

CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA
SUBDIRECCION GENERAL ADJUNTA DE ENSEÑANZA
PROGRAMA DE POSTGRADO

MANEJO SOSTENIBLE DE BOSQUES NATURALES EN UNA FINCA GANADERA: UN
ESTUDIO DE CASO EN SAN RAFAEL DE BORDON, BAJA
TALAMANCA, COSTA RICA

Tesis sometida a la consideración del Comité Técnico Académico del Programa de
Estudios de Postgrado en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales del Centro
Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza para optar al grado

de

Magister Scientiae

DICOMEDES LONDONO MATURANA

CATIE
Turrialba, Costa Rica
1993

Esta tesis ha sido aceptada en su presente forma, por la Jefatura del Area de Postgrado en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales del CATIE y aprobada por el Comité Asesor del estudiante como requisito parcial para optar al grado de:

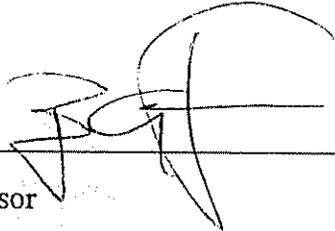
Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales
MAGISTER SCIENTIAE

FIRMANTES:



Tannia Ammour

Profesor Consejero



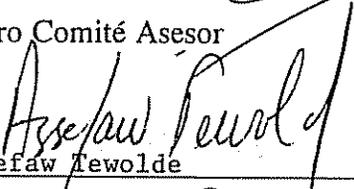
Bryan Finegan

Miembro Comité Asesor



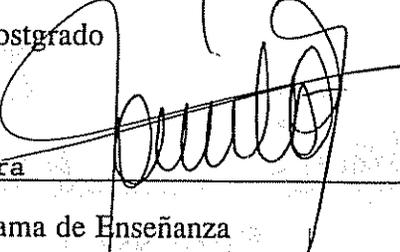
Henning von Platen

Miembro Comité Asesor



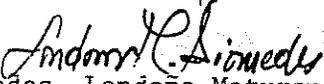
Assefaw Tewolde

Jefe, Area de Postgrado



Ramón Lastra

Director, Programa de Enseñanza



Diómedes Londoño Maturana

Candidato

DEDICATORIA

"Sólo cuando el hombre tiene plena conciencia de Dios, sólo entonces alcanza a tener conciencia de sus propias posibilidades que son infinitas"

A la memoria de mi padre
ejemplo vivo y guía de mi vida

A mi madre
A mis hermanos
A mis hijos

muy especialmente a mi esposa
soporte invaluable de este logro

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Tecnológica de Chocó, en especial Al Dr. Humberto Nariño, Rector para agosto de 1991 y a los entonces miembros de Consejo Superior Universitario, por su actitud positiva cuando fué el momento de autorizar mi comisión de estudio.

A la Corporación Nacional para el Desarrollo de Chocó, en especial al Dr. Oscar Palacios Sanchez, director ejecutivo para agosto de 1991, por el apoyo institucional del que he sido beneficiario.

Al Dr. Diego Cordoba Zuleta, ex-congresista por el Departamento del Chocó por su aporte económico y su apoyo fraterno.

A Tania Ammour, profesora consejera, por su actitud de permanente apoyo desde el momento que comentamos las primeras ideas acerca del proyecto de tesis y por su aporte invaluable en la definición, evaluación y revisión de todo el proceso de la investigación. Sinceramente muchas gracias Tania, por tu amistad y por esta experiencia.

A los miembros de mi comite de tesis, Drs. Bryan Finegan y Henning von Platen, por sus valiosos consejos y observaciones, por su permanente disposición siempre que los requerí, por su trabajo en la revisión de los informes de avances y del trabajo final. Gracias Bryan, gracias Henning, el concurso de ustedes ha sido transcendental para el logro de este trabajo.

Especial agradecimientos, a la Familia Villarreal, por su amistad, su generosidad al aceptarme dentro de su nucleo familiar, por disponer su finca y su tiempo para la realización de este trabajo y por participar activamente en su definición y ejecución.

A la familia van der Zee y a Karim Verbraeken, que posibilitaron a través de la embajada del Reino de los Países Bajos en Costa Rica la permanencia durante mi segundo año en CATIE.

Al Dr Luis Jose Poveda Ramos y al Dendrologo Martin Artavia, por su colaboración desinteresada en los trabajos de identificación botánica en el campo y en el Herbario Nacional de Costa Rica.

Al personal del proyecto COSUDE, por su colaboración desinteresada tanto en la revisión del plan de manejo. como en las gestiones ante la DGF. Al equipo de trabajo del proyecto OLAFO, en Talamanca y en la sede central, por su amistad y apoyo permanente.

A mis profesores, a mis compañeros, en fin, a todas las personas que hicieron posible la realización del presente trabajo, de las que el autor espera se den todos por aludidos.

BIOGRAFIA

El autor es colombiano, nacido en la ciudad de Quibdó, departamento del Chocó; realizó estudios de primaria y secundaria en el Colegio Carrasquilla de su ciudad natal. En 1980 se recibió como Ingeniero Forestal, título que le otorgó la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín.

Entre 1980 y 1981 se desempeñó como profesor adscrito a los departamentos de tecnología agropecuaria e investigaciones de la Universidad Tecnológica de Chocó, en la cátedra de ecología y como líder del proyecto de investigación "Estudio Integral de la Flora del Chocó". Durante el año 1982, trabajó como consultor del proyecto DIAR (convenio Colombo-Holandes), realizando un estudio detallado del aprovechamiento forestal y la industria del aserrio en la cuenca del río Atrato; a partir de 1983 y hasta 1986, se integra como profesional especializado de contrapartida al proyecto DIAR, realizando diferentes labores, entre otras, asistencia técnica en fomento agroforestal y posteriormente coordinador del proyecto en la zona media de la cuenca del río Atrato. En 1987, regresa a la Universidad Tecnológica del Chocó, como director del Instituto de Investigaciones y a partir de 1988, se vincula de nuevo como docente-investigador a la misma institución.

En septiembre de 1991, ingresa al programa de maestría del CATIE, en Turrialba, Costa Rica y egresa en septiembre de 1993 como Mg.Sc. en el área de Desarrollo agropecuario sostenible con énfasis en Silvicultura y Agroforestería.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION	1
2. REVISION DE BIBLIOGRAFIA	3
2.1. MARCO CONCEPTUAL SOBRE MANEJO SOSTENIBLE DEL BOSQUE NATURAL	3
2.2. EL MANEJO DEL BOSQUE NATURAL EN LOS TROPICOS	4
2.2.1. MANEJO SOSTENIBLE EN CONTEXTOS NACIONALES	4
2.2.2. EL MANEJO DEL BOSQUE NATURAL EN EL CONTEXTO DE FINCAS .	6
2.2.3. LOS SISTEMAS SILVICULTURALES	7
2.3. ANALISIS FINANCIERO DE LA FINCA Y DEL MANEJO FORESTAL	11
3. METODOLOGIA	11
3.1. CARACTERIZACION DEL AREA DE ESTUDIO	11
3.1.1. UBICACION GEOGRAFICA Y POLITICA	11
3.1.2. ACCESIBILIDAD	11
3.1.3. ASPECTOS BIOFISICOS	11
3.1.3.1. CLIMA Y ZONA DE VIDA	11
3.1.3.2. FISIOGRAFIA	13
3.1.3.3. HIDROGRAFIA	13
3.1.3.4. GEOLOGIA y SUELOS	13
3.1.3.5. USO ACTUAL y USO POTENCIAL DE LOS SUELOS	14
3.1.3.6. TIPOS de BOSQUES	15
3.1.4. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS	15
3.2. SELECCION DE LA FINCA	16
3.3. INVENTARIO DE SUPERFICIE	17
3.4. INVENTARIO FORESTAL	17

3.4.1. DISEÑO DEL INVENTARIO	17
3.4.1.1. BOSQUE PRIMARIO	17
3.4.1.2. BOSQUE SECUNDARIO - SECTOR I	19
3.4.1.3. BOSQUE SECUNDARIO - SECTOR II	20
3.4.2. AREA TOTAL INVENTARIADA	20
3.4.3. MUESTREO DIAGNOSTICO	20
3.4.4. MEDICIONES Y OBSERVACIONES	21
3.4.5. SISTEMATIZACION DE DATOS Y CALCULO DE AREAS BASALES Y VOLUMENES	22
3.5. ELABORACION DEL PLAN DE MANEJO	24
3.6. EVALUACION FINANCIERA DEL PLAN DE MANEJO	29
3.7. PARTICIPACION DEL GRUPO FAMILIAR EN EL DISEÑO DEL MANEJO Y EN SU IMPLEMENTACION	29
3.8. ANALISIS FINANCIERO DE LA FINCA.	31
3.8.1. ESCENARIOS E INDICADORES FINANCIEROS	31
3.8.2. TOMA Y SISTEMATIZACION DE DATOS PARA EL CALCULO DE LOS INDICES FINANCIEROS	33
3.8.2.1. CALCULO DE LAS PARTIDAS DE INGRESOS.	38
3.8.2.1. INDICES FINANCIEROS Y PROYECCIONES	37
4. RESULTADOS Y ANALISIS DE RESULTADOS.	39
4.1. BOSQUES PRIMARIO	39
4.1.1. COMPOSICION Y ESTRUCTURA	39
4.1.2. ESTADO SILVICULTURAL DE LOS FUSTALES COMERCIALES .	45
4.2. BOSQUE SECUNDARIO - SECTOR I	48
4.2.1. ESTRUCTURA Y COMPOSICION	48
4.2.2. ESTADO SILVICULTURAL PARA LOS FUSTALES COMERCIALES DEL BOSQUE SECUNDARIO - SECTOR I	54
4.2.3. RESULTADOS DEL MUESTREO DIAGNOSTICO	57

4.3. BOSQUE SECUNDARIO - SECTOR II	58
4.3.1. COMPOSICION Y ESTRUCTURA	58
4.3.2. ESTADO SILVICULTURAL PARA LOS FUSTALES COMERCIALES DEL BOSQUE SECUNDARIO - SECTOR II	63
4.3.3. RESULTADO DEL MUESTREO DIAGNOSTICO DEL SECTOR II .	66
4.4. RESUMEN ANALITICO DE LA CARACTERIZACION SILVICULTURAL DE LA SUPERFICIE FORESTAL BAJO ESTUDIO.	66
4.5. ANALISIS ESTADISTICO DE LOS RESULTADOS	68
4.5. RESULTADOS PARA LA VEGETACION NO MADERABLE	69
4.6. PROPUESTA DE MANEJO PARA LOS BOSQUE NATURALES DE LA FINCA	75
4.6.1. OBJETIVOS DEL MANEJO	75
4.6.2. FIJACION DE LOS DIAMETROS MINIMOS DE CORTA (DMC) .	76
4.6.3. CICLO DE CORTA	76
4.6.3.1. FIJACION DEL CICLO DE CORTA.	76
4.6.3.2. SUPUESTOS QUE SUSTENTAN EL CICLO DE CORTA.	80
4.6.4. VOLUMENES ANUALES DE CORTA	81
4.6.5. ORDENACION ESPACIAL DEL AREA	81
4.6.6. EL BOSQUE META	82
4.6.7. PLANIFICACION DE LA PRIMERA ETAPA DE APROVECHAMIENTO	85
4.6.7.1. NUMERO DE ARBOLES Y VOLUMENES PARA LA POBLACION CON DAP \geq 60 cm.	85
4.6.7.1. SISTEMA DE APROVECHAMIENTO FORESTAL	87
4.6.7.2. MANEJO POST-APROVECHAMIENTO	90
4.7. PARTICIPACION DEL GRUPO FAMILIAR	92
4.8. ANALISIS FINANCIERO DE LA FINCA	95
4.8.1. CARACTERIZACION DE LA FINCA.	95
4.8.1.1. COMPOSICION FAMILIAR Y RECURSO MANO DE OBRA. . . .	95

4.8.1.2. RECURSOS DE CAPITAL	96
4.8.1.3. USO DE LA TIERRA	96
4.8.1.3.1. SUBSISTEMA PECUARIO.	96
4.8.1.3.2. SUBSISTEMA AGRICOLA.	100
4.8.2. ANALISIS FINANCIERO DE LA FINCA SEGUN ESCENARIO I. .	101
4.8.2.1. SUBSISTEMA PECUARIO	101
4.8.2.1.1. EVOLUCION DEL HATO GANADERO DE LA VENTAS DE ANIMALES	102
4.8.2.1.2. INDICES FINANCIEROS PARA EL SUBSISTEMA PECUARIO ,	103
4.8.2.2. SUBSISTEMA AGRICOLA.	105
4.8.2.3. RESULTADO FINANCIERO DE LA FINCA EN EL ESCENARIO I	105
4.8.3. ANALISIS FINANCIERO DE LA FINCA EN EL ESCENARIO II .	106
4.8.3.1. SUBSISTEMA PECUARIO	106
4.8.3.1.1. EVOLUCION DEL HATO GANADERO.	106
4.8.3.1.2. INDICES FINANCIEROS.	106
4.8.3.2. SUBSISTEMA FORESTAL	107
4.8.3.2.1. CONSIDERACIONES DE COSTOS E INGRESOS	107
4.8.3.2.2. INDICES FINANCIEROS	109
4.8.3.3. RESULTADO FINANCIERO DE LA FINCA EN EL ESCENARIO II	111
4.8.4. MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE, VISTO TENIENDO COMO REFERENCIA EL SUBSISTEMA PECUARIO.	112
4.8.5. LA FINCA EN EL ESCENARIO I vs LA FINCA EN EL ESCENARIO II	112
5. CONCLUSIONES	116
6. RECOMENDACIONES.	119
7. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	120
8. BIBLIOGRAFIA	121

9. ANEXOS	129
1. MAPAS DE LA FINCA Y DE LA SUPERFICIE FORESTAL.	129
2. FORMULARIOS DE INVENTARIOS FORESTALES	134
3. CLAVES VISUALES PARA VARIABLES CUALITATIVAS	139
4. FORMULARIOS PARA TOMA DE DATOS SOBRE SUBSISTEMAS PRODUCTIVOS DE LA FINCA	142
5. RESULTADOS DETALLADOS DE LOS INVENTARIOS FORESTALES .	149
6. DATOS DE MANO DE OBRA E INSUMOS EN ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DE LA FINCA	177
7. RESULTADOS DETALLADOS DEL ANALISIS FINANCIERO DE LOS SUBSISTEMAS PRODUCTIVOS Y DE LA FINCA GLOBAL.	180
8. CALCULO DE COSTOS HORARIOS Y POR M ³ DE MOTOSIERRA . .	204

LISTA DE CUADROS

No	Contenido	Página
1.	Distribución del área de la finca en subsistemas productivos	14
2.	Distribución proporcional del número de parcelas por línea de inventario.	18
3.	Información registrada según categoría de vegetación	21
4.	Abundancias, frecuencias y área basal absolutas y relativas para las especies del bosque primario, por grupos comerciales y ecológicos	40
5.	Número de árboles, área basal y volumen por ha. para los individuos con $DAP \geq 10$ cm. Bosque primario. . .	45
6.	Iluminación de copa para los individuos comerciales en las clases diamétricas $10 \text{ cm} \leq DAP \leq 59.9 \text{ cm}$. (número de individuos/ha).Bosque primario.	46
7.	Calidad de fuste de los grupos comerciales para los individuos con $10 \text{ cm} \leq DAP \leq 59.9 \text{ cm}$. (número de individuos/ha).Bosque primario.	46
8.	Forma de copa de los grupos comerciales para los árboles con $10 \text{ cm} \leq DAP \leq 59.9 \text{ cm}$ (número de individuos/ha) Bosque primario	47
9.	Presencia de lianas en los grupos comerciales para los individuos con $10 \text{ cm} \leq DAP \leq 59.9 \text{ cm}$ (número de individuos/ha). Bosque primario.	48
10.	Abundancias, frecuencias y áreas basales absolutas y relativas para las especies del bosque secundario, clasificadas por grupos comerciales y ecológicos, Sector I	50
11.	Número de árboles, área basal y volumen por ha. para los individuos con $DAP \geq 10$ cm. Bosque secundario, Sector I	54
12.	Iluminación de copa para los individuos comerciales en las clases diamétricas $10 \text{ cm} \leq DAP \leq 59.9 \text{ cm}$. (número de individuos/ha).Bosque Secundario, Sector I.	55

13.	Calidad de fuste para los árboles deseables con 10 cm ≤ DAP ≤ 59.9 cm. (número de individuos/ha). Bosque secundario, Sector I	56
14.	Forma de copa para los individuos comerciales en las clases diamétricas 10 cm ≤ DAP ≤ 59.9 cm. Bosque secundario, Sector I (número de individuos/ha)	56
15.	Presencia de lianas en los grupos comerciales para los individuos con 10 cm < DAP < 59.9 cm en el bosque secundario. Sector I.(número de individuos/ha).	57
16.	Abundancias, frecuencias y áreas basales absolutas y relativas para las especies del bosque secundario, clasificadas por grupos comerciales y ecológicos, Sector II.	59
17.	Número de individuos, área basal y volumen por hectárea para los árboles con DAP ≤ 10 cm, en el bosque secundario, sector II.	61
18.	Iluminación de copa para los individuos comerciales entre 10 cm ≤ DAP ≤ 59.9 cm en el bosque secundario, sector II (número de individuos/ha).	63
19.	Calidad de fuste para los árboles deseables con 10 cm ≤ DAP ≤ 59.9 cm, bosque secundario, sector II (número de individuos/ha).	64
20.	Forma de copa para los individuos comercialmente deseables con 10 cm ≤ DAP ≤ 59.9 cm en el bosque secundario, sector II (número de individuos/ha).	65
21.	Presencia de lianas en los grupos comerciales para los individuos con 10 cm ≤ DAP ≤ 59.9 cm en el bosque secundario, sector II (número de individuos/ha).	65
22.	Número de individuos/ha, área basal (m ² /ha), y volumen (m ³ /ha), según categorías de vegetación para las especies comerciales en cada clase de bosque de la finca "San Rafael".	67
23.	Intervalos de confianza y porcentajes de error de muestreo para las principales variables consideradas en el inventario forestal (árboles con DAP ≥ 30 cm).	68
24.	Densidades (individuos/ha) para las especies no maderables de interés.	70
25.	Especies sustrato y frecuencia (%) de ocupación por <i>Heteropsis sp.</i> y <i>Philodendron sp.</i>	73

26.	Total de número de árboles/ha y volúmenes (m ³ /ha) comerciales por encima del DMC, según clase de bosque.	77
27.	Número de árboles y volumen neto aprovechable por hectárea y total, según clases de bosques.	78
28.	Volumen Total a aprovechar y esperado, al final del ciclo de corta para cada clase de bosque, según IMA establecido.	80
30.	Volúmenes anuales de corta proyectados para el primer ciclo de corta.	82
31.	Número de individuos, área basal y volumen por hectárea para los individuos con DAP \geq 30 cm en el bosque meta.	84
32.	Distribución diamétrica del número de árboles/ha y del volumen (m ³ /ha) para las especies halladas en el censo comercial.	86
33.	Valores netos de árboles y volumen (m ³) aprovechables resultante del censo comercial, Sector I.	88
34.	Mano de obra familiar de la finca "San Rafael".	95
35.	Composición del hato ganadero de la finca "San Rafael".	99
36.	Resultados financieros para el subsistema pecuario en el escenario I (índices promedios anuales).	104
37.	Resultados financieros para el conjunto de la finca en el escenario I (índices promedios anuales).	105
38.	Resultados financieros para el subsistema pecuario en escenario II (índices promedios anuales).	107
39.	Costos de arrastre estimados según las distancias, para cada clase de bosque.	108
40.	Resultados financieros para el manejo forestal propuesto en la finca "San Rafael".	110
41.	Resultados financieros para la finca en el escenario II (índices promedios anuales).	111

NOTA ACLARATORIA. Todos los cuadros contenidos en el texto y relacionados en esta lista, al igual que los que aparecen en los anexos son resultado de la presente investigación.

LISTA DE FIGURAS

No	Contenido	Pagina
2a.	Número de individuos/ha de las especies comerciales, según grupos ecológicos.	41
2b.	Area basal en m ² /ha de las especies comerciales, según grupos ecológicos.	41
3a.	Distribución diamétrica del número de individuos/ha, Bosque Primario.	44
3b.	Distribución diamétrica del número de individuos/ha, según grupos comerciales, Bosque Primario	44
3c.	Distribución diamétrica del área basal, Bosque Primario	44
3d.	Distribución diamétrica del volumen, Bosque primario .	44
4a.	Número de individuos/ha de las especies comerciales, según grupos ecológicos, Bosque secundario, sector I.	51
4b.	Area basal en m ² /ha, de las especies comerciales, según grupos ecológicos, Bosque secundario, sector I	51
5a.	Distribución diamétrica del número de individuos/ha, Bosque Secundario, sector I.	53
5b.	Distribución diamétrica del número de individuos/ha, según grupos comerciales, Bosque Secundario, sector I.	53
5c.	Distribución diamétrica del área basal, Bosque Secundario sector I.	53
5d.	Distribución diamétrica del volumen, Bosque Secundario sector I.	53
6a.	Número de individuos/ha de las especies comerciales, según grupos ecológicos, Bosque secundario, sector II.	60
6b.	Area basal en m ² /ha, de las especies comerciales, según grupos ecológicos, Bosque secundario, sector II. . . .	60

7a.	Distribución diamétrica del número de individuos/ha, Bosque Secundario, sector II	62
7b.	Distribución diamétrica del número de individuos/ha, según grupos comerciales, Bosque Secundario, sectorII.	62
7c.	Distribución diamétrica del área basal, Bosque Secundario sector II	62
7d.	Distribución diamétrica del volumen, Bosque Secunadario sector II.	62
8a.	Preferencias de iluminación de las especies no maderables Bosque Primario.	72
8b.	Preferencias de iluminación de las especies no maderables Bosque secundario, sector I.	72
9a.	Relación <i>Heteropsis</i> vs árbol sustrato, Bosque Primario.	74
9b.	Relación <i>Philodendron</i> vs árbol sustrato, Bosque Primario	74
9a.	Relación <i>Heteropsis</i> vs árbol sustrato, Bosque Secundario	74
10.	Comportamiento del Flujo Neto en los dos escenarios propuestos para la finca "San Rafael".	113
11a.	Comportamiento del Ingreso Neto y del Ingreso Neto Familiar. Escenario I.	113
11b.	Comportamiento del Ingreso Neto y del Ingreso Neto Familiar. Escenario II	113
12a.	Comportamiento de los ingresos en efectivo y no en efectivo. Escenario I.	115
12b.	Comportamiento de los gastos en efctivo y no en efectivo Escenario I.	115
12c.	Comportamiento de los ingresos en efectivo y no en efectivo. Escenario II	115
12d.	Comportamiento de los gastos en efctivo y no en efectivo Escenario II	115

LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

APPTA.	Asociación de pequeños productores de Talamanca
ASACODE.	Asociación sanmiguelense de conservación y desarrollo
Aml.	Amarguillo (<i>Aspidosperma cruentum</i>)
cm.	Centímetro
¢.	Colones costarricenses (1 U\$ = 137.59 ¢)
CV.	coeficiente de variación
Cgia.	<i>Conostegia sp</i>
Cño.	Caraña (<i>Trattinickia aspera</i>)
ChA.	Chonta amarga (<i>Socratea dirrisima</i>)
ChD.	Chonta dulce (<i>Iriarteia gigantea</i>)
DAP.	Diámetro a la altura del pecho
DMC.	Diámetro mínimo de corta
DS.	Desviación estándar
e-h.	equivalente hombre
EP.	Especie esciófita parcial
ET.	Especie esciófita total
Gav.	Gavilán (<i>Pentaclethra macroloba</i>)
ha (s).	Hectárea (s)
HDCM.	Especie heliófita durable de crecimiento mediano
HDCR.	Especie heliófita de crecimiento rapido
HE.	Especie heliófita efímera
Kg.	Kilogramo
LL.	Individuo libre de lianas
LF.	Individuos con presencia de lianas en el fuste
LFC.	Individuo con presencia de lianas en el fuste y/o en la copa
m.	Metro (100 cm)
m ² .	Metro cuadrado
m ³ .	Metro cúbico
MO.	Mano de obra
MOF.	Mano de obra familiar
mm.	milímetros
msnm.	Metros sobre el nivel de mar
NC.	Especie no clasificada según grupos ecológicos
Pmico.	Peine de mico (<i>Apeiba aspera</i>)
pmt.	Pulgada maderera tica (1 pmt = 0.00216 m ³)
Sgll.	Sangrillo (<i>Pterocarpus sp</i>)
Spllo	Sapotillo (<i>Pouteria sp</i>)
UA.	Unidades animales

LONDOÑO, M. D. Manejo sostenible de bosque naturales en una finca ganadera: un estudio de caso en San Rafael de Bordon, Baja Talamanca, Costa Rica. Tesis Mg.Sc. Turrialba, C.R. CATIE. 206 pag.

Palabras claves: Bosques naturales, manejo sostenible, subsistema Pecuario, participación familiar, análisis financiero del manejo de bosques naturales, análisis financiero del subsistema ganadero, análisis financiero de fincas.

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 cria, 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%, 18.4% y 14.5% 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 dió, tanto en la fase de levantamiento de la información de campo, como en la definición de aspectos tales como: metodos 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 mostro, que la actividad forestal retribuye el jornal familiar y la tierra por encima de su costo de oportunidad (¢ 625.0 y ¢ 7200), 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 2,100.0 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 Hernandez (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 renglon productivo es una decisión acertada del grupo familiar, que mejora la economía de la finca y garantiza la permanencia del bosque

LONDOÑO, M. D. Sustainable Management of natural forest on a cattle farm: a case study in San Rafael de Bordón, Baja Talamanca, Costa Rica. thesis Mg.Sc. Turrialba, C.R. CATIE. 206 pag

Words keys: Natural forest, sustainable management, livestock, familiar participation, financial analysis of the management of natural forests, financial analysis of cattle raising, financial analysis of farms

SUMMARY

The study was carried out on a farm located in the lowlands of the district of Talamanca, in Costa Rica. Total area of the farm is 148 ha of which 66 ha are covered with different types of forest. Extensive cattle raising is the most important activity of the farm.

The study aims at designing a sustainable management plan for the natural forest, through a participatory methodology in order to integrate the family in the research and technical decision processes. A comparative financial analysis of forest management and cattle raising activities is presented.

In addition, a financial analysis of the whole farm is elaborated based on two scenarios. The first one corresponds to the current traditional management in which timber extraction is made through contracts with intermediaries, and the deforested area is converted to pasture in order to maintain and/or increase cattle stocking rate.

In the second scenario, the number of cattle is limited to that permitted by existing pasture area and forest management is implemented as a complementary productive activity.

An inventory of the primary forest, and two sectors of the secondary forest was carried out with different intensities (10.0%, 18.4%, 14.5%). Through continuous informal and formal contacts with the family, and through data collection, limiting factors and farm management objectives were identified and quantified.

Based on the results of the above mentioned steps, a model of forest management was designed. It includes an initial cutting cycle of 20 years, with annual cutting of low intensity on areas of 3 to 5 hectares during the first 5 years (in secondary forest) and 2 hectares per year starting year 6 (in primary forest). Total annual volume of wood extraction ranges between 110 and 125 m³.

Family labor will be used for cutting, sawing, post-harvest, and marketing activities.

Family participation in designing the management plan was very weak at the beginning. However, when the objectives and the plan of activities and expected results were explained, and when concrete activities began (inventory for example), participation increased. This participation was crucial not only when collecting field data but also for defining criteria such as the logging system, ways for timber marketing, and investments.

The results of financial evaluation of the forest management system show that: gross margin per working day and per hectare is ₡ 3,700 and ₡ 16,200 respectively. Net income per working day and per hectare is ₡ 3,400 and ₡ 16,400 respectively. All these figures show that the forestry activity allows for a higher return to family labor than cattle raising activity. However the forestry activity presents lower return to land when compared to cattle traditional management activity. Financial indicators of forest management are higher than the opportunity cost of labor (₡ 625.0 per day) and of land (₡ 7,200) in the region.

When considering the two scenarios for the whole farm, the second one, which includes forest management as a permanent activity, presents better results (net income per day-labor is ₡ 2,610), than in the first one (net income per day-labor is ₡ 2,100).

Based on the available information, it was estimated that gross margin per man-day and per hectare in the forest management system is higher than the opportunity cost of the labor and the land assigned to an extensive cattle raising system in 10 hectares area of forest with similar characteristics to the primary forest studied. These results are based on cutting cycle of 20 years with biannuals cuts in one hectare.

The results of this study indicate that sustainable management of natural forest is economically competitive within the productive activities of the farm and can generate incomes to the family, at the same time that it promotes forest conservation. The decision to incorporate forest management as a productive activity is a correct decision.