costa Rica, la identificación y selección de estas áreas se realizó en forma individual y sin respaldo de criterios técnicos y científicos, en forma sistemática. Esta situación ha ocasionado problemas en su manejo, existiendo fuertes dudas sobre la categoría de manejo, forma, límites y uso potencial de las áreas. Por tal razón, el presente estudio desarrolla una metodología que permite identificar, evaluar y seleccionar el conjunto de áreas que formarían un Subsistema Nacional de Reservas Forestales y Categorías Afines. A la vez, proporciona las

orientaciones necesarias para establecer las prioridades y estrategias para su administración y manejo. La metodología fue desarrollada con base a la experiencia generada en planificación de subsistemas de áreas silvestres, en varios países de América Latina. La metodología fue aplicada en Costa Rica, donde se realizó una evaluación de las reservas forestales y zonas protectoras existentes. Las mismas, representan un 9.5 por ciento del territorio nacional. Como resultado de la evaluación se determinó que la mayoría de las áreas no cumplen con los objetivos de la categoría de manejo con que se estableció. Muestra de ellos, es que a sólo 12 de las 30 áreas estudiadas, se recomienda mantener la categoría de manejo, con que fueron establecidas. Además, se realizó una identificación de nuevas áreas potenciales a fin de cubrir los "vacíos" existentes dentro del subsistema. En el análisis, se determinó que muy pocas de las áreas silvestres existentes, no protegidas, podrían cumplir con los objetivos del subsistema. Como resultado final de la evaluación sistemática realizada, se propone un Subsistema Nacional de Reservas Forestales y Categorías Afines, compuesto por 4 Reservas Forestales y 12 Zonas Protectoras (que representan el 6.65 por ciento del territorio nacional). Paralelamente, se dan los lineamientos y orientaciones de carácter político, legal y administrativo requeridos para un manejo adecuado del mismo. Finalmente, el estudio concluye que la ejecución del plan estratégico, no resuelve la problemática forestal existente, en cuanto a disponibilidad de recursos para suplir la demanda de productos forestales en los próximos años, por lo que se sugiere otras medidas complementarias.

000084

Maurice, G.L.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Almacenamiento de semillas y descripción sistemática de 42 genotipos de nance (*Byrsonima crassifolia* L.) de la colección del CATIE.

Turrialba (Costa Rica). 1991. 122 p.

Ilus. 34 tab. Bib. p. 96-100. Sum. (Fr, Es).

(Thesis M454)

Descriptor: BYRSONIMA CRASSIFOLIA; ALMACENAMIENTO DE SEMILLAS; GENOTIPOS; TAXONOMIA; COLECCION DE PLANTAS.

Resumen:

Se realizó un estudio de almacenamiento de semillas de nance (*Byrsonima crassifolia* L.) por un período de seis meses. Se encontró que la mejor temperatura de almacenamiento fue de $20 \pm 2^\circ\text{C}$, el mejor tipo de empaque fue la bolsa de papel sellada y el mejor contenido de agua fue de 13,4 por ciento. La semilla almacenada mostró un comportamiento típicamente recalcitrante, pues al término del período de almacenamiento la viabilidad de las semillas había decrecido en un 3,6 por ciento por mes. En relación con la descripción sistemática, se encontró que tanto descriptores cualitativos como cuantitativos de las hojas, las inflorescencias, las flores, los frutos y las semillas, contribuyen a identificar genotipos en una población. Se encontró que los descriptores del diámetro a la base del pedúnculo, el diámetro al ápice del pedúnculo, la forma de la hoja, el patrón del ápice de la hoja, el diámetro del fruto,

el peso del fruto, el color del fruto y el sabor del fruto, son los descriptores que mayormente contribuyen a discriminar genotipos en la población estudiada. Los frutos amarillos son los más abundantes y presentan sabores desde insípidos hasta dulces, siendo la variabilidad bastante grande para esta característica. Los frutos verdes son los más grandes pero poco abundantes, presentando sabores entre dulce y agri dulce. Por otra parte, los frutos rojos siempre son dulces. La población estudiada presenta 3 colores básicos de frutos: amarillo, verde y rojo, así como combinaciones entre rojo y amarillo y entre rojo y verde. Los genotipos promisorios para utilizar en programas de mejoramiento, de acuerdo al sabor del fruto, el tamaño y la productividad, son los que corresponden a los árboles con número de introducción: 7826C, 8742B, 8779A, 8779B y 8890C.

000085

McCarthy Ramírez, R.G.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

El sistema de áreas protegidas de Costa Rica y su aporte a la conservación y manejo de los humedales.

Turrialba (Costa Rica). 1993. 184 p.

Ilus. 44 tab. Bib. p. 175-183. Sum. (En, Es).

(Thesis M123)

Descriptor: AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS; TIERRAS HUMEDAS; CONSERVACION DE LOS RECURSOS; ADMINISTRACION DE RECURSOS; COSTA RICA.

Resumen:

El presente trabajo tuvo por objetivo determinar los logros alcanzados en la conservación y manejo de los humedales incluidos en el Sistema de Áreas Protegidas de Costa Rica. El trabajo se dividió en: Una fase de gabinete, en la que se analizaron las diferentes categorías de manejo del sistema de áreas protegidas, para clarificar los alcances que han tenido en cuanto a cantidad de humedales protegidos, y el aporte generado con las políticas de creación y manejo aplicadas en ellas. Una segunda fase de trabajo de campo, la que consistió en cinco estudios de caso, los cuales comprendieron dos parques nacionales (Palo Verde y Tortuguero), dos refugios de vida silvestre (Caño Negro y Gandoca-Manzanillo), y una reserva forestal (Térraba-Sierpe). En todos los casos se evaluó el manejo ejecutado y su impacto en los humedales. Algunos de los resultados de esta investigación incluyen: - Un 57,0 por ciento de los humedales contenidos en el mapa de humedales de Costa Rica, tiene protección legal, siendo las "reservas forestales de manglar" las de mayor importancia, sin embargo, la poca gestión que tienen estas áreas, hace que la protección sea solamente en el papel. - Los humedales se localizan en todas las categorías de manejo utilizadas en Costa Rica. - No se encontraron políticas específicas para la creación de las áreas protegidas, ni para la conservación y manejo de los humedales, lo que ha generado una integración del sistema de áreas protegidas en forma fragmentada y carente de planificación. - Aunque la mayoría de las políticas de manejo definidas para las diferentes categorías, se ajustan a las características y necesidades de los humedales, la falta de aplicación que han tenido

hace que el manejo de los humedales sea poco eficiente. - En el trabajo de campo se logró determinar que todos los humedales están sufriendo degradación, teniendo como las causas principales, la poca gestión de las áreas protegidas y la falta de control que se puede ejercer sobre externalidades.

000086

Medina Garzón, P.J.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Efecto de la suplementación con poró (*Erythrina poeppigiana*) y melaza sobre los parámetros de fermentación ruminal y degradabilidad in situ del poró y pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*).

Turrialba (Costa Rica). 1988. 95 p.

Bib.

(Thesis M491ef)

Descriptor: FERMENTACION;
RUMIACION; ERYTHRINA POEPPIGIANA;
MELAZA; CYNODON NLEMFUENSIS;
NUTRICION ANIMAL; NUTRICION DE LAS
PLANTAS; GANADO.

Resumen:

Este trabajo tuvo como objetivo evaluar el efecto de la suplementación de bovinos en pastoreo con diferentes combinaciones de follaje y melaza, sobre la fermentación ruminal y degradabilidad del poró (*E. poeppigiana*) y pasto estrella (*C. nlemfuensis*). Se utilizaron 3 novillos fistulados en el rumen con edad y peso promedio de 5 años y 550 kg. de peso respectivamente; los cuales mediante un diseño de cuadrados latinos en secuencia, se les asignó aleatoriamente 9 tratamientos, constituidos por 3 niveles de poró (3, 6 y 9 kg de biomasa comestible, base fresca) y 3 niveles de melaza (1.5, 3.0 y 4.5 kg base fresca). Las dietas fueron combinadas factorialmente, en forma tal, que cada nivel de poró fuera acompañado por cada uno de los 3 niveles de melaza. Además, los animales recibieron una dieta básica de pasto estrella, sal mineralizada y agua a voluntad. La degradabilidad inicial, potencial, tasa de degradación y tiempo de incubación para la materia seca, pared celular y proteína cruda del poró y pasto estrella, fueron determinados mediante el método de las bolsas de dacrón in situ. Las muestras se incubaron durante 9 tiempos diferentes (0, 1.5, 3, 6, 9, 24, 48 y 72 horas). La digestibilidad acumulativa (Y) en función del tiempo (t), se describió por la ecuación $Y = A + B(1 - e^{-ct})$, donde A = degradabilidad inicial, B = degradabilidad de la fracción potencialmente degradable, C = la constante para la tasa de degradación de B. Se tomaron muestras de líquido ruminal antes de ofrecer el suplemento y 2, 4, 6, y 10 horas después de consumido, para determinar el pH, concentración de amoníaco, concentración total y proporción molar de ácidos grasos volátiles (AGV). La tasa de degradación de la materia seca del poró y pasto estrella fue afectada por los niveles de poró en las dietas. El efecto de estos niveles fue diferente para cada uno de los 3 niveles de melaza, siendo cuadrático para los dos primeros niveles y no significativo para el tercero. La degradabilidad potencial de la proteína cruda del poró fue afectada por los niveles de poró en las dietas, de forma diferente para cada uno de los niveles de melaza. Se observó un efecto

cuadrático para el nivel 3 de melaza y no significativo para los otros niveles. La degradabilidad inicial de la proteína cruda del pasto estrella fue afectada por los niveles de poró, descendiendo en forma lineal con los niveles 1 y 3 de melaza respectivamente. No se observó efectos significativos sobre la degradabilidad inicial y tasa de degradación de la proteína cruda del poró y en la degradabilidad potencial y tasa de degradación de la proteína cruda del pasto estrella. Los constituyentes de la pared celular de poró y pasto estrella, no se vieron afectados en ninguno de los parámetros de degradabilidad ruminal. Los parámetros de fermentación ruminal: concentración de amoníaco, concentración total y proporción molar de ácidos grasos volátiles (acético, propiónico y butírico) y el pH ruminal, no presentaron diferencias significativas entre tratamientos. Sin embargo, se observó diferencias significativas con respecto al tiempo de muestreo, para cada uno de los parámetros estudiados. Después de dos horas de ofrecerse la suplementación, hubo incremento de la concentración de amoníaco y concentración total de ácidos grasos volátiles. Por otro lado el pH y la proporción molar de ácido acético se redujo, mientras que las proporciones molares de ácido acético propiónico y butírico aumentaron. Pasadas dos horas de consumido el suplemento, los parámetros de fermentación ruminal tendieron a disminuir con el tiempo, hasta alcanzar los valores originales, aproximadamente a las 10 horas de la suplementación.

000087

Mejía Casco, A.C.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Análisis del efecto inicial de un tratamiento de liberación, sobre la regeneración establecida en un bosque húmedo tropical aprovechado en río San Juan, Nicaragua.

Turrialba (Costa Rica). 1994. 69 p.

Ilus. 13 tab. Bib. p.66-68. Sum. (En, Es).

(Thesis M516an)

Descriptor: BOSQUE TROPICAL
HUMEDO; SILVICULTURA; OPERACIONES
FORESTALES; REGENERACION;
APROVECHAMIENTO DE LA MADERA;
DIAMETRO; MEDICION; CRECIMIENTO;
NICARAGUA.

Resumen:

El trabajo presenta la evaluación inicial del tratamiento silvicultural de liberación aplicado a un bosque primario aprovechado 8 años atrás, en el sitio conocido como "La Lupe", Río San Juan, al sureste de Nicaragua. El ensayo se instaló en 1991 sobre una superficie de 15 ha. En 1992 se aplicó tratamiento silvicultural dirigido a liberar los árboles con características de "deseable sobresaliente". Para determinar el efecto del tratamiento sobre el crecimiento diamétrico y del área basal de los árboles de interés comercial actual, se compararon únicamente los árboles que fueron liberados con los árboles de las mismas especies, agrupados por grupos ecológicos y clases diamétricas. Para el resto de variables analizadas, se hizo una comparación, en base a inventarios de la vegetación, utilizando para ello parcelas de tamaño variable. En el

bosque estudiado predomina la esciófita parcial *Pentaclethra macroloba* (Mimosaceae) y entre las especies de interés comercial actual *Carapa guianensis* (Meliaceae), tanto en la población de árboles como en la regeneración. Aunque no se detectó efecto del tratamiento silvicultural sobre el crecimiento diamétrico de los árboles de especies comerciales, sí hay efectos en los cambios de iluminación de las copas. Los cambios que se podrían ejercer sobre el crecimiento a través del tratamiento, a un año de su aplicación, son imperceptibles. El crecimiento promedio (incremento en 3 años) en diámetro de especies comerciales, oscila entre los 0.20 y 0.85 cm/año, siendo la especie con mayor crecimiento la esciófita parcial *Tetragastris panamensis*, con un promedio de 0.67 cm/año, seguida de *Virola Koschnyi*, otra esciófita parcial. En las parcelas tratadas, la clase de diámetro 30-39.9 cm dap muestra el mayor incremento diamétrico de 0.6 cm/año. Los factores clase de iluminación de la copa, forma de la copa y el diámetro inicial de los árboles, son los que más están influyendo sobre el crecimiento diamétrico de los árboles. En parcelas tratadas, los latizales más abundantes, *Carapa guianensis* y *Virola Koschnyi* (Myristicaceae), representan el 68, (44 individuos ha⁻¹) del total de latizales comerciales. En 1991, el número de brinzales de estas especies era de 947 individuos ha⁻¹, para 1993, esta cantidad ascendió a 1273 individuos ha⁻¹, un incremento del 36. En parcelas testigo, estas mismas especies significan el 52, (25 individuos ha⁻¹). Una tendencia similar muestran los brinzales de estas dos especies, que son también las más abundantes en las parcelas testigo. Los brinzales de las parcelas de tratamiento muestran una respuesta positiva en términos de cambios de iluminación. El 42 del total de los brinzales ha⁻¹ tienen buenas condiciones de iluminación, mientras que en las parcelas testigo, únicamente el 26 del total de brinzales ha⁻¹ tienen buenas condiciones de iluminación, lo que no ocurre con los latizales. En base a los resultados, se puede observar que el bosque aprovechado tiene un considerable potencial en la regeneración de especies de interés comercial actual y, si tomamos en cuenta las considerables existencias de la regeneración de especies con potencial comercial, especialmente *Dipteryx panamensis* (Caesalpinaceae) y *Dialium ianensis* (Caesalpinaceae) el valor del bosque aumenta considerablemente. Esta situación justificaría la necesidad de aplicar un tratamiento silvicultural con énfasis a favorecer la población de regeneración, lo que a su vez permite asegurar y aumentar la productividad para cosechas futuras rentables y sostenibles. Los resultados de la evaluación nos indican que, en términos del crecimiento en diámetro de las especies con interés comercial el tratamiento silvicultural no ha ejercido ningún efecto significativo, principalmente porque el tiempo transcurrido después de aplicado el tratamiento es relativamente corto y el nivel de intervención a causa del tratamiento mismo es muy bajo.

000088

Mejía Cortéz, N.A.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Evaluación del componente bovino en sistemas de doble propósito, manejado bajo condiciones agrosilvopastoriles en Jutiapa, Guatemala.

**Turrialba (Costa Rica). 1993. 117 p.
Ilus. Tab. Bib. p. 94-102. Sum. (En, Es).
(Thesis M516eva)**

**Descriptor: GANADO DE DOBLE
PROPOSITO; CEBU; REPRODUCTIVIDAD;
SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES;
RENDIMIENTO LECHERO; LACTANCIA;
PARTO; INTERVALO ENTRE PARTOS;
GUATEMALA.**

Resumen:

El estudio se realizó en 27 fincas con sistema de producción mixta con un componente bovino manejado en sistemas de doble propósito, en Jutiapa, Guatemala, con los propósitos de caracterizar los sistemas de producción, evaluar el comportamiento productivo y reproductivo del componente bovino, cuantificar el papel del componente genético sobre las características relacionadas con la producción de leche (PTL), largo de lactancia (LL), intervalo entre partos (IEP) e intervalo parto-concepción (IPC) y proponer estrategias de manejo animal con base a la utilización de los recursos disponibles para el agricultor. La evaluación comprendió una fase estática y otra dinámica. En la estática se colectó información proveniente de las 27 fincas, relacionadas con sus características biofísicas. En la dinámica se cuantificó el comportamiento reproductivo y productivo en 18 de las 27 fincas. De igual forma se efectuó en tres de estas fincas una valoración de los recursos alimenticios considerando la disponibilidad y composición química de los alimentos en oferta (proteína cruda y energía digestible) y la estimación del peso vivo a través de mediciones corporales, durante cuatro/cinco periodos de evaluación (marzo-agosto 1993). Las características de PTL, producción de leche ajustada por largo de lactancia (PL288) y la LL se analizaron a través de un modelo de efectos fijos que incluyó los efectos de grupo de finca (GF), grupo racial (GR) y las covariables de edad al parto (E), año (A) y época de parto (EP). Las características reproductivas: EPP, IEP e IPC se analizaron con un modelo de efectos fijos que incluyó los efectos de GF, GR, A y E. El análisis del componente alimentario se efectuó a través de la técnica de balance alimentario, para lo cual se estimó el consumo de M.S., P.C. y E.D. en cada periodo de evaluación. Los resultados del diagnóstico estático corroboraron que los agricultores practican sistemas de producción mixta, incorporando los componentes agrícola, pecuario, forestal y la familia a las actividades de la finca. Las fincas se agruparon en tres grupos, fincas pequeñas semi-tecnificadas, fincas medianas semi-tecnificadas y fincas pequeñas poco tecnificadas. Las fincas mostraron diferentes niveles de intensificación, sin embargo, las condiciones agroclimáticas de la región limitan la producción de los sistemas, especialmente por la falta de forraje y escasez de agua. En los análisis de comportamiento productivo, no se encontró diferencia significativa entre los efectos de GF y GR, con excepción de la PTL que mostró diferencia significativa para los GF, en general el promedio de PTL de 713,72, PL 288 fue de 658,31 ± 246,24 l y el LL de 293,94 ± 67,79 días el cual varió de 272,81 ± 29,04 a 346,73 ± 28,55 días entre los tres grupos de fincas. Los indicadores anteriormente señalados muestran el inadecuado manejo animal así como la baja producción del sistema. Para el análisis de comportamiento reproductivo no se encontraron diferencias significativas de los efectos principales para las variables de EPP, IEP e IPC; cuyos valores promedios fueron 47,57 ± 11,03 meses (EPP), 605,08 ± 181,29 y 323,16 ± 181,44 días (IEP e IPC respectivamente), dichos

valores dan indicios de la baja fertilidad del hato, que es atribuida a diferentes causas, tales como: deficiente desarrollo de novillas de reemplazo, deficiente condición alimentaria y a la falta de sementales propios en la finca. Respecto a los grupos raciales, se confirmó la baja productividad y la falta de adaptación al ambiente tropical de los animales *Bos taurus* (de mayor herencia europea) que los animales Cebuinos e indefinidos. Estos experimentaron promedios de $657,68 \pm 51,13$; $834,28 \pm 131,31$ y $746,86 \pm 126,861$ de PL288 y $604,22 \pm 39,51$; $485,27 \pm 76,74$ y $537,01 \pm 65,29$ días de IEP para los grupos genéticos *B. taurus*, *B. indicus* y los indefinidos, respectivamente. En la evaluación alimentaria se determinó un inadecuado manejo alimentario y la falta de estrategias de alimentación animal tanto en la época seca como en la transición de la época seca y lluviosa. Durante la época seca, la alimentación se basa en residuos de cosecha, lo cual provoca un balance alimentario negativo y consecuentemente pérdida de peso. Durante la misma época los animales son introducidos a las áreas de bosque, en donde consumen muchas especies arbóreas y volubles, correspondiendo a períodos en los cuales el balance alimentario es positivo. Entre las especies arbóreas más consumidas por el ganado en la región de Jutiapa, se reportan: *Guazuma ulmitolia*, *Diphisa robinoides*, *Prosopis juliflora*, *Acacia fornesiana*, *Spondia purpurea* y *Enterolobium cyclocarpus*. En general se determinó que la alimentación ineficiente del ganado provoca pérdida de peso vivo, retraso en el crecimiento de animales jóvenes y trastornos reproductivos. En base a estos resultados se confirman las difíciles condiciones agroecológicas de la región de Jutiapa, así como la falta de adaptación del ganado bovino a esas condiciones. Lo cual se refleja en la baja fertilidad y productividad animal a nivel de fincas de pequeños productores.

000089

Meléndez Marín, L.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Microambiente, cantidad de esporas en el aire e incidencia del hongo *Moniliophthora roreri* (Cif & Par.) Evans et al. bajo tres sistemas de manejo de sombra leguminosa en cacao (*Theobroma cacao*).

Turrialba (Costa Rica). 1993. 81 p.

Ilus. 12 tab. Bib. p. 51-54. Sum. (En, Es).

(Thesis M519m)

Descriptor: THEOBROMA CACAO; ERYTHRINA POEPPIGIANA; GLIRICIDIA SEPIUM; INGA EDULIS; MONILIOPTHORA RORERI; SOMBRA; LEGUMINOSAE; ESPORAS; FACTORES AMBIENTALES; CLIMA; ENFERMEDADES FUNGOSAS; MORBOSIDAD; HIBRIDACION; LONES.

Resumen:

Se realizó un estudio sobre microambiente, poblaciones de esporas, e incidencia de "monilia", entre diciembre de 1992 y Mayo de 1993 en la comunidad de Margarita, Limón, Costa Rica. El estudio comprendió 3 sistemas

agroforestales: cacao (*Theobroma cacao*) asociado con diferentes sombras leguminosas: poró (*Erythrina poeppigiana*); madero (*Gliricidia sepium*) y guaba (*Inga edulis*) cada sistema incluye seis cruces interclonales de cacao: "UF 676 x IMC67", "POUND7 x UF668", "UF613 x IMC67", "UF613 x POUND12", "UF29 x UF613", "CATONGO X POUND12". El experimento tiene un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones y un arreglo de parcela dividida, donde los cruces interclonales constituyen la parcela pequeña y las especies de sombras la parcela grande. Para las mediciones del microclima se instaló un higrómetro bajo cada tipo de sombra. Con los datos obtenidos se calcularon promedios diarios de temperatura y humedad relativa a través del tiempo, en cada una de las sombras; así como también la cantidad de lluvia al lado de la plantación. Para los conteos de esporas en el aire se utilizaron trampas de cilindro fijo. Se realizaron dos tipos de muestreos: a nivel diario, cada mes, y a nivel semanal, cada 15 días. Para la determinación de la incidencia de monilia, se contaron quincenalmente las mazorcas sanas, con monilia, con fitófтора, y con otros daños. Se midió además, el peso del cacao fresco producido por cada árbol. La incidencia se calculó como el porcentaje de frutos con "monilia" respecto del total. La temperatura estuvo autocorrelacionada y no se pudo asignar un nivel de probabilidad a las diferencias. En la humedad relativa no se encontraron diferencias entre sombras. Bajo las condiciones en que se desarrolló este experimento la liberación de las esporas se realizó a los 29°C y a una humedad entre 71-74 por ciento. Existen diferencias altamente significativas en los conteos de esporas en el aire bajo las diferentes especies de sombra y, también a través de los meses. Poró fue la sombra en que más esporas se capturaron, guaba y madero no fueron diferentes entre ellos. No se encontraron diferencias en la incidencia de monilia entre tipos de sombras ni entre los cruces interclonales. No existe una relación directa entre los factores meteorológicos y cantidades de esporas en los diferentes tipos de sombra. Existió una gran variación en la relación entre el número de esporas de monilia y la incidencia. En la sombra de poró existió correlación entre la cantidad de esporas y la incidencia de monilia 15 días después, mientras que para madero fue de 45 días. Probablemente debido a que los procesos de diseminación e infección se realizan en períodos muy cortos; además el nivel de incidencia de la monilia es determinado por varios factores que actúan en forma conjunta, razón por la cual los efectos simples pocas veces se relacionan.

000090

Melo, J.N. de.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica).

Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

Efectos de altura del maíz y disposición de sus hileras sobre el crecimiento y rendimiento de la asociación maíz (*Zea mays* L.) - Vigna (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.).

Turrialba (Costa Rica). 1984. 88 p.

Bib. Sum. (En, Es).

(Thesis M528e)

Descriptoros: ZEA MAYS; VIGNA UNGUICULATA; SISTEMAS DE CULTIVO; CULTIVO INTERCALADO.

Resumen:

El objetivo de este trabajo consistió en realizar una evaluación del proceso experimental de planificación operativa seguido para las unidades de manejo del Servicio de Parques Nacionales de Costa Rica, así como también la identificación de limitantes técnicas y administrativas para sugerir la complementación posible de la metodología empleada en el proceso. El estudio se llevó a cabo durante dos períodos de planificación operativa -de dos años cada uno- para diecinueve áreas de las veintidós que integran el sistema, mediante la revisión del proceso seguido a partir de la adaptación de una metodología preestablecida para la planificación. Para el método de trabajo se procedió mediante la revisión de literatura existente, la participación en sesiones de adiestramiento y talleres para la preparación de planes operativos, así como por medio de la observación directa del desarrollo de los planes en muestras de campo. Cuestionarios, entrevistas y observación de campo, informes y prácticas de planificación fueron las herramientas empleadas para la obtención de los datos necesarios para la tabulación y análisis correspondientes. Los resultados arrojaron información acerca de limitaciones y problemas propios del proceso, así como también sobre situaciones institucionales que inciden directamente en el producto esperado de la planificación operativa. Falta de personal, la poca participación del mismo en el proceso y la ausencia de coordinación interna fueron las limitaciones más destacadas obtenidas como resultado, por lo que se propone la inclusión de pasos metodológicos que coadyuven a resolver parte de esos problemas y se dan las recomendaciones generales a incluirse a lo largo del proceso, tanto desde el punto de vista de la planificación propiamente dicha, como de las acciones institucionales correspondientes.

000091

Méndez Hernández, J.M.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Difusión forestal y transferencia tecnológica del proyecto de ENDA-Caribe entre pequeños agricultores de Zambrana, Cotui, República Dominicana.

Turrialba (Costa Rica). 1989. 133 p.

Bib. Sum. (En, Es).

(Thesis M538dif)

Descriptoros: TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA; AGROFORESTERIA; EXPLOTACION EN PEQUEÑA ESCALA; REPUBLICA DOMINICANA.

Resumen:

La República Dominicana tiene graves problemas de degradación de sus recursos naturales, sobre todo sus bosques. A ello han contribuido el rápido crecimiento demográfico, la expansión de la frontera agrícola y los sistemas de producción inadecuados. Entre las alternativas, se plantea la necesidad de implementar proyectos de desarrollo rurales integrados y sistemas agroforestales, a fin de transformar los sistemas

tradicionales de producción de los pequeños agricultores. En 1982, ENDA-Caribe, una organización no gubernamental, y la Federación Campesina Zambrana-Chacuey, iniciaron un Proyecto de desarrollo integral que incluía un programa de desarrollo agroforestal, dirigido a los pequeños campesinos. Este ha sido un proyecto pionero en intentar integrar el cultivo del árbol a los sistemas tradicionales de producción campesina. Esta investigación evaluó el componente forestal del proyecto. A través del método de entrevistas estructuradas a fondo, con campesinos y técnicos de campo participantes de esta experiencia; se lograron identificar varios logros. Uno de los principales alcances se obtuvo a través de los viveros comunales e individuales, donde los agricultores adquirieron nuevas destrezas que les ha permitido cultivar árboles y difundir sus conocimientos. Se encontró que las necesidades forestales del tabaco, principal cultivo comercial de la zona, facilitó la adopción de la *Acacia mangium*, una de las especies promovidas por el proyecto. Además, se le prefirió por su rápido crecimiento, múltiples usos y porque se le consideró un árbol hermoso. Asimismo, el proyecto de desarrollo integrado ha logrado mejorar las condiciones de vida de los agricultores de la zona por medio de acciones como la educación para la salud, nutrición, letrización y construcción de pozos.

000092

Mendieta D, M.R.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Diagnóstico integral de la cuenca del Río Danto, La Ceiba, Honduras y acciones estratégicas para la formulación de un plan de manejo.

Turrialba (Costa Rica). 1989. 244 p.

Ilus. Tab. Bib. p. 210-220. Sum. (En,Es).

(C 25824)

Descriptoros: UTILIZACION DE LA TIERRA; RECURSOS NATURALES; PLAN DE MANEJO; CUENCAS HIDROGRAFICAS; RIO DANTO; HONDURAS.

Resumen:

El presente estudio se realizó en la cuenca del Río Danto, Municipio de La Ceiba, Departamento de Atlántida, Región Atlántica de Honduras. La cuenca tiene una superficie de 71.25 km², y se caracteriza por tener un sistema hídrico bastante complejo, formado por dos cursos o secciones bien definidas, las cuales han evolucionado por medio de la acción de los agentes erosivos geomorfogenéticos. La importancia de manejar esta cuenca radica en los siguientes aspectos: representa la fuente actual y futura para el abastecimiento de agua de la ciudad de La Ceiba, con una población actual de 80.000 habitantes; es parte integral del Parque Nacional Pico Bonito; tiene condiciones ecológicas y fisiográficas muy frágiles, bosque muy húmedo y fuertes pendientes, cuyo deterioro provocaría grandes impactos ambientales; constituye una fuente de reserva genética de flora y fauna; y posee un alto valor escénico para la recreación y turismo. El objetivo general de este estudio, es presentar un diagnóstico y una evaluación preliminar de la situación actual de los recursos naturales y de los aspectos socioeconómicos de mayor relevancia de los ocupantes de la cuenca y que permitan identificar y definir acciones para la formulación de un plan

de manejo integral para la cuenca, que busque armonizar el aprovechamiento óptimo de esos recursos, procurando generar mayores beneficios a la población, y además contribuir favorablemente en la cantidad del agua que abastece a la ciudad de La Ceiba. Para el diagnóstico integral de la cuenca, se analizaron las características biofísicas, incluyendo aspectos hidrológicos, morfometría, fisiografía, relieve, geología, suelos, zonas de vida, vegetación, erosión y la calidad del recurso hídrico. Para completar el diagnóstico, se tomaron muestras de suelo en la parte baja de la cuenca, así como también muestreos de agua para determinar su calidad físico-química y bacteriológica; y se aplicó una encuesta socioeconómica a los ocupantes de la cuenca, con el objetivo de determinar y conocer las condiciones de vida. Los resultados del análisis biofísico revelan el inicio de un proceso de degradación de los recursos, el cual se va acentuando conforme se talan los bosques, para su transformación en leña y carbón, que es a su vez la principal actividad económica de sus pobladores. Los análisis de suelos, indican que éstos no son aptos para el desarrollo de cultivos anuales, especialmente granos básicos. Por tal motivo, en base a esos análisis de textura, profundidad efectiva, fertilidad de suelos, pendiente, zonas de vida y las condiciones climáticas, se propone la zonificación agroecológica de la cuenca apoyada en la capacidad de uso mayor de la tierra. De los análisis del estudio, se concluye, que la cuenca en un 80 por ciento se encuentra a capacidad de uso, y un 11.4 por ciento está en sobreuso. El mayor agente erosivo es el agua (altas precipitaciones y altas intensidades). En los aspectos socioeconómicos, se carece de los más elementales servicios básicos, de allí que los resultados son obvios. La calidad del agua, en las actuales circunstancias no presenta mayores problemas de contaminación. Finalmente se definen y proponen acciones estratégicas para el manejo adecuado de los recursos naturales, con énfasis en un programa de educación ambiental, fomento de actividades de protección y reforestación, implemento de actividades agroforestales y un programa de monitoreo de la calidad del agua, y otras acciones de protección con el objeto de garantizar a la población de La Ceiba agua de buena calidad. Los resultados del diagnóstico y las conclusiones del estudio dan la pauta y los lineamientos necesarios, sobre las acciones estratégicas que son factibles de llevar a cabo en la cuenca, basada en acciones de educación ambiental, protección forestal, implementación de técnicas agroforestales, conservación de suelos y protección de la calidad del agua y actividades de monitoreo de la calidad del agua, y otros aspectos necesarios para la formulación de un plan de manejo.

000093

Mendieta López, M.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Caracterización de la composición química de procedencias y familias de *Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp de México, América Central y Panamá.

Turrialba (Costa Rica). 1989. 75 p.

Bib. Sum. (En, Es).

(Thesis M538ca)

**Descriptoros: GLIRICIDIA SEPIUM;
COMPOSICION DEL ALIMENTO;
DIGESTIBILIDAD; MEXICO; AMERICA
CENTRAL; PANAMA.**

Resumen:

Gliricidia sepium (Jacq.) Walp, especie de la familia Leguminosae y subfamilia Papilionoideae. Originaria del sur de México (25°30' latitud norte) y América Central hasta Panamá (7°30' latitud norte), ha sido introducida en América del Sur, Asia, África y Las Antillas. Es de crecimiento rápido, fácil rebrote, fácil propagación y prendimiento en estacones. Se utiliza en sistemas agroforestales como cultivo en callejones, sombra para cacao, café y té, abono verde, cercas y barreras vivas, leña y suplemento alimenticio para animales domésticos. El presente trabajo de tesis tuvo como objetivos: determinar la variabilidad en contenidos de N, P, K, Ca, Mg, Cu, Zn, Mn y digestibilidad in vitro en la biomasa comestible de *G. sepium* entre las procedencias y familias en estudio; y seleccionar procedencias y familias de comportamiento superior en las condiciones de trópico húmedo, para disponer de material caracterizado que pueda ser sometido a ensayos clonales y posteriormente a estudios de alimentación animal en ambientes ecológicos específicos. El material evaluado fue recolectado en los sitios de distribución natural por el Instituto Forestal de Oxford y por el Proyecto Arboles Fijadores de Nitrógeno (AFN-CATIE). Se trabajó con 12 procedencias, 173 familias distribuidas entre ellas, y un total de 6.048 individuos. El ensayo se estableció en la Estación Experimental "Los Diamantes" del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica en Guápiles. Para el procedimiento de la información se utilizó el análisis de agrupamiento (Cluster Analysis). Se encontró que las procedencias y familias estudiadas muestran composición química y porcentajes de digestibilidad similares, y que los agrupamientos obtenidos son lo suficientemente diferentes como para asumir que el material puede tener utilidad en diferentes sistemas agroforestales. La procedencia de La Gruta, Alajuela (C.R.), obtuvo los valores más altos de biomasa (407.17 Kg/ha); la de la Finca San Isidro, Guanacaste (C.R.), mostró los valores más altos de nitrógeno (40,7 g/kg), proteína cruda (27 por ciento) y digestibilidad in vitro (66 por ciento). A la procedencia de Playa Azul, Michoacán (Méx.) correspondieron los valores de fósforo, calcio y cobre más altos (28, 19,3g/kg y 12 mg/g, respectivamente). La procedencia de Playa Tamarindo, Guanacaste (C.R.), mostró los valores más altos de potasio (28,1 g/kg). Los valores más altos de magnesio (7 g/kg) y manganeso (74 mg/g) se obtuvieron en la procedencia de Monterrico, Santa Rosa (Guat.). A la procedencia de Pedasí, Los Santos (Panamá), correspondieron los valores más altos de zinc (68 mg/g). Se generaron las siguientes hipótesis: la identificación de material superior puede ser realizada utilizando información sobre producción de biomasa y contenido de nitrógeno. Las familias de mayor producción de biomasa y alto contenido de nitrógeno deben ser llevadas a ensayos posteriores con el fin de identificar árboles superiores para uso en sistemas agroforestales. Deben hacerse estudios de variables morfofisiológicas como coloración y forma de las hojas, calidad de los tejidos, ángulo de las ramas, composición bioquímica (Lignina, taninos, etc.) en las procedencias de *G. sepium*. Es recomendable hacer estudios de composición química a nivel de individuos. La identificación de material superior debe hacerse en base a la producción de biomasa y contenido de nitrógeno.

000094

Miranda, E.M. de.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Efectos del aprovechamiento de un bosque húmedo tropical sobre el microambiente y su influencia en la regeneración de sitios perturbados.

Turrialba (Costa Rica). 1993. 164 p.

Ilus. 84 tab. Ref. p. 130-135. Sum. (En, Es, Pt).

(Thesis M672ef)

Descriptores: BOSQUE TROPICAL HUMEDO; MICROCLIMA; REGENERACION NATURAL; PROPIEDADES FISICO-QUIMICAS SUELO; BOSQUE NATURAL; VEGETACION; DAÑOS; ANALISIS ESTADISTICO; ZONA ATLANTICA; COSTA RICA.

Resumen:

Se presenta un análisis del efecto del aprovechamiento planificado de un bosque húmedo tropical sobre las características microambientales en sitios perturbados, relacionando la regeneración con el grado de perturbación en cada sitio. Como forma de promover el manejo sostenido, fueron aplicadas en las diferentes operaciones del aprovechamiento técnicas con el objetivo de reducir los daños al bosque remanente. El estudio se desarrolló en un bosque húmedo tropical de la vertiente atlántica de Costa Rica, entre diciembre 1992 y julio 1993. Fue utilizado el muestreo aleatorio estratificado para la toma de datos de campo, seleccionando un área representativa del bosque recién aprovechado, la cual se dividió en cinco estratos: (1) patio de montaña, (2) camino Principal, (3) camino secundario (4) claro de tumba (5) bosque no intervenido. En cada estrato se establecieron seis parcelas de 9m², dentro de las cuales se evaluaron las características físicas y químicas del suelo, la radiación total bajo dosel usando el factor de sitio total (T.S.F.) obtenido por medio de análisis de fotografías hemisféricas, y las características de la vegetación, estimando cobertura, densidad y frecuencia de las especies presentes. Los resultados mostraron la formación de dos grupos distintos de muestras, presentando una mayor similitud entre las muestras tomadas en el patio de montaña y el camino principal y entre las del camino secundario, el claro de tumba y el bosque no intervenido. Las diferencias entre los estratos fueron más evidentes entre estos dos grupos. Los valores obtenidos para las variables utilizadas como indicadores del grupo de perturbación fueron moderados en el primer grupo, que ocupa un área poco representativa de la superficie del bosque aprovechado y, más bajos en el segundo grupo. De estos resultados, se concluye que la perturbación causada por el aprovechamiento planificado es mínima, la cual no constituye un factor limitante a la obtención de regeneración de valor silvicultural en el bosque remanente.

000095

Mochiutti, S.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Comportamiento agronómico y calidad nutritiva de *Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp. bajo defoliación manual y pastoreo en el trópico húmedo.

Turrialba (Costa Rica). 1995. 144 p.

Ilus. 68 tab. Bib. p. 92-105. Sum. (En, Es).

(Thesis M688c)

Descriptores: GLIRICIDIA SEPIUM; VALOR NUTRITIVO; CALIDAD PROTEICA; SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES; PASTOREO; ALIMENTACION DE LOS ANIMALES; DEFOLIACION; CONTENIDO DE MATERIA SECA; DAÑOS POR RAMONEO; COSTA RICA.

Resumen:

Con el objetivo de evaluar el efecto de la intensidad y frecuencia de defoliación y de la intensidad de pastoreo sobre la producción de materia seca comestible, la persistencia, el crecimiento de las plantas y la calidad nutritiva del forraje en *G. sepium*, se condujeron dos ensayos, uno bajo defoliación manual y otro bajo pastoreo, en Turrialba, Costa Rica. Para este propósito se utilizaron dos bancos de proteína de *G. sepium* establecidos hace dos años con estacas acostadas, los cuales habían sido manejados previamente en un sistema de corte y acarreo. Para el ensayo de defoliación manual se utilizó un diseño de parcelas divididas en el tiempo, con tres repeticiones en bloques. Las parcelas estuvieron definidas por el arreglo factorial de tres frecuencias (cada 50, 75 y 100 días) y tres intensidades de defoliación (liviana, mediana y total) y las subparcelas por las evaluaciones (4, 3 y 2 para las frecuencias de 50, 75 y 100 días, respectivamente). Para las defoliaciones liviana, mediana y total se cosechó la biomasa comestible (hojas + tallos tiernos) disponible en el tercio superior, los dos tercios superiores y todo el follaje, respectivamente. La foliación liviana cada 50 días y la defoliación mediana cada 75 días produjeron los mayores rendimientos de biomasa comestible (8,9 tm/ha/200 días). Cuando se aplicó defoliación total, la tasa de producción diaria de materia seca comestible se incrementó linealmente a medida que se aumentó el intervalo de defoliación; para la intensidad mediana no se detectó efecto de la frecuencia de defoliación, mientras que cuando se defolió con intensidad liviana hubo una declinación lineal en la tasa de producción de biomasa comestible. Con el tiempo hubo una disminución en la producción de materia seca comestible cuando se defolió cada 50 días con intensidad total o mediana y cuando se aplicó defoliación total cada 75 días; en cambio se incrementó cuando se defolió cada 75 ó 100 días con intensidad mediana. El crecimiento en altura y el incremento del diámetro de tallos y ramas primarias aumentaron linealmente al alargar el intervalo entre defoliaciones, pero disminuyeron linealmente al aumentar la intensidad de defoliación. La mortalidad de tallos fue mayor cuando las plantas se defoliaron totalmente cada 50 ó 75 días. En los demás tratamientos sólo se observó mortalidad de los tallos nuevos, que fueron rápidamente suprimidos y no pudieron competir con los tallos más vigorosos. La mortalidad de las ramas primarias fue mayor con la defoliación total efectuada cada 50 días, mientras que en los demás tratamientos hubo una correlación positiva entre la altura de plantas y la mortalidad de las ramas inferiores. En la primera evaluación se observó un incremento en el número de ramas secundarias al aumentar la intensidad de

defoliación, pero estas diferencias se redujeron con el tiempo, no pudiendo detectarse éstas en la evaluación final. En todos los tratamientos se observó una correlación positiva entre la producción de biomasa comestible y la producción de tejido leñoso. El aumento del intervalo entre defoliaciones provocó un incremento en los constituyentes de la pared celular y reducción en el contenido de proteína cruda y en la DIVMS. Valores más bajos de DIVMS se obtuvieron para la intensidad total y mediana. La frecuencia de defoliación afectó los contenidos de proantocianidina y cumarina, pero los niveles detectados son bajos como para afectar el consumo. Para el ensayo de pastoreo se utilizó un diseño de parcelas divididas en el tiempo, con dos repeticiones en bloques. Los tratamientos a nivel de parcela fueron tres intensidades de pastoreo (63, 42 y 21 UA-día/ha para las intensidades alta, mediana y baja, respectivamente), y cuatro ciclos de uso constituyeron las subparcelas. El manejo de los bancos fue de 3 días de ocupación (2 horas/día) y 57 días de descanso. La oferta de fitomasa fue mayor en el primer ciclo (1675 kg MS/ha), disminuyó en el segundo y el tercer ciclo (1511 y 825 MS/ha, respectivamente), pero se incrementó en el cuarto ciclo de pastoreo (1393 kg MS/ha). Debe señalarse que la baja producción del tercer ciclo estuvo influenciada por una poda previa en aquellas plantas con una altura mayor de 2 m y por fuertes precipitaciones que cayeron en ese período. Cuando se trabajó con la intensidad alta de pastoreo, con el tiempo tendió a declinar la oferta de biomasa comestible en el estrato accesible al ramoneo. Con la intensidad media, la menor disponibilidad de fitomasa se observó en el tercer ciclo (737 kg MS/ha), mientras que los niveles observados en el primer, segundo y cuarto ciclos fueron de 1594, 1779 y 1589 kg MS/ha respectivamente. Por otro lado cuando se trabajó con intensidad baja, la disponibilidad de fitomasa en el estrato accesible tendió a declinar, pues una alta proporción de la fitomasa se produjo en el estrato no accesible (2 m de altura) para el ramoneo. Así en el segundo ciclo, la disponibilidad de fitomasa en el estrato no accesible fue de 1415, 415 y 298 kg MS/ha, para las intensidades baja, media y alta respectivamente. La eficiencia de utilización de la biomasa comestible fue en promedio de 91, 84 y 57 por ciento. Para las intensidades alta, media y baja, respectivamente; ésta tendió a mantenerse constante en las dos primeras intensidades, pero en la intensidad baja mostró una disminución importante en el cuarto ciclo de uso. En la intensidad baja, la heterogeneidad de la defoliación provocó un estrato de plantas fuertemente defoliadas, con menor habilidad competitiva con sus vecinas levemente o no ramoneadas, lo cual incidió en una menor tasa de rebrote en el estrato accesible. El consumo promedio fue de 0,42, 0,60 y 0,75 kg de MS/100 kg PV/día, para las intensidades alta, media y baja, respectivamente. Al aumentar la intensidad de pastoreo se incrementó el número de ramas secundarias y se redujo la altura de plantas. Por ello, para favorecer la producción de fitomasa en el estrato accesible fue necesario podar el 57, 38 y 17 por ciento de las plantas en el segundo ciclo, y el 25, 8 y 12 por ciento en el cuarto ciclo de uso, para las intensidades baja, media y alta, respectivamente. Con la intensidad alta, los animales produjeron una mayor mortalidad y daños a las ramas primarias, pero esto no indicó una menor producción de biomasa pues hubo una compensación con la emisión de ramificaciones laterales. Con base en los resultados de este estudio se concluye que bancos de proteína de *G. sepium* defoliados manualmente cada 75 días y con una intensidad mediana dejan un área foliar residual suficiente para sostener un rebrote vigoroso y mantener una alta producción de fitomasa comestible. Por

otro lado, cuando dichos bancos se manejan con bajo pastoreo, la defoliación cada 60 días y con intensidad media (p.e. equivalente a 42 UA-día/ha), permite conseguir un rebrote vigoroso, mantener una producción más estables de fitomasa comestible en el estrato accesible y una pequeña producción de biomasa en el estrato no accesible.

000096

Morrobél Díaz, J.C.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Comportamiento de *Acacia mangium* Willd en diferentes sistemas de plantación manejados por pequeños agricultores en Zambrana, Cotuí, República Dominicana.

Turrialba (Costa Rica). 1989. 84 p.

Bib. Sum. (En, Es).

(Thesis M867c)

Descriptor: ACACIA MANGIUM; SISTEMAS DE CULTIVO; REPUBLICA DOMINICANA; EXPLOTACION EN PEQUEÑA ESCALA.

Resumen:

Acacia mangium Willd, conocida comúnmente como mangium, es una especie maderable de rápido crecimiento originaria de Australia. Su madera puede ser utilizada para ebanistería, carpintería contrachapado y construcciones ligeras. También es usada para la elaboración de pulpa para papel y como leña y carbón. Recientemente fue introducida a República Dominicana, donde está siendo plantada por pequeños agricultores. Este estudio se realizó con la finalidad de evaluar el crecimiento y rendimiento de esta especie en las condiciones de plantación que utilizan los agricultores participantes en el Proyecto de Desarrollo Integral de Zambrana, Cotuí, República Dominicana, que está siendo ejecutado por ENDA-CARIBE. Se encontró un incremento medio anual (IMA) en diámetro cuadrático medio de 4,1, 4,8 y 4,3 cm en plantaciones en bloques, líneas y árboles aislados respectivamente. En altura el IMA fue de 3,5, 3,8 y 3,7 m, para árboles plantados en bloques, líneas y aislados respectivamente. En rodales promedio a la edad de 4 años, la especie puede producir 25 m³/ha/año en volumen total con corteza. En términos de leña, la producción puede superar las 13 tn/ha/año. Se desarrollaron modelos matemáticos para estimar el crecimiento en diámetro y altura en función de edad e índice de sitio, y para estimar la producción por árbol en función de dap y altura; en ambos casos los modelos seleccionados tienen coeficiente de determinación superior al 85 por ciento.

000097

Novoa Serrano, O.E.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Crecimiento inicial de Guaba salada (*Inga densiflora* Benth), Guaba chillillo (*Inga edulis* Mart) y Guaba machete (*Inga*

spectabilis (Vahl) Willd) en dos sitios de Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1992. 98 p.
Ilus. Tab. Bib. p. 51-55. Sum. (En, Es).
(Thesis N945c)

Descriptoros: INGA EDULIS; INGA DENSIFLORA; INGA SPECTABILIS; CRECIMIENTO; DIAMETRO; DIMENSION; MEDICION; ETAPAS DE DESARROLLO DE LA PLANTA; AGROFORESTERIA; ADAPTACION; COSTA RICA.

Resumen:

El género *Inga* Mille es ampliamente utilizado en diferentes sistemas agroforestales desde México hasta el norte argentino, donde se distribuye naturalmente y se sabe preliminarmente que existen diferencias estructurales y de crecimiento significativas, dependiendo del lugar donde esté. La presente investigación tiene como propósito medir diferencias en crecimiento libre inicial de las especies de guaba salada o caite (*Inga densiflora* Benth), guaba chilillo o mecate (*Inga edulis* Mart) y guaba machete o guaba de costa (*Inga spectabilis* (Vahl) Willd) a los tres y seis meses de establecida la plantación, en dos sitios de Costa Rica: San Isidro del General y Turrialba (Finca Experimental CATIE). Las variables evaluadas fueron: altura total, presencia de ejes o ramas, diámetro basal y diámetro de copa. El análisis se hizo por familia dentro de especie y, a su vez, especies dentro de sitio. El desarrollo mostrado por la plantación en Finca UNA (San Isidro) fue mayor al del sitio Puente Cajón (CATIE), en términos generales. Pero el incremento en crecimiento (entre una época de medición y otra) lo tuvo Puente Cajón con respecto a Finca UNA. Los resultados indicaron que desde la primera medición, las tres especies mostraron diferencias significativas con respecto a las variables evaluadas, siendo *edulis* la que mostró el mejor desarrollo e incremento. También dentro de cada especie se logró detectar diferencias significativas a nivel de familia. La presente investigación logró encontrar a los seis meses de establecidas ambas plantaciones correlaciones de crecimiento altamente significativas entre las variables diámetro de copa con altura total; diámetro de copa con diámetro basal; número de ejes con diámetro de copa y altura total con diámetro de copa. Este estudio de comportamiento de crecimiento debe establecerse en otras zonas donde se logre discriminar cuales familias de las especies de *Inga* spp en estudio pueden ser potencialmente utilizables dentro de sistemas agroforestales de las zonas en evaluación. Lo ideal sería que se evaluaran en zonas de vida más secas donde las tres especies en estudio son utilizadas dentro de sistemas de producción agroforestal y poder verificar su comportamiento ante diferentes situaciones ambientales.

000098

Nygren, P.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Modelos de patrones de sombra de surcos de *Erythrina poeppigiana* (Walpers) O.F. Cook en sistemas de cultivo en callejones.

Turrialba (Costa Rica). 1990. 190 p.
Ilus. 14 tab. 80 ref. Sum. (Es).

(30702)

Descriptoros: ERYTHRINA POEPPIGIANA; ZEA MAYS; PHASEOLUS; CULTIVO EN CALLEJONES; ARBOLES DE SOMBRA; ENERGIA SOLAR; SIMULACION; FISILOGIA VEGETAL; TURRIALBA; COSTA RICA.

Resumen:

El objetivo de la tesis fue desarrollar un modelo de simulación de los patrones de sombra de surcos de *Erythrina poeppigiana* (Walpers) O.F. Cook en sistemas de cultivo en callejones para poder explorar diseños del sistema con esta especie. El trabajo experimental se concentró en determinar la transmisión del flujo de fotones en la copa de *E. poeppigiana*. Esta se puede describir con una ecuación modificada de la ley de Beer: $PPFD_i = PPFD_0 e^{-k \cdot s}$ donde $PPFD_0$ es la densidad de flujo fotosintético de fotones sobre la copa, s longitud de la trayectoria del flujo de fotones que atraviesa por la copa, $PPFD_i$ la PPFD en sombra de la copa y k es un parámetro que incluye las características ópticas de la copa. El valor del parámetro k tenía variación cíclica durante el ciclo de poda de 24 semanas, siendo mayor en 4 semanas después de la poda y menor en 17 semanas, cuando los árboles tenían una caída marcada de hojas. La variación del valor de k entre 1.45 y 2.35 indica que la sombra de *E. poeppigiana* es densa. Basado en el trabajo de campo y en el análisis geométrico de la sombra de los árboles se desarrolló un modelo de simulación que permite estimar la integral de la PPFD sobre un tiempo definido por el usuario en un campo con la sombra de árboles cuando se conoce la ubicación de los árboles, sus dimensiones, la altura del cultivo, la latitud geográfica y la transmitancia atmosférica. El campo se divide en cuadrículas de 50 x 50 cm y la simulación se realiza para cada una de estas. La aplicación principal del modelo es explorar teóricamente el efecto del componente árbol sobre el régimen de radiación solar sobre el cultivo, no solo en sistemas de cultivo en callejones sino también en otros sistemas agroforestales con *E. poeppigiana*.

000099

Obando Guerrero, L.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica).

Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

Potencial alelopático de *Gilricidia sepium* (Jacq.) Steud sobre los cultivos de maíz y frijol y las malezas predominantes.

Turrialba (Costa Rica). 1987. 115 p.

Ilus. Tab. Bib. Sum. (En, Es).

(Thesis O12p)

Descriptoros: ZEA MAYS; PHASEOLUS VULGARIS; GLIRICIDIA SEPIUM; ALELOPATIA; MALEZAS; COMPETENCIA BIOLOGICA.

Resumen:

En el presente trabajo, realizado en el área experimental del CATIE en Turrialba, Costa Rica, se investigó el efecto alelopático que sobre las plantas de maíz y frijol y algunas malezas pueden tener los residuos foliares de la especie *Gliricidia sepium*. Las investigaciones se efectuaron desde abril 1985 hasta abril 1987. Los trabajos se hicieron en parcelas de campo de 20 m² con arreglo factorial 2 x 2 en un diseño de bloques completos al azar con seis repeticiones y en laboratorio con un arreglo factorial 2 x 4 en un diseño completamente al azar con tres repeticiones. En las parcelas de campo se aplicaron dos cantidades de "mulch" de *Gliricidia sepium* (8 y 16 t/ha) al momento de la siembra de maíz y frijol y las mismas cantidades en tratamientos postemergentes a las malezas y al cultivo. Se tuvo igualmente un testigo con malezas y otro libre de malezas. En cada parcela se contó el número de malezas por especie y se observó el desarrollo de los cultivos de maíz y frijol. En el laboratorio se midió el efecto de diferentes concentraciones de extractos de hojas y tallos de *Gliricidia sepium* sobre el crecimiento "in vitro" de plántulas de algunas malezas y sobre las plantas de maíz y frijol. Así mismo se estudió su acción respecto a la actividad del *Rhizobium* en frijol. Bajo condiciones de campo *Gliricidia sepium* no afectó ni al maíz, ni al frijol. La aplicación de la dosis más alta en preemergencia redujo las poblaciones de *Bidens pilosa* y *Melampodium perfoliatum*. En el laboratorio el proceso de germinación de las malezas y los cultivos, fue negativamente afectado por los extractos, principalmente el crecimiento y desarrollo de las plántulas. Estos resultados indican la posibilidad de que los extractos de *Gliricidia sepium* (hojas y tallos) tengan sustancias alelopáticas que pueden actuar sobre el proceso de germinación de algunas especies de plantas. Aún cuando los resultados de laboratorio sobre el efecto de los extractos de *Gliricidia sepium* no fueron muy concluyentes, se notó cierta tendencia negativa en la actividad del *Rhizobium* sobre el número de nódulos formados en las plantas de frijol tratadas con extractos de *Gliricidia sepium*.

000100

Oliva Hurtarte, E.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Comportamiento en plantación de mangium (*Acacia mangium* Willd) y aripin (*Caesalpinia velutina* (B y R) Standl) en América Central.

Turrialba (Costa Rica). 1990. 117 p.

Ilus. Tab. Bib. Sum. (En, Es).

(Thesis O48c)

Descriptores: ACACIA MANGIUM;
CAESALPINIA; ARBOLES DE
CRECIMIENTO RAPIDO; ARBOLES DE
USO MULTIPLE; ADAPTACION;
COMPORTAMIENTO; AMERICA
CENTRAL.

Resumen:

Mangium (*Acacia mangium* Willd) y aripin (*Caesalpinia velutina* (ByR) Standl) son especies forestales de rápido crecimiento, originarias de Australia, Papua Nueva Guinea y el este de Indonesia, la primera de ellas, y del sur de México y Guatemala la segunda. La madera de ambas

especies puede ser utilizada como leña, carbón, en ebanistería, carpintería, contrachapado y construcciones ligeras. En la región centroamericana existe información de mediciones de plantaciones forestales provenientes de una red de parcelas instaladas en todos los países por los proyectos "Leña y Fuentes Alternas de Energía" (1980-1985) y "Cultivo de Árboles de Uso Múltiple" (Madeleña) (1986-1991) de CATIE-ROCAP, con la colaboración de las instituciones forestales de cada país. En este estudio se utilizó la información colectada por estos proyectos para evaluar el crecimiento y rendimiento en la región de dos especies, a saber, mangium y aripin, establecidas en plantaciones puras y sin intervenciones en la forma de aclareos. Se encontraron incrementos medios anuales (IMA) en diámetro a la altura del pecho (dap) y altura de 3.26 cm y 2.03 m para mangium, y 1.52 cm y 1.43 m para aripin respectivamente. Los modelos de crecimiento (dap y altura) se desarrollaron en función de la edad de las plantaciones y del índice de sitio (el cual se define como la altura dominante que tendría un rodal a una edad base), para ambas especies los modelos seleccionados tienen coeficientes de determinación (R²) superiores al 79 por ciento. Se desarrollaron modelos matemáticos para estimar el rendimiento por árbol (peso seco de biomasa y volumen) en función del dap y la altura, para ambas especies los modelos seleccionados tienen coeficientes de determinación (R²) superiores al 80 por ciento. En rodales promedio a la edad de 4 años y 200 árboles/ha mangium puede producir 15 tm/ha/año de leña y 39 m³/ha/año de volumen total con corteza; aripin puede producir en rodales de 5 años y 2183 árboles/ha 10.4 tm/ha/año de leña y 13.3 m³/ha/año de volumen total con corteza.

000101

Orozco Sequeira, G.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Desarrollo de un modelo para evaluación y utilización de tierras de uso agroforestal para la región IV de Nicaragua, con el Sistema Automatizado de Evaluación de Tierras (ALES).

Turrialba (Costa Rica). 1993. 127 p.

Ilus. 18 tab. Bib. p. 110-116. Sum. (En, Es).

(Thesis O74d)

Descriptores: COFFEA;
AGROFORESTERIA; EVALUACION DE
TIERRAS; UTILIZACION DE LA TIERRA;
MODELOS DE SIMULACION; SISTEMAS
EXPERTOS; APLICACIONES DEL
COMPUTADOR; VOCACION DE LA
TIERRA; COFFEA; ARBOLES DE
SOMBRA; NICARAGUA.

Resumen:

El presente estudio se realizó en un área de 772 Km², de la Región IV de Nicaragua, con el fin de desarrollar un modelo para el uso de la tierra agroforestal basados en los recursos naturales y condiciones socioeconómicas de la región. El proceso utilizado para la evaluación de tierras fue el de la FAO (1976), mediante el desarrollo de un sistema de expertos, basado en el "Sistema Automatizado de Evaluación de Tierra" (ALES). Se construyeron cinco

modelos correspondientes a 5 tipos de uso de la tierra, dentro de la clase primordial de uso "Agroforestal", los cuales fueron: 1- Café monocultivo tecnificado; 2- Café monocultivo semitecnificado; 3- Café con sombra tradicional; 4- Café con sombra semitecnificado; 5- Plantación forestal. Cada modelo contiene una base de conocimientos y para el área una base de datos. La aptitud física y económica fueron evaluadas en clases (muy aptas a no aptas) y la evaluación económica fue expresada por margen bruto (\$/ha/año) y valor presente neto (\$/ha). Los resultados obtenidos de la evaluación física para los tipos de uso de la tierra café monocultivo tecnificado, café monocultivo semitecnificado, café con sombra tradicional y semitecnificado clasifican a las unidades de tierra en clases de aptitud 3, 4, 5. Para el tipo de uso plantación forestal fueron clasificados como clase 1, 2 y 3. Siendo el factor más limitante en la aptitud física la disponibilidad de fósforo. Los resultados de la evaluación económica indican que los tipos de uso de la tierra café monocultivo tecnificado y semitecnificado presentan los mejores rendimientos en grano de café. Sin embargo, los tipos de uso de café con sombra tradicional y semitecnificado resultaron ser los de mayor rentabilidad. El tipo de uso de plantación forestal resultó ser el menos rentable, no obstante, fue clasificado con un 66 por ciento en clases de aptitud física apta.

000102

Ortega Baldizón, H.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica). Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

Factores edáficos y topográficos que determinan la calidad de sitio en plantaciones jóvenes de *Pinus caribaea* var. hondurensis en Pavones, Turrialba, Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1987. 110 p.

Ilus. Tab. Bib. Sum. (En, Es).

(Thesis O77f)

Descriptores: PINUS CARIBAEA;
PLANTACION FORESTAL;
CARACTERISTICAS DEL SITIO;
FACTORES EDAFICOS; COSTA RICA.

Resumen:

La tasa de deforestación anual en América Central es superior al uno por ciento, por lo que se estima que la cobertura boscosa puede desaparecer aproximadamente en 35 años. Es urgente reforestar y garantizar el éxito de la misma. Se puede lograr este objetivo conociendo las condiciones ambientales que influyen en el crecimiento de las especies seleccionadas mediante el índice de sitio. Una especie ampliamente utilizada en proyectos de reforestación es *Pinus caribaea* var. hondurensis, no es nativa de Costa Rica y hasta la fecha se han realizado pocos estudios con la finalidad de conocer los factores que determinan el crecimiento de la especie en los sitios donde se ha plantado. Por esta razón se realizó el presente estudio en la plantación de la empresa Celulosa de Turrialba S.A., con el cual se determinaron las condiciones de sitio que permiten mayores rendimientos de la especie en el área de Pavones, Turrialba, Costa Rica. Se

obtuvieron cuatro clases de sitio a la edad marca de ocho años, la mayor proporción de parcelas (46,7 por ciento) se localiza en la clase de sitio II, la que posee el mayor número de árboles/ha; la proporción de área del sitio I es menor. Los factores fisiográficos y edáficos que permitieron separar las diferentes calidades de sitio y que explican en más de 50 por ciento las variaciones en el índice de sitio fueron: el limo, la altitud sobre el nivel del mar, la profundidad efectiva y el micro relieve, todas directa o indirectamente relacionadas con la calidad de drenaje. Las clases de sitio I, II y III requieren de un raleo para aprovechar mejor el potencial del sitio, aunque en la clase de sitio III el raleo debe ser menor que en las otras dos clases. A la edad actual se puede esperar un rendimiento de 154 m³/ha sin corteza en la clase de sitio I, 150,88 m³/ha en la clase de sitio II, 80,72 m³/ha en la clase de sitio III y 48,18 m³/ha en la clase de sitio IV.

000103

Ortega Martínez, Y.M.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Metodología para asignar incentivos gubernamentales a la reforestación comercial en República Dominicana.

Turrialba (Costa Rica). 1990. 149 p.

Ilus. 13 tab. Bib. p. 88-93. Sum. (En, Es).

(Thesis O77m)

Descriptores: REFORESTACION;
INCENTIVOS TRIBUTARIOS; DEDUCCION
TRIBUTARIA; EPUBLICA DOMINICANA.

Resumen:

Actualmente la República Dominicana cuenta con un sistema de incentivos forestales basado en deducciones tributarias (Ley 290 de Incentivo Forestal y modificaciones por la Ley 55-88). El presente trabajo fija su atención en la efectividad de este sistema y formulación de uno nuevo para atraer el interés del sector privado en el desarrollo de proyectos de reforestación comercial (establecimiento de plantaciones con el objetivo principal de producir madera para aserrío a escala industrial). El problema de la ineffectividad del actual sistema se evaluó mediante una secuencia de pruebas, basadas en entrevistas, análisis de límites críticos de participación de potenciales reforestadores, análisis de componentes y comparación con otras leyes de incentivos vigentes en el país. Los resultados obtenidos indican, que el sistema actualmente en uso es ineffectivo; es decir, no permitirá reducir significativamente la importación de madera o promover la participación en reforestación comercial. El nuevo programa se formula aplicando una metodología desarrollada en este estudio. La metodología se basa en la sustitución de importaciones mediante producción local; identificación de áreas apropiadas para reforestación comercial; finalmente, en la cuantificación de la ayuda financiera y técnica que necesita un programa como éste. El nuevo programa propone el establecimiento de plantaciones de *Pinus caribaea* con una rotación estimada de 25 años en la zona de Villa Altigracia, mediante la participación directa de empresas tributarias. El breve análisis económico indica una Relación Beneficio/Costo igual a 1.36 con una tasa de descuento de 8 por ciento. El programa sería autosuficiente en 36 años.

000104

Ortiz Castillo, L.F.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica). Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

Crecimiento inicial de 18 especies forestales con diseño de espaciamento nelder en tres localidades de Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1984. 138 p.

Ilus. Tab. Bib. Sum. (En, Es).

(Thesis O77cr)

Descriptores: ARBOLES FORESTALES; ESPACIAMIENTO; CRECIMIENTO.

Resumen:

El ensayo fue establecido en tres localidades de Costa Rica con el objetivo de evaluar los efectos de nueve espaciamentos para cada una de nueve especies que fueron plantadas por localidad. Las especies fueron arregladas dentro de una parcela circular Nelder, donde fue plantada cada especie a lo largo de cinco rayos consecutivos. Fueron establecidas dos parcelas en cada localidad. Los espaciamentos evaluados fueron: 0,14 x 0,33 m, 0,20 x 0,46 m, 0,27 x 0,62 m, 0,37 x,86 m, 0,51 x 1,19 m, 0,70 x 1,63 m, 0,97 x 2,5 m, 1,33 x 3,09 m y 1,83 x 4,25 m. Las especies plantadas en la zona de vida de Bosque húmedo tropical en Guanacaste, fueron: *Bombacopsis quinata*, *Calliandra calothyrsus*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Gliricidia sepium*, *Gmelina arborea*, *Leucaena leucocephala*, *Casuarina equisetifolia*, *Guazuma ulmifolia* y *Cassia siamea*; en la zona de vida de Bosque húmedo premontano en San Ramón, se evaluaron *Albizia falcataria*, *Calliandra calothyrsus*, *Cupressus lusitanica*, *Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus saligna*, *Casuarina equisetifolia*, *Acacia angustissima*, *Casuarina cunningghamiana*, y *Mimosa scabrella*; y en la zona de vida de Bosque muy húmedo premontano en Turrialba, fueron evaluadas *Acacia mangium*, *Calliandra calothyrsus*, *Cordia alliodora*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Eucalyptus grandis*, *Gliricidia sepium*, *Gmelina arborea*, *Casuarina equisetifolia* y *Cassia siamea*. Las variables evaluadas periódicamente hasta los ocho meses fueron: la altura total, el diámetro al cuello del tallo, el largo de la copa y el ancho promedio de la copa. Para todos los sitios y todas las especies sensibles al espaciamento, la tendencia general fue que a mayor espaciamento hubo mayores diámetros de tallo, mayor largo de copa y mayor diámetro de copa; la altura total siguió un patrón en el que a medida que transcurrió el tiempo, las alturas mayores fueron desplazando de espaciamentos estrechos hacia espaciamentos más amplios. El diámetro del tallo fue la variable de respuesta más consistente en relación con el espaciamento y para la cual se encontraron mayores diferencias para diferentes espaciamentos. Cuando fue analizada esta variación por medio de regresión, fueron encontradas relaciones débiles entre la variable y el espaciamento; se supone que este tipo de relaciones pueden ser más fuertes a medida que aumenta la edad de las plantas y que los individuos puedan definir mejor su posición social. Las especies que tuvieron la mayor altura total y el mayor diámetro del tallo a los ocho meses de edad fueron: *G. arborea*, *E. camaldulensis* y *C. calothyrsus* en Guanacaste; *M. scabrella*, *C. cunningghamiana*, *A. falcataria* y *A. angustissima* en San Ramón; *G. arborea*, *E. camaldulensis*, *E. grandis*, *A. mangium* y *C. calothyrsus* en Turrialba.

000105

Paiz García, M.R.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Factores que afectan la regeneración natural de *Pinus oocarpa* Schiede en un bosque seco de La Brea, Guatemala.

Turrialba (Costa Rica). 1994. 96 p.

Ilus. 12 tab. Bib. p. 89-96. Sum. (En,Es).

(Thesis P149f)

Descriptores: PINUS OOCARPA; REGENERACION NATURAL; BOSQUE TROPICAL SECO; FENOLOGIA; PRODUCCION DE SEMILLAS; DISEMINACION DE SEMILLAS; ETAPAS DE DESARROLLO DE LA PLANTA; GERMINACION; INCENDIOS FORESTALES; GUATEMALA.

Resumen:

Se realizó un estudio sobre los factores que afectan la regeneración natural de *P. oocarpa* en un bosque seco tropical, ubicado en La Brea, en el suroriente de Guatemala, exactamente a 14° 19'43" latitud norte y 90° 03'50" longitud oeste. Dada la importancia comercial de *P. oocarpa* para la economía de Guatemala y el poco o ningún manejo técnico con base en la regeneración natural dada a la especie, se decidió realizar este trabajo. Los objetivos fueron: cuantificar la producción de conos y semillas, la diseminación de semillas, evaluar el efecto del fuego sobre la regeneración existente y la germinación de semillas y cuantificar el crecimiento de brinzales y latizales con respecto a condiciones de micrositio de ubicación. El estudio fue de corta duración, de febrero a agosto de 1994. Se encontró que un árbol de *P. oocarpa* produjo un promedio de 306±57 conos nuevos; cada cono, de 44,2±1,1 mm de diámetro y 68±2,8 mm de longitud, contenía un promedio de 19±2,4 semillas llenas o sanas, 12±1,4 vanas y 29±2,5 rudimentarias, incluyendo fragmentos. El potencial productivo de semillas llenas del bosque fue estimado en 237.500 semillas por hectárea; la diseminación real de semillas llenas fue de 16 por ciento de esa cantidad, la que fue considerada suficiente para garantizar el establecimiento de 1.000 a 5.000 individuos jóvenes de regeneración por hectárea. El 73 por ciento de las semillas llenas fueron diseminadas en los meses de febrero a junio; el resto, en julio y agosto. La diseminación aumentó siempre que hubo ausencia de precipitación, en la época seca y cuando disminuyó acentuadamente, en la lluviosa. La quema controlada favoreció el proceso de germinación de las semillas de *P. oocarpa*, tanto en condiciones naturales como controladas. Las semillas germinaron mejor y en mayor cantidad en donde se aplicó fuego que en áreas no quemadas. La eliminación del mantillo (mediante chapeo manual), tuvo efecto similar al de quema, es decir, también favoreció la germinación de semillas. Árboles con dap = 25 cm fueron casi inmunes a daños por efecto del fuego, mientras que aquellos con diámetro menores o iguales que cinco centímetros mostraron susceptibilidad, ya que un 10 por ciento murió. Se concluyó que los árboles con diámetro mayor que cinco centímetros exhibieron resistencia a daños por fuego en quemas controladas. Los incrementos de diámetro basal a cinco centímetros del suelo en brinzales y de dap en latizales, así como los incrementos en altura total en

ambos, fueron mejor explicados por el tamaño inicial de las plantas que por el grado de iluminación que reciben sus copas.

000106

Panlagua Vásquez, A.M.
CATIE, Turrialba (Costa Rica).
Tesis (Mag Sc).

Metodología de fraccionamiento de fósforo del suelo, en un sistema de cultivo en callejones, Turrialba, Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1992. 92 p.
Ilus. 16 tab. Bib. p. 83-92. Sum. (En, Es).
(Thesis P192m)

Descriptores: CULTIVO EN CALLEJONES;
SUELO; FOSFORO; FRACCIONAMIENTO;
ZEA MAYS; RENDIMIENTO; GLIRICIDIA;
ERYTHRINA; APLICACION DE
FERTILIZANTES.

Resumen:

Se estudió el fraccionamiento de P en suelos en un sistema de cultivo en callejones; instalado en 1982, en la finca experimental La Montaña, CATIE (Costa Rica). También se aplicó la metodología a tres suelos de diferente pedogénesis. En el experimento de cultivo en callejones fueron seleccionadas las parcelas que no han recibido fertilización nitrogenada, y en las cuales se aplican adiciones orgánicas a los cultivos anuales, que para fines de nuestra investigación fue maíz (*Zea mays*, L. c.v. Tuxpeño C-7); a razón de 20 t ha⁻¹ de materia fresca. Todas estas parcelas reciben por ciclo de cultivo 88 kg ha⁻¹ de P205 y 130 kg ha⁻¹ de K2O; también se seleccionó una parcela sin adición orgánica (control), otra que nunca ha recibido fertilización inorgánica (extra). Para los tres suelos fueron seleccionadas parcelas sin adiciones de nitrógeno, pero que han recibido fósforo. Los suelos utilizados fueron: un Inceptisol, un Mollisol y un Andosol. Todas las muestras se tomaron a una profundidad de 0-20 cm. Los resultados del fraccionamiento en el cultivo en callejones indica que el extractante NaOH, representa un porcentaje muy alto del P total, debido principalmente a la cantidad de Fe y Al activo presente en los suelos de La Montaña; esta fracción es considerada como moderadamente lábil. La fracción P resina y P-NaHCO sub-exponente 3, consideradas como las más lábiles, son las que se encontraron en menor proporción. Los valores más altos de P resina y de P orgánico se encontraron en las parcelas fertilizadas independientemente de la aplicación de residuos orgánicos. Aplicar residuos orgánicos sin fertilización fosfórica produce un aumento en las formas inorgánicas moderadamente lábiles (P-NaOH). Dentro de las parcelas de residuos orgánicos más fertilización inorgánica, la mayor cantidad de P lábil se encontró en callejones de Gliricidia y la menor cantidad en callejones de Erythrina. Los valores bajos en estas parcelas se atribuyen a un secuestro de P por los troncos de los árboles o a un problema de metodología; ya que en general se obtuvieron valores bajos de recuperación en los tratamientos de Erythrina. Al agrupar las fracciones en factores, según el modelo del ciclo P de (Tiessen et al 1984), se observó que hay una relación inversa entre P_i lábil y P_o extraído con NaHCO₃ sub-exponente 3. El

aumento en la razón P_i/P_o, indica que en presencia de fertilizante inorgánico fue debido a un estímulo de la mineralización de P de los residuos orgánicos. No hubo diferencias entre tratamientos, en el rendimiento del maíz. Probablemente otros nutrientes limitantes, estén enmascarando el efecto de los residuos orgánicos, sin embargo los datos sugieren que con adiciones orgánicas no es necesario fertilización fosfórica inorgánica para alcanzar rendimientos satisfactorios. Los resultados del fraccionamiento en los tres suelos de diferente pedogénesis indican que éstos se originaron de diferentes materiales parentales. Los valores más altos de la fracción más lábil se encontraron en el Mollisol. Las fracciones más lábiles se distribuyen así: Mollisol Inceptisol Andosol. Entre Inceptisol y Andosol, los datos sugieren que éste último es más viejo, por el contenido de P_o.

000107

Parraguirre Lezama, C.
CATIE, Turrialba (Costa Rica).
Tesis (Mag Sc).

Comportamiento juvenil de varias fuentes de semillas de *Acacia mangium* Willd., en América Central.

Turrialba (Costa Rica). 1991. 99 p.
Ilus. 27 tab. Bib. p. 88-98. Sum. (En, Es).
(Thesis P258)

Descriptores: ACACIA MANGIUM;
COMPORTAMIENTO; SEMILLAS;
INTERACCION GENOTIPO AMBIENTE;
PROCEDENCIA; ETAPAS DE
DESARROLLO DE LA PLANTA;
RENDIMIENTO; AMERICA CENTRAL.

Resumen:

Se evaluaron cinco ensayos de procedencias de *Acacia mangium* Willd., establecidos por los Proyectos MADELEÑA (Cultivo de Árboles de Uso Múltiple) y Mejoramiento Genético Forestal del CATIE entre 1984 y 1988, en Guatemala, Honduras, El Salvador, Costa Rica y Panamá. Los sitios se ubicaron entre los 50 y 470 msnm, temperaturas medias anuales de 23,9 a 27,4 °C y precipitación de 1374 a 4300 mm. Se probaron 24 procedencias evaluadas a edades de 6 a 73 meses. Los objetivos del trabajo fueron: 1) Determinar la o las mejores fuentes de semillas para establecer plantaciones forestales de *Acacia mangium* Willd., en América Central 2) Evaluar el crecimiento, rendimiento y forma de los árboles de las distintas procedencias, en los primeros años de edad, bajo distintas condiciones de sitio 3) Identificar la interacción sitio x procedencia, para las características de crecimiento y rendimiento. Los resultados indican que las procedencias en general crecieron mejor en aquellos sitios que presentan una precipitación mayor a los 2000 mm y que tienen suelos ácidos. Las mejores procedencias fueron las de Iron Range/Claudia River, Abergourie de Queensland, Australia; Oriomo River y Morehead de Papúa Nueva Guinea, aunque no todas las procedencias fueron incluidas en los cinco sitios. Se determinó que las procedencias de Mourilyan Bay, Ayton Sawmill, Moesman, Walsh's Pyramid y Townsville de Queensland, Australia, además de las procedencias de Pirú Ceram, Indonesia; Brumas, Sabah, Malasia y Río Hato, Panamá, son las de menor crecimiento, por lo que no deberían ser

consideradas en el futuro. La interacción sitio x procedencia sólo fue significativa en un caso, pero en general las procedencias tienen una mejor respuesta en los sitios con mayor precipitación. Se concluye que la especie debe ser plantada en sitios con precipitación mayor a 2000 mm y que presenten suelos ácidos, además se propone realizar ensayos de progenies y crear semilleros con las procedencias de Iron Range/Claudie River y Orlomo River, que suministren las semillas necesarias a nivel regional. Finalmente se recomienda dar seguimiento a los ensayos de El Salvador y Costa Rica, donde la especie ha crecido mejor, con la finalidad de corroborar los resultados obtenidos en este trabajo, ya que estos son preliminares. Así mismo se sugiere realizar aclareos en estos ensayos, con lo cual se podrán evaluar las características de la madera de las procedencias, lo que apoyará el proceso de selección.

000108

Pérez Acosta, H.E.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Crecimiento durante la fase de establecimiento de *Brachiaria brizantha* (Hochst ex A. Rich) Stapf y *B. dictyoneura* Stapf en el asocio con soya (*Glycine max* L.).

Turrialba (Costa Rica). 1990. 115 p.

Ilus. 30 tab. Bib. p. 102-107. Sum (Es).

(Thesis P438cr)

Descriptor: BRACHIARIA BRIZANTHA; BRACHIARIA DICTYONEURA; GLYCINE MAX; ETAPAS DE DESARROLLO DE LA PLANTA; INDICE DE CRECIMIENTO; MODELOS DE SIMULACION; BIOMASA; HOJAS; FENOLOGIA; FLORACION; RENDIMIENTO; GRAMINEAS FORRAJERAS; CULTIVO INTERCALADO; LUZ DEL DIA; GRANOS; TROPICO HUMEDO.

Resumen:

Con el objetivo de estudiar el crecimiento y si se produce competencia por luz en el asocio de las gramíneas *B. brizantha* (CIAT 6780) y *B. dictyoneura* (CIAT 6133) con soya (*Glycine max*) variedades IAC-8 y Júpiter, se condujo el presente experimento en la Finca Experimental "La Montaña" del CATIE ubicada en Turrialba, Costa Rica. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar, en un arreglo en parcelas divididas, donde la parcela grande correspondía a la modalidad de siembra de la gramínea (Asocio a soya IAC-8, Asocio a soya Júpiter, bajo sombra simulada de las variedades de soya, y el cultivo puro) y la subparcela (7.5 x 3.0 m.) al arreglo factorial de las dos gramíneas con dos orígenes de multiplicación (sexual y asexual). La información se registró cada 14 días en la gramínea mediante un muestreo sistemático y en los estadios fenológicos V4, R4, R5, R6 y R8 en la soya. *B. brizantha* compitió eficientemente por luz con las variedades de soya, comportándose como cultivo dominante en el asocio, siendo su rendimiento en biomasa de 66 por ciento (251 g/planta) con respecto al cultivo puro (355 g/planta). *B. dictyoneura*, por el contrario, no compitió

eficientemente por luz en el asocio y fue dominada por el cultivo de soya, en el uso de los recursos limitantes, con rendimiento relativo del 13 por ciento (23 g/planta) en relación a su cultivo puro (177 g/planta). Se explica el comportamiento de las gramíneas, a través del diferente hábito de crecimiento lo que favoreció o no la respuesta a la disminución de luz, como también por la competencia por espacio físico y nutrientes, principalmente N. El área foliar mostró un comportamiento similar, salvo que se presentaron diferencias significativas entre los orígenes de material de multiplicación sexual (1130 dm²/planta) y asexual (916 dm²/planta), en *B. brizantha*. Los cultivos asociados ajustaron a un modelo exponencial, mientras que para el cultivo puro fue cuadrático. En *B. dictyoneura* el ajuste fue cuadrático para el cultivo puro y el asocio con soya IAC-8 y cúbico para el asocio a Júpiter. La relación H/T, en *B. brizantha* comenzó con valores de 2.0 y disminuyó rápidamente e independiente del tratamiento. En *B. dictyoneura* el valor inicial fue aproximadamente de 1.5, y disminuyó menos drásticamente en los cultivos asociados que en el cultivo puro. La floración de las dos especies de gramínea ocurrió durante el desarrollo del experimento, siendo más acentuada en *B. dictyoneura* que en *B. brizantha*, lo que coincidió con el período de días más largos y la presencia de un estrés hídrico. Sin existir pruebas específicas, respecto a los factores que la inducen, se sugiere estudiar este aspecto. Las determinaciones de la fenología en las gramíneas, permitió elaborar un muestreo estratégico para estudiar el crecimiento, durante las fenofases de macollamiento, elongación, y en el inicio, plenitud y fin de floración. La producción de grano de las dos variedades de soya, disminuyó cuando estuvieron asociadas con *B. brizantha*. En promedio para las dos variedades su rendimiento relativo fue del 54 por ciento (1363 kg/ha) con respecto al cultivo puro (2594 kg/ha), mientras que con *B. dictyoneura* no presentan diferencias respecto al cultivo puro, ya que su rendimiento relativo promedio fue del 93 por ciento (2413 kg/ha) del cultivo puro. El empleo del Uso equivalente de la Tierra (UET), para decidir sobre el mejor asocio, no demuestra con claridad el comportamiento de las especies en el mismo.

000109

Pérez Castellón, E.E.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Evaluación del ensayo clonal de *Erythrina spp* en San Juan Sur, Turrialba, Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1990. 111 p.

Ilus. 23 tab. Bib. p. 66-72. Sum. (En, Es).

(Thesis P438el)

Descriptor: ERYTHRINA; CLONES; BIOMASA; HOJAS; COSTA RICA.

Resumen:

La amplia distribución natural de *Erythrina spp* hace suponer que existe variación genética entre sus poblaciones. Por eso la heterogeneidad de las especies de *Erythrina* usadas en ensayos agroforestales limita la validación definitiva. La finalidad de este estudio fue determinar la variación entre clones de *E. berteirana* Urban, *E. fusca* y *E. poeppigiana* (Walpers) O.F. Cook; y seleccionar los de mayor potencial, en base a variables

foliares, de crecimiento y calidad de biomasa. El ensayo clonal evaluado se encuentra en el Huerto Latinoamericano de Arboles Fijadores de Nitrógeno en San Juan Sur, Turrialba, Costa Rica. Se efectuaron dos cosechas, en Noviembre de 1989 y Junio de 1990. Los análisis de varianza determinaron la existencia de variación entre clones en las tres especies de *Erythrina*. La variación clonal en variables foliares posibilitarían la identificación del material colectado por el Proyecto AFN. Los clones con mayores valores en variables de crecimiento fueron: en *E. berteriana* 2674, 2667 y 2670. En *E. fusca* 2701, 2706 y 2678. Y en *E. poeppigiana* 2660, 2687 y 2708. La mayor producción de biomasa comestible en kg MS por árbol la mostraron los clones: 2674 (2.61 kg) y 2653 (1.94 kg), de *E. berteriana*, en la primera y segunda cosecha, respectivamente; en *E. fusca* 2701 con 1.95 (primera cosecha) y 1.36 (segunda cosecha); y en *E. poeppigiana* el 2660 con 3.42 (primera cosecha) y 3.61 (segunda cosecha). Los clones con valores superiores e inferiores en variables de crecimiento fueron estables en ambas cosechas. En general, los clones con valores superiores en variables de crecimiento, no tuvieron correspondencia con los mayores valores en calidad de biomasa, pero sí con las mayores producciones de nutrimentos por árbol. En variables de crecimiento y contenido de nutrimentos los clones de *E. poeppigiana* superaron a las otras dos especies; en materia seca y digestibilidad in vitro fueron superiores los clones de *E. berteriana* y en proteína cruda fueron más destacados los clones de *E. poeppigiana*. Se realizó un análisis discriminante para algunas variables foliares y de crecimiento, y se observó una clasificación casi perfecta cuando se emplearon promedios por parcelas y muy bueno cuando se usaron los árboles en las parcelas.

000110

Pérez-Guerrero Zamora, J.
 CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica).
 Sistema de Estudios de Posgrado.
 Tesis (Mag Sc).

Determinación de factores limitantes en el establecimiento de *Leucaena leucocephala* para forraje en trópico húmedo bajo.

Turrialba (Costa Rica). 1985. 44 p.

Bib.

(Thesis P438d)

Descriptor: LEUCAENA LEUCOCEPHALA; ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES.

Resumen:

En Turrialba, Costa Rica, se efectuó un ensayo en la etapa de establecimiento de *Leucaena leucocephala* con los siguientes objetivos: 1) general: evaluar el comportamiento de *L. leucocephala* durante su establecimiento; 2) específicos: a) determinar los factores limitantes en su establecimiento; b) estudiar niveles de requerimientos y c) investigar alternativas en las prácticas de manejo. Para determinar los factores limitantes se realizó una prueba del elemento faltante con los siguientes tratamientos: Óptimo (Opt); sin cal (-Ca); sin fósforo (-P); sin azufre (-S); sin inoculación (-Ic); sin peletizado (-Pt); sin deshierbes (-Dh) y un testigo (test). En una segunda prueba de optimización de niveles se probaron cuatro niveles de encalado (0, 0,5, 1,0 y 2,0 ton de CaCO₃/ha);

cuatro niveles de fósforo (0, 25, 50, 75 y 100 kg de P₂O₅/ha); y cuatro niveles de deshierbes (0, 2, 3 y 3p). En una tercera prueba de alternativas de producción se compararon dos densidades de población (100 000 y 143 000 plantas/ha); dos tipos de preparación de terreno (mecanizado y espeque); tres variedades (Perú, Cunningham y K-8) y tres formas de cultivos (monocultivo, asociación con maíz y asociación con leguminosas). En las tres pruebas se utilizó un diseño experimental de bloques completos al azar con tres repeticiones. Se detectó un efecto nocivo del peletizado con CaCO₃ sobre la nodulación de leucaena, observándose nodulación efectiva sólo en el tratamiento sin peletizar. En la prueba del elemento faltante, los resultados de rendimiento de MS/planta expresados como porcentaje del tratamiento óptimo fueron: Opt (100 por ciento); -Ca (117 por ciento); -P (61 por ciento); -S (58 por ciento); -Ic (54 por ciento); -Pt (216 por ciento); -Dh (15 por ciento) y test (5 por ciento). No se encontraron diferencias (P_{0,05}) en rendimiento/planta en los niveles de encalado. En los niveles de fósforo, 25 kg de P₂O₅/ha resultó el mejor tratamiento (P_{0,05}) y en la prueba de deshierbes, los niveles con tres deshierbes tuvieron los mayores rendimientos de MS/planta. No se encontraron diferencias (P_{0,05}) en los tratamientos de densidades y variedades. El método mecanizado de preparación de terreno fue superior (P_{0,05}) al método de espeque y las asociaciones con maíz y leguminosas fueron inferiores al monocultivo (P_{0,05}). El mejor tratamiento (-Pt) y único con nodulación efectiva en el ensayo, se estableció a los cinco meses, alcanzando las plantas una altura promedio de 102 cm; con un rendimiento de 1408 y 1676 kg de MS/ha de la parte comestible y total, respectivamente. Se concluye: a) en condiciones de trópico húmedo bajo, la productividad y crecimiento de la leucaena se ve disminuida considerablemente, aún supliendo factores nutricionales y de manejo; b) las malezas ejercen mayor restricción sobre el establecimiento y productividad de leucaena que las deficiencias nutricionales. Por otro lado la inoculación artificial es una práctica indispensable para suplir la falta de rizobios nativos y específicos; y la peletización CaCO₃ puede resultar perjudicial en la nodulación de leucaena; c) la falta de fertilización con fósforo y azufre es detrimental en el establecimiento de leucaena, mientras que la aplicación de cal no es determinante y d) la asociación con otros cultivos y el método de siembra por espeque no constituyeron prácticas satisfactorias para el establecimiento de leucaena. El uso de otras variedades no significó ventaja alguna sobre la productividad y establecimiento de la leucaena y densidades mayores a las plantadas no fueron detrimentales en la productividad de leucaena.

000111

Picado Villalobos, W.
 CATIE, Turrialba (Costa Rica).
 Tesis (Mag Sc).

Investigación aplicada en manejo de bosque natural secundario: estudio de caso en el sur de Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1991. 101 p.

Ilus. 15 tab. Bib. p. 66-68. Sum. (En, Es).

(Thesis P585i)

Descriptor: BOSQUE SECUNDARIO; MANEJO FORESTAL; INVENTARIOS

**FORESTALES; SISTEMAS
SILVICULTURALES; SOSTENIBILIDAD;
COSTA RICA.**

Resumen:

La investigación se realizó en un bosque natural secundario de 35 años, que surge luego de talar el bosque original sobre un suelo arcilloso, poco profundo, con valores de pH y aluminio 4,8 y 1,6 respectivamente. Según la capacidad de uso, tales suelos deben dedicarse a la producción forestal extensiva. En el estudio se pretende analizar algunas implicaciones silviculturales y financieras, que permitan conocer el potencial del recurso y su respuesta a la aplicación de un tratamiento de mejora, bajo el principio de sostenibilidad y condiciones actuales de mercado. Con el tratamiento se taló el 15 por ciento de los 492 árboles/ha en promedio, lo que significó extraer el 40 por ciento del área basal total por hectárea. Un análisis de varianza realizado para la condición original del área basal, árboles/ha y regeneración no determinó diferencias significativas al 95 por ciento. Luego de tres años (1988-1991), un análisis similar mostró diferencias significativas al 95 por ciento, en el número de latizales entre los tratamientos. Se evaluaron los cambios debidos a la aplicación del tratamiento, en variables como la iluminación de copa y el área basal; además de los principales indicadores de reacción al tratamiento como la regeneración, según su tamaño y valor comercial, entre otros. La mortalidad de árboles a partir de 10 cm de DAP, fue mayor que el reclutamiento en las parcelas testigo, donde se redujo el área basal total inicial; mientras que en las parcelas tratadas, la mortalidad fue menor y el incremento medio relativo en área basal, mostró una ligera ventaja con respecto a las parcelas no tratadas. La regeneración, en todos los niveles de tamaño, fue mayor en las parcelas tratadas; donde se encontró además que la clase de iluminación fue más abundante y estable. El tratamiento de mejora, implementado en una muestra de 26 ha entre noviembre 1990 y mayo 1991, permitió calcular rendimientos de 4256 pulgadas madereras ticas/ha (9,2 m³) y 132 m estéreos de leña/ha. El costo total de la aplicación del tratamiento fue de €61 742/ha, con un margen bruto de €49 550/ha, una TIR superior al 50 por ciento y una relación B/C de 1,89. Al proyectar los cálculos para el período total de ordenación (10 años), los estimadores financieros no mostraron mayor variación. A través del estudio se determinó que el tratamiento de mejora aplicado, es favorable desde el punto de vista silvícola y financiero, bajo las condiciones actuales del recurso y el mercado local, permitiendo además una producción sostenible.

000112

Pineda Melgar, O. de J.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica). Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

Utilización del follaje de poró (*Erythrina poeppigiana*) en la alimentación de terneros de lechería.

Turrialba (Costa Rica). 1986. 65 p.

Bib.

(Thesis P649u)

**Descriptoros: ERYTHRINA POEPPIGIANA;
TERNERO; ALIMENTACION DE LOS
ANIMALES; DIGESTIBILIDAD; VALOR
NUTRITIVO; GANANCIA DE PESO.**

Resumen:

El poró (*Erythrina poeppigiana*) es una leguminosa arbórea de uso múltiple, ampliamente distribuida en el trópico y cuyo follaje representa una fuente potencial de proteína para alimentar rumiantes. El presente estudio se realizó en la Estación Experimental y el Laboratorio de Nutrición del Departamento de Producción Animal del CATIE, Turrialba, Costa Rica. Tuvo como objetivo evaluar cuatro niveles de sustitución de la proteína cruda de la harina de soya por proteína cruda del follaje de poró (0, 33, 67 y 100 por ciento), en dietas para terneros de lechería con peso inicial promedio de 48 kg y donde la soya como tratamiento testigo, aportaba el 65 por ciento de los requerimientos de proteína. Las dietas se balancearon para energía con melaza y se suministraron de acuerdo a un porcentaje del peso vivo de los animales, según tratamientos. Todos los tratamientos recibieron pasto "king grass" (*Pennisetum purpureum* x *P. typhoides*) a libre voluntad. En cuanto a ganancia de peso se obtuvo valores entre 0,410 y 0,294 kg/día, que corresponden al testigo y 100 por ciento de sustitución, respectivamente. No hubo significancia entre tratamientos, pero al correlacionar consumos de poró con ganancia de peso se observó una asociación lineal negativa. Para digestibilidad de la materia seca se observaron valores entre 58,2 y 62,5 por ciento que corresponden a los tratamientos 100 y 0 por ciento de reemplazo, respectivamente. Hubo significancia entre tratamientos; la digestibilidad tiende a disminuir a medida que se incrementa el nivel de poró en la dieta. Existió una correlación negativa entre el consumo de poró y los datos observados para la digestibilidad de la pared celular. Los niveles de consumo de poró mostraron una relación lineal negativa altamente significativa con los consumos de king grass. Los beneficios económicos netos diarios por grupo, obtenidos con base en el análisis de presupuesto parcial variaron entre \$0,38 y \$0,63 (grupo control y 67 por ciento de sustitución, respectivamente). El follaje de poró puede utilizarse como fuente proteínica en las dietas para terneros de lechería a partir de los tres meses de edad, sin que se afecte significativamente su desarrollo, aún cuando el follaje aporte el 65 por ciento de los requerimientos totales de proteína.

000113

Quevedo Hurtado, L.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica). Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

Evaluación del efecto de la tala selectiva sobre la renovación de un bosque húmedo subtropical en Santa Cruz, Bolivia.

Turrialba (Costa Rica). 1986. 221 p.

Bib. Sum. (En, Es).

(Thesis Q5ev)

Descriptoros: BOSQUE TROPICAL
HUMEDO; CORTE; REGENERACION
NATURAL; BOLIVIA.

Resumen:

El sistema tradicional de aprovechamiento forestal que se practica en Bolivia, la tala selectiva, motivó la realización de este estudio. El bosque estudiado se encuentra situado en la Reserva Forestal de "Guarayos" en el Departamento de Santa Cruz, Bolivia. Los objetivos planteados fueron: a) Captar las características silviculturales de las principales especies de valor económico, b) Evaluar el efecto de la tala selectiva, asociada al criterio del diámetro mínimo de corte, sobre la renovación del bosque y c) Proponer lineamientos para prácticas silviculturales que aseguren la regeneración del recurso aprovechado. Se concluye que la tala selectiva, asociada al diámetro mínimo de corte, conlleva a la extinción de *S. macrophylla*, y de otras especies de temperamento heliófito. Así mismo, se presentan dos propuestas de prácticas silvícolas, las mismas que deben ser probadas y complementadas mediante ensayos silviculturales.

000114

Quinlan, M.M.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica). Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

Las coberturas de dos especies arbóreas tropicales de *Erythrina poeppigiana* (Walpers) O.F. Cook y *Gmelina arborea* Rox. como fuente de nitrógeno en la producción de maíz (*Zea mays* L.).

Turrialba (Costa Rica). 1984. 74 p.

Bib. Sum. (En, Es).

(Thesis Q7m)

Descriptoros: ZEA MAYS; ERYTHRINA POEPPIGIANA; GMELINA ARBOREA; COBERTURA VERDE; FERTILIZANTES NITROGENADOS; MANTILLO VERDE; APLICACION DE FERTILIZANTES; RENDIMIENTO; CALIDAD.

Resumen:

Se evaluó el material podado del Poró (*Erythrina poeppigiana*) árbol fijador de nitrógeno y *Gmelina* (*Gmelina arborea*), especie de rápido crecimiento como cobertura. El experimento se localizó en Turrialba, Costa Rica, dentro de una área de clima tropical húmedo. Se utilizó maíz (Tuxpeño C-7), como planta indicadora a razón de 55,500 plantas/ha. El diseño empleado fue de bloques al azar con cuatro repeticiones. Los tratamientos consistieron en diferentes niveles de N proveniente de la cobertura de ambas especies y una fuente mineral. Las parcelas se cultivaron en igual forma, incluyendo una fertilización con KCL y superfosfato triple. El experimento se realizó en dos épocas, de setiembre 1982 a febrero 1983 y de junio a octubre 1983. En el primer experimento se aplicaron dos niveles de N (30 y 60 kg/ha) como NH_4NO_3 y coberturas. Los tratamientos incluyeron 12 combinaciones de N aplicado a dos niveles, proveniente de dos orígenes (mineral y cobertura) y dos niveles de cada cobertura en un arreglo factorial incompleto, incluyendo el Poró y NH_4NO_3 separadamente. Se midió la temperatura y humedad del

suelo; cantidad de malezas pre-ratamiento y al final del experimento; biomasa total del maíz y el contenido de N hacia la madurez; rendimiento de las mazorcas en calidad, cantidad, peso y peso total del grano a la cosecha. En el primer ensayo se encontraron algunas tendencias debidas al tratamiento en la temperatura del suelo (mineral + poró con temperaturas mayores, mineral + *Gmelina* con temperaturas menores). No se encontró efecto sobre el contenido de humedad en el suelo. No se encontró diferencias para la cantidad de malezas a la cosecha. No hubo diferencias para la cantidad de biomasa y contenido de N en el maíz debido a los tratamientos. La cantidad de las mazorcas fue diferente significativamente. Las mazorcas de menor calidad se asociaron con los niveles más altos de cobertura especialmente *Gmelina*. La menor calidad de la mazorcas estuvo asociada, principalmente a daños causados por hongos. En el segundo ensayo únicamente se emplearon el poró y N mineral como fuentes de N. Ambas fuentes se aplicaron, separadamente, a dos niveles y combinados en los niveles 60, 100, y 160 Kg N/ha y un control sin N. Se registró periódicamente la temperatura y la concentración de $N-NH_4$ y $N-NO_2+NO_3$ en el suelo. Se estimó la cantidad de biomasa y contenido de N en el maíz, tomando muestras cada dos semanas. Un ensayo simultáneo de descomposición, empleando bolsas de malla de nylon, mostró que aproximadamente 50 por ciento del N permanecía aún en la cobertura, al momento de la cosecha, 75 días después de haber sido aplicado. El rendimiento del maíz varió de 2.7 - 5.1 Mg/ha. La concentración del nitrógeno en las plantas se consideró adecuado. El contenido de humedad en el grano se incrementó con la aplicación de la cobertura. Se plantea la necesidad de investigar este tipo de cobertura especialmente en suelos deficientes en nitrógeno y otras condiciones climáticas.

000115

Quirós Herrera, R.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Optimización del proceso de aserrío en madera de cortas dimensiones en el Pacífico Seco, Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1990. 129 p.

Ilus. 25 tab. 29 ref. Sum. (En, Es).

(Thesis Q8o)

Descriptoros: MADERA ELABORADA; ASERRADO; MADERA ASERRADA; TROZAS; PROGRAMACION LINEAL; METODOS DE OPTIMIZACION; COSTA RICA.

Resumen:

Este estudio analiza el problema del bajo factor de recuperación de madera aserrada en trozas de pequeñas dimensiones, producidas en raleos y corta final en plantaciones. Se siguió, en general, los pasos que conforman un estudio de factibilidad para un proyecto productivo. El trabajo se concentró en la zona de Hojancha, Guanacaste, y prestó especial interés a la especie *Gmelina arborea*. Para estimar la producción de madera rolliza se elaboró un modelo de crecimiento y una función de concicidad, a partir de datos procedentes de un análisis fustal, ambos instrumentos aplicables a la zona en estudio. Se comparó el factor de recuperación de madera

aserrada (FRM) y productividad de cuatro variantes de aserradero: estacionario de banda, estacionario circular, móvil de banda y móvil circular. A través de un modelo de programación lineal se eligió el más eficiente tanto física como financieramente. Se concluye que el aserradero móvil circular es el que mejor se ajusta para procesar de manera rentable trozas de pequeño diámetro.

000116

Ramos Rodríguez, J. de D.
CATIE, Turrialba (Costa Rica).
Tesis (Mag Sc).

Evaluación preliminar de 29 accesiones de *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw. en el ecosistema de bosque subhúmedo tropical (Atenas, Costa Rica).

Turrialba (Costa Rica). 1988. 80 p.

Bib. Sum. (En, Es).

(Thesis R175e)

Descriptor: STYLOSANTHES
GUIANENSIS; CARACTERES DE
RENDIMIENTO; RESISTENCIA A LA
ENFERMEDAD; ECOSISTEMA; VALOR
NUTRITIVO; BOSQUE TROPICAL
HUMEDO; ANTRACNOSIS;
ENFERMEDADES FUNGOSAS;
VARIETADES; COSTA RICA.

Resumen:

El presente estudio se condujo en la Escuela Centroamericana de Ganadería (ECAG) en Atenas, Costa Rica, entre junio 1987 agosto 1988. El propósito del estudio fue evaluar las características de rendimiento, tolerancia a plagas y enfermedades, adaptación y calidad nutritiva de 29 accesiones de *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw., bajo condiciones de un sitio representativo del ecosistema de trópico sub-húmedo, con suelos inceptisoles, sin problemas de toxicidad por aluminio. Se evaluaron 29 accesiones de *Stylosanthes guianensis* de diferente origen, las cuales se agruparon por su origen de la siguiente manera: 1. Australia, 7 Colombia, 6 Pauciflora y 15 híbridos F3 producto de un programa de mejoramiento genético tendiente a desarrollar materiales resistentes a la antracnosis. Las variables de respuesta consideradas fueron: grado de adaptación, cobertura, número de plantas y altura de plantas, presencia de síntomas de ataque por plagas y enfermedades, producción de materia seca, contenido de proteína cruda (PC) y digestibilidad in vitro de la materia seca (DIVMS). El diseño experimental empleado fue de bloques al azar con dos repeticiones. Para las variables de comportamiento agronómico se tuvieron ocho evaluaciones, para rendimiento cinco cortes y los parámetros de calidad nutritiva se evaluaron sólo en un corte. Los resultados del presente estudio mostraron diferencias amplias para los distintos atributos de rendimiento, calidad nutritiva y grado de adaptación, pero diferencias menos marcadas en términos de la presencia síntomas de ataque por plagas y enfermedades. En términos generales, las accesiones del grupo Colombia mostraron los mayores rendimientos de materia seca, mientras que los del grupo Pauciflora mostraron el menor daño por plagas y enfermedades. Los materiales más destacados en el presente estudio en términos de grado de adaptación, tolerancia a antracnosis, rendimiento total y

productividad en período seco fueron las accesiones CIAT 136, 184, 191 y 1175 del grupo Colombia y las accesiones 11362, 11372, 11374 y 11375 del grupo híbrido F3. La accesión CIAT 21 mostró también una adaptación excelente al ecosistema bajo estudio, con altos rendimientos de materia seca, pero un daño leve por antracnosis. Estas evaluaciones deben continuar por un año más, pues algunos de los materiales seleccionados como más destacados (p.e. CIAT 136 y 184) se han mostrado como susceptibles a la antracnosis en otros ecosistemas.

000117

Rebottaro, S.L.
CATIE, Turrialba (Costa Rica).
Tesis (Mag Sc).

Transmisión de la radiación solar y características arquitecturales de *Erythrina poeppigiana* y *Calliandra calothyrsus* durante un ciclo de poda.

Turrialba (Costa Rica). 1992. 121 p.

Ilus. 16 tab. Bib. p. 102-107. Sum. (En, Es).

(Thesis R292)

Descriptor: ERYTHRINA POEPPIGIANA;
CALLIANDRA CALOTHYRSUS; PODA;
ENERGIA SOLAR; AGROFORESTERIA;
ARBOLES FIJADORES DE NITROGENO;
COPA; CUBIERTA DE COPAS; FORMA
ARBORESCENTE; RAMAS;
RAMIFICACION.

Resumen:

En el marco del diseño de sistemas agroforestales, se debe considerar que la radiación solar es uno de los recursos modificados por la presencia de los árboles. Sin embargo, la información cuantitativa sobre este tema es escasa. En este contexto, el presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la transmisión de la radiación solar a través de la copa y su relación con características arquitecturales, a lo largo de un ciclo de poda de seis meses, en dos especies arbóreas fijadoras de nitrógeno utilizadas en sistemas agroforestales. El trabajo de campo fue llevado a cabo en la finca experimental del CATIE, Turrialba, Costa Rica. Las variables evaluadas fueron dimensiones de la copa, densidad foliar, inclinación foliar, patrón de ramificación y transmisión de la densidad del flujo de fotones (PFD) a través de la copa. La evolución de las dimensiones de *E. poeppigiana* presentó dos fases de rápido crecimiento al inicio y al final del ciclo, y una fase de lento crecimiento entre las semanas 14 a 18 a partir de la poda. *C. calothyrsus* presentó un crecimiento constante a lo largo de todo el ciclo. La densidad foliar (área foliar/volumen de copa), presentó un comportamiento decreciente a lo largo del ciclo, en ambas especies. Esta tendencia fue independientemente del tamaño de los árboles y de los valores de densidad foliar. *E. poeppigiana* presentó un patrón cíclico en la transmisión de la radiación solar a través de la copa. La transmisión fue baja en las primeras semanas desde la poda, y creció hasta alcanzar su valor máximo alrededor de la semana 17, luego de lo cual volvió a bajar. El momento de máximo valor de la transmisión coincidió con la fase de lento crecimiento y fuerte caída de hojas. En *C. calothyrsus* la transmisión se incrementó a través del ciclo, acompañado inversamente a

la evolución de la densidad foliar. Las diferencias entre especies son explicadas en términos del hábito de inclinación foliar, del tipo de hojas y del patrón de ramificación. La transmisión del PFD fue baja en ambas especies A 1.4 m de profundidad dentro de la copa de PFD con respecto a la PFD sin sombra varió entre el 1.2 y el 4 por ciento en *E. poeppigiana*, y entre 0.2 al 10 por ciento en *C. calothyrsus*.

000118

Richmond, A.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica). Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

Estudio de cuatro métodos de propagación de cinco especies forestales.

Turrialba (Costa Rica). 1984. 110 p.

Bib. Sum. (En, Es).

(Thesis R532)

Descriptor: BOMBACOPSIS QUINATA; GLIRICIDIA SEPIUM; GMELINA ARBOREA; MIMOSA SCABRELLA; GUAZUMA ULMIFOLIA; SIEMBRA DIRECTA; PROPAGACION POR ESQUEJE; PLANTULAS; PROPAGACION VEGETATIVA; ARBOLES FORESTALES.

Resumen:

La propagación de plántulas criadas en bolsas, a partir de semillas forestales, es muy costosa, lo que puede ser un factor limitante para la reforestación de grandes áreas. El uso de otros métodos de propagación, cuando las condiciones lo permiten, puede resolver en parte este problema. En este trabajo, se hizo una evaluación y comparación de 4 métodos de propagación a saber: 1) la siembra directa, 2) la propagación por estacas, 3) la propagación por pseudoestacas y 4) la propagación de plántulas con pan de tierra criadas en bolsas a partir de semillas. Para esta finalidad, se han seleccionado, por su facilidad de establecimiento, adaptabilidad a varias condiciones climáticas y usos múltiples, las especies: *Bombacopsis quinatum*, *Gliricidia sepium*, *Gmelina arborea*, *Guazuma ulmifolia* y *Mimosa scabrella*. Se recomienda probar *B. quinatum*, *G. sepium*, *G. arborea* y *M. scabrella* en mayor escala, por siembra directa, en condiciones de Turrialba y también en otras condiciones, especialmente donde el costo de plantación es un factor limitante para los programas de reforestación. Además, se recomienda probar *B. quinatum*, *G. sepium* y *G. arborea* por pseudoestacas donde no es factible la siembra directa, a menos que las características del sitio obligan a usar plántulas con pan de tierra, criadas en bolsas.

000119

Rodríguez Villalobos, J.E.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Determinación de capacidad de carga turística para el parque nacional Manuel Antonio.

Turrialba (Costa Rica). 1991. 183 p.

20 tab. Bib. p. 171-179. Sum. (En, Es).

(Thesis R696dr)

Descriptor: PARQUES NACIONALES; PARQUE NACIONAL MANUEL ANTONIO; CARGA TURISTICA; IMPACTO AMBIENTAL; CONSERVACION DE LOS RECURSOS; COSTA RICA.

Resumen:

El presente trabajo tuvo por objeto determinar la capacidad de carga turística para el Parque Nacional Manuel Antonio, ubicado en la costa de la Región Pacífico Central de Costa Rica; basado en la metodología propuesta por Putney (1982) y Cifuentes (1984) y considerando para la elaboración del mismo las condiciones actuales de uso público y manejo que presenta. Para cada sitio de uso público existente y evaluado, se calculó en forma individual y por separado sus respectivas capacidades de carga física (CCF), real (CCR) y efectiva (CCE). Estos cálculos permitieron obtener valores de visitas diarias y anuales por sitio; los que fueron transformados a visitantes por día y por año. La suma por separado de las capacidades de carga de cada sitio permitió obtener la capacidad de carga total del Parque para cada nivel evaluado (CCF, CCR y CCE). La CCF se calculó basado en la superficie de los sitios disponibles para uso público y de acuerdo a estándares de espacio mínimo por visitante en el sitio. Dichos cálculos arrojan un total de 182.222 visitas por día. La CCR se obtuvo a partir de la CCF, mediante el uso de factores de corrección obtenidos de la medición de una serie de variables de tipo ambiental, físico, ecológico y de manejo empleadas como indicadores en la evaluación. Así se obtuvo un valor total de 15.995 visitas por día. Dicha CCR sometida a los diferentes períodos de visita por sitio permite obtener 809 visitantes por día. El cálculo de la CCE se hizo considerando dos escenarios de manejo, uno bajo las condiciones actuales y otro en las óptimas condiciones de desarrollo planteadas por los estudios técnicos y por el Plan de Manejo y Desarrollo propuestos para el Parque. Para la designación de tales escenarios se consideraron cinco tipos de variables: recursos, normativa, estructura del espacio, apoyo político y la modalidad de uso público; todas con sus respectivos indicadores y escalas de medición. Basado en la valoración del escenario actual (32.55 por ciento de la capacidad de manejo óptima) se obtuvo un valor total de 1.564 visitantes por día para la CCE; cifra que podría soportar el Parque bajo las condiciones actuales de manejo. Los resultados obtenidos mostraron que es posible calcular capacidad de carga turística mediante el uso de diferentes tipos de variables en relación a la metodología empleada y que la CCE no puede igualar la CCR debido a la baja posibilidad de lograr el nivel óptimo deseado de capacidad de manejo bajo las limitaciones existentes.

000120

Roig, C.A.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Evaluación preliminar de 200 accesiones de leguminosas forrajeras tropicales en el ecosistema de bosque tropical lluvioso en Costa Rica (Guápiles, Costa Rica).

Turrialba (Costa Rica). 1989. 179 p.
Bib. Sum. (En, Es).
(Thesis R741ea)

Descriptor: LEGUMINOSAS
FORRAJERAS; BOSQUE TROPICAL
HUMEDO; ECOSISTEMA; COSTA RICA.

Resumen:

El objetivo del presente trabajo, fue evaluar preliminarmente las características agronómicas, morfológicas y de calidad nutritiva de 200 accesiones de leguminosas forrajeras tropicales en un sitio representativo del ecosistema Bosque Tropical Lluvioso, en Guápiles (Costa Rica). El área de estudio se halla localizada a los 10°13' Latitud Norte y 83°46' de Longitud Oeste. El promedio histórico de precipitación es de 4532.7 ± 842 mm, con una evapotranspiración potencial de más de 1300 mm. La temperatura media anual es de 24.6°C, con una mínima de 19.5 y una máxima de 30.5°C. El suelo del área experimental ha sido clasificado como Inceptisol Typic Distropeps, con un pH de 5.4 en los primeros 20 cm de profundidad.

000121

Romero del Valle, E.G.
CATIE, Turrialba (Costa Rica).
Tesis (Mag Sc).

Evaluación de las medidas demostrativas de conservación de suelos en la finca "La Selva", cuenca del río Tuis, Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1991. 106 p.
Ilus. 13 tab. Bib. p. 76-83. Sum. (En, Es).
(Thesis R763evi)

Descriptor: CONSERVACION DE
SUELOS; CUENCAS HIDROGRAFICAS;
EROSION POR EL AGUA; ESCORRENTIA;
COFFEA ARABICA; CATURRA;
COBERTURA VERDE; UTILIZACION DE LA
TIERRA; DETERIORO DEL SUELO; RIO
TUIS; LA SUIZA; TURRIALBA; COSTA
RICA.

Resumen:

En la cuenca del Río Tuis los efectos de la erosión hídrica son favorecidos por el cambio drástico en el uso de la tierra y el manejo inadecuado de la misma. En ese sentido el bosque de protección de las partes altas y medias (zonas marginales con pendientes superiores al 60 por ciento) de la cuenca han sido sustituidas por pasto, caña de azúcar y café. Esto ha incrementado los niveles de escorrentía y pérdida de suelo, induciendo la reducción de la capacidad productiva del mismo. El café es cultivado en el sentido de la máxima pendiente, con baja densidad de cobertura y manteniendo el suelo limpio de hierbas y rastrojos. Con el propósito de demostrar en forma práctica el efecto y control de estos problemas y estudiar el potencial erosivo de la precipitación, se establecieron 8 parcelas de escorrentía en la finca "La Selva", en "La Suiza", Turrialba en 1987. Cinco de dichas parcelas tienen café, de las cuales dos presentan medidas de conservación de suelo (barreras vivas de zacate limón (*Cimbopegon citratus*) y cobertura bajas de gramíneas) y tres manejadas bajo el sistema tradicional. Las tres restantes tienen un charral, otra frijol y

la última sin cobertura vegetal (parcela de Wischmeier). Se encontró que la precipitación de la zona se caracteriza por lluvias ligeras (78 por ciento son menores de 15 mm) de baja intensidad. Además, se determinó que la cantidad total de los eventos y la intensidad en 15 minutos de los mismos presentaron la mejor relación con la escorrentía (R^2 mayores a 0,60), siendo el modelo logarítmico el de mejor ajuste. En ese sentido el factor R de Wischmeier calculado con base en la intensidad en 15 minutos explicó mejor el comportamiento del agua escurrida que el clásico R30, contrario a lo observado en otros estudios realizados en la zona. En las parcelas con medidas de conservación de suelo se determinó un mayor efecto en la reducción de las tasas de escorrentía y pérdida de suelo. En dichas parcelas sólo escurrió el 3,45 por ciento y el 5,43 por ciento de la precipitación (41 por ciento y 81 por ciento de pendiente respectivamente) y pérdidas de suelos menores a 11 kg/ha (durante el mes de junio de 1991). De manera general se pueden calificar como bajos los niveles de pérdidas observado en los tratamientos con café, a pesar de ser producidos por eventos extremos. Las entrevistas realizadas a los agricultores de la zona por Pérez (1990) y Marín (1991) revelaron que las parcelas evaluadas presentan sistemas similares de uso y manejo de la tierra a los existentes en la zona. Esto indica que el comportamiento de los tratamientos de esta investigación son una muestra del impacto causado por las técnicas utilizadas por dichos productores en el cultivo del café. De acuerdo con Marín el 85 por ciento de los productores de café entrevistados por él implementan el sistema de manejo tradicional, o sea, sin medidas de conservación de suelo. Con base en lo anteriormente planteado y de acuerdo con los resultados de este estudio, existen indicios para aseverar que este sistema de cultivar café, podría ser una de las principales causas de los niveles de escorrentía y pérdida de suelo en la cuenca del Río Tuis. Por último se puede decir que a pesar de las actividades realizadas (días de campo, cursos, charlas, programas radiales, etc.) el efecto demostrativo de las medidas implementadas en la finca "La Selva", fue bajo, de acuerdo a los resultados de las encuestas realizadas por Pérez (1990) y Marín (1991). Influyendo en ello factores culturales y socioeconómicos, además de la inexistencia de un sistema estructurado de extensión que incluya la adopción de técnicas de conservación de suelo como uno de sus componentes.

000122

Ruiz Fonseca, C.J.
CATIE, Turrialba (Costa Rica).
Tesis (Mag Sc).

Aceptabilidad por ovinos de la biomasa comestible, de procedencias, familias e individuos de *Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp, Guápiles, Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1992. 99 p.
25 tab. Bib. p. 76-81. Sum. (En, Es).
(Thesis R934a)

Descriptor: OVINOS; GLIRICIDIA
SEPIUM; LEGUMINOSAS FORRAJERAS;
COMPOSICION; VALOR NUTRITIVO;
DIGESTIBILIDAD; ALIMENTACION DE LOS
ANIMALES; COSTA RICA.

Resumen:

Glinicidia sepium (Jacq.) Walp. es una especie de la familia Leguminosae, subfamilia Papilionoidae, tribu Robinieae. Originaria del sur de México, América Central y Panamá, con un rango latitudinal de 18°, el cual se extiende desde los 7°30' N en Panamá, hasta los 25°30' N en el noreste de México. Es considerada una especie de uso múltiple, principalmente en cercas vivas, leña, madera, materia orgánica y forraje entre otros. Por poseer un alto valor nutritivo ocupa un lugar importante entre los forrajes de las áreas tropicales, sobre todo donde impera una estación seca definida, siendo usada como suplemento proteico de los pastos. El presente trabajo tuvo como objetivos: determinar la aceptabilidad por ovinos del forraje de procedencias, familias dentro de procedencias e individuos dentro de familias de *G. sepium*, así como determinar la relación entre la composición química, DIVMS y taninos con la aceptabilidad. El estudio se realizó en dos partes 1) Ensayos de aceptabilidad, en la Estación Experimental Los Diamantes del Ministerio de Agricultura de Costa Rica y 2) la determinación de la composición química, DIVMS y taninos en el material ofrecido de *G. sepium*, realizado en el laboratorio de nutrición animal del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Para la evaluación del forraje de procedencias, familias dentro de procedencias e individuos dentro de familias de *G. sepium* se seleccionaron 16 familias promisorias en producción de biomasa, DIVMS y proteína cruda. El material se tomó del banco de procedencias del proyecto AFN del CATIE, establecido en 1987, en la Estación Experimental Los Diamantes, Guápiles, Costa Rica. Para la realización de los análisis estadísticos se utilizaron diseños de bloque incompletos, con 4 repeticiones, 4 grupos (animales), 4 procedencias (Honduras, Guatemala, Alajuela y Cañas) y 16 familias, para la evaluación del forraje de procedencias y familias dentro de procedencias de *G. sepium* y diseños completos al azar para la evaluación del forraje de individuos dentro de familias de la misma especie, así mismo se usaron bloques completos al azar para la evaluación de la composición química, DIVMS y Taninos del material ofrecido. Además se realizaron correlaciones entre la aceptabilidad por ovinos del forraje de *G. sepium* y la composición química, DIVMS y Taninos, con el objeto de determinar cual o cuales son los que presentan mayor relación positiva o negativa con la aceptabilidad. Los análisis estadísticos realizados nos indican que existen diferencias significativas, en la aceptabilidad del forraje de procedencias, familias e individuos de *G. sepium*, siendo la procedencia de Honduras la que tuvo los valores promedios más altos (902 g/Kg PV) y Cañas los más bajos (842 g/Kg PV), la procedencia de Guatemala se mantuvo en rangos intermedios entre las procedencias antes mencionadas. Las bajas aceptabilidades en las procedencias de Alajuela y Cañas pueden deberse a características genéticas y ambientales. La composición química, DIVMS y taninos de los forrajes de *G. sepium* evaluados presentan diferencias significativas, en mayor proporción a nivel de individuos dentro de familias, que de procedencias y familias dentro de procedencias. Las correlaciones efectuadas nos indican que la DIVMS y PC inciden de forma positiva y no significativa sobre la aceptabilidad del material forrajero de *G. sepium* evaluado, en cambio la FDN, FDA y sobre todo los taninos solubles inciden de forma negativa y significativa. Notorio fue observar que las procedencias con mayor contenido de estos factores son los que presentaron las más bajas aceptabilidades.

000123

Ruiz Meza, P.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Comportamiento inicial de varias fuentes de germoplasma de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh en América Central.

Turrialba (Costa Rica). 1991. 113 p.

Ilus. 38 tab. Bib. p. 104-109. Sum. (En, Es).

(Thesis R934co)

Descriptor:

EUCALYPTUS

CAMALDULENSIS; COMPORTAMIENTO;

GERMOPLASMA; PROCEDENCIA;

ETAPAS DE DESARROLLO DE LA

PLANTA; INTERACCION GENOTIPO

AMBIENTE; ALTURA; DIAMETRO;

SUPERVIVENCIA; FRUCTIFICACION;

AMERICA CENTRAL.

Resumen:

En el presente estudio fueron evaluados nueve ensayos de procedencias de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh establecidos en Panamá, Costa Rica, Honduras, El Salvador y Guatemala, entre 1984 y 1988 por el Proyecto MADELEÑA (Proyecto Cultivo de Árboles de Uso Múltiple) del CATIE. Los sitios se ubicaron entre los 50 y 600 msnm, temperaturas medias anuales de 21,1 a 27,6 °C y precipitación de 666 a 2630 mm. Se probó un total de 26 procedencias evaluadas a edades de 30 a 54 meses. Los objetivos del estudio fueron: 1) Identificar la mejor fuente de germoplasma de *E. camaldulensis* para cada sitio; 2) Medir el grado de variación genotípica atribuible a las procedencias en cada sitio, y 3) Medir el grado de las posibles interacciones genotipo-ambiente para la especie en América Central. Los resultados indican que las fuentes de semillas provenientes de Australia tuvieron los crecimientos mejores comparados con las procedencias derivadas usadas como comparadores. Las procedencias de Pettford, Wrotham Park y Fitz Roy, Australia, fueron las mejores en la mayoría de los sitios y alcanzaron crecimientos promedio anual superiores a 3 m de altura y 3 cm de dap, llegando a ser hasta 40 por ciento superior a la procedencia derivada de León, Nicaragua. Los mayores porcentajes de bifurcación fueron presentados por las procedencias de Dpry y Cockatoo Creek, Australia y León, Nicaragua, con 33, 31 y 29 por ciento de árboles bifurcados, respectivamente; la bifurcación se presentó a una altura superior a los 4 metros. Las procedencias con mayor porcentaje de fructificación fueron Cockatoo Creek y Victoria River, Australia, con 34 y 33 por ciento de árboles fructificando, respectivamente. Los porcentajes de la variación total atribuida a las procedencias variaron entre 7 y 26 por ciento para la altura total y dap, mientras que la variación atribuible a los sitios varió entre 29 y 37 por ciento. El análisis estadístico indicó que la interacción sitio x procedencia no fue significativa a pesar de que el orden de posición de las procedencias varió de sitio a sitio.

000124

Russo Andrade, R.O.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

(Tesis Mag Sc).

Efecto de la poda de *Erythrina poeppigiana* (Walpers) O.F. Cook (Poró), sobre la nodulación, producción de biomasa y contenido de nitrógeno en el suelo en un sistema agroforestal "café-poró".

Turrialba (Costa Rica). 1983. 108 p.

Ilus. 39 tab. 66 ref. Sum. (En, Es).

(15343)

Descriptor: COFFEA; ERYTHRINA
POEPPIGIANA; AGROFORESTERIA;
SISTEMAS DE CULTIVO; BIOMASA;
ANALISIS DEL SUELO; CONTENIDO DE
NITROGENO; NODULACION.

Resumen:

Se evaluó el efecto de las podas de *Erythrina poeppigiana* (poró), un árbol de sombra en los cafetales, sobre la nodulación, producción de biomasa y contenido de nitrógeno en el suelo en los primeros 15 cm de profundidad en un período de un año. La costumbre local de podar los árboles de poró 2 veces al año con intervalos de 6 meses fue comparada con una sola poda anual. El estudio se llevó a cabo en el CATIE, Turrialba, Costa Rica, en un cafetal de 2 años de edad plantado con una densidad de 4 300 plantas/ha, sombreado con árboles de 8 años plantados a una densidad de 280 árboles/ha (6 m x 6 m). Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con 3 tratamientos y 6 repeticiones. Para comenzar el experimento se hizo una poda total de todos los árboles de poró entre el 9 y 11 de setiembre de 1981 y luego se aplicaron los siguientes tratamientos entre el 9 y 15 de marzo de 1982: a) poda total de ramas dejando el producto de las podas sobre el suelo; b) poda total de ramas y su remoción de la parcela y c) sin poda. En el transcurso del experimento también se colectaron en trampas las hojas caídas naturalmente de los árboles de poró y se determinó su peso seco. Un año después, entre el 15 y 20 de setiembre de 1982 se podaron todos los árboles nuevamente para obtener datos de producción de biomasa total por año. En todas las podas tanto la semestral como la anual se determinó la biomasa (peso seco) separando las hojas y tallos. Antes de la primera poda semestral en marzo de 1982 se evaluaron el contenido de nitrógeno total del suelo, de 0 a 15 cm de profundidad y el número y peso seco de nódulos radicales. En junio de 1982, se determinó el contenido de nitrógeno total del suelo y la nodulación radical. En la última poda, en setiembre de 1982, se evaluó nuevamente la biomasa, contenido de nitrógeno total del suelo y nodulación radical.

000125

Sáenz Sánchez, G.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Densidad y dinámica de plántulas de *Quercus copeyensis* bajo dosel y en apertura, en el primer año después de la germinación en los robledales de Villa Mills, Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1991. 83 p.

Ilus. 13 tab. Bib. p. 76-83 Sum. (Es)_.

(Thesis S127d)

Descriptor: QUERCUS COPEYENSIS;
CHUSQUEA; PLANTULAS;
ESPACIAMIENTO; DOSEL;
GERMINACION; SUPERVIVENCIA;
ALTURA; REGENERACION; COSTA RICA.

Resumen:

La investigación evaluó la densidad de plántulas de *Q. copeyensis* en aperturas y bajo dosel, así como el estudio de la supervivencia y crecimiento en altura de esta misma especie, con y sin la presencia del bambú. El trabajo se realizó en un robledal inalterado en el Cerro Abarca, Cordillera de Talamanca. Con respecto a la densidad, se estimó una densidad media de 124000 plántulas por hectárea. Se determinó que el efecto de cobertura (dosel-apertura) es altamente significativo, indicando que la densidad de plántulas de *Q. copeyensis* es consistentemente mayor bajo dosel que en aperturas. Se dedujo de los resultados, que existe un banco de plántulas suficiente para asegurar una regeneración adecuada en toda el área. Con relación a la supervivencia durante el primer año, se estimó una media de supervivencia después de un año de la germinación de 90 por ciento, demostrando que en términos generales existe un buen establecimiento inicial de plántulas. No se encontró diferencia estadística entre la supervivencia en apertura y bajo dosel, aunque la tendencia de los datos parece indicar que un período de medición mayor podría permitir detectar diferencias estadísticas válidas entre ambos tratamientos. La principal causa de mortalidad se debió al efecto complementario entre exceso de humedad, alta densidad e infección por patógenos. En cuanto a la tasa de crecimiento en altura, el *Q. copeyensis* demostró ser una especie tolerante con crecimiento gradual bajo dosel y con una fuerte respuesta a los incrementos de luz disponible. El crecimiento promedio anual en altura fue de 5,2 cm. Se encontraron diferencias significativas ($p=0.045$) en la altura total promedio de las plántulas que crecen en apertura y las que lo hacen bajo dosel, siendo mayor la altura total media en aperturas. Con respecto a las relaciones entre plántulas de *Q. copeyensis* y la *Chusquea* spp, se encontró que el crecimiento en altura fue superior en los tratamientos sin bambú que aquellos donde la *Chusquea* spp estaba presente. Sin embargo su posible efecto sobre el porcentaje de supervivencia no pudo ser determinado ya que los análisis estadísticos no encontraron diferencias significativas. Los resultados evidencian que la *Chusquea* spp parece tener un papel importante en la dinámica del bosque de roble, lo que justifica realizar otros estudios que profundicen en este aspecto.

000126

Salcedo Calero, G.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica). Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

Estudio ecológico y estructural del bosque "Los Espaveles", Turrialba, Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1986. 164 p.

Bib.

(Thesis S161edi)

Descriptor: ECOLOGIA FORESTAL; LOS ESPAVELES; COSTA RICA.

Resumen:

El estudio ecológico y estructural del bosque "Los Espaveles" se realizó en una parcela de 5,5 ha cubierta por bosques primario y secundario contiguos, ubicada en terrenos del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica. Concebido como una contribución a la investigación del manejo forestal, este estudio pretendió los objetivos siguientes: 1) Identificar los tipos de bosque presentes en "Los Espaveles", con fines de manejo forestal. 2) Estudiar las relaciones existentes entre la composición florística, la estructura y el comportamiento ecológico de la vegetación arbórea con el suelo y el estado sucesional. 3) Proporcionar información básica para la docencia silvicultural y para posteriores investigaciones sobre el comportamiento de este tipo de bosque húmedo tropical, en cuanto a renovación según diferentes tipos de intervención. El presente trabajo se completó por una discusión, de un lado de la influencia del sitio forestal sobre la organización florístico-arquitectónica de la vegetación, y por otro lado, de las relaciones florístico-arquitectónicas entre un bosque sucesional de 33 años de edad y su fase climax.

000127

Samur Rivero, C.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica). Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

Producción de leche de cabras alimentadas con King grass (*Pennisetum purpureum*) y poró (*Erythrina poeppigiana*), suplementadas con fruto de banano (*Musa sp. cv. "Cavendish"*).

Turrialba (Costa Rica). 1984. 51 p.

Bib.

(Thesis S193p)

Descriptor: PENNISETUM PURPUREUM; ERYTHRINA POEPPIGIANA; MUSA (BANANO); CABRA; ALIMENTACION DE LOS ANIMALES; SUPLEMENTOS DE PIENSOS; PRODUCCION LECHERA.

Resumen:

El presente estudio se realizó con el propósito de evaluar los efectos de la suplementación del Poró y banano verde y maduro como fuente de proteína y energía respectivamente, sobre la producción de leche de cabras estabuladas en diferentes estados de lactancia (32 y 119 días en promedio). Se utilizaron 24 cabras mestizas lactantes. La ración base consistió en King Grass (*Pennisetum purpureum*); las fuentes de su suplementación a comparar fueron banano verde o maduro ofrecido antes o simultáneamente al poró. La duración total del experimento fue de 105 días. Las variables estudiadas fueron producción de leche, contenido de grasa y proteína en la leche, peso corporal y consumo de alimento. Los resultados mostraron una mejor producción de leche con banano verde, solo en cabras de lactancia reciente. El

promedio de las cabras de lactancia reciente fue 1 253 g/animal/día, el promedio de lactancia avanzada fue 626 g/animal/día; y el promedio general fue 940 g/animal/día. La misma observación se aplica al porcentaje de grasa, ya sea en cabras de lactancia reciente como en lactancia avanzada, las que promediaron 4,00 y 4,42 por ciento, respectivamente. El porcentaje de la proteína en la leche no varió significativamente por efecto de los tratamientos, al igual que el peso corporal y el consumo de los alimentos por los animales. En vista de los resultados descritos, se concluye que la suplementación con follaje de poró es mejor cuando se ofrece con banano verde que cuando se ofrece banano maduro, tanto para producción de leche como en contenido de grasa en la misma. Esto ocurre solo en cabras cuyos requisitos energéticos son equivalentes o mayores a los de las cabras de lactancia reciente utilizadas en el presente estudio.

000128

San Román Johanning, L.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica). Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

Observaciones fenológicas en un bosque secundario premontano muy húmedo en Turrialba, Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1987. 170 p.

Ilus. Tab. Bib. Sum. (En, Es).

(Thesis S196o)

Descriptor: FENOLOGIA; BOSQUE SECUNDARIO; BOSQUE TROPICAL HUMEDO; MANTILLO DE HOJAS; TURRIALBA; COSTA RICA.

Resumen:

El presente estudio se llevó a cabo en un bosque secundario en el CATIE de Turrialba, Costa Rica. Los objetivos fueron: determinar el comportamiento fenológico de algunos componentes del bosque, de acuerdo a brotadura, caída de follaje, floración y fructificación; relacionar este comportamiento con los factores climáticos y determinar la cantidad de mantillo producido en el bosque. Se correlacionó el comportamiento fenológico de (*Goethalsia meiantha*, *Cecropia insignis*, *Luebea scemannii* y *Miconia elata*) con parámetros climáticos. Se concluye que: a) la brotadura estuvo asociada positivamente a la precipitación, evaporación y negativamente a el brillo solar y máxima temperatura; b) la caída del follaje está asociada negativamente a la precipitación y evaporación y positivamente a la radiación calórica; c) la floración estuvo asociada a la evaporación positivamente y negativamente a la temperatura media y diferencia entre temperatura máxima y mínima; d) la fructificación estuvo asociada a la temperatura mínima negativamente. En este bosque los fenómenos tienden hacia la perennidad y los reproductivos y de dispersión a la anualidad.

000129

Sánchez Oviedo, J.F.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Análisis de la estabilidad y dinámica de sistemas de producción de cultivos en callejones.

Turrialba (Costa Rica). 1989. 174 p.

Bib.

(Thesis S211ana)

Descriptor: CULTIVO EN CALLEJONES;
CULTIVO INTERCALADO; ZEA MAYS;
PHASEOLUS VULGARIS;
ESPACIAMIENTO; GLIRICIDIA SEPIUM;
ERYTHRINA POEPPIGIANA;
RENDIMIENTO; AGROFORESTERIA.

Resumen:

El cultivo en callejones o "alley cropping" es un sistema de producción que asocia árboles de rápido crecimiento con cultivos alimenticios anuales como maíz y frijol, y que por sus características se ha señalado como una tecnología de bajos insumos (Sánchez y Salinas, 1983). En este sistema los cultivos anuales crecen entre hileras de arbustos leñosos o árboles de barbecho, siendo estos últimos periódicamente podados durante la época de cultivo para prevenir la sombra y suministrar abono verde para el cultivo acompañante (Kang, Wilson y Sipkens, 1981). El presente trabajo tuvo como objetivos reconocer la estabilidad y la degradabilidad de sistemas de producción de cultivos en callejones, desarrollando una metodología cuantitativa y establecer sus reservas y reciclamiento de nutrientes, utilizando la investigación que sobre este sistema lleva a cabo el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE desde 1982. Se encontró que en un sistema de cultivo en callejones la introducción de un mayor número de árboles contribuye a generar mayor estabilidad en los rendimientos de maíz. Sin embargo, otros factores diferentes al nivel de nutrientes en el suelo, hace que este mayor grado de estabilidad se encuentre asociado a bajos rendimientos. En el tiempo, es posible encontrar un menor deterioro de los rendimientos de maíz, bajo cultivo en callejones que en cultivo puro. Además, bajo condiciones climáticas promedio, es posible obtener una evolución positiva de los rendimientos de maíz en cultivo en callejones, a través del tiempo. Un distanciamiento óptimo de *Erythrina poeppigiana*, bajo las condiciones de Turrialba es 6x2, pues muestra estabilidad y niveles medios en los rendimientos de maíz y maíz, con evolución favorable. Las reservas de fósforo en el componente arbóreo en el cultivo en callejones es de especial importancia, llegando a representar un 45 por ciento de las reservas totales en el sistema con *E. poeppigiana* y un 42 por ciento con *G. sepium*. *Gliricidia sepium* es una especie leguminosa que responde en cultivo en callejones a la aplicación de nitrógeno y que compete exitosamente con los cultivos, especialmente maíz por los nutrientes del suelo. *Erythrina poeppigiana* en cultivo en callejones no solamente no responde a la aplicación de fertilizante nitrogenado, si no que tiene un efecto detrimental sobre sus rendimientos y reservas. A pesar de la tasa de recirculación, en condiciones de alto rendimiento como las que suceden en cultivo en callejones con *G. sepium* y fertilización nitrogenada, otros nutrientes como fósforo y potasio se convierten en limitantes de la producción.

000130

Sánchez Sánchez, A.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Crecimiento de *Eucalyptus deglupta* y *E. grandis* bajo tres sistemas de plantación a nivel de finca en la zona de Turrialba, Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1994. 95 p.

Ilus. 10 tab. Bib. p. 76-87. Sum. (En, Es).

(Thesis S211cr)

Descriptor: EUCALYPTUS DEGLUPTA;
EUCALYPTUS GRANDIS; PLANTACION
FORESTAL; CRECIMIENTO; DIAMETRO;
DIMENSION; AGROFORESTERIA;
SISTEMAS DE CULTIVO; TURRIALBA;
COSTA RICA.

Resumen:

Se evaluó el desarrollo de plantaciones (2 a 4 años de *E. deglupta* y *E. grandis*, en sistemas: bloques puros, sistemas agroforestales (árboles con café) y en líneas (árboles establecidos en una sola dirección). Se determinaron factores de sitio que influyeron en su crecimiento. El estudio se realizó en Turrialba y áreas aledañas. Las plantaciones pertenecen a un programa de reforestación destinado a pequeños y medianos productores, ejecutado en la zona a través de UNITAICA (Unión de Trabajadores Agroindustrial de Cartago), e incentivos estatales. Las plantaciones se ubicaron de 500 a 1400 msnm, con extensiones mínimas de 0,5 ha para bloques puros y sistemas agroforestales, y más de 15 árboles para plantaciones en línea. Se estimó la relación altura/diámetro por sistemas de plantación; además se combinaron las plantaciones en bloques puros y sistemas agroforestales, para estimar la relación diámetro-ancho de copa y el incremento medio anual en diámetro con área basal. De acuerdo con el índice de sitio, las plantaciones se dividieron en tres clases: buenas (17,5 m), regulares (17,4 a 13,1 m) y marginales (-13 m); esto sirvió de base para determinar diferencias entre los niveles de los factores estudiados por clase de sitio. Para ambas especies, se encontró que los árboles de plantaciones en bloques y en sistemas agroforestales mantuvieron el crecimiento en altura, pero el desarrollo en diámetro se redujo en comparación con árboles en líneas. *E. deglupta* fue más afectado por la competencia (intraspecífica); esta especie presentó una relación altura/diámetro más alta, mayor recesión de copas, y se estimó que el incremento anual en diámetro, se redujo cuando los rodales alcanzaron un área basal de unos 13 m² ha⁻¹. En contraste, esta reducción ocurrió cuando *E. grandis* tenía aproximadamente 18 m² ha⁻¹. En plantaciones en bloques y sistemas agroforestales, el crecimiento en diámetro de los árboles dominantes y codominantes fue menos afectado por el efecto de la competencia entre árboles, pero al ser comparados con árboles en líneas, se notó reducción en el crecimiento en diámetro. Estos resultados mostraron que a pesar de que las plantaciones son muy jóvenes, es necesario implementar un programa fuerte de raleos, para que cumplan con el objetivo principal de producir madera de aserrío. Se considera que el momento oportuno para el primer raleo puede coincidir con el inicio del traslape de copas en ambas especies. Un 30 y 25 por ciento de las plantaciones de *E. deglupta* y *E. grandis*, respectivamente, presentaron un crecimiento marginal (clase III). Estas plantaciones tienen pocas posibilidades de convertirse en productoras de madera para aserrío. Este crecimiento

pobre se relacionó con factores de sitio y presencia de pastos que compiten fuertemente con los árboles de estas especies. El crecimiento en volumen promedio de *E. deglupta* osciló entre 2 y 26 m³ ha⁻¹ año⁻¹, para sitios clase III y I, respectivamente. Los niveles de Ca, P, Mg, Mn y saturación de bases fueron mayores en los sitios clase I. Asimismo, las plantaciones mejores se ubicaron a una elevación promedio inferior a 750 msnm. Los factores más correlacionados con el índice de sitio fueron Mg, Ca, P, Mn y arcilla. De acuerdo con el modelo obtenido, el Mg, Mn y la arcilla explicaron un 56 por ciento de la variación del índice de sitio. El volumen promedio de *E. grandis* en sitio clase I, fue de 32,5 metros cúbicos ha⁻¹ año⁻¹, en comparación con 1,4 metros cúbicos ha⁻¹ año⁻¹ en sitios marginales (clase III). Los niveles de Ca, Mn y saturación de bases fueron mayores en sitios clase I. También hubo diferencias en elevación; las mejores plantaciones se establecieron debajo de los 850 msnm. Las variables mejor correlacionadas con el índice de sitio fueron Mg, Ca, elevación, densidad aparente y arena. El Mg explicó un 21 por ciento de la variación del índice de sitio. Las plantaciones en sistemas agroforestales tuvieron la tendencia de tener un mejor crecimiento. En general, el crecimiento fue menor cuando no se hizo un control efectivo de pastos, este efecto se acentuó en terrenos pocos fértiles. En 60 y 78 por ciento de las plantaciones de clase III y II de *E. deglupta*, no se hizo control efectivo de pastos. De igual forma, en 100 y 75 por ciento de las plantaciones de *E. grandis* clase III y II, los árboles estuvieron asociados con pastos densos. Se asumió que el crecimiento superior de los sistemas agroforestales se debió a la aplicación periódica de fertilizantes al cultivo y un control más efectivo de las malezas. Así se hicieron análisis por separado de las plantaciones asociadas con pastos, para estimar el índice de sitio con base en factores de suelo. A través de este procedimiento se mejoró la capacidad de estimar el índice de sitio. En *E. deglupta*, Mg, P y arcilla explicaron un 76 por ciento de la variación en el crecimiento, mientras que en *E. grandis*, Ca y Mn explicaron el 48 por ciento de la variación en el índice de sitio. Este estudio mostró que el crecimiento de *E. deglupta* y *E. grandis* en diferentes sistemas de plantación es sensible a factores de sitio, particularmente relacionado con propiedades del suelo, elevación y competencia por pastos. Tomando en cuenta estos factores y cuidando más el manejo de la densidad del rodal a edades jóvenes, se tendría una mejoría en la producción de estas especies en el área de estudio.

000131

Selles A, F.E.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag.Sc.).

Identificación de los elementos básicos en el diseño de un sistema de incentivos para la reforestación en la Cuenca Alta del Río Chiriquí Viejo, República de Panamá.

Turrialba (Costa Rica). 1990. 105 p.

Ilus. Dat.num. Bib. p. 81-86. Sum. (En, Es).

(Thesis S467i; C 26357)

Descriptores: DEFORESTACION;
ORDENACION DE CUENCAS;
INCENTIVOS; PLANTACION; CUENCAS

HIDROGRAFICAS; RIO CHIRIQUI VIEJO; PANAMA.

Resumen:

A través del diagnóstico biofísico y socioeconómico, se determinó que los actuales sistemas agroproductivos en la cuenca alta del río Chiriquí Viejo, no responden a la capacidad de uso de la tierra, representada en un 56,7 por ciento con aptitud forestal. Actualmente la superficie de vegetación boscosa en la cuenca alta constituye el 25,4 por ciento del área total, o sea unas 15.361 has. Debido a una sustitución del bosque por actividades agropecuarias y en respuesta a un ambiente económico y de políticas de desarrollo, la tasa de deforestación en la cuenca alta tendería a quedarse sin bosques naturales dentro de los próximos 15 años. Así mismo, se examinó que el 56,0 por ciento de las 60.300 has. que representan la superficie total de la cuenca alta, se encuentra afectada por erosión hídrica, lo que contribuye a un potencial de arrastre de sedimentos en el orden de 2.150 ton/km²/año. Se encontró que los incentivos para la actividad forestal y la reforestación en Panamá y el área de estudio, no han sido de mucho interés para la población rural que se dedica a las actividades agropecuarias tradicionales. Por ello se examinó a través de entrevistas pre-elaboradas los hechos, actitudes y opiniones del productor frente al problema de la deforestación/reforestación. Las entrevistas permitieron detectar las variables biofísicas, socioeconómicas, institucionales que constituyen de carácter motivacional y necesidades sentidas por la comunidad. Se destaca que la población de la cuenca alta es dinámica y apoya las actividades que redundan en beneficio de la comunidad. La identificación de elementos básicos y decisores permitió el diseño de un sistema de incentivos mixtos para la reforestación en la cuenca alta. Se consideraron incentivos directos en dinero como el crédito y en especie como subsidio al costo de plántones. Además, incentivos indirectos sociales a través de la ejecución de proyectos comunitarios, de servicios como asistencia técnica, capacitación-extensión y apoyo a la producción. La contribución de una legislación forestal acorde a la realidad y un programa de titulación de tierras en el área, fue tomado en cuenta también, como incentivo indirecto. Se recomendó examinar y verificar la metodología utilizada para la identificación de los elementos básicos en el diseño del sistema de incentivos para la reforestación, ya que pudo haberse inducido a sesgos, debido a las condiciones del momento de aplicación de las entrevistas en el área de estudio.

000132

Sitoe, A.A.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag.Sc.).

Crecimiento dímétrico de especies maderables en un bosque húmedo tropical bajo diferentes intensidades de intervención.

Turrialba (Costa Rica). 1992. 119 p.

22 tab. Bib. p. 90-98.

(Thesis S623)

Descriptores: MANEJO FORESTAL;
BOSQUE TROPICAL HUMEDO;
ARBOLES MADERABLES;
ETAPAS DE DESARROLLO

DE LA PLANTA; MODELOS; ZONA ATLANTICA; COSTA RICA.

Resumen:

Se presenta un estudio de crecimiento diamétrico de todos los árboles de un bosque tropical mixto primario aprovechado. Con mayor énfasis se presenta el estudio de crecimiento diamétrico y de área basal para las especies comerciales. El trabajo se desarrolló en la vertiente atlántica en el norte de Costa Rica, donde el Proyecto Silvicultura de Bosques Naturales (SBN) instaló un experimento silvicultural demostrativo del manejo de los bosques tropicales de bajura en 1988. El experimento consiste en tres tratamientos con tres repeticiones siendo uno de los tratamientos, el testigo. En 1989-90 se efectuó el aprovechamiento en todo el experimento; en 1991 se realizó el refinamiento en tres de las parcelas y en 1992 se aplicó el tratamiento de dosel protector. Los resultados que se presentan están referidos a las parcelas refinadas y las testigo.

000133

Solhet Montes, E.C.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Conocimiento, aceptación e implicaciones de la posible aplicación de un sistema de certificación de madera en el manejo sostenible de los bosques en Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1994. 113 p.

Ilus. 34 tab. 17 ref. Sum. (En,Es).

(Thesis S683c)

Descriptor: CERTIFICACION DE MADERAS; ARBOLES MADERABLES; SOSTENIBILIDAD; BASES DE DATOS; CONSUMIDORES; ASERRADEROS; ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES; CONCIENCIA SOCIAL; COSTA RICA.

Resumen:

Este trabajo consistió en un estudio exploratorio para determinar cual es el grado de conocimiento que existe en Costa Rica sobre el tema de certificación de madera, si este se aplica actualmente y si están dispuestos a adoptar el consumo de madera certificada con las implicaciones que conlleva. Para desarrollar este trabajo se determinó cuales eran los grupos que podían estar involucrados con la certificación y se definió que eran cinco: consumidores, aserraderos, propietarios de bosques, funcionarios públicos y ONGs Ambientalistas; para cada uno de estos se formuló un cuestionario diferente. El área de trabajo para desarrollar este estudio fueron las ciudades de Alajuela y Limón, ya que allí es donde se concentra el 77.6 por ciento de la madera en rollo que se produce en Costa Rica. Para encuestar a los consumidores se seleccionó San José por ser el mayor centro de consumo en el país. Entre los principales resultados tenemos que el 100 por ciento de la población, el 81 por ciento de los dueños de aserraderos, el 11 por ciento de las ONGs y el 15 por ciento de los funcionarios del estado desconocen que es un sistema de certificación; sin embargo al explicarles en que consiste y medir el grado de aceptación que tendría, se determinó que la población lo acepta y está dispuesta a

pagar 17 por ciento más por la madera certificada y el 65 por ciento de los aserraderos y dueños de bosques están dispuestos a adoptarlo.

000134

Somarriba Chávez, E.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica). Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

Dinámica de la población de *Goethalsia meiantha* (J. Donn. Smith) Burrett en un bosque tropical secundario.

Turrialba (Costa Rica). 1984. 74 p.

Ilus. Tab. Bib. Sum. (En, Es).

(Thesis S693d)

Descriptor: GOETHALSIA MEIANTHA; DINAMICA DE LA POBLACION; BOSQUE TROPICAL; COSTA RICA.

Resumen:

Se estudió la dinámica de la población de *Goethalsia meiantha* (J. Donn. Smith) Burrett, una especie arbórea pionera de los neotrópicos, en un bosque secundario de la zona de vida premontano húmedo ubicado en Florencia Norte, Turrialba, Costa Rica. Con los datos obtenidos de la distribución diamétrica, crecimiento radial, regeneración natural y mortalidad de la especie, se construyó un modelo demográfico preliminar para facilitar la interpretación sucesional de *G. meiantha* en el sitio de estudio. Los resultados muestran que la matriz de transiciones de la población tiene una raíz latente lambda menor que la unidad (lambda= 0,9963) que indica una población en contracción a una tasa constante $r = -0.0037$. Esta reducción irá acompañada de cambios en la forma de distribución diamétrica, desde su forma acampanada actual hacia una distribución en forma de "U". La entrada de los árboles de *G. meiantha* a su etapa reproductora ocurre una vez que alcanzan 33,1 cm de diámetro (d.a.p. ó a 1 m encima del final de las raíces tabulares). La producción de semillas en el período de estudio (12/81-12/82) fue de 15,4 semillas/m², de las cuales un 9 por ciento germinan bajo condiciones naturales y un 20 por ciento lo hacen cuando se remueve la vegetación del sotobosque. Es posible obtener un índice del 67 por ciento de germinación en condiciones de laboratorio. El crecimiento diamétrico promedio de toda la población fue de 0,57 cm/año, aunque se registraron valores de 0,26 y 0,47 cm/año en las clases diamétricas grandes y pequeñas respectivamente y valores de 0,91 cm/año en las clases medias. Los factores de mortalidad operan a partir de los 45 cm de diámetro (0,4 por ciento) y aumentan hacia la clase de 70-75 cm (3,0 por ciento).

000135

Soto Pinto, M.L.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Dinámica de la eficiencia de uso y balance de nutrimentos en sistemas agroforestales y en cultivos con

enmiendas orgánicas en la Montaña, Turrialba, Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1992. 125 p.
Ilus. 27 tab. Bib. p. 104-119. Sum. (En, Es).
(Thesis S718di)

Descriptores: AGROFORESTERIA;
ENMIENDAS ORGANICAS; ZEA MAYS;
PHASEOLUS VULGARIS; ABSORCION DE
SUBSTANCIAS NUTRITIVAS; CULTIVO EN
CALLEJONES; ERYTHRINA; GMELINA;
GLIRICIDIA; MANTILLO DE HOJAS;
ESTIERCOL; COSTA RICA.

Resumen:

El objetivo de este trabajo es evaluar el efecto en el tiempo del asocio de especies arbóreas con maíz y frijol y la aplicación de enmiendas orgánicas sobre el balance y la eficiencia de uso de nutrimentos en La Montaña, Turrialba, Costa Rica. Los tratamientos con enmiendas orgánicas presentaron alta absorción de nutrimentos, alta eficiencia de traslocación y alta eficiencia de uso, lo que se traduce en los mayores rendimientos de maíz y altos rendimientos de frijol. Los cultivos en callejones tienen alta eficiencia de absorción, alta eficiencia de uso para frijol y el mejor reclamiento de nutrimentos, lo que se concreta en los mejores rendimientos de frijol, pero difieren con las enmiendas por su baja eficiencia de traslocación, lo que se atribuye a un efecto de competencia con los árboles, que podría eliminarse con un mejor manejo de la poda. Por su parte el cultivo puro (maíz + frijol sin enmiendas y sin árboles) tuvo deficiencias de nutrimentos, baja eficiencia de absorción y baja eficiencia de uso y como resultado más bajos rendimientos de ambos cultivos. Aún los más bajos redimientos del experimento tanto de maíz como de frijol, sobrepasan las medias de la Provincia de Cartago y la media Nacional. Los tratamientos con mulch de Erythrina, mulch de Gmelina, mulch de Gliricidia y estiércol presentaron balances positivos para todos los nutrimentos a lo largo de diez años del experimento. Los callejones Erythrina y Gliricidia y el control presentaron balances negativos para N cuando no se aplicó N inorgánico, cuando se aplicó este insumo el balance de N fué positivo, pero el balance de Ca del control permaneció en déficit. Sin embargo el N total del suelo en los primeros 40 cm. fué mayor en los cultivos en callejones con Erythrina. Los tratamientos con mulch de Erythrina y estiércol observaron la mayor cantidad de K intercambiable en los primeros 40 cm. del suelo. La tendencia de todos los nutrimentos y en todos los tratamientos es a mantenerse a lo largo del tiempo. El uso de N inorgánico como fertilizante juega un papel importante para el incremento de los rendimientos, de la eficiencia de uso y del reciclaje de N, P, K, Ca y Mg.

000136

Tineo Bermúdez, A.L.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Erosión hídrica, lixiviación y balance de N,P,K,Ca y Mg, en una rotación frijol - maíz con prácticas agronómicas de conservación de suelos, en tierras de ladera, Turrialba, Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1993. 134 p.

Ilus. 30 tab. Bib. p. 104-111. Sum. (En, Es).
(Thesis T588)

Descriptores: PHASEOLUS VULGARIS; ZEA MAYS; EROSION POR EL AGUA; DETERIORO DEL SUELO; LIXIVIACION; ROTACION DE CULTIVOS; COBERTURA VERDE; DISPONIBILIDAD DE NUTRIENTES; METODOS DE CULTIVO; CONSERVACION DE SUELOS; TERRENO EN DECLIVE; SUELO ACIDO; ESCORRENTIA; CULTIVO EN CALLEJONES; EROSION; TURRIALBA; COSTA RICA.

Resumen:

La pobre fertilidad y los problemas de manejo asociados con el mantenimiento y la mejora de suelo, son los principales problemas que se presentan en el uso eficaz de suelos tropicales ácidos para la producción agrícola. Todo mejoramiento de la fertilidad y productividad de estos suelos ácidos pobres por naturaleza es costoso, por lo que se hace necesario recurrir a técnicas simples de bajo costo y sostenibles. Con el propósito de cuantificar las pérdidas de N, P, K, Ca y Mg, por los diferentes procesos hídricos (lixiviación, erosión hídrica y escorrentía superficial) y realizar un análisis de transferencia y balance de estos nutrimentos, entre octubre de 1992 y setiembre de 1993, se condujo un experimento en el Huerto Latinoamericano de Árboles Fijadores de Nitrógeno del CATIE, en San Juan Sur, Turrialba, Costa Rica. Se utilizaron parcelas de escorrentía, dispuestas en un diseño de bloques completos al azar, sobre las que se instalaron los tratamientos siguientes: cultivo manejado tradicionalmente, cultivo en callejones de cuatro metros (CC-4m), cultivo en callejones de seis metros (CC-6m), cultivo con cobertura foliar de Inga edulis y cultivo con cobertura de Erythrina fusca. El cultivo se refiere a una rotación frijol-maíz iniciada en 1990. Así mismo, se mantuvo limpia y sin ninguna cobertura una parcela por bloque, con la finalidad de estudiar relaciones entre algunas características de la lluvia y la pérdida de suelos por erosión hídrica. Cada parcela de escorrentía contó con un sistema colector constituido por una canoa para recolectar el suelo erosionado y una caja para medir la cantidad de agua escurrida. Al centro de cada parcela se instalaron cápsulas lisimétricas a 70 cm de profundidad, para obtener muestras de solución de suelo conteniendo los nutrimentos lixiviados. En muestras de suelo, agua y tejido vegetal, tomados oportunamente, se determinaron la composición de nutrimentos con los cuales se calcularon las pérdidas o movimientos de éstos en el sistema. La pérdida de nutrimentos por los diversos procesos hídricos difieren significativamente entre ellos. Las pérdidas por lixiviación de N, P, K, Ca y Mg alcanzan hasta 108, 6, 65, 362 y 29 kg/ha respectivamente. En el caso del nitrógeno, la pérdida por lixiviación de este nutrimento es aproximadamente 80 veces mayor que el perdido por erosión; esta relación alcanza a 2000 veces para los casos de calcio, potasio y magnesio. El balance anual para cada nutrimento, en los tratamientos estudiados revela una tendencia a la disminución en las reservas año tras año, siendo más críticos los casos de Ca y Mg. En el cultivo manejado tradicionalmente el balance para todos los nutrimentos siempre resultó negativo. Los rendimientos (promedio de tres años) obtenidos por el frijol y maíz en los tratamientos con coberturas resultaron ser mejores a los cultivos en callejones. Así mismo, los rendimientos obtenidos en el primer y segundo año son superiores a los

obtenidos en el tercer año. Las pérdidas de suelo por erosión hídrica parecen no tener importancia mientras el suelo esté protegido con algún tipo de cobertura. Estas pérdidas alcanzaron en el período estudiado (1 año) hasta 694 kg/ha, y en promedio no pasan de 155 kg/ha. Sin embargo, la exposición de estos suelos al impacto directo de la lluvia puede ser muy grave puesto que las pérdidas registradas alcanzaron hasta 19.5 t/ha. Los análisis de regresión realizados señalan al modelo logarítmico como el mejor para predecir la erosión del suelo mediante los diferentes índices. Entre los índices que se estudiaron los que mejor resultaron fueron la intensidad máxima en 30 minutos (I30) y el índice de Wischmeier modificado (EI30 m). Los resultados encontrados muestran la importancia que tienen las pérdidas de nutrientes del suelo por el proceso de lixiviación, por lo que se recomienda ponerle especial atención en investigaciones futuras. Este fenómeno es típico en regiones tropicales húmedas, particularmente cuando se practica una agricultura intensiva; debido a la percolación, el agua provoca un reemplazo paulatino de las bases cambiables por iones H y Al conduciendo a la acidificación progresiva de estos suelos. Con la finalidad de obtener resultados más confiables se recomienda para futuras investigaciones, realizar con mayor frecuencia muestreos del agua de escorrentía y del agua de infiltración, para determinar las variaciones en el contenido de nutrientes según las fases de desarrollo del cultivo.

000137

Tobón Yepes, C.J.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Efecto de la suplementación con cuatro niveles de foliaje de poró (*Erythrina poeppigiana* (Walpers) O.F. Cook) sobre la producción de leche de vacas en pastoreo.

Turrialba (Costa Rica). 1988. 72 p.

Bib.

(Thesis T629e)

Descriptoros: ERYTHRINA POEPPIGIANA; VACAS LECHERAS; PRODUCCION LECHERA; ALIMENTACION DE LOS ANIMALES; ALIMENTACION COMPLEMENTARIA; PASTOREO.

Resumen:

La presente investigación se realizó con el fin de evaluar el efecto de la suplementación con diferentes niveles de poró, sobre la producción de leche de vacas en pastoreo. El trabajo se realizó en la Finca Experimental Ganadera del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), la cual se encuentra ubicada en Turrialba, Costa Rica. La zona de vida es considerada como Bosque muy Húmedo Premontano. Se utilizaron 12 vacas puras y mestizas entre segunda y quinta lactancia, de las razas Criolla Lechera y Jersey, las cuales se mantuvieron en potreros sin fertilizar con una mezcla de pasto braquiaria (*B. ruziziensis*), estrella (*C. nlemfuensis*) y el complejo natural (*P. conjugatum* y *A. compressus*), con un contenido promedio de proteína cruda de 8.4 por ciento y con una carga animal constante de 1.9 U.A./ha. (1 U.A.=350 kg.).

Los tratamientos evaluados fueron cuatro niveles de consumo de poró los cuales representaron el 0, 0.19, 0.37 y 0.53 por ciento del peso vivo (PV) en materia seca (MS). El 25 por ciento de los requerimientos energéticos fueron suministrados con melaza. El Diseño utilizado fue de Cuadrado Latino de Sobrecambio, el cual fue repetido tres veces. Cada cuadrado constó de cuatro vacas y cuatro periodos, obteniéndose 12 repeticiones por tratamiento. Las vacas entraron al experimento una vez alcanzado el pico de lactancia, utilizándose periodos de adaptación a la dieta de 14 días, y periodos de medición de 10. Los datos se sometieron a un análisis de varianza y regresión para la producción de leche y los contenidos de sólidos totales, proteína y grasa de la leche. De las variables de respuesta evaluadas, sólo la producción de leche fue afectada por los niveles de suplementación de poró. Se observó un efecto lineal positivo ($Y = 8.747 + 1.287 X$; $R^2 = 0.933$; $P < 0.03$) entre los consumos de MS de poró como porcentajes del PV (X) y las producciones de leche (Y). Los contenidos de sólidos totales, proteína y grasa de la leche no fueron afectados significativamente por la suplementación con poró. El análisis económico no revela beneficios netos significativos para los tratamientos con poró, respecto al control. Sin embargo, no se tomaron en cuenta los beneficios indirectos de la existencia de la leguminosa arbórea, en la explotación ganadera.

000138

Urriola Escudero, D.M.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Efecto de la edad de rebrote sobre la composición química y digestibilidad in vitro de cinco procedencias de *Gliricidia sepium* (Jacq) y su aceptabilidad por cabras adultas.

Turrialba (Costa Rica). 1994. 92 p.

Ilus. 35 tab. Bib. p. 70-78. Sum. (En, Es).

(Thesis U81ef)

Descriptoros: GLIRICIDIA SEPIUM; PENNISETUM PURPUREUM; PROCEDENCIA; EDAD; REBROTE; CERCA VIVA; CABRA; COMPOSICION QUIMICA; DIGESTIBILIDAD; CULTIVO IN VITRO; ACEPTABILIDAD; CONSUMO DE PIENSOS; CONTENIDO DE MATERIA SECA; VALOR NUTRITIVO; BIOMASA; PROTEINA BRUTA; PARED CELULAR.

Resumen:

Se estableció el primer ensayo con la finalidad de determinar el efecto de la edad de rebrote sobre la composición química y la digestibilidad in vitro de *Gliricidia sepium*. Se utilizaron cercas vivas de *Gliricidia sepium* procedentes de tres sitios de Costa Rica: San Carlos, Guápiles y Turrialba. El diseño experimental fue completamente al azar donde las parcelas fueron las procedencias y las sub parcelas las edades de rebrote en un arreglo de parcelas divididas tomando como réplicas cuatro árboles por sitio. El modelo matemático $Y_{ijk} = \mu + \rho_i + e_j(\rho_i) + K + K^* \rho_i + e_{ijk}$ donde, Y_{ijk} es la observación correspondiente a la k-ésimo edad de rebrote ubicado en j-ésimo árbol dentro de la i-ésimo procedencia. Los

resultados muestran un mayor grado de asociación de la composición química con los componentes de la pared celular (FDN, FDA, Celulosa, Hemicelulosa, Lignina, PC-FDN) indicando que estos son los principales componentes de la materia seca que cambian con la edad (cuanto mayor sea el contenido de la materia seca en este tipo de forraje menor es la calidad). Los compuestos secundarios (Proantocianidinas y taninos solubles) son componentes de la pared celular y de la lignocelulosa que cambian con la edad. Las cumarinas no son afectadas por la edad de rebrote y tampoco provoca cambios importantes con respecto a la celulosa. En conclusión 1) Existe una alta variabilidad en la composición química y digestibilidad in vitro de las procedencias de *Gliciridia sepium* cuando se comparan con su ambiente de origen. 2) La procedencia de Turrialba presenta un perfil más aceptable de calidad nutricional comparado con las otras dos procedencias evaluadas. 3) Se hace evidente que las procedencias de *Gliciridia sepium* presentan mayor sensibilidad en términos de su composición química al variar las condiciones ambientales. El ensayo de aceptabilidad se realizó en el módulo agroforestal caprino en la finca experimental del CATIE. Se utilizaron las tres procedencias establecidas en el banco de germoplasma de *Gliciridia sepium* con una edad de rebrote de 5-6 meses. La biomasa comestible fue ofrecida diariamente a cabras adultas de 35 a 42 Kg PV, colocadas en jaulas metabólicas individuales. Después de este período se ofreció a los animales una mezcla de fruto de banano (*Musa sp*) y king grass *Pennisetum purpureum* x *P. typhoides* ad libitum. Durante el período de medición se pesó y se muestreó separadamente las dietas ofrecidas (follaje de *Gliciridia sepium* y dieta básica) y rechazada; así mismo, se midió diariamente las heces producidas con el objetivo de determinar la digestibilidad in vitro de estos forrajes. Las variables de respuesta fueron: consumo de materia seca (g/kg PV), proteína cruda (g/día, g/kg PV), y energía digestible (maci/kgms, maci/kgPV), la digestibilidad in vitro de la materia seca y la pared celular. El diseño experimental fue de cuadrado latino con tres períodos (cada período correspondió a 14 días de adaptación y 7 días de medición) con dos repeticiones. Los resultados muestran que no hubo diferencias significativas para las procedencias de *G. sepium* con respecto al consumo de materia seca y proteína cruda y digestibilidad in vitro de la materia seca y la pared celular; sin embargo, los períodos resultaron significativos lo que indica que la composición química varió al incrementarse la edad de rebrote. El consumo de follaje de *G. sepium* no afectó a la dieta base de fruto de banano mezclado con pasto king grass.

000139

Vaidivia Fernández, R.E.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Disponibilidad de luz y evaluación de modelos de simulación en asociaciones de maíz (*Zea mays* L.) con soya (*Glycine max* (L) Merr) y frijol (*Phaseolus vulgaris* L).

Turrialba (Costa Rica). 1989. 218 p.

Bib. Sum. (En, Es).

(Thesis V146d)

Descriptores: ZEA MAYS; GLYCINE MAX; PHASEOLUS VULGARIS; MODELOS DE

SIMULACION; LUZ DEL DIA; CULTIVO MIXTO; RESPUESTA DE LA PLANTA.

Resumen:

Con el objetivo de evaluar el comportamiento del frijol y soya ante variaciones de radiación no interceptadas por el maíz durante su ciclo vegetativo, estimar el efecto del frijol y la soya sobre el maíz cuando se encuentran asociados y calibrar los modelos de crecimiento CERESN-Maíz y SOYGRO, para cultivos asociados, en Turrialba, Costa Rica se realizaron tres siembras (26 de setiembre, 10 de noviembre y 15 de diciembre 1988), en cada una se evaluó soya (IAC-8 y Jupiter) y frijol (7719 y 883) asociados al maíz (luxpeño), bajo sombra de malla y en monocultivo. Cada ensayo independiente, se condujo en bloque completo al azar con tres repeticiones. Se evaluaron 5 plantas al azar por parcela para determinar los estados vegetativos; se realizaron muestreos de biomasa de otras 5 plantas por parcela, por cultivo y por siembra en un estado vegetativo (v4) y seis reproductivos (R1, R4, R5, R6, R7 y R8). Fueron instalados radiómetros (3) para medir la radiación solar sin interceptación (fuera del cultivo), interceptada por el maíz y por malla. La información generada, se ingresó a bases de datos (Lotus y Dbase), e incorporadas al sistema de soporte a las decisiones (DSSAT), para realizar las simulaciones de cultivos.

000140

Vallejo Solís, M.A.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Efecto del premarchitado y la adición de melaza sobre la calidad del ensilaje de diferentes follajes de árboles y arbustos tropicales.

Turrialba (Costa Rica). 1995. 115 p.

Tab. Bib. p. 91-106. Sum. (En, E).

(Thesis V182e)

Descriptores: MALVAVISCUS ARBOREUS; CNIDOSCOLUS ACONITIFOLIUS; GUAZUMA ULMIFOLIA; SPONDIAS PURPUREA; MORUS; TRICHANTERA GIGANTEA; SAMBUCUS CANADENSIS; VERBESINA TURBACENSIS; CABRA; ENSILAJE; MELAZA; SISTEMAS DE ALIMENTACION; RENDIMIENTO LECHERO; COSTA RICA.

Resumen:

Se estudió la calidad del ensilaje de diferentes forrajes arbóreos y arbustivos tropicales, a través del empleo de distintas técnicas y pruebas de consumo y producción de leche con cabras. El trabajo consistió de dos etapas: 1) microensilaje de forrajes de tres meses de rebrote de Amapola (*Malvaviscus arboreus*), Chicasquil fino (*Cnidioscolus aconitifolius*), Guácimo (*Guazuma ulmifolia*), Jocote (*Spondias purpurea*), Morera (*Morus sp.*), Nacedero (*Trichantera gigantea*), Sauco Amarillo (*Sambucus canadensis*) y Tora blanca (*Verbesina turbacensis*). Los tratamientos para cada especie individualmente fueron: nivel de melaza (0 y 5 por ciento) y tipo de material a ensilar (sin marchitar y premarchitado), analizados a través de un diseño irrestricto al azar con arreglo factorial (2²). Las variables evaluadas fueron materia seca (MS),

digestibilidad in vitro de la materia seca (DIVMS), proteína cruda (PC), productos amoniacales como porcentaje del nitrógeno total (NH3-NT), pH, ácido acético, butírico y láctico como porcentaje de MS, y los indicadores organolépticos; y 2) en bolsas de PVC se ensilaron Amapola (pre-marchitada), Jocote, Morera y Sauco. Se evaluó el consumo de estos ensilajes como dieta única en cabras lactantes, utilizando un diseño cuadrado latino. Las variables analizadas fueron: consumo (MS, MS digestible, ED, PC, MS/por ciento PV, MS/peso metabólico, ED/PC, MS/kg leche, PC/kg leche, ED/kg leche y PC/ED), selectividad (rechazo de MS, MSD, y PC, y digestibilidad de la MS consumida), producción (leche, proteína, grasa y sólidos totales/cabra/día) y calidad de la leche (por ciento grasa, por ciento proteína, por ciento sólidos totales y acidez titulable). Como promedio de todas las especies, se encontró que la adición de melaza con respecto al ensilaje sin aditivo, aumenta la DIVMS (59,2 a 64,1 por ciento) y el ácido láctico (2,18 a 7,60 por ciento), y reduce la PC (17,7 a 17,1 por ciento), productos amoniacales (2,99 a 2,05 por ciento), pH (4,9 a 4,3), ácido acético (4,71 a 3,09 por ciento) y butírico (0,34 a 0,09 por ciento). Los forrajes sin marchitar con respecto a los premarchitados, contienen respectivamente una mayor DIVMS (64,0 y 59,3 por ciento) y proteína (18,5 y 16,3 por ciento), y un menor pH (4,4 y 4,7); pero presentan menor concentración de láctico (3,24 y 6,54 por ciento), y mayor cantidad de productos amoniacales (3,57 y 1,47 por ciento), ácido acético (5,32 y 2,49 por ciento) y ácido butírico (0,41 y 0,02 por ciento). El mayor consumo (4,9 kg MS/PV) y producción de leche (1875 g/an/día) se obtuvo con la Morera; seguida de la Amapola (4,4 kg MS/PV y 1825 g/an/día, respectivamente) y el Jocote (3,2 kg MS/PV, y 1288 g/an/día, respectivamente). El Sauco se eliminó al inicio de la prueba por bajo consumo (0,2 kg MS/PV).

000141

Valverde Cerdas, L.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Organogénesis in vitro en especies forestales promisorias del trópico.

Turrialba (Costa Rica). 1992. 107 p.

Ilus. 21 tab. Bib. p. 83-94. Sum. (En, Es).

(Thesis V2150)

Descriptores: PHITECELLOBIMUM SAMAN; ALBIZIA GUACHEPELE; CEDRELA ODORATA; SWIETENIA MACROPHYLLA; CULTIVO DE TEJIDOS; CULTIVO IN VITRO; PROPAGACION VEGETATIVA; TECNICAS DE CULTIVO; VARIEDADES INDIGENAS.

Resumen:

La investigación se realizó en la Unidad de Biotecnología del Laboratorio de Cultivo de Tejidos del CATIE, de setiembre 1991 a setiembre 1992. El objetivo general del trabajo fue establecer una metodología de propagación in vitro para *A. guachapele*, *C. odorata*, *S. macrophylla* y *P. saman*. Todas las especies respondieron organogénicamente a la presencia de BA en el medio de cultivo. Cedro requirió la presencia de una auxina como ANA para expresar una respuesta morfogénica. Los brotes adventicios se originaron del parénquima de la corteza. En

cenízaro, los brotes adventicios también se pueden originar de callo. La inducción de brotes en cenízaro fue afectada por la edad del explante, la posición del explante, la sección del hipocotilo utilizada como explante y el período de exposición a la BA. Se lograron los mejores resultados con explantes de 5 y 10 días después de la germinación, en posición horizontal y expuestos por siete días a un medio de cultivo con 26.6 μ M de BA. La sección proximal e intermedia del hipocotilo mostraron la mayor respuesta organogénica. El desarrollo de los brotes fue favorecido por incrementos en la concentración de carbón activado en el medio de cultivo. Contrariamente, el GA3 no mostró efecto sobre el desarrollo de brotes. El porcentaje de enraizamiento de los brotes disminuyó cuando fueron expuestos por más de 24 horas al AIB. Las concentraciones de AIB estudiadas, no mostraron diferencias estadísticas significativas. Las plantas en condiciones de invernadero mostraron un comportamiento idéntico a las de semillas botánicas tanto en su parte aérea como en su sistema radical. En las plantas de origen somático la raíz adventicia se originó a partir del cambium vascular.

000142

Vargas Fournier, A.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica). Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

Evaluación del forraje de poró (*Erythrina cocleata*) como suplemento proteico para toros en pastoreo.

Turrialba (Costa Rica). 1987. 88 p.

Bib.

(Thesis V297evu)

Descriptores: TORO; PASTOREO; ERYTHRINA; ALIMENTACION COMPLEMENTARIA; SUPLEMENTOS DE PIENSOS; PROTEINAS.

Resumen:

En el presente trabajo se determinó el efecto de la suplementación del forraje de poró (*Erythrina cocleata*), en tres niveles, sobre el crecimiento de toros en pastoreo. También se determinó el efecto del uso de un suplemento energético en combinación con el poró. El trabajo se montó en la finca La Rosalía en la Zona Atlántica, región con una alta precipitación y definida como Bosque muy Húmedo Tropical, según la clasificación de zonas ecológicas de Holdridge. Para el ensayo se utilizaron 30 toros de la raza Brangus con un peso promedio de 200 kg y una edad entre 7 y 9 meses. Los animales se agruparon en parejas en tres bloques y cinco tratamientos. Los tratamientos fueron: solo pastoreo, pastoreo y suplementación ofrecida con poró a los niveles de 0,3, 0,5 y 0,7 por ciento del peso vivo en materia seca y un tratamiento de pastoreo suplementado con poró al 0,5 por ciento del peso vivo y banano verde al 20 por ciento del consumo total estimado en materia seca. Se empleó un diseño de campo de bloques completos al azar, con cinco tratamientos y tres repeticiones, en las cuales los toros pastoreaban, en parejas, cuatro parcelas de pasto estrella africana (*Cynodon nlemfuensis*), bajo un sistema rotacional de 7 días de ocupación y 21 de descanso.

Adicionalmente se utilizaron animales flotantes para mantener una presión de pastoreo constante sobre los potreros. El suplemento de poró se suministró en corrales construidos fuera de las áreas de pastoreo, donde los toros fueron llevados diariamente para recibir su ración y donde además tenían agua a disposición. Allí permanecieron durante cuatro horas por las mañanas. Los resultados indican que hubo diferencias significativas de los incrementos de peso entre los tratamientos. Las ganancias diarias de peso, en promedio, fueron de 0,579 kg/día para el tratamiento de poró al 0,5 por ciento con banano (T5); 0,524 kg/día para el tratamiento de solo poró al 0,5 por ciento (T3); 0,509 kg/día para el tratamiento de poró al 0,5 por ciento (T4); 0,398 kg/día para el tratamiento con solo pastoreo (T1) y 0,380 kg/día para el tratamiento de poró al 0,3 por ciento (T2). Las diferencias entre los tratamientos de poró al 0,5 por ciento y banano y el tratamiento de solo pastoreo fueron significativas, mientras que las diferencias entre los tratamientos con el mismo nivel de poró al 0,5 por ciento con y sin banano lo fueron a un nivel de probabilidad de 0,07. El mayor consumo de poró alcanzado fue de 0,41 por ciento del peso vivo en el tratamiento que se ofreció el poró al nivel de 0,7 por ciento, pero no puede afirmarse que sea el máximo que podría lograrse, ya que con los resultados obtenidos que relacionan el consumo y la oferta, la función de mejor ajuste es lineal. Se concluye que a los mayores niveles el poró, como único suplemento, tiene un efecto significativo sobre la tasa de crecimiento de los toros, y que el uso de una fuente energética suplementaria incrementa aún más esa tasa de crecimiento. Se recomienda el estudio de niveles energéticos asociados con niveles de poró y ahondar en la variabilidad del consumo de poró que fue muy grande durante el experimento.

000143

Vásquez Ruiz, M.S.

CATIE, Turrialba (Costa Rica); Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica). Sistema de Estudios de Posgrado.

Tesis (Mag Sc).

Estudio preliminar de procedencias de *Erythrina poeppigiana* (Walpers) O.F. Cook en Turrialba, Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1986. 86 p.

26 gráf. 20 tab. 100 ref. Sum. (En, Es).

(Thesis V335es)

Descriptores: ERYTHRINA;
INTRODUCCION DE PLANTAS; SEMILLAS;
PLANTULAS; ETAPAS DE DESARROLLO
DE LA PLANTA; VIVEROS; INSECTOS
DAÑINOS; CONTROL DE INSECTOS;
INSECTICIDAS; ERYTHRINA
POEPPIGIANA; COSTA RICA; COLOMBIA.

Resumen:

La presente investigación se realizó en las instalaciones experimentales del CATIE, Turrialba, Costa Rica. El objetivo fue: evaluar el grado de variación genética a nivel de semillas y plántulas durante la etapa de vivero y crecimiento inicial (4 meses) en el campo de siete procedencias de *E. poeppigiana* de Costa Rica y una de Colombia en un sitio en Turrialba, Costa Rica. La etapa de vivero se evaluó en el vivero forestal del CATIE de junio a

agosto de 1985 y se evaluaron seis características de las semillas, la germinación y el crecimiento de las plántulas hasta los 75 días en el vivero. La etapa de campo se realizó de setiembre de 1985 a enero de 1986 y el experimento se estableció en los terrenos del Programa de Producción Animal del CATIE. En la etapa de vivero para cada todas las variables evaluadas se detectó mayor variación genética dentro de procedencias que entre procedencias. La mayor variación entre y dentro de procedencias se registró en el porcentaje de germinación y la longitud de la raíz principal respectivamente. La menor variación entre procedencias se detectó en el contenido de humedad total de la planta. El porcentaje de germinación mostró menor variación dentro de procedencias. La procedencia Puriscal mostró los mayores porcentajes de germinación y energía germinativa, en estas mismas variables las procedencias de Colombia y San Joaquín de Heredia registraron los menores porcentajes. La Lota fue la que germinó más rápido, las que demoraron más tiempo en germinar fueron las procedencias de Colombia y San Joaquín de Heredia, respectivamente. No se encontró un agrupamiento claro con respecto a las variables evaluadas en plántulas en viveros y las variables climáticas del origen. Se observó tendencia clinal negativa entre el peso seco radical y total de las plántulas con la elevación del origen; igualmente una ligera correlación entre las dimensiones de las semillas y la mayoría de las variables de vivero. En la etapa de campo para todas las variables analizadas se observó mayor variación dentro de procedencias que entre procedencias, aunque los porcentajes fueron menores que los registros en la etapa de vivero. La mayor variación entre y dentro de procedencias se detectó en la altura total a 30 días y la conicidad del tallo, el diámetro basal a 120 días y la altura total a 30 días mostraron la menor variación. Las procedencias San Isidro del General y la Lota mostraron el mejor crecimiento en diámetro basal y altura total; asimismo, el mejor número de espinas en el eje principal y en el pecíolo de las hojas, la procedencia de Colombia y San Joaquín de Heredia registraron el crecimiento más bajo en esas mismas variables (altura y diámetro respectivamente). Se observó ligeras tendencias clinales positivas entre la altura total y diámetro basal en plantas con precipitación y temperatura promedio. Asimismo estas mismas variables (altura y diámetro) mostraron ligeras tendencias clinales negativas con la elevación del origen.

000144

Vásquez, R.F.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Comparación del poró (*Erythrina poeppigiana*) con dos fuentes nitrogenadas convencionales en la suplementación de terneras de lechería alimentadas con una dieta basal de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*).

Turrialba (Costa Rica). 1991. 107 p.

Ilus. 28 tab. Bib. p. 80-86. Sum. (En, Es).

(Thesis V335co)

Descriptores: ERYTHRINA POEPPIGIANA;
SACCHARUM OFFICINARUM; TERNERO;
NITROGENO ASIMILABLE;
SUPLEMENTOS DE PIENSOS;

ALIMENTACION DE LOS ANIMALES; VALOR NUTRITIVO.

Resumen:

Se evaluó el follaje del poró (*Erythrina poeppigiana*) comparado con dos fuentes nitrogenadas: harina de pescado y urea como suplemento en novillas de lechería alimentadas con una dieta basal de caña de azúcar integral y con una suplementación energética de melaza y pulidura de arroz. Se utilizaron novillas Jersey, Criollas y sus cruces. Además se utilizaron 3 novillos fistulados. Las novillas estuvieron estabuladas. Una vez diaria se les ofreció en forma individual la dieta que estaba calculada para suplir los requerimientos nutricionales de una ganancia diaria de 800 g. Dos veces al día se les proporcionó agua y tuvieron siempre acceso a sales minerales. Los resultados evidenciaron que los parámetros de fermentación ruminal: pH, concentración de ácidos grasos volátiles y las proporciones molares, ácido acético, ácido propiónico y ácido butírico no fueron modificados por el efecto de degradación ruminal de las diferentes fuentes nitrogenadas. Sin embargo, la concentración de nitrógeno amoniacal en el rumen y urea-nitrógeno en sangre fueron ligeramente modificados. Los parámetros de degradación de la materia seca de la caña de azúcar no mostraron diferencias significativas para los efectos tratamientos, animal y período. Respecto a la tasa de pasaje de la dieta hubo diferencias significativas entre las fuentes evaluadas, siendo superior el tratamiento con follaje de poró. Los consumos promedios 2.48 y 2.42 kg de materia seca por 100 kilo de peso vivo fueron similares para los tratamientos donde se suministró poró y urea. Sin embargo el consumo de materia seca en la ración con poró fue superior al consumo en el tratamiento con harina de pescado (2,35 kg MS/100 de PV/d. Los consumos totales de ED para los tratamientos de urea y harina de pescado (7,58 y 7,30 Mcal /100 kg PV/d) fueron similares. A su vez el tratamiento de follaje de poró tuvo igual consumo de ED que el tratamiento de harina de pescado (7,16 Mcal kg PV/d). Siendo inferior a la ración cuya fuente nitrogenada fue la urea. Respecto a las ganancias de peso existió diferencias significativas entre los tratamientos evaluados. El tratamiento de harina de pescado produjo ganancias diarias promedios de 0,763 kg/novilla/día, superior a las obtenidas con urea (0,502 kg/novilla); pero similar al tratamiento de poró (0,647 kg/novilla/día). La eficiencia biológica de utilización de la proteína y la ED consumida fue mayor en el tratamiento con harina de pescado. Sin embargo el análisis económico indicó que en la suplementación con follaje de poró y urea, los costos variables son menores con respecto a la harina de pescado.

000145

Vera, N.E.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Variación de microclima y su efecto sobre las características fotosintéticas y de morfología foliar de 10 especies arbóreas de un bosque lluvioso de Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1994. 99 p.

Ilus. 24 tab. Bib. p. 82-86. Sum. (En,Es).

(Thesis V473v)

Descriptoros: CROTON KILLIPIANUS;
SIMAROUBA AMARA; LAETIA PROCERA;

APEIBA MEMBRANACEA; VOCHYSIA
FERRUGINEA; QUALEA PARAENSE;
CALOPHYLLUM BRASILIENSE; VIOLA
KOSCHNYI; PENTACLETHRA
MACROLOBA; MINQUARTIA GUIANENSIS;
BOSQUE LLUVIOSO; MICROCLIMA;
FOTOSINTESIS; ILUMINACION;
REGIMENES DE LUZ; HOJAS; ANATOMIA
DE LA PLANTA; ZONA ATLANTICA;
COSTA RICA.

Resumen:

Los objetivos principales de esta investigación estuvieron orientados en obtener información sobre el microclima, sus variaciones y el efecto de uno de los factores más importantes que lo integran (la luz) sobre las características fotosintéticas y de morfología foliar de diez especies arbóreas presentes en un bosque primario intervenido de la Vertiente Atlántica de Costa Rica. Con el fin de complementar la información del comportamiento fotosintético de las especies, se realizaron mediciones en el vivero del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). En el bosque, el estudio fue realizado en dos períodos (época seca y época lluviosa) y en dos parcelas con diferentes grados de apertura del dosel como resultado de dos diferentes conducciones silviculturales: aprovechamiento y aprovechamiento con liberación de la masa remanente. Las especies que lo integraron fueron: *Croton killipianus* (heliófila efímera), *Simarouba amara*, *Laetia procera*, *Apeiba membranacea*, *Vochysia ferruginea* (heliófilas durables), *Qualea paraense*, *Calophyllum brasiliense* (intermedias), *Viola koschnyi*, *Pentaclethra macroloba* y *Minquartia guianensis* (esciófitas), todas presentes en las tres categorías de tamaño menores: brinzales, latizales bajos y latizales altos. Durante los dos períodos y en cada parcela, se realizaron mediciones con un micrologger de la densidad de flujo de fotones fotosintéticos (PPFD), temperatura y humedad del aire y temperatura del suelo y foliar. Las plantas que conformaron el estudio, fueron evaluadas en su situación de iluminación general a través del índice de iluminación de copas; en las plantas evaluadas fotosintéticamente, se comparó este índice con los factores de sitio estimados por fotografías de dosel. En el primer período, en ambas parcelas se realizaron mediciones de tasa fotosintética, densidad de flujo de fotones, conductancia estomática y respiración a la oscuridad, en cinco plantas por especie y mediciones de curso de diario fotosintético en solamente dos plantas por especie. Para determinar el efecto del régimen lumínico sobre la morfología foliar se tomó una muestra destructiva de tres hojas en cada una de cinco plantas, por especie y parcela; se midió área foliar y peso seco y luego se calculó el peso específico foliar. Posteriormente, a todas las plantas incluidas en el estudio se les midió el diámetro y la altura para luego calcular el cociente diámetro/altura. De los factores del microclima, la luz resultó ser el más variable en el espacio y el tiempo. En todas las variables, la variación más importante se dio entre períodos; la variación entre las posiciones sotobosque y camino no fue significativa para ninguna de las variables con excepción de la densidad de flujo de fotones. La mayoría de las plantas estuvieron en similares condiciones de iluminación (índice entre 2,5 y 3 de la escala) y las correlaciones entre los factores de sitio y el índice de iluminación, fueron significativas. Las especies difirieron significativamente en rendimiento fotosintético y conductancia estomática tanto en el bosque como en vivero y los valores obtenidos para

cada especie fueron superiores en el segundo ambiente, donde las densidades de fotonos fueron más elevadas. En general el comportamiento fotosintético fue coherente con el grupo ecológico al que pertenecían. No hubo correspondencia entre el peso específico foliar y la luz ambiental valorada por el Índice de iluminación de copas o los factores de sitio derivados de las fotografías hemisféricas. Sin embargo, el área foliar en Simarouba, Calophyllum y Virola mostró correlación con los factores de sitio directo e indirecto. El análisis discriminante canónico señaló a las dos primeras variables canónicas como las que contribuyeron en mayor grado resumir la variación entre grupos; ambas variables resumieron el 97 por ciento de dicha variación.

000146

Vilas Boas, O.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Descomposición de hojarasca y mineralización del nitrógeno de la materia orgánica del suelo bajo cuatro sistemas agroforestales, en Turrialba, Costa Rica.

Turrialba (Costa Rica). 1990. 152 p.

Ilus. 47 tab. Bib. p. 132-144. Sum. (En, Es, Fr).

(Thesis V697d)

Descriptor: AGROFORESTERIA; SUELO; MATERIA ORGANICA; HOJARASCA; MINERALIZACION; DEGRADACION; NITROGENO; COSTA RICA.

Resumen:

Se estudió, durante octubre 1989 a junio 1990, la tasa de descomposición, la liberación de nutrientes (N, P, K, Ca y Mg) y el cambio en la pared celular de la hojarasca natural, además de la mineralización del nitrógeno de la materia orgánica del suelo, en el experimento central "La Montaña", Turrialba, Costa Rica. El estudio comprendió las parcelas agroforestales con cultivos perennes: café (*Coffea arabica*) asociado con poró (*Erythrina poeppigiana*); café con laurel (*Cordia alliodora*); cacao (*Theobroma cacao*) con poró y cacao con laurel. Para el estudio de la descomposición de la hojarasca se utilizó el método de bolsas de descomposición de 60 x 60 cm, la malla superior con aperturas de 64 mm² y la malla inferior de 1 mm², donde se colocó hojarasca recién caída de cada una de las especies representativas del sistema, proporcional a la que se encuentra naturalmente en el campo de acuerdo con estudios anteriores. El tiempo durante el cual se realizó el experimento fue de ocho meses para la primera época (época húmeda) y de tres meses para la segunda época (época seca), con períodos de colectas que variaban en el primer mes cada 10 días, en el segundo mes cada 15 días, del tercero al sexto mes cada 30 días y a partir del séptimo mes cada 60 días. Para el estudio de la mineralización del nitrógeno de la materia orgánica del suelo se utilizó el método de incubación "in situ" con tubos de plástico de 75 mm ("3") de diámetro por 25 cm de largo. Las observaciones se efectuaron en cuatro períodos distintos: nov-dic 89; ene-feb; mar-abr y may-jun 90. La hojarasca del sistema cacao/laurel presentó una descomposición lenta: a los 240 días de la primera época la pérdida fue de apenas 32 por ciento del peso inicial, a los 90 días de la

segunda época la pérdida fue solamente 14 por ciento. La hojarasca de los sistemas cacao/poró, café/laurel y café/poró presentó pérdidas más rápidas. Los sistemas conservaron la misma tendencia de descomposición en las dos épocas. Aparentemente, los factores que contribuyeron más claramente a estas diferencias fueron las características físico-químicas de la hojarasca. En la primera época, fue la concentración inicial de pared celular, la tasa de descomposición fue inversamente proporcional a este valor. En la segunda época, probablemente el factor que más contribuyó fue la concentración inicial del nitrógeno, la tasa de descomposición fue directamente proporcional a este valor. En esta época no se midió la concentración de pared celular. En la primera época, el patrón de liberación de nitrógeno es similar y el de fósforo es mayor a la pérdida de peso seco. En la segunda época, el nitrógeno y el fósforo se liberaron más lentamente que la pérdida de peso seco. En ambas épocas, el calcio presentó patrón de liberación más lento que el peso seco, mientras que el potasio se liberó más rápidamente y el magnesio presentó un patrón similar a la pérdida de peso seco. En la mineralización del nitrógeno de la materia orgánica del suelo, se observó que al cabo de 30 días todo el amonio inicial existente en los sistemas es transformado en nitratos. Se observó una relación inversa entre la humedad del suelo y la mineralización. Sin embargo, el efecto de la humedad fue menos marcado que el del tipo de vegetación, ya que los sistemas con poró presentaron la mayor tasa de mineralización, a pesar de que la humedad en el suelo fue también mayor, que en los sistemas con laurel. La cantidad de nitrógeno disponible para las plantas, remanente en el suelo, fue también mayor en los sistemas con poró.

000147

Windevoxhel Lora, N.J.

CATIE, Turrialba (Costa Rica).

Tesis (Mag Sc).

Valoración económica parcial de los manglares de la región II de Nicaragua.

Turrialba (Costa Rica). 1992. 108 p.

17 tab. Bib. p. 101-108. Sum. (En, Es).

(Thesis W763)

Descriptor: MANGLARES; SOSTENIBILIDAD; ANALISIS ECONOMICO; ANALISIS DE COSTOS Y BENEFICIOS; ZONAS RECREATIVAS; RECREACION; ADMINISTRACION DE RECURSOS; CONSERVACION DE LOS RECURSOS; TIERRAS HUMEDAS; NICARAGUA.

Resumen:

El presente trabajo tuvo por objeto determinar el valor económico de los manglares de la Región II en la costa del Pacífico de Nicaragua, y establecer los beneficios económicos del manejo sostenible de los mismos. Se evaluaron las corrientes de costos e ingresos de la actividad extractiva de bienes, y servicios de la comunidad de manglar compuesta principalmente por *Rhizophora* spp. y *Avicennia* spp. Entre los bienes se seleccionaron por su importancia productos maderables como leña, varales, extracción de corteza, y productos como la pesca en estero, la extracción de conchas y punches. Entre los

servicios identificados se seleccionaron aquellos factibles de valorar con los recursos disponibles; mantenimiento de las pesquerías aguas afuera el manglar y la recreación en los balnearios de Poneloya-Las Peñitas. Los resultados mostraron que el valor económico de los bienes de los manglares tienen gran importancia en el valor económico total, a diferencia de lo reportado para países industrializados donde los servicios reportan el mayor aporte al valor económico total, resultado que debe considerarse al aplicar métodos de valoración en países en desarrollo. Se valoró la recreación por los métodos de costos de viaje (MCV), ajustando el costo de oportunidad del tiempo libre a las condiciones económicas de Nicaragua, Así como por el método de valoración contingente (MVC), obteniendo que la disponibilidad a pagar expresada con el MVC fue menor a la calculada a través del MCV, diferencias debidas a la actitud poco objetiva de las personas ante la encuesta, debido a su rechazo a la idea del cobro de tarifas. Se calculó el valor actualizado neto, para un período de diez años y a un tasa de actualización del 10 por ciento. Los resultados de diferentes escenarios mostraron que el manejo sostenible de los recursos del manglar, basado en una metodología optimizada de extracción de leña, reporta mayores beneficios que su uso actual, US\$10,968,183 y US\$5,740,153 respectivamente. Siendo incluso superior (US\$7,116,458) el beneficio neto actualizado de un análisis de sensibilidad, suponiendo pérdidas en los productos de la pesca de un 40 por ciento de los ingresos en todo el período.

INDICE POR AUTORES PERSONALES

INDICE DE AUTORES PERSONALES

Abarca Monge, S.	Bustamante, J.	Chang Ti, B.Y.
000001	000014	000027
Abreu Durán, P.	Cabrelli, D.A.	Chavarría Sacasa, M.R.
000002	000015	000028
Acosta Croda, A.	Calvopiña Ofiate, L.	Delgado Rodríguez, L.D.
000003	000016	000029
Aguilar Morán, J.C.	Camacho Hernández, Y.M.	Detrinidad Prado, M.E.
000004	000017	000030
Alagón Hualpa, G.	Camero Rey, L.A.	Díaz González, J.C.
000005	000018	000031
Alfaro A, M.	Campos Arce, J.J.	Díaz Maldonado, E.R.A.
000006	000019	000032
Alfaro Murillo, M.A.	Cancino Cancino, J.O.	Dominique, J.R.
000007	000020	000033
Barker, D.J.	Cárdenas Valencia, L.	Ducca Durán, E.
000008	000021	000034
Barón R, J.E.	Carrera Gambetta, F.L.	Escalier Hinojosa, M.
000009	000022	000035
Beliard, C.A.	Cartín, J.A.	Escobar Munera, M.L.
000010	000023	000036
Benez, M.C.	Castro Ramírez, A.	Espinosa Sepúlveda, A.R.
000011	000024	000037
Berrios Pérez, A.A.	Céspedes Espinal, C.M.	Espinoza Bran, J.E.
000012	000025	000038
Bronstein, G.E.	Chacón Espinoza, J.C.	Estribí C, C.A.
000013	000026	000039

Falck Carias, M.L. 000040	Herrera Pérez, R.E. 000054	León Guerrero, A. de 000068
Faria, H.H. de 000041	Herrera Zúñiga, M.E. 000055	Libreros Jaramillo, H.F. 000069
Ferreira, M.S.G. 000042	Imbach Hermida, A.C. 000056	Lima, J.A. de S. 000070
Flores Corrales, J. 000043	Jean-Francois, J.M. 000057	Limón Limón, A. 000071
Foletti, C.A. 000044	Jiménez Bonilla, V.I. 000058	Londoño Maturana, D. 000072
Fraile Merino, J. 000045	Jiménez Burgos, J.M. 000059	López Fernández, F.S. 000073
Franco Matos, E.M. 000046	Jiménez Ferrer, J.G.O. 000060	López Oliva, J.V. 000074
Fuente Martínez, B.A. de la 000047	Jiménez Otárola, F. 000061	López Tecpoyotl, Z.G. 000075
Garzón Sánchez, H. 000048	Jon Llap, R. 000062	Lucca, C.A.T. de 000076
Gómez R, E.S. 000049	Kanten, R.F. van 000063	Luján Ferrer, R. 000077
Gross Martínez, L. 000050	Lacayo Parajón, L.I. 000064	Mainardi Grellet, V. 000078
Hernández Auerbach, R. 000051	Láinez Mejía, G. 000065	Maldonado Ulloa, T. 000079
Hernández Daumas, S. 000052	Lebeuf Leger, T.I. 000066	Manta Nolasco, M.I. 000080
Hernández Nolasco, M.J. 000053	Lega Rounda, F.F. 000067	Marchena Matos, J.A. 000081

Marín Meléndez, M.E.	Morrobel Díaz, J.C.	Pérez-Guerrero Zamora, J.
000082	000096	000110
Matamoros Delgado, A.	Novoa Serrano, O.E.	Picado Villalobos, W.
000083	000097	000111
Maurice, G.L.	Nygren, P.	Pineda Melgar, O. de J.
000084	000098	000112
McCarthy Ramírez, R.G.	Obando Guerrero, L.	Quevedo Hurtado, L.
000085	000099	000113
Medina Garzón, P.J.	Oliva Hurtarte, E.	Quinlan, M.M.
000086	000100	000114
Mejía Casco, A.C.	Orozco Sequeira, G.	Quirós Herrera, R.
000087	000101	000115
Mejía Cortéz, N.A.	Ortega Baldizón, H.	Ramos Rodríguez, J. de D.
000088	000102	000116
Meléndez Marín, L.	Ortega Martínez, Y.M.	Rebottaro, S.L.
000089	000103	000117
Melo, J.N. de	Ortíz Castillo, L.F.	Richmond, A.
000090	000104	000118
Méndez Hernández, J.M.	Paiz García, M.R.	Rodríguez Villalobos, J.E.
000091	000105	000119
Mendieta D, M.R.	Paniagua Vásquez, A.M.	Roig, C.A.
000092	000106	000120
Mendieta López, M.	Parraguirre Lezama, C.	Romero del Valle, E.G.
000093	000107	000121
Miranda, E.M. de	Pérez Acosta, H.E.	Ruíz Fonseca, C.J.
000094	000108	000122
Mochiutti, S.	Pérez Castellón, E.E.	Ruíz Meza, P.
000095	000109	000123

Russo Andrade, R.O.	Urriola Escudero, D.M.
000124	000138
Sáenz Sánchez, G.	Valdivia Fernández, R.E.
000125	000139
Salcedo Calero, G.	Vallejo Solís, M.A.
000126	000140
Samur Rivero, C.	Valverde Cerdas, L.
000127	000141
San Román Johanning, L.	Vargas Fournier, A.
000128	000142
Sánchez Oviedo, J.F.	Vásquez Ruiz, M.S.
000129	000143
Sánchez Sánchez, A.	Vásquez, R.F.
000130	000144
Selles A, F.E.	Vera, N.E.
000131	000145
Siteo, A.A.	Vilas Boas, O.
000132	000146
Solhet Montes, E.C.	Windevoxhel Lora, N.J.
000133	000147
Somarriba Chávez, E.	
000134	
Soto Pinto, M.L.	
000135	
Tineo Bermúdez, A.L.	
000136	
Tobón Yepes, C.J.	
000137	

INDICE POR PALABRAS CLAVE

INDICE POR PALABRAS CLAVES

ABONOS ORGANICOS

000075

ABONOS VERDES

000036, 000044, 000069

ABSORCION DE SUBSTANCIAS NUTRITIVAS

000135

ACACIA ANGUSTISSIMA

000055

ACACIA AURICULIFORMIS

000055

ACACIA MANGIUM

000063, 000096, 000100, 000107

ACEPTABILIDAD

000138

ACROCARPUS FRAXINIFOLIUS

000055

ACUICULTURA

000082

ADAPTACION

000097, 000100

ADITIVOS

000047

ADMINISTRACION DE RECURSOS

000011, 000016, 000085, 000147

ADOPCION DE INNOVACIONES

000004

AGROFORESTERIA

000004, 000008, 000025, 000033, 000042,
000045, 000048, 000051, 000056, 000061,
000063, 000066, 000068, 000079, 000091,
000097, 000101, 000117, 000124, 000129,
000130, 000135, 000146

ALBIZIA CARIBAEA

000030

ALBIZIA FALCATARIA

000055

ALBIZIA GUACHEPELE

000141

ALBIZIA SAMAN

000030

ALELOPATIA

000099

ALIMENTACION COMPLEMENTARIA

000060, 000075, 000137, 000142

ALIMENTACION DE LOS ANIMALES

000001, 000002, 000005, 000060, 000065,
000075, 000095, 000112, 000122, 000127,
000137, 000144

ALIMENTOS PARA ANIMALES

000005

ALMACENAMIENTO DE SEMILLAS

000084

ALTURA

000123, 000125

AMAZONIA

000021

AMERICA CENTRAL

000062, 000081, 000093, 000100, 000107,
000123

ANALISIS DE COSTOS Y BENEFICIOS

000008, 000033, 000051, 000073, 000147

ANALISIS DEL SUELO

000124

ANALISIS ECONOMICO

000005, 000007, 000033, 000042, 000051,
000054, 000063, 000072, 000073, 000147

ANALISIS ESTADISTICO

000077, 000094

ANATOMIA DE LA PLANTA

000145

ANNELIDA

000045

ANNONA MURICATA

000042

ANTRACNOSIS

000116

APEIBA MEMBRANACEA

000031, 000145

APLICACION DE FERTILIZANTES

000106, 000114

APLICACIONES DEL COMPUTADOR

000101

APROVECHAMIENTO DE LA MADERA

000020, 000022, 000076, 000087

APROVECHAMIENTO FORESTAL

000073

ARBOLES DE CRECIMIENTO RAPIDO

000100

ARBOLES DE SOMBRA

000008, 000077, 000098, 000101

ARBOLES DE USO MULTIPLE

000055, 000100

ARBOLES FIJADORES DE NITROGENO

000117

ARBOLES FORESTALES

000020, 000027, 000030, 000071, 000104,
000118

ARBOLES FORRAJEROS

000013, 000038, 000052, 000065

ARBOLES MADERABLES

000013, 000132, 000133

ARBOLES PLUS

000030

ARBOLES Y CULTIVOS PERENNES

000023

AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS

000006, 000041, 000046, 000085

ASERRADEROS

000133

ASERRADO

000115

ASPECTOS SOCIOECONOMICO

000011

ASTRONIUM GRAVEOLENS

000030

AXONOPUS COMPRESSUS

000060

AZADIRACHTA INDICA

000049, 000064

BALANCE HIDRICO

000056

BASES DE DATOS

000133

BIOMASA

000005, 000013, 000014, 000017, 000026,
000028, 000034, 000036, 000052, 000055,
000069, 000071, 000108, 000109, 000124,
000138

BIXA ORELLANA

000051

BOLIVIA

000035, 000113

BOMBACOPSIS QUINATA

000007, 000030, 000118

BOSQUE LLUVIOSO

000145

BOSQUE NATURAL

000040, 000042, 000051, 000070, 000072,
000073, 000094

BOSQUE NATURAL INTERVENIDO

000029, 000031

BOSQUE NATURAL PRIMARIO

000029, 000031, 000070

BOSQUE NUBOSO

000039

BOSQUE SECUNDARIO

000015, 000052, 000054, 000070, 000072,
000076, 000111, 000128

BOSQUE TROPICAL

000134

BOSQUE TROPICAL HUMEDO

000015, 000022, 000029, 000040, 000070,
000076, 000080, 000087, 000094, 000113,
000116, 000120, 000128, 000132

BOSQUE TROPICAL SECO

000030, 000105

BOSQUES

000021, 000037, 000083

BRACHIARIA BRIZANTHA

000014, 000108

BRACHIARIA DICTYONEURA

000014, 000108

BRACHIARIA HUMIDICOLA

000014

BRACHIARIA RUZIZIENSIS

000060

BROTACION

000077

BYRSONIMA CRASSIFOLIA

000084

CABRA

000002, 000024, 000075, 000127, 000138,
000140

CAESALPINIA	CEBU
000100	000088
CALIDAD	CECROPIA INSIGNIS
000074, 000114	000031
CALIDAD PROTEICA	CECROPIA OBTUSIFOLIA
000053, 000095	000031
CALLIANDRA	CEDRELA ODORATA
000019	000032, 000141
CALLIANDRA CALOTHYRSUS	CERCA VIVA
000055, 000071, 000117	000010, 000138
CALOPHYLLUM BRASILIENSE	CERDO
000031, 000145	000042
CAMARON DE MAR	CEROTOMA
000082	000064
CARACTERES DE RENDIMIENTO	CEROTOMA RUFICORNIS
000116	000049
CARACTERISTICAS DEL SITIO	CERTIFICACION DE MADERAS
000070, 000102	000133
CARGA GANADERA	CHRYSOMELIDAE
000034	000064
CARGA TURISTICA	CHUSQUEA
000016, 000119	000125
CASUARINA CUNNINGHAMIANA	CLIMA
000081	000089
CASUARINA EQUISETIFOLIA	CLONACION
000081	000012
CATURRA	CLONES
000121	000026, 000077, 000089, 000109

CNIDOSCOLUS ACONITIFOLIUS

000140

COBERTURA VERDE

000048, 000052, 000114, 000121, 000136

COCOS NUCIFERA

000051

COFFEA

000101, 000124

COFFEA ARABICA

000008, 000056, 000061, 000121

COLECCION DE PLANTAS

000084

COLOMBIA

000143

COLONIZACION

000079

COMBUSTIBLES

000043

COMPETENCIA BIOLOGICA

000099

COMPORTAMIENTO

**000017, 000055, 000071, 000100, 000107,
000123**

COMPOSICION

000122

COMPOSICION APROXIMADA

000075

COMPOSICION BOTANICA

000037, 000078

COMPOSICION DE LA LECHE

000018

COMPOSICION DEL ALIMENTO

000093

COMPOSICION QUIMICA

000005, 000013, 000138

CONCIENCIA SOCIAL

000133

CONDICION DE LA PLANTA

000069

CONDICIONES ATMOSFERICAS

000070

CONSERVACION DE AGUAS

000057

CONSERVACION DE LA NATURALEZA

000016, 000041, 000046

CONSERVACION DE LOS RECURSOS

000011, 000083, 000085, 000119, 000147

CONSERVACION DE SUELOS

000035, 000048, 000057, 000121, 000136

CONSUMIDORES

000133

CONSUMO DE PIENSOS

000024, 000138

CONTENIDO DE AGUA EN EL SUELO

000061

CONTENIDO DE MATERIA SECA

**000005, 000014, 000053, 000065, 000075,
000095, 000138**

CONTENIDO DE NITROGENO

000038, 000124

CONTENIDO PROTEICO

000018, 000052

CONTROL DE INSECTOS

000064, 000143

CONTROL DE LA EROSION

000048

COPA

000117

CORDIA ALLIODORA

000007, 000008, 000030, 000045, 000056,
000061, 000063

CORTE

000113

COSTA RICA

000006, 000007, 000008, 000011, 000013,
000015, 000016, 000017, 000022, 000023,
000025, 000026, 000029, 000031, 000037,
000039, 000040, 000041, 000046, 000048,
000050, 000051, 000054, 000055, 000056,
000061, 000063, 000066, 000067, 000070,
000072, 000073, 000076, 000078, 000079,
000080, 000082, 000085, 000094, 000095,
000097, 000098, 000102, 000109, 000111,
000115, 000116, 000119, 000120, 000121,
000122, 000125, 000126, 000128, 000130,
000132, 000133, 000134, 000135, 000136,
000140, 000143, 000145, 000146

COSTOS DE EXPLOTACION

000022

CRECIMIENTO

000015, 000071, 000087, 000097, 000104,
000130

CROTON KILLIPIANUS

000031, 000145

CUBIERTA DE COPAS

000117

CUENCAS HIDROGRAFICAS

000004, 000039, 000057, 000068, 000092,
000121, 000131

CULTIVO DE PASTOS

000045

CULTIVO DE TEJIDOS

000141

CULTIVO EN CALLEJONES

000009, 000025, 000033, 000036, 000059,
000066, 000071, 000098, 000106, 000129,
000135, 000136

CULTIVO EN TERRAZAS

000021

CULTIVO IN VITRO

000012, 000058, 000138, 000141

CULTIVO INTERCALADO

000008, 000044, 000069, 000090, 000108,
000129

CULTIVO MIXTO

000003, 000014, 000045, 000139

CULTIVOS ANUALES

000023

CYNODON NLEMFUENSIS

000001, 000014, 000060, 000066

CYNODON PLECTOSTACHYUS

000045

DAÑOS	DIOSCOREA ALATA
000022, 000094	000028
DAÑOS POR RAMONEO	DISEMINACION DE SEMILLAS
000095	000105
DEDUCCION TRIBUTARIA	DISPONIBILIDAD DE NUTRIENTES
000103	000136
DEFOLIACION	DISTRIBUCION NATURAL
000095	000062
DEFORESTACION	DOSEL
000131	000015, 000037, 000077, 000125
DEGRADACION	DYPHYSA ROBINOIDES
000005, 000057, 000146	000055
DESARROLLO FORESTAL	ECOLOGIA FORESTAL
000035	000021, 000040, 000126
DETERIORO DEL SUELO	ECOSISTEMA
000121, 000136	000116, 000120
DIABROTICA BALTEATA	ECOTURISMO
000049, 000064	000016, 000046
DIAMETRO	EDAD
000077, 000087, 000097, 000123, 000130	000138
DIGESTIBILIDAD	EL PETEN
000013, 000024, 000038, 000052, 000065, 000075, 000093, 000112, 000122, 000138	000052
DIGESTION	ENERGIA SOLAR
000018	000015, 000098, 000117
DIMENSION	ENFERMEDADES FUNGOSAS
000097, 000130	000089, 000116
DINAMICA DE LA POBLACION	ENMIENDAS ORGANICAS
000045, 000134	000025, 000135

ENRAIZAMIENTO

000032

ENSILADO

000047, 000074

ENSILAJE

000140

EROSION

000066, 000136

EROSION POR EL AGUA

000048, 000057, 000121, 000136

ERYTHRINA

000012, 000026, 000106, 000109, 000135,
000142, 000143

ERYTHRINA BERTEROANA

000028

ERYTHRINA FUSCA

000048, 000055, 000058, 000066

ERYTHRINA POEPPIGIANA

000001, 000005, 000008, 000014, 000018,
000024, 000033, 000036, 000038, 000045,
000050, 000055, 000056, 000058, 000059,
000060, 000061, 000069, 000071, 000077,
000086, 000089, 000098, 000112, 000114,
000117, 000124, 000127, 000129, 000137,
000143, 000144

ESCORRENTIA

000039, 000048, 000066, 000121, 000136

ESPACIAMIENTO

000033, 000061, 000104, 000125, 000129

ESPORAS

000089

ESQUEJES

000032

ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES

000110

ESTERO

000078

ESTIERCOL

000135

ESTUDIOS DE CASOS

000072

ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD

000042

ETAPAS DE DESARROLLO DE LA PLANTA

000026, 000028, 000059, 000081, 000097,
000105, 000107, 000108, 000123, 000132,
000143

EUCALYPTUS CAMALDULENSIS

000123

EUCALYPTUS DEGLUPTA

000007, 000130

EUCALYPTUS GRANDIS

000130

EUGENIA STIPITATA

000063

EVALUACION DE TIERRAS

000101

EVAPOTRANSPIRACION

000056

EXPLOTACION EN PEQUEÑA ESCALA

000008, 000065, 000091, 000096

EXPLOTACIONES AGRARIAS

000023, 000042, 000051, 000072

FACTORES AMBIENTALES

000031, 000040, 000089

FACTORES EDAFICOS

000102

FENOLOGIA

000030, 000059, 000063, 000070, 000077,
000105, 000108, 000128

FENOTIPOS

000030

FERMENTACION

000005, 000074, 000086

FERMENTACION RUMINAL

000060

FERTILIDAD DEL SUELO

000036, 000048

FERTILIZANTES NITROGENADOS

000114

FIJACION DEL NITROGENO

000036, 000050

FINANCIAMIENTO

000007

FISIOLOGIA VEGETAL

000036, 000098

FITOMEJORAMIENTO

000019

FLORACION

000077, 000108

FORMA ARBOREA

000067

FORMA ARBORESCENTE

000117

FORRAJE VERDE

000052, 000055

FOSFORO

000106

FOTOGRAFIA

000015, 000077

FOTOINTERPRETACION

000082

FOTOSINTESIS

000145

FRACCIONAMIENTO

000106

FRUCTIFICACION

000123

FUENTE DE ENERGIA

000043

GANADERIA

000051, 000072, 000073

GANADO

000086

GANADO CRIOLLO

000060

GANADO DE DOBLE PROPOSITO

000065, 000088

GANADO DE LECHE

000005

GANANCIA DE PESO

000065, 000112

GENETICA

000019

GENOTIPOS

000071, 000084

GERMINACION

000052, 000105, 000125

GERMOPLASMA

000123

GLIRICIDIA

000106, 000135

GLIRICIDIA SEPIUM

000009, 000010, 000017, 000018, 000028,
000036, 000038, 000047, 000053, 000055,
000062, 000071, 000077, 000089, 000093,
000095, 000099, 000118, 000122, 000129,
000138

GLYCINE MAX

000108, 000139

GMELINA

000135

GMELINA ARBOREA

000007, 000032, 000067, 000114, 000118

GOETHALSIA MEIANTHA

000134

GRAMINEAE

000003, 000013

GRAMINEAS FORRAJERAS

000014, 000018, 000069, 000108

GRANOS

000108

GUARUMAL

000078

GUATEMALA

000052, 000088, 000105

GUAZUMA ULMIFOLIA

000055, 000118, 000140

HAITI

000057

HARINA DE PESCADO

000005

HARINA DE SOJA

000005

HELIOFITAS

000015

HENO

000018

HIBRIDACION

000077, 000089

HOJARASCA

000146

HOJAS

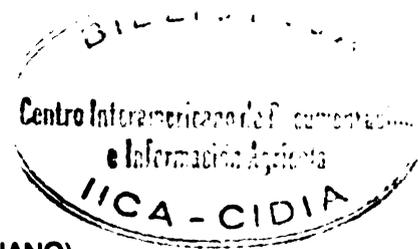
000026, 000044, 000055, 000108, 000109,
000145

HONDURAS	INSECTICIDAS DE ORIGEN VEGETAL
000004, 000043, 000044, 000065, 000092	000040
HUERTOS FAMILIARES	INSECTOS DAÑINOS
000051	000143
HYPARRHENIA RUFA	INTENSIDAD DE PASTOREO
000018	000034
ILUMINACION	INTERACCION GENOTIPO AMBIENTE
000031, 000145	000107, 000123
IMPACTO AMBIENTAL	INTERVALO ENTRE PARTOS
000039, 000119	000088
INCENDIOS FORESTALES	INTRODUCCION DE PLANTAS
000105	000143
INCENTIVOS	INVENTARIOS FORESTALES
000131	000022, 000111
INCENTIVOS TRIBUTARIOS	INVERSIONES
000103	000007
INDICE DE CRECIMIENTO	JERSEY
000028, 000108	000060
INDUSTRIA	LA SUIZA
000043	000121
INGA DENSIFLORA	LABLAB PURPUREUS
000097	000034
INGA EDULIS	LACTANCIA
000077, 000089, 000097	000088
INGA SPECTABILIS	LAETIA PROCERA
000097	000031, 000145
INSECTICIDAS	LEGUMINOSAE
000143	000003, 000013, 000055, 000077, 000089

LEGUMINOSAS FORRAJERAS	MANEJO DEL CULTIVO
000018, 000034, 000062, 000120, 000122	000040
LEÑA	MANEJO DEL GANADO
000043, 000055	000042
LEUCAENA LEUCOCEPHALA	MANEJO FORESTAL
000110	000021, 000022, 000029, 000037, 000042, 000073, 000076, 000111, 000132
LIMON	MANGLARES
000040	000037, 000078, 000082, 000147
LIXIVIACION	MANIHOT ESCULENTA
000056, 000136	000051
LOS ESPAVELES	MANO DE OBRA
000126	000051
LUMBRICIDAE	MANTILLO DE HOJAS
000045	000128, 000135
LUZ DEL DIA	MANTILLO VERDE
000077, 000108, 000139	000114
MADERA ASERRADA	MATERIA ORGANICA
000115	000146
MADERA ELABORADA	MEDICION
000115	000087, 000097
MALEZAS	MELAZA
000099	000001, 000060, 000074, 000086, 000140
MALVAVISCUS ARBOREUS	METODOS DE CULTIVO
000075, 000140	000004, 000136
MANEJO DE FINCAS	METODOS DE OPTIMIZACION
000065	000020, 000115
MANEJO DE PRADERAS	
000042	

MEXICO
000062, 000093
MICROCLIMA
000094, 000145
MICROPROPAGACION
000058
MIMOSA SCABRELLA
000055, 000118
MINERALIZACION
000146
MINQUARTIA GUIANENSIS
000145
MODELOS
000132
MODELOS DE SIMULACION
000026, 000101, 000108, 000139
MODELOS MATEMATICOS
000081
MONILIOPHTHORA RORERI
000089
MONOCULTIVO
000033
MONUMENTO ARQUEOLOGICO
NACIONAL GUAYABO
000041
MORBOSIDAD
000089
MORUS
000140

MUSA
000051
MUSA (BANANO)
000060, 000127
MUSA (PLATANOS)
000042, 000063
NICARAGUA
000027, 000030, 000087, 000101, 000147
NITROGENO
000005, 000036, 000146
NITROGENO ASIMILABLE
000005, 000144
NODULACION
000055, 000124
NUMERO DE MAZORCAS
000077
NUTRICION ANIMAL
000086
NUTRICION DE LAS PLANTAS
000086
OLIGOCHAETA
000045
OPERACIONES FORESTALES
000022, 000076, 000087
ORDENACION DE CUENCAS
000011, 000057, 000068, 000131
ORGANIZACIONES NO
GUBERNAMENTALES
000133



ORYZA SATIVA

000051

OVINOS

000052, 000122

PACIFICO DEL SUR

000037

PANAMA

000042, 000062, 000068, 000093, 000131

PAPEL DE LA MUJER

000011

PARED CELULAR

000138

PARQUE NACIONAL MANUEL ANTONIO

000119

PARQUES NACIONALES

000035, 000041, 000119

PARTO

000088

PASPALUM CONJUGATUM

000060

PASTIZALES

000065

PASTOREO

000052, 000060, 000095, 000137, 000142

PELLICIERA RHIZOPHORA

000078

PENNISETUM PURPUREUM

000024, 000069, 000074, 000127, 000138

PENNISETUM TYPHOIDES

000024

PENTACLETHRA MACROLOBA

000031, 000145

PERTURBACIONES ANTROPOGENICAS

000029

PERU

000021

PERYMENIUM GRANDE

000044

PHASEOLUS

000098

PHASEOLUS VULGARIS

000009, 000036, 000044, 000048, 000051,
000066, 000071, 000099, 000129, 000135,
000136, 000139

PHITECELLOBIUM SAMAN

000141

PIMENTA DIOICA

000051

PINUS CARIBAEA

000102

PINUS OOCARPA

000105

PLAN DE MANEJO

000092

PLANES DE DESARROLLO

000083

PLANIFICACION

000006

PLANTACION

000131

PLANTACION FORESTAL

000007, 000081, 000102, 000130

PLANTAS DE COBERTURA

000048

PLANTAS INSECTICIDAS

000040, 000064

PLANTAS PARA CONTROL DE EROSION

000048

PLANTAS PERENNES

000056

PLANTULAS

000118, 000125, 000143

PLATANO

000024

POBLACION VEGETAL

000037

PODA

000010, 000053, 000069, 000075, 000077,
000117

POSTES

000028

PROCEDENCIA

000017, 000062, 000107, 000123, 000138

PRODUCCION DE BIOMASA

000010, 000038, 000075

PRODUCCION DE SEMILLAS

000105

PRODUCCION LECHERA

000001, 000005, 000018, 000024, 000060,
000127, 000137

PROGRAMACION LINEAL

000007, 000023, 000051, 000115

PROPAGACION POR ESQUEJE

000032, 000118

PROPAGACION VEGETATIVA

000012, 000032, 000118, 000141

PROPIEDADES FISICO-QUIMICAS SUELO

000025, 000033, 000094

PROTEINA BRUTA

000005, 000065, 000075, 000138

PROTEINAS

000005, 000142

PUERARIA PHASEOLOIDES

000034

QUALEA PARAENSE

000031, 000145

QUERCUS COPEYENSIS

000125

RAMAS

000117

RAMIFICACION

000117

RAZAS MIXTAS

000065, 000073

REBROTE
000138
RECONOCIMIENTO AEREO
000015, 000077
RECREACION
000046, 000147
RECURSOS FORESTALES
000007
RECURSOS NATURALES
000041, 000057, 000083, 000092
REFORESTACION
000103
REGENERACION
000015, 000087, 000125
REGENERACION NATURAL
000031, 000037, 000070, 000076, 000094,
000105, 000113
REGIMENES DE LUZ
000145
RENDIMIENTO
000008, 000022, 000028, 000036, 000044,
000063, 000066, 000069, 000081, 000106,
000107, 000108, 000114, 000129
RENDIMIENTO LECHERO
000065, 000075, 000088, 000140
RENTABILIDAD
000007, 000073, 000082
REPRODUCTIVIDAD
000088

REPUBLICA DOMINICANA
000002, 000091, 000096, 000103
RESERVA BIOLOGICA CARARA
000041
RESERVA FORESTAL RIO MACHO
000079
RESERVA FORESTAL TERRABA-SIERPE
000082
RESERVAS FORESTALES
000006, 000037, 000082
RESERVAS INDIGENAS
000040
RESERVAS NATURALES
000016, 000041
RESISTENCIA A LA ENFERMEDAD
000116
RESPUESTA DE LA PLANTA
000069, 000139
RHIZOBIUM
000050
RIO CHIRIQUI VIEJO
000131
RIO DANTO
000092
RIO TUIS
000039, 000121
RODALES
000078

ROLLINIA MICROCEPALA

000031

ROTACION DE CULTIVOS

000136

RUMIACION

000005, 000086

000018

RYANIA SPECIOSA

000040

SACCHARUM OFFICINARUM

000005, 000144

SAMBUCUS CANADENSIS

000140

SAN RAFAEL DE BORBON

000072

SELECCION

000030

SEMILLAS

000062, 000107, 000143

SENNA GUATEMALENSIS

000044

SIEMBRA DIRECTA

000118

SIERPE

000037, 000078

SILVICULTURA

000021, 000031, 000037, 000072, 000080,
000082, 000087

SIMAROUBA AMARA

000031, 000145

SIMULACION

000051, 000098

SISTEMAS AGROSILVICULTURALES

000023

SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES

000065, 000088, 000095

SISTEMAS DE ALIMENTACION

000140

SISTEMAS DE CULTIVO

000009, 000028, 000042, 000048, 000090,
000096, 000124, 000130

SISTEMAS DE EXPLOTACION

000051, 000065

SISTEMAS DE PRODUCCION

000002

SISTEMAS EXPERTOS

000101

SISTEMAS SILVICULTURALES

000111

SISTEMAS SILVOPASTORILES

000002, 000013, 000030, 000042

SOMBRA

000077, 000089

SORGOS

000060

SOSTENIBILIDAD

000033, 000042, 000072, 000111, 000133,
000147

SPONDIAS PURPUREA

000140

STYLOSANTHES GUIANENSIS

000116

SUELO

000025, 000036, 000039, 000050, 000057,
000106, 000146

SUELO ACIDO

000136

SUPERVIVENCIA

000123, 000125

SUPLEMENTOS DE PIENSOS

000005, 000024, 000060, 000127, 000142,
000144

SWIETENIA MACROPHYLLA

000141

TALAMANCA

000040, 000063, 000072

TALLO

000020

TAMAÑO DE LA FINCA

000051

TAPIRIA GUIANENSIS

000031

TAUNGYA

000063

TAXONOMIA

000062, 000084

TECNICAS DE CULTIVO

000141

TECTONA GRANDIS

000007

TERNERO

000112, 000144

TERRABA

000037

TERRENO EN DECLIVE

000048, 000066, 000136

THEOBROMA CACAO

000051, 000056, 000077, 000089

TIERRAS HUMEDAS

000085, 000147

TIPOS DE SUELOS CULTIVABLES

000027

TORO

000142

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

000004, 000091

TRICHANTERA GIGANTEA

000140

TROCEADO

000020

TROPICO HUMEDO

000046, 000108

TROPICOS

000055

TROZAS

000115

TURISMO

000016, 000046

TURRIALBA

000039, 000046, 000048, 000066, 000098,
000121, 000128, 000130, 000136

UREA

000005, 000018

USOS

000007

UTILIZACION DE LA TIERRA

000023, 000035, 000039, 000051, 000057,
000068, 000079, 000092, 000101, 000121

VACAS LECHERAS

000005, 000018, 000060, 000137

VALOR NUTRITIVO

000005, 000014, 000038, 000074, 000075,
000095, 000112, 000116, 000122, 000138,
000144

VARIACION GENETICA

000017

VARIEDADES

000116

VARIEDADES INDIGENAS

000141

VEGETACION

000094

VEGETACION RIPICOLA

000078

VERBESINA TURBACENSIS

000140

VIGNA UNGUICULATA

000049, 000090

VIROLA KOSCHNYI

000031, 000070, 000145

VIROLA SEBIFERA

000031, 000070

VIROSIS

000049

VIVEROS

000143

VOCACION DE LA TIERRA

000035, 000068, 000101

VOCHYSIA FERRUGINEA

000145

ZEA MAYS

000009, 000033, 000044, 000048, 000051,
000059, 000066, 000071, 000090, 000098,
000099, 000106, 000114, 000129, 000135,
000136, 000139

ZONA ATLANTICA

000015, 000022, 000055, 000094, 000132,
000145

ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

000006

ZONA SEMIARIDA

000027

ZONAS RECREATIVAS

000147

ZONAS RURALES

000043