

**CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA
(CATIE)
PROGRAMA DE ENSEÑANZA
ÁREA DE POSTGRADO**

**EVALUACION DE UNA FINCA GANADERA QUE HA
ADOPTADO EL MANEJO DEL BOSQUE COMO ACTIVIDAD
PRODUCTIVA COMPLEMENTARIA:**

**UN ESTUDIO DE CASO EN SAN RAFAEL DE BORDON,
BAJA TALAMANCA, COSTA RICA.**

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

Magister Scientiae

por

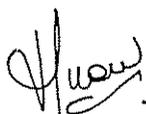
LUIS MORA MORA

**Turrialba, Costa Rica
1996**

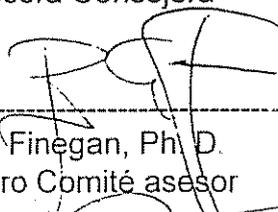
Esta tesis ha sido aceptada en su presente forma, por la Jefatura del Area de Postgrado en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales del CATIE y aprobada por el Comité asesor del estudiante como requisito parcial para optar por el grado de:

MAGISTER SCIENTIAE

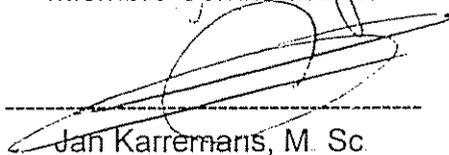
FIRMANTES:



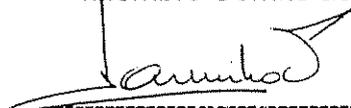
Tania Ammour, Ph. D.
Profesora Consejera



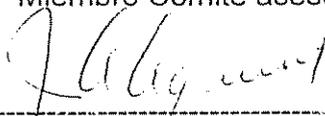
Bryan Finegan, Ph. D.
Miembro Comité asesor



Jan Karremans, M. Sc.
Miembro Comité asesor



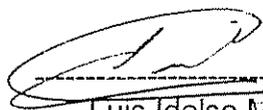
Daniel Marmillod, Ph. D.
Miembro Comité asesor



Juan A. Aguirre, Ph. D.
Jefe, Area de Postgrado



Pedro Ferreira, Ph. D.
Director, Programa de Enseñanza



Luis Idelso Mora Mora
Candidato

RECONOCIMIENTOS

Dedico este trabajo a quienes me acompañaron permanentemente en el esfuerzo: mi esposa Yajaira y mi hijo Luis José.

Quiero agradecer muy especialmente a las siguientes personas:

- Dra. Tania Ammour
- Ph.D Bryan Finegan
- Ph.D Daniel Marmillod
- M.Sc Jan Karremans
- Ph.D. Hening Von Platen
- M.Sc Justine Kent
- Ing. Ricardo Bedoya
- Soc. José Oduber Rivera
- Personal Proyecto CATIE-OLAFO
- Familia Villareal
- Ing David Quíros

Hago extensivo el reconocimiento a las instituciones y proyectos que me apoyaron financiera y logísticamente:

- Servicio Forestal Venezolano
- Overseas Development Administration (Inglaterra)
- Proyecto CATIE-OLAFO

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	iii
LISTA DE CUADROS	vii
LISTA DE FIGURAS	xi
RESUMEN	xiii
SUMMARY	xv
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	3
2.1 Marco conceptual del manejo sostenible del bosque natural	3
2.2 El sistema de finca	4
2.2.1 Consideraciones técnicas, económicas y sociales del manejo de bosques en fincas	5
3. OBJETIVOS	8
3.1 General	8
3.2 Específicos	8
4. HIPÓTESIS	8
5. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	9
5.1 Ubicación	9
5.2 Características biofísicas	9
5.3 Características socioeconómicas	9
6. SELECCIÓN DE LA FINCA BAJO ESTUDIO	10
7. DESCRIPCIÓN DE LA FINCA	10
7.1 Subsistema bosque	10
7.2 Subsistema pecuario	12
7.3 Subsistema agrícola	12
7.4 Subsistema familia	13

8. METODOLOGÍA	14
8.1 Periodo de evaluación	14
8.2 Evaluación técnico - financiera del sistema de finca a nivel de subsistema individual	14
8.2.1 Evaluación técnico - financiera del subsistema bosque	15
8.2.2 Evaluación técnico - financiera del subsistema pecuario	16
8.2.3 Evaluación técnico - financiera del subsistema agrícola	18
8.2.4 Evaluación socio-cultural del grupo familiar	18
8.3 Evaluación del sistema de finca en conjunto	19
8.4 Evaluación financiera	19
8.4.1 Calculo de las partidas de ingresos y costos	19
8.4.2 Determinación de la tasa de interés	23
8.4.3 Indicadores financieros	23
9. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	25
9.1 Estructura y aspectos socioeconómicos del grupo familiar	25
9.1.1 La familia mayor	25
9.1.2 Las familias menores	25
9.1.3 Participación y organización de la familia en el manejo y la administración del sistema de producción	25
9.2 Descripción técnico-productiva, organizativa y financiera de los subsistemas	29
9.2.1 Subsistema agrícola	30
9.2.1.1 Límites, estructura y función	30
9.2.1.2 Las entradas del subsistema agrícola	30
9.2.1.3 Las salidas del subsistema agrícola	31
9.2.1.4 Ingresos del subsistema agrícola	32
9.2.1.5 Costos del subsistema agrícola	32
9.2.1.6 Índices financieros del subsistema agrícola	33
9.2.2 Subsistema pecuario	33
9.2.2.1 Componente pastos: límites, estructura, función, entradas y salidas	33
9.2.2.2 Componente ganado: límites, estructura, función, entradas y salidas	36
9.2.2.3 Componente árboles: límites, estructura, función, entradas y salidas	39
9.2.2.4 Ingresos del subsistema pecuario	40
9.2.2.5 Costos del subsistema pecuario	42
9.2.2.6 Índices financieros del subsistema pecuario	46
9.2.3 Subsistema actividades productivas externas	50
9.2.4 Subsistema forestal	51
9.2.4.1 Límites, estructura y función	51
9.2.4.2 Las entradas del subsistema forestal	55
9.2.4.3 Las salidas del subsistema forestal	60
9.2.4.4 Ingresos del subsistema forestal	62
9.2.4.5 Costos del subsistema forestal	64
9.2.4.6 Índices financieros del subsistema forestal	68

9.3 Descripción técnico-productiva y financiera a nivel de sistema.....	71
9.3.1 Mano de obra familiar.....	71
9.3.2 Ingresos del sistema de finca.....	73
9.3.3 Costos del sistema de finca.....	75
9.3.4 Índices financieros del sistema de producción.....	78
10. FACTORES QUE AFECTAN POSITIVA O NEGATIVAMENTE EL DESARROLLO DEL PLAN DE MANEJO FORESTAL EN EL SISTEMA DE FINCA.....	84
10.1 Factores a favor del desarrollo del plan de manejo.....	84
10.1.1 De tipo socio-económico.....	84
10.1.2 De tipo financiero y de mercado.....	86
10.1.3 De tipo técnico.....	87
10.1.4 De tipo cultural.....	88
10.2 Factores en contra del desarrollo del plan de manejo.....	88
10.2.1 De tipo socioeconómico.....	88
10.2.2 De tipo legal.....	90
10.2.3 De tipo financiero y de mercado.....	92
10.2.4 De tipo técnico.....	93
10.2.5 De tipo cultural.....	94
11. CONCLUSIONES.....	95
11.1 De tipo financiero.....	95
11.2 De tipo técnico.....	96
11.3 De tipo institucional.....	96
11.4 De tipo socioeconómico.....	97
11.5 De tipo metodológico.....	97
12. RECOMENDACIONES.....	98
13. BIBLIOGRAFÍA.....	99
ANEXOS.....	104

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Distribución de cada subsistema productivo dentro de la finca (tomado de Londoño, 1993)	10
Cuadro 2. Ciclos Agrícolas, Pecuarios y Forestales considerados.....	14
Cuadro 3. Tipo de información reconstruida, colectada y proyectada del subsistema bosque.....	15
Cuadro 4. Tipo de información reconstruida, colectada y proyectada del componente pastizales.....	17
Cuadro 5. Tipo de información colectada, reconstruida y proyectada del componente ganado.....	17
Cuadro 6. Tipo de información colectada, reconstruida y proyectada del subsistema agrícola.....	18
Cuadro 7. Coeficientes de Deflación Mensuales.....	20
Cuadro 8. Valor de la hora de trabajo y duración del jornal por tipo de actividad.....	22
Cuadro 9. Tasas de interés pasivas inflacionadas, Inflación acumulada anual y Tasas de interés pasivas deflacionadas.....	23
Cuadro 10. Estructura y caracterización socioeconómica del grupo familiar.....	26
Cuadro 11. Organización del grupo familiar frente al trabajo en la finca.....	27
Cuadro 12. Mano de obra disponible en el sistema de producción.....	28
Cuadro 13. Mano de obra total y por hectárea en ambos ciclos del subsistema agrícola.....	31
Cuadro 14. Producción total y consumo familiar de frijol.....	31
Cuadro 15. Valores de ingreso neto, bruto y precio unitario de la producción de frijol.....	32
Cuadro 16. Costos totales del subsistema agrícola.....	32
Cuadro 17. Valor unitario de la mano de obra e insumos para el subsistema agrícola.....	32
Cuadro 18. Valores de margen bruto y beneficio familiar total, por jornal y por ha del subsistema agrícola.....	33

Cuadro 19. Mano de obra total y por hectárea en ambos años del componente pastos.....	34
Cuadro 20. Composición del hato ganadero en cabezas y unidades animal.....	36
Cuadro 21. Propiedad del ganado en número de animales por familia.....	36
Cuadro 22. Mano de obra total, por ha y unidad animal, para el ameno del hato.....	37
Cuadro 23. Unidades animal incorporadas al hato durante los años de estudio.....	38
Cuadro 24. Unidades animal separadas del hato durante los años de estudio.....	39
Cuadro 25. Mano de obra total y por ha del componente arboles en los potreros.....	40
Cuadro 26. Ingresos totales del subsistema pecuario, año 1.....	41
Cuadro 27. Ingresos totales del subsistema pecuario, año 2.....	41
Cuadro 28. Precios unitarios del ganado.....	41
Cuadro 29. Costos totales de subsistema pecuario, año 1.....	43
Cuadro 30. Costos totales de subsistema pecuario, año 2.....	43
Cuadro 31. Valor unitario de la mano de obra familiar del subsistema pecuario.....	44
Cuadro 32. Valor unitario de insumos empleados en el subsistema pecuario.....	44
Cuadro 33. Índices financieros promedio mensuales del subsistema pecuario.....	46
Cuadro 34. Índices financieros totales, por jornal y por ha del subsistema pecuario.....	46
Cuadro 35. Riqueza forestal total y comercial (mayor igual a 10 cm de DAP) por tipo de bosque del subsistema forestal (Londoño, 1993).....	51
Cuadro 36. Cabidas volumétricas autorizadas y aprovechadas en los cuarteles 1 y 2.....	52
Cuadro 37. Mano de obra empleada en el subsistema forestal.....	55
Cuadro 38. Tiempos promedio de las actividades productivas en labores de tumba-aserrió.....	57

Cuadro 39. Tiempos promedio de las actividades improductivas en labores de tumba-aserrió.....	57
Cuadro 40. Tiempos promedio de actividades productivas e improductivas en labores de acarreo de productos forestales.....	58
Cuadro 41. Tipo y cantidad total de insumos utilizados en el aprovechamiento forestal.....	59
Cuadro 42. Gasto promedio de combustibles y lubricantes (lts) por jornal de trabajo y por metro cúbico de madera aserrada.....	60
Cuadro 43. Volúmenes aprovechables, troceados, aserrados y comercializados en los cuarteles 1 y 2.....	60
Cuadro 44. Volúmenes aserrados por especie y clasificación por tipo de madera.....	61
Cuadro 45. Rendimientos en madera aserrada del VCT, de acuerdo a diferentes tipos de espesor (tomado de Lux y Von Platen, 1995).....	62
Cuadro 46. Ingresos totales y por grupos de especies del subsistema forestal.....	63
Cuadro 47. Precios unitarios por grupo de especies.....	63
Cuadro 48. Costos totales del subsistema forestal, año 1.....	65
Cuadro 49. Costos totales del subsistema forestal, año 2.....	65
Cuadro 50. Costo total y costo en efectivo por unidad de producción.....	65
Cuadro 51. Valor unitario de la mano de obra familiar en el subsistema forestal.....	66
Cuadro 52. Índices financieros promedio mensuales del subsistema forestal.....	68
Cuadro 53. Índices financieros totales, por jornal y por ha del subsistema forestal.....	68
Cuadro 54. Mano de obra familiar empleada en la finca.....	71
Cuadro 55. Ingresos totales del sistema de producción, año 1.....	73
Cuadro 56. Ingresos totales del sistema de producción, año 2.....	73
Cuadro 57. Ingresos totales y por ha para cada subsistema.....	73
Cuadro 58. Costos totales del sistema de producción, año 1.....	75

Cuadro 59. Costos totales del sistema de producción, año 2	76
Cuadro 60. Costos totales y por ha para cada subsistema.....	76
Cuadro 61. Margen bruto del sistema de producción.....	78
Cuadro 62. Flujo neto del sistema de producción.....	79
Cuadro 63. Beneficio familiar del sistema de producción.....	81
Cuadro 64. Ingreso neto del sistema de producción.....	83

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Distribución mensual de la mano de obra familiar utilizada en el componente pastos.....	35
Figura 2. Distribución mensual de la mano de obra familiar utilizada en el componente ganado.....	38
Figura 3. Distribución mensual de la mano de obra familiar utilizada en el componente arboles.....	40
Figura 4. Distribución mensual de los ingresos en efectivo y no en efectivo del subsistema pecuario, año 1.....	42
Figura 5. Distribución mensual de los ingresos en efectivo y no en efectivo del subsistema pecuario, año 2.....	42
Figura 6. Distribución mensual de los costos en efectivo y no en efectivo del subsistema pecuario, año 1.....	45
Figura 7. Distribución mensual de los ingresos en efectivo y no en efectivo del subsistema pecuario, año 2.....	45
Figura 8. Distribución mensual de margen bruto del subsistema pecuario.....	47
Figura 9. Distribución mensual del beneficio familiar del subsistema pecuario.....	48
Figura 10. Distribución mensual del flujo neto del subsistema pecuario.....	49
Figura 11. Distribución mensual del ingreso neto del subsistema pecuario.....	50
Figura 12. Distribución mensual de la mano de obra familiar utilizada en labores de tumba-aserrío.....	56
Figura 13. Distribución mensual de la mano de obra familiar utilizada en labores de acarreo de productos forestales.....	59
Figura 14. Distribución mensual de ingresos del subsistema forestal.....	64
Figura 15. Distribución mensual de costos en efectivo y no en efectivo del subsistema forestal, año 1.....	67
Figura 16. Distribución mensual de costos en efectivo y no en efectivo del subsistema forestal, año 2.....	67
Figura 17. Distribución mensual del margen bruto del subsistema forestal.....	69
Figura 18. Distribución mensual del ingreso neto del subsistema forestal.....	70

Figura 19. Distribución mensual de la mano de obra disponible, empleada total y por subsistema (año 1).....	72
Figura 20. Distribución mensual de la mano de obra disponible, empleada total y por subsistema (año 2).....	72
Figura 21a. Porcentaje de ingresos generados por subsistema.....	74
Figura 21b. Porcentaje de mano de obra empleada por subsistema.....	74
Figura 22. Distribución mensual de ingresos en efectivo y no en efectivo del sistema de producción (año 1).....	74
Figura 23. Distribución mensual de ingresos en efectivo y no en efectivo del sistema de producción (año 2).....	75
Figura 24. Distribución mensual de costos en efectivo y no en efectivo del sistema de producción (año 1).....	77
Figura 25. Distribución mensual de costos en efectivo y no en efectivo del sistema de producción (año 2).....	77
Figura 26. Distribución mensual del margen bruto para el sistema de producción.....	79
Figura 27. Distribución mensual del flujo neto para el sistema de producción.....	80
Figura 28. Distribución mensual del beneficio familiar para el sistema de producción.....	82
Figura 29. Distribución mensual del ingreso neto para el sistema de producción.....	83

MORA, L. 1996 Evaluación de una finca ganadera que ha adoptado el manejo del bosque como actividad productiva complementaria. Estudio de caso en San Rafael de Bordón, Baja Talamanca, Costa Rica. Tesis Mag. Sc. Turrialba, C.R., CATIE. 104 p.

Palabras Claves. Finca, sistemas de producción, manejo de bosques naturales, análisis financiero, mano de obra agropecuaria, aprovechamiento forestal, tiempos y rendimientos, producción agropecuaria, Talamanca, Costa Rica.

RESUMEN

Se presentan los resultados de una evaluación financiera, técnica y social, de un sistema de finca ganadera en frontera agrícola que ha implementado el manejo del bosque natural como actividad productiva complementaria; localizada en el Cantón de Talamanca, Provincia de Limón, Costa Rica. La unidad posee 160 ha, de las cuales 90 ha se destinan a la actividad ganadera, 66 ha permanecen bajo cubierta forestal y 4 ha bajo uso agrícola.

El estudio pretende determinar y analizar mediante un análisis financiero de seguimiento, la rentabilidad y el aporte financiero de los subsistemas forestal, agrícola y pecuario al sistema de finca en conjunto. Además persigue identificar y evaluar aquellos factores técnicos, financieros, socioculturales y de otra índole, que inciden positiva o negativamente sobre el desarrollo de las actividades del manejo del bosque.

La evaluación realizada fue de seguimiento abarcando un periodo de dos años. La información de campo se obtuvo a través del método de observación participante, que incluyó una convivencia directa con el grupo familiar y una participación activa del trabajo en la finca, durante un periodo de seis meses.

La evaluación financiera demostró que en el año dos, el manejo del bosque como actividad productiva complementaria mejora en términos generales la situación financiera del sistema de producción, en cuanto a: mayor liquidez y disponibilidad de efectivo en el corto y mediano plazo, y mejor retribución por los factores de producción. De igual forma contribuye a homogeneizar el flujo mensual de ingresos en efectivo.

En este sentido, los índices financieros registraron los siguientes incrementos: Margen bruto: 53 % en su valor anual, mensual y por ha, mientras que en su valor por jornal fue 38 %. Beneficio familiar: 41 % en su valor anual, mensual y por ha, mientras que en su valor por jornal fue 28 %. Flujo neto: 78 % en su total anual. Ingreso neto: 500 % en su total anual. Esta situación se deriva de:

- Un incremento del 45 % en los ingresos totales, producto de un aumento de más del 200 % en los ingresos del subsistema forestal.
- Estabilización de los costos totales de la finca, a pesar de que el aprovechamiento forestal realizado en el segundo año fue de mayor magnitud y mayor nivel de ejecución. Sin embargo su efecto sobre los costos totales es insignificante.

- La estabilización de los precios del ganado y el incremento en los precios de la madera, especialmente la madera blanda.

De igual forma, los valores de Margen bruto/beneficio familiar por jornal del subsistema forestal (2,373 ¢/jornal) retribuyen mejor la mano de obra familiar que sus similares del subsistema pecuario (2,089¢/jornal). Sin embargo a nivel de ha, los valores de estos indicadores en el subsistema pecuario (Mb: 16,862 ¢/ha y Bf: 20,783 ¢/ha) son superiores a los del subsistema forestal (Mb: 11,080 ¢/ha).

Entre los factores que favorecen el desarrollo del manejo del bosque se detecto:

- La disponibilidad de mano de obra suficiente para satisfacer el manejo agropecuario y forestal de forma conjunta.
- El apoyo técnico y financiero del proyecto Conservación para el Desarrollo Sostenible en Centro América (Olafo-CATIE), el cual benefició a la familia con la formulación del plan de manejo forestal. Actualmente el proyecto se encarga de la regencia del plan de manejo y de la tramitación de los permisos de aprovechamiento respectivos.
- El subsistema forestal contribuye a mejorar las entradas de ingresos monetarios de algunos de los miembros de la familia de mañ escasos recursos monetarios. En este sentido el grupo familiar decidió designarlos como responsables del manejo de este subsistema, remunerándoles por su trabajo.
- Existe mano de obra capacitada en labores forestales. Los miembros del grupo familiar dedicados al trabajo forestal han recibido capacitación técnica en labores de tala dirigida y aserrío.

De igual forma, entre los factores que limitan el desarrollo del manejo forestal se encuentran:

- La extracción manual de los productos forestales resulta ser una actividad muy fuerte físicamente debido a las distancias de acarreo, las condiciones del terreno y el peso específico de algunas maderas. Esta situación puede limitar el desarrollo del aprovechamiento forestal.
- La dependencia logística y técnico-económica del grupo familiar por el proyecto Olafo afecta negativamente la continuidad del plan de manejo, pues la familia se muestra completamente reacia a tramitar por sí misma los aspectos legales del plan así como también a cubrir económicamente la operatividad de la regencia bajo los argumentos legales actuales.
- La incompetitividad y burocratización de las instituciones estatales, así como la reducida interacción DGF-comunidad puede considerarse como un factor de alto riesgo para la adopción y desarrollo de planes de manejo.
- Las actividades de capacitación forestal en la comunidad no han tenido la orientación adecuada, pues las mismas se han dirigido a fomentar el conocimiento de las actividades de aprovechamiento forestal, dejando a un lado la silvicultura y los aspectos legales de los planes de manejo.

MORA, L. 1996. Evaluación of a cattle raising farm, which has adopted the management forest like complementary productive activity: a case study in San Rafael de Bordón, Baja Talamanca, Costa Rica. Tesis Mag. Sc. Turrialba, C.R., CATIE. 104 p.

Key Words: Farm, production systems, natural forest management, financial analysis, labor for crops and livestock, forestry harvesting, time periods and yields, crop and livestock production, Talamanca, Costa Rica.

SUMMARY

Results are shown from a financial, technical and social evaluation of a cattle raising farm on the border of agricultural fields, which has implemented natural forest management as a complementary production activity. The farm is located in the Talamanca Canton, Limon Province, Costa Rica. Total area is 160 ha, of which 90 are used for cattle raising activity, 66 are covered by forests and 4 are used for crops.

This study strives to determine and analyze profit and financial contribution of the forestry, agricultural and livestock sub-systems to the total farming system through a follow-up financial analysis. It also attempts to identify and evaluate those technical, financial, socio-cultural and other factors which can positively or negatively influence the development of forestry management activities.

This was a follow-up study covering a period of two years. Field information was obtained through participative observation, which included living with a family group and active participation in farm work for six months.

In the second year, the financial evaluation showed that forest management as the complementary production activity generally improved the financial situation of the production system as far as better liquidity and short and medium-term cash availability and better retribution for production factors was concerned. It also helped to homogenize monthly cash flow from earnings.

In this sense, financial indices showed the following increments: Gross margin: 53% in its annual, monthly and per hectare value, while daily value increased 38%. Family benefit increased 41% annually, monthly and per hectare, while daily value increased 28%. Cash flow increased a total of 78% annually. Total net income increased 500% annually. This situation is due to:

- An increase of 45% in total earnings, stemming from an increase of over 200% in the forestry sub-system earnings
- Stabilization of total farm costs, even though forestry extraction conducted in the second year was greater. However, its effect on total costs is insignificant
- Stabilization of cattle prices and an increase in wood prices, especially soft wood.

In the same manner, gross margin/family benefit per day's work values from the forestry sub-system (2,373 ¢/day) pay back family labor better than those from the livestock-producing

sub-system (2,089 ¢/day). Nevertheless, per hectare, values of these indicators in the livestock-producing sub-system (nM: 16,862 ¢/ha and fb: 20,783 ¢/ha) are higher than those for the forestry sub-system (nM: 11,080 ¢/ha).

Among the factors which favor forest management development are:

- Availability of sufficient labor to satisfy crop, livestock and forest management in conjunction.
- Technical and financial support from the Central American Sustainable Development Conservation project (Olafo-CATIE), which benefits the family with the formulation of the forest management plan. Currently the project is in charge of the regency of the management plan and of obtaining permits for the respective extractions.
- The forest sub-system contributes to improving monetary earnings of those family members with very low incomes. In this sense, the family unit decided to designate them as those responsible for the management of this sub-system, with payment for their work.
- There is trained labor in forestry tasks. Family members dedicated to forestry work have received technical training in directed felling and sawmilling.

Likewise, among those factors which limit forest management development are:

- Manual extraction of forest products turns out to be a very physically difficult activity due to carrying distances, land conditions and the specific weight of some woods. This situation can limit the development of forest extraction.
- The family group's logistic and technical-economic dependence on the Olafo project affects the continuity of the management plan negatively, since the family tends to be completely opposed to carrying out the legal aspects of the plan for themselves or to cover operating costs of the regency under the present legal situation.
- Lack of competitiveness and the bureaucratization of state institutions as well as reduced interaction between the General Forestry Directorate and the community can be considered a high risk factor for management plan adoption and development.
- Forestry training activities in the community have not had adequate orientation since they are directed toward promoting knowledge of forest extraction activities and overlooking silviculture and legal aspects of management plans.

1. INTRODUCCIÓN

En América Tropical la disponibilidad de bienes y servicios provenientes del bosque natural ha disminuido cuantiosamente. Current, *et al.*, (1995) señala que en Centroamérica y el Caribe la cobertura boscosa disminuyó entre 10 y 24 % durante el periodo 1981 - 1990. De mantenerse esta tasa los bosques centromericanos desaparecerían rápidamente, pues su superficie es relativamente pequeña (164,520 km²).

Según Evans (1992), este proceso se debe principalmente al manejo inadecuado de la agricultura intensiva, a la explotación extensiva para el aprovechamiento de madera, leña y carbón, al desarrollo de infraestructuras e industrias y al sobrepastoreo.

Costa Rica no escapa a esta realidad, alcanzando para 1990 una de las tasas de deforestación más altas de Latinoamérica, con aproximadamente una reducción del 2.9 % del total de su superficie boscosa (Current, *et al.*, 1995).

Esta situación ha despertado el interés de la sociedad a nivel mundial, llegando a ser objeto de gran discusión en la reunión mundial sobre conservación de la Biosfera celebrada en Brasil en Julio de 1992. Además ha sido plasmada en diversos documentos sobre políticas de uso y conservación del bosque húmedo tropical generados por los gobiernos de muchos países y por instituciones internacionales interesadas en el uso racional de los recursos naturales como instrumento fundamental para lograr el desarrollo sostenible.

Hasta hace poco tiempo, el manejo del bosque natural significaba en términos generales, aprovechar su capacidad de producción de bienes y servicios, sin comprometer en el tiempo los procesos que la sustentan (principio de rendimiento sostenido). No obstante, esta definición ha llegado a ser más profunda actualmente, en el sentido que se ha empezado a considerar las condiciones sociales, culturales económicas y ambientales, sobre las cuales el principio del rendimiento sostenido opera y como estas evolucionan en el tiempo.

En este sentido, los Planes de Ordenación y Manejo Forestal, constituyen actualmente una de las herramientas principales para orientar la gestión y control de las operaciones del manejo forestal sostenible.

Sin embargo, en muchos países de la América Tropical donde se ha iniciado su aplicación y fomento, estos se han convertido en un requisito o en una traba meramente legal, sin importar su puesta en práctica o darle seguimiento y control (De Camino, 1990). En otros casos los entes estatales han transformado los planes de manejo en instrumentos tan complicados técnicamente que su aplicación práctica resulta inútil.

Esta situación ha provocado un distanciamiento profundo respecto a su propósito, llegando al extremo de representar un desincentivo para el manejo del bosque, lo cual facilita el cambio de uso de las tierras forestales.

En este sentido es necesario una mayor apertura institucional y estatal (mayor interacción institución - comunidad) para orientar, regular y promover la entrada de los interesados al proceso de manejo del bosque natural. Es importante además un conocimiento más preciso del campo social, cultural y económico del medio donde se desean promover.

En este orden de ideas el presente trabajo persigue evaluar técnica, financiera y socialmente un sistema de finca ganadera en frontera agrícola que ha adoptado el manejo del bosque natural como actividad productiva complementaria a través de un plan de manejo.

El trabajo se desarrolla en una comunidad rural del Cantón de Talamanca, Provincia de Limón, en Costa Rica. Involucró entre otros la participación activa y constante del investigador dentro del grupo familiar durante un lapso de tiempo de 7 meses, a fin de facilitar el flujo de información de tipo sociocultural (método de observación participante).

La evaluación realizada fue de seguimiento y comprende dos años. El primero se ubica entre Diciembre de 1993 y Noviembre de 1994, y el segundo entre Diciembre de 1994 y Noviembre de 1995, por lo cual fue necesario reconstruir y proyectar información. En el proceso evaluativo se consideraron los siguientes aspectos:

- Evaluación y análisis financiero del sistema de finca considerando los subsistemas forestal, agrícola y ganadero, mediante el uso de los indicadores margen bruto, beneficio familiar e ingreso neto a nivel de todo el sistema. Para efectos de comparación entre años de evaluación los ingresos y los costos fueron deflacionados a enero de 1994.
- Evaluación sociocultural del manejo forestal: Este punto estará concentrado en la determinación de aquellos elementos socioculturales y de organización de la familia que influyen positiva o negativamente en la implementación y el desarrollo del Plan de Manejo forestal inicialmente diseñado.
- Evaluación técnica de la implementación del manejo forestal: Se enfoca específicamente en determinar aquellos elementos técnicos, económicos y/o de mercado, que influyen positiva o negativamente sobre el interés del grupo familiar en continuar desarrollando el plan de manejo .

2. ANTECEDENTES

2.1 Marco conceptual del manejo sostenible del bosque natural

Maini (1989a) propone que el manejo sostenible de las tierras forestales y de sus múltiples valores económicos y ambientales, implica mantener indefinidamente, sin mengua inaceptable, tanto la capacidad para producir y renovarse, como las especies y la diversidad ecológica de los ecosistemas forestales.

Pedroni (1991), considera que el manejo forestal es sostenible si asegura para las generaciones presentes y futuras una producción de madera, de beneficios intrínsecos y de otros bienes en forma perpetua (sin interrupciones) y óptima (mejor relación entre beneficios y costos).

Todos los bosques están compuestos por una gran variedad de especies de plantas y animales, apoyadas en un sistema que les sirve de sostén y que tiene la capacidad de renovarse. Esta capacidad de renovación tiene cierta amplitud que puede adaptarse a una amplia gama de alteraciones naturales, como rigores del clima (sequías e inundaciones), tempestades, incendios, enfermedades, etc. Estas alteraciones forman parte integrante de la naturaleza dinámica de los ecosistemas forestales y desempeñan una función determinante en su evolución.

La capacidad de renovación natural del bosque húmedo tropical tiene límites fijos, si estos son rebasados tanto natural como antropicamente, o en conjunto, el recurso se degrada. Por consiguiente el desarrollo forestal sostenible implica la necesidad de reconocer la limitación de los cambios que se pueden imponer a los bosques y de organizar las actividades humanas de modo que produzcan los máximos beneficios dentro de esos límites.

El dinamismo natural de renovación del bosque húmedo tropical ha servido de base para la formulación de técnicas de manejo del recurso que de cierta forma simulan estos procesos de una manera más rápida buscando siempre maximizar su productividad.

Maini (1992), identifica tres parámetros críticos que se pueden utilizar para evaluar la condición del bosque por lo que se refiere a algún ecosistema o especies, tales son:

- Capacidad para producir, la cual está en función del número de especies que crecen, de la fertilidad del suelo y del tipo de clima.
- Capacidad para renovarse, que está íntimamente ligada a la naturaleza, tipo e intensidad de la intervención y al modo de reproducción de las especies del lugar.
- Diversidad ecológica y de especies. Los bosques tropicales contienen más del 50% de todas las especies de plantas y animales en un 6% de la superficie terrestre (Poore y Sayer, 1991 citado por Maini, 1992).

2.2 El sistema de finca

La mayoría de la literatura revisada define el término sistema de forma parecida. Becht (1974), citado por Hart (1985) propone que un sistema es un arreglo de componentes físicos, unidos o relacionados de tal manera que forman y actúan como una unidad, una entidad o un todo.

Hart (1985), define al sistema de finca como un conjunto de componentes (cultivos, animales, familia, etc.) que funcionan como una unidad de producción dentro del sector agrícola de una región. La finca como sistema posee componentes, límites, interacciones, entradas y salidas.

Dentro de este enfoque, el sistema de finca posee una *estructura* definida por el número, tipo e interacción entre sus componentes. Los componentes son de tipo físico (suelo, agua, etc.), biótico (animales y plantas) y socio-económico (familia, insumos de producción, equipos, vivienda, etc.).

Las interacciones que ocurren entre los componentes del sistema de finca generan flujos de materiales (insumos para la producción, producto cosechado), de energía, de dinero y de información que entran y salen de la finca (entradas y salidas). Este proceso de recibir entradas y producir salidas es lo que da *función* al sistema.

A nivel de entradas se pueden considerar los insumos necesarios en la producción de cada componente (herbicidas, fertilizantes, medicamentos veterinarios, etc.), la mano de obra externa necesaria para la producción, el dinero (producto de la venta de la producción o generado del empleo fuera de la finca), la información técnica relacionada con el manejo de los componentes, entre otros.

A nivel de salidas es fácil identificar la salida de productos para la venta, mano de obra, pero también sale dinero para comprar todas las cosas que no se producen en la finca.

El componente de tipo socio-económico es la unidad que controla los procesos agrícolas dentro de la finca, (flujos de materiales, de dinero, etc.)

Al considerar la finca como un sistema dinámico, tácitamente se asume que existen unos límites que separan esta unidad del medio en el que está inserta. En el interior de estos límites puede generarse un comportamiento que en principio puede no estar determinado únicamente por acciones aplicadas al sistema desde el medio.

Por lo tanto, los límites de un sistema de finca deben escogerse de manera que se incluyan en su interior aquellos componentes necesarios para generar los modos de comportamiento de interés.

Los estudios de sistemas de fincas pueden ser necesarios para entender una región, asumiendo que las fincas son subsistemas de la región, o para entender el ambiente donde funciona un agroecosistema de interés específico. La finca misma también puede ser la unidad de interés, pues es al fin y al cabo la unidad sobre la cual el un agricultor tiene que tomar sus decisiones, como por ejemplo, decidir la forma de dividir los insumos y la mano de obra disponible, asignando porcentajes a los distintos agroecosistemas (Hart, 1985).

El análisis de sistemas de finca también permite explicar el uso y disposición de los recursos disponibles en una región y representa una herramienta útil en su gestión y administración.

2.2.1 Consideraciones Técnicas, Económicas y Sociales del Manejo de Bosques naturales en Fincas.

Son pocos los ejemplos en la literatura revisada relacionados con el manejo de bosques como actividad productiva en el sistema de finca, y menos aun, que intenten evaluar en términos financieros y sociales su importancia y limitaciones dentro del sistema. Mas bien, la mayoría de los trabajos se orientan a la definición de estrategias técnicas sobre el aprovechamiento y manejo del recurso en forma individual en relación con los demás componentes del sistema. Además, no involucran la participación del campesino en la toma de decisiones del manejo.

A continuación mencionaremos algunos trabajos realizados en este campo donde el enfoque evaluativo es en su mayoría a nivel de componente individual; solamente tres casos son evaluados a nivel de sistema

2.2.1.1 A nivel de componente individual

Las experiencias existentes provienen de trabajos realizados en el Valle de Palcazú, en la Selva central del Perú (Hartshorn, 1987; Hartshorn, Simeone y Tosi, 1987; Linares, 1991; Tosi, 1991; Ocaña-Vidal, 1992); en Costa Rica, específicamente en Sarapiquí (Manta, 1988; Herrera, 1990; Quirós y Reiche, 1992; Quirós y Finegan, 1992; Quirós y Finegan, 1994; Quirós y Reiche, 1994), Guápiles (Carrera, 1993), Pérez Zeledón (Hutchinson, 1991; Picado, 1991; Picado, 1992; Stanley, 1992), en San Carlos, Alajuela (Quesada y Solís, 1992; Perl, 1992; Solís, 1992), Cordillera de Talamanca (aus der Beek, 1992),

La región denominada Valle de Palcazú se ubica en la Selva Central del Perú y es dominada demográficamente por los indígenas Yanasha. Para esta localidad se propuso un modelo de manejo de bosques que consistía en la corta sistemática de fajas a tala rasa, a fin de imitar el proceso natural de regeneración sucesional en claros. El ancho de cada faja fue establecido entre 30 - 50 m, con longitudes variables y orientadas perpendicularmente al sentido de la pendiente; con el objeto de favorecer la regeneración de la faja se dejarían por lo menos 200 m entre fajas cortadas en años sucesivos (Linares, 1991; Ocaña-Vidal, 1992).

La base económica del sistema es el aprovechamiento de toda la madera de esas franjas que tengan más de 5 cm de diámetro. Los troncos de mas de 30 cm se destinan a madera aserrada, mientras que los de diámetro menor se usan para carbón, postes, madera de construcción, etc. El área de manejo sería dividida en unidades familiares de 60 - 80 ha, para ser cortadas en fajas a tala rasa a un promedio de 2 ha/año y rotadas a los 30 - 40 años (Linares, 1991).

Los resultados de esta estrategia han sido negativos, y actualmente el proyecto se encuentra suspendido desde hace algunos años, debido a que la asistencia técnica y el financiamiento extranjero fueron retirados por la inestabilidad social y política imperante en la región (Linares, 1991, Marmillod, 1994)

En Costa Rica, particularmente en Sarapiquí, Quirós y Finegan (1994) implementaron un modelo de manejo de bosques que consistía en la extracción de 10 m³/ha, un 42% del volumen comercial existente, empleando tala dirigida y arrastre por cable hasta los caminos existentes. Posterior a la extracción se realizó un muestreo diagnóstico que demostró la necesidad de aplicar un tratamiento silvicultural, a los fines de mejorar las condiciones de crecimiento de la cosecha futura. Este tratamiento comprendía una mezcla de liberación de los árboles comerciales de la cosecha futura y un refinamiento parcial del bosque en general, mediante el uso de un arboricida en la vegetación competente no deseada.

La aplicación del tratamiento silvicultural y el aprovechamiento más sus daños implicaron la disminución del 42.5% del área basal original (Quirós y Finegan, 1994).

Basándose en el trabajo de Quirós y Finegan (1994), Quirós y Reiche (1994), enfocaron un análisis financiero que considero la proyección de un plan de manejo sostenido a 46 años, que implicaba el aprovechamiento de 10 m³/ha en los años 1, 20 y 40 incluyendo las siguientes actividades: plan de manejo, inventario de planificación, plan de aprovechamiento, habilitamiento de caminos, corta, troceo, arrastre, carga, transporte, aserrío de residuos, impuesto forestal, control técnico, muestreo diagnóstico, tratamiento silvicultural, evaluación y reajuste del plan de manejo e inventario de control.

Los indicadores financieros VAN y B/C mostraron márgenes positivos de rentabilidad. El Valor Actualizado Neto por hectárea alcanzo US\$ 337/ha. Estos montos equivaldrían a recibir US\$ 74.25/ha/año durante 45 años. La relación Beneficio-Costo fue de 4.05 y el repago de la inversión se logró desde el primer año, puesto que la primera cosecha generaba beneficios suficientes para el pago de la misma (Quirós y Reiche, 1994).

Estos autores formularon también un indicador socio-económico que trata de evaluar cuantitativamente como contribuye la ganancia generada por las actividades de manejo del bosque sobre la manutención de un grupo familiar compuesto por 4.5 personas considerando el costo mínimo de la canasta de alimentos básicos

Los resultados revelaron que bajo las condiciones del aprovechamiento realizado, los ingresos netos actuales de esta resultan inferiores al costo de la canasta de alimentos básicos del grupo familiar.

Carrera (1993), desarrolló un estudio en Guápiles, orientado a poner bajo régimen de manejo una superficie de 30 ha, para lo cual se realizó un análisis financiero de los rendimientos, costos y beneficios incurridos antes del aprovechamiento (inventario operacional, selección y marcación de árboles y trazado de la red vial de arrastre), durante el aprovechamiento (corta, troceo, arrastre y carga), y después del aprovechamiento (arreglo de caminos y muestreo diagnóstico).

El análisis financiero fue realizado bajo tres escenarios: venta de la madera en pie, venta en patio de carga y venta en el aserradero. En todos los casos el ingreso neto fue positivo obteniéndose valores de 7239.8 ¢/m³, 14295.6 ¢/m³ y 17778.6 ¢/m³, para cada escenario respectivamente (Carrera, 1993). De este análisis se puede observar que mientras más se integre el propietario del bosque al proceso productivo, mayor será su beneficio, no obstante, el riesgo, los costos administrativos y los problemas que se derivan de esta mayor integración también aumentan.

Hutchinson (1991), realizó en Pérez Zeledón un experimento dirigido a detectar la respuesta de un bosque secundario en avanzado estado sucesional (35 - 40 años) a un tratamiento silvícola de liberación de las copas de los árboles de alto y mediano valor comercial. Los árboles que estaban en competencia con los deseados eran anillados o cortados y vendidos para leña.

Los resultados obtenidos muestran una gran diferencia en la tasa de crecimiento entre el grupo comercial de árboles en las parcelas tratadas versus los testigos - por ejemplo en las parcelas tratadas el grupo comercial tiene un incremento en área basal de 7.9%/año versus 4.1%/año para las parcelas testigo, lo cual significa un incremento de casi un 100 % (Hutchinson, 1991; Stanley, 1992).

Con base en estos resultados Picado (1991), proyectó un plan de manejo a 10 años sobre un área de 26 ha y realizó una estimación de los resultados financieros obteniendo un margen bruto de ₡ 52791 y un ingreso neto de ₡ 46891 por hectárea aprovechada. Considerando los 10 años del año de corta planificado se obtuvo un ingreso neto de ₡ 4689 ha/año.

En 1991 el proyecto COSEFORMA (Cooperación Sector forestal y maderero de San Carlos, Provincia de Alajuela, CR) preparó un plan de manejo para aprovechar un área de 15.3 ha de bosque no intervenido localizado en San Carlos, Alajuela, por lo cual realizó una evaluación financiera del aprovechamiento del bosque que incluía las siguientes actividades: foto interpretación, inventario forestal, marcaje de árboles a cortar, elaboración del documento técnico del aprovechamiento, planificación y ejecución de la vialidad interna y de acceso, corta, troceo, arrastre (con tractor de orugas), carga, transporte, supervisión y control (Solís, 1992).

Los costos por hectárea aprovechada alcanzaron un valor de ₡ 156053, en tanto que los ingresos por venta de la madera en patio de aserradero fueron de ₡ 244129 (Solís, 1992). Tal vez esta alta rentabilidad se deba a que el análisis se hizo por hectárea aprovechada y no por superficie total, además no se ejecutó el muestreo diagnóstico y el tratamiento silvícola respectivo.

2.2.1.2 A nivel de la finca como sistema

A este nivel los trabajos existentes provienen de Baja Talamanca (Londoño, 1993) y Changuinola, Panamá (Kapp, Kremkau y Dixon, 1991; Kremkau, 1991; Goncalvez, 1993).

Kapp, Kremkau y Dixon (1991), formularon un plan de manejo para una finca particular en Changuinola, Panamá, cuya actividad principal es el cultivo del plátano. Encontraron que el ingreso neto familiar ascendía a US \$ 2600 /ha/año, con la implementación de un modelo de manejo de bosques que comprendía un año de corta de 30 años con el aprovechamiento de 1 ha/año a una intensidad del 27 % del área basal por hectárea y con aclareos de liberación (3 jornales/ ha) cada quince años.

Esta estrategia de manejo de bosques remunera mejor la mano de obra con un valor de SU \$ 17 - 26 /jornal en comparación con el cultivo del plátano SU \$ 14/jornal y el salario promedio agropecuario SU \$ 5 - 7 /jornal (Kapp, Kremkau y Dixon, 1991).

Goncalvez (1993), desarrolló otro modelo de manejo de bosques para la finca antes citada, el cual consistía en el aprovechamiento anual de 1.6 ha, a razón de seis arboles de especies de mediano valor comercial, encontrando que dicha explotación le ofrece la propietario un 25% de sus ingresos totales, el 75% restante lo obtiene de cultivos anuales y ganadería cuyas áreas comparativamente son mayores que el bosque.

Londoño (1993) diseñó un modelo de manejo de bosques para una finca campesina ubicada en San Rafael de Bordón, Baja Talamanca, Costa Rica que incluía un año de corta inicial de 20 años, con cortas sucesivas anuales sobre áreas de 3 a 5 ha durante los primeros cinco años (en bosque secundario) y 2 ha/año a partir del sexto año (en bosque primario), para todas las especies comerciales mayores a 60 cm de DAP (DMC); los volúmenes anuales de corta oscilan entre los 109.7 y 121.6 m³.

Además, se establecía la necesidad de ejecutar un muestreo diagnóstico post - aprovechamiento, dentro de los seis meses siguientes la aprovechamiento de cada área, a los fines de prescribir el tratamiento adecuado para mejorar las condiciones de crecimiento de la cosecha futura deseable.

La estrategia de manejo propuesta fue evaluada ex-antes en términos financieros, mediante el margen bruto y el ingreso neto familiar por jornal y por hectárea en base a una serie de datos supuestos y proyectados, encontrándose que la actividad forestal rinde altos retornos a la mano de obra familiar y ligeramente inferiores a la tierra, haciendo del manejo del bosque una actividad económicamente competitiva dentro del conjunto de actividades productivas de la finca.

En estos tres casos es necesario mencionar que el finquero corta, asierra y extrae la madera por si mismo, lo cual posiblemente contribuye a incrementar la rentabilidad de esta actividad

3. OBJETIVOS.

3.1 General

Evaluar una finca ganadera en frontera agrícola, que ha adoptado el manejo del bosque natural como actividad productiva complementaria

3.2 Específicos

- Determinar y analizar mediante un análisis de seguimiento, la rentabilidad y el aporte financiero de los subsistemas forestal, agrícola y pecuario al sistema de finca en conjunto.
- Identificar y evaluar aquellos elementos socioculturales de la familia que inciden sobre el desarrollo del plan de manejo forestal inicialmente diseñado.
- Identificar factores técnicos, económicos y/o de mercado que hayan influido en la implementación del plan de manejo forestal durante el periodo de tiempo considerado en este estudio.

4. HIPOTESIS

La implementación del manejo del bosque natural a través del desarrollo de un plan de manejo forestal es una actividad financieramente rentable y socialmente aceptable, dentro del conjunto de actividades productivas de un sistema de finca ganadera en frontera agrícola.

5. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

5.1 Ubicación

El presente trabajo se desarrolló en una finca ganadera ubicada en la comunidad de San Rafael de Bordón, Distrito Cahuita, en el Cantón de Talamanca, Provincia de Limón, Costa Rica. (ver anexo 1).

5.2 Características Biofísica

San Rafael de Bordón se localiza dentro de la zona de vida bosque muy húmedo tropical, transición a muy húmedo premontano; sobre una altitud comprendida entre los 50 - 300 msnm. La temperatura promedio anual fluctúa entre los 17.5 y 24 °C, en tanto que la precipitación anual oscila entre los 2500 y 4000 mm, con dos máximas anuales correspondientes a julio y diciembre, y mínimos en marzo y septiembre-octubre (Londoño, 1993; Barrantes, *et al* 1994).

El paisaje fisiográfico predominante está constituido por valles y colinas medias, con pendientes moderadas (Londoño, 1993; Barrantes, *et al* 1994).

Pérez y otros (1979) citados por Barrantes, *et al* (1994), definen los suelos del área como ultisoles (color rojizo, de textura arcillosa, pH ácido, moderadamente profundos y de baja fertilidad) e inceptisoles (de colores claros, textura franco arcillosa, con concreciones, de moderada fertilidad y con problemas de drenaje).

5.3 Características socioeconómicas

San Rafael de Bordón es un área de reciente colonización, que consta de aproximadamente 56 familias, provenientes principalmente del occidente del país específicamente Guanacaste. El proceso de colonización surgió por la atracción de los grandes beneficios económicos generados por la explotación bananera y por la disponibilidad de tierras para parcelarios.

Las formas de tenencia de la tierra son varias: posesión de hecho, propiedad privada (individual y comunal) y tierras fiscales. La posesión de hecho es la más común en la región, y se origina por la ocupación, trabajo y usufructo de un terreno durante un año. Al transcurrir 10 años de permanencia legalmente se puede adquirir su título de propiedad (Barrantes *et al*, 1994).

Según Londoño (1993), la actividad económica más importante es la ganadería; por lo que en los últimos años se ha incrementado la conversión de bosque a pastizales. Otro factor

que a motivado a este cambio de uso ha sido entre otros el bajo precio de venta de la madera en pie en la zona, el cual fluctúa entre 6-8 ¢/pmt.

La agricultura constituye una actividad complementaria principalmente orientada hacia la subsistencia. Esta incluye el cultivo del plátano, granos básicos, etc. En años anteriores se cultivo cacao como actividad generadora de ingresos.

Según, Kapp, Kremkau y Dixon (1991), el 70% de las fincas del área posee bosque natural que en promedio tiene unas 16 ha. De este porcentaje, 48% de sus propietarios mostró interés en conservar el recurso.

6. SELECCIÓN DE LA FINCA BAJO ESTUDIO

La finca fue seleccionada con base a cuatro criterios:

- Es representativa de las fincas que predominan en San Rafael de Bordón en el uso de la tierra.
- Para manejar el bosque, el finquero aplica un Plan de Manejo Forestal aprobado por la Dirección General forestal.
- La disposición del grupo familiar al estudio
- El campesino esta integrado al Proyecto OLAFO como beneficiario directo

7. DESCRIPCIÓN DE LA FINCA

La descripción de cada subsistema y de la finca fue elaborada por Londoño, (1993).

La ganadería es la actividad principal de la unidad familiar. El área en pastos ocupa 78 ha. La cobertura boscosa bajo diferentes estados sucesionales comprende una área de 66 ha. El área agrícola que incluye el área cultivada y aquella destinada al barbecho o tierra de descanso ocupa un área de 4 ha (Londoño, 1993) (cuadro 1).

Cuadro 1. Distribución de cada subsistema productivo dentro de la finca (tomado de Londoño, 1993).

SUBSISTEMA	SUPERFICIE (ha)	%
Pecuario	78.0	53
Agrícola	4.0	3
Bosque Primario	29.9	20
Bosque Secundario	21.5	14
Bosque Degradado	14.6	10
TOTAL	148.0	100.0

7.1 Subsistema bosque

Esta conformado por tres componentes: bosque primario, bosque secundario sector I y sector II que ha continuación se describen brevemente

7.1.1 Componente bosque primario

Existe un total de 108 especies a partir de 10 cm de DAP, de las cuales el 32.4%, unas 35 especies están clasificadas como comerciales. Dentro de este grupo comercial predominan las siguientes especies: pilón (*Hieronima alchomoides*), fruta dorada (*Viola Koschnyi*), guabo ronron (*Inga coruscan*), sangrillo (*Pterocarpus officinalis* y *Pterocarpus hayesii*).

El número promedio de individuos con DAP \geq 10 cm es de 437/ha (30.6 m²/ha en área basal) de los cuales 105 (16.01 m²/ha en área basal) corresponden a especies comerciales.

El número de individuos comerciales con DAP \geq 60 cm es de 14/ha (13% de los individuos comerciales totales) con un área basal de 9.22 m²/ha.

7.1.2 Componente bosque secundario - sector I

Posee una extensión de 13.9 has con un total de 104 especies a partir de 10 cm de DAP (40 especies/ha en promedio), de las cuales 27 son actualmente comerciales. Dentro de las comerciales figuran: fruta dorada (*Viola Koschnyi*), laurel (*Cordia alliodora*) y anonillo (*Rollinia microsepala*).

La densidad promedio para este bosque a partir de 10 cm de DAP es de 245 ind/ha (14.66 m²/ha en área basal). En general se tiene 8 ind/ha (4.08 m²/ha en área basal) comerciales con DAP mayor igual a 60 cm.

7.1.3 Componente bosque secundario - sector II

Tiene una extensión de 6.9 has con un promedio de 42 especies/ha a partir de 10 cm de DAP, pero, solamente 14 son comerciales. Dentro de este último grupo figuran: jabillo (*Hura crepitans*), fruta dorada (*Viola Koschnyi*) y laurel (*Cordia alliodora*) como las más importantes.

Hay en promedio unos 182 árboles/ha \geq 10 cm de DAP, (14.37 m²/ha en área basal) de los cuales comercialmente solo hay 8/ha que superan los 60 cm de DAP.

La estrategia de manejo del bosque propuesta

La estrategia planteada en el plan de manejo se centró en dos aspectos fundamentales:

- El diseño de un modelo de manejo que incluye un año de corta inicial de 20 años, con cortas sucesivas anuales en áreas de 3 a 5 ha durante los primeros cinco años (en bosque secundario) y 2 ha/año a partir del sexto año (en bosque primario), para todas las especies comerciales mayores a 60 cm de DAP (DMC); los volúmenes anuales de corta oscilan entre los 109.7 y 121.6 m³.

Además, se establece la necesidad de ejecutar un muestreo diagnóstico post - aprovechamiento, dentro de los seis meses siguientes al aprovechamiento de cada área, con el fin de prescribir el tratamiento adecuado para mejorar las condiciones de crecimiento de la cosecha futura deseable.

- Involucrar la participación activa y efectiva del grupo familiar en todas las labores que implica el manejo de los bosques de la finca.

7.2 Subsistema pecuario

Este subsistema esta conformado por los pastizales, el ganado y los arboles de los potreros de los cuales se obtiene leña, postes, madera y frutos, y que además sirven de sombra para el ganado. A continuación se describen cada uno de estos componentes

7.2.1 Componente Pastizales

Las principales especies usadas y su cobertura se describen a continuación:

Pasto Ratana (*Ischaemun indicum*) : 52 has
 Brachiaria (*Brachiaria ruzizensis*) : 16 has
 Pasto Estrella (*Cynodon nlemfuensis*): 10 has

Los pastizales están divididos en 12 potreros que se utilizan en forma rotatoria con 15 días de pastoreo y 30 días de descanso.

7.2.2 Componente Ganado

La actividad pecuaria esta centrada principalmente en la cría, que consiste en la producción de animales para la venta a partir del momento del destete. El hato esta integrado por animales de las razas Gyr y Brahman.

7.2.3 Componente arbóreo

Esta constituido por una serie de arboles frutales y maderables distribuidos en los distintos potreros. Dentro de los frutales figuran arboles de las especies Mamón chino (*Nephelium lappaceum*), Arazá (*Eugenia stipitata*), Guanábana (*Annona muricata*) y varias especies de cítricos (*Citrus sp.*); cuya producción se destina principalmente al autoconsumo.

Entre los arboles maderables figuran las siguientes especies: laurel (*Cordia alliodora*), Fruta dorada (*Virola Kochnyi*), Anonillo (*Rollinia microsepala*), Ceiba (*Ceiba pentandra*), Cedro (*Cedrella odorata*), Caobilla (*Carapa guianensis*), Gallinazo (*Jacaranda copaia*), Almendro de montaña (*Andira inermis*), Peine mico (*Apeiba aspera*), Cashá (*Pithecellobium idiopodum*), Roble coral (*Terminalia bucioides*), Cola de pavo (*Hymenolobium sp.*), Gavilán (*Pentaclethra macroloba*), Guabo colorado (*Inga coruscan*), Pílon (*Hieronima alchomoides*), Sapotillo (*Pouteria sp.*), etc.

7.3 Subsistema agrícola

Incluye principalmente dos cultivos maíz y frijol, los cuales se rotan con periodos variables de barbecho (1 a 1.5 ha/año). El año agrícola se inicia a finales de Noviembre o principios de Diciembre con la siembra del frijol y finaliza en Agosto con la cosecha del maíz.

La producción tanto de estos cultivos se destina por completo al consumo familiar. Para obtenerla se invierte mano de obra familiar y se utilizan semillas de la cosecha anterior.

7.4 Subsistema familia

Este subsistema aporta toda la mano de obra necesaria para la ejecución de las distintas actividades productivas de la finca.

Los miembros adultos de la familia que actualmente viven en la finca suman de 11 personas. Incluyen el jefe de la familia y su esposa, 5 hijos varones (4 casados con sus respectivas familias) y 1 hija casada sin familia.

Un hecho importante de resaltar es que a pesar de que la mayoría de los hijos son casados la finca no ha sido dividida, manteniéndose como unidad familiar extensa.

Debido a la avanzada edad del padre, las decisiones en la finca son tomadas en conjunto por los hijos, en especial los varones. Todos los hijos varones participan del trabajo en la finca. Sin embargo es el hijo mayor quien administra y maneja el capital de la finca con el acuerdo de los demás hermanos.

- Cuantificar el equipo utilizado en cada subsistema
- Cuantificar en cantidad y valor la producción obtenida en cada subsistema y su destino (consumo, venta, etc) dentro del sistema de producción.

A mediados de Febrero del 95 se iniciaron los trabajos de campo mediante una convivencia directa con el grupo familiar, a fin de crear confianza mutua y facilitar el flujo de información.

Posteriormente, debido a que la toma de información de los distintos subsistemas se solapaba en el tiempo fue necesario establecer un sistema de registro (principalmente de las actividades del subsistema ganadería) llevado por la familia y chequeado periódicamente por el investigador.

Se aplicó este sistema desde mediados de mayo. Además de servir para la toma de información del estudio, benefició a la familia en el sentido de que pueden llevar registros de los gastos e ingresos que incurren en la finca.

Cada subsistema fue evaluado diariamente durante el periodo de colección de información. La obtención de datos reconstruidos y predichos se realizó por mes. Para el análisis la información se presenta acumulada por mes y año.

8.2.1 Evaluación técnica - financiera del subsistema bosque.

La evaluación de este subsistema basó el análisis *a priori* de la implementación del Plan de manejo Forestal, considerando los siguientes aspectos:

8.2.1.1 Aprovechamiento forestal

Se evaluaron dos cuarteles: el primero aprovechado en 1994 y el segundo en 1995. El tipo de información reconstruida, colectada y proyectada se detalla en el cuadro 3.

Cuadro 3. Tipo de información reconstruida, colectada y proyectada del subsistema bosque

ACTIVIDAD	VARIABLE	INFOR. RECOPIADA
Transferencias	<ul style="list-style-type: none"> - Impuestos - Autorizaciones - Guías - Tramitación 	<ul style="list-style-type: none"> • Valor de impuestos, autorizaciones y guías • Costos de viajes.
Corta, troceo y aserrio	<ul style="list-style-type: none"> - Costos en efectivo y no en efectivo - Producción - Rendimientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Costos en efectivo: mano de obra e insumos. • Costos no en efectivo: depreciación e interés de equipos • Volumen diario aserrado, por árbol, y por cuartel.

		<ul style="list-style-type: none"> • Tiempos productivos e improductivos tanto de maquinas y equipos como de mano de obra.
Acarreo y comercialización de la producción	<ul style="list-style-type: none"> - Costos en efectivo - Volumen comercializado - Rendimientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Costos en efectivo de: acarreo manual y con tracción animal. • Volumen comercializado, precios por especie y total. • Tiempos y cargas de transporte manual y tracción animal.

8.2.1.2 Manejo post-cosecha del bosque

De acuerdo al Plan de Manejo Forestal se prevé a partir de 1995 la realización de un Muestreo Diagnostico para el cuartel N° 1. Este muestreo esta dirigido a determinar la necesidad y el tipo de tratamiento silvicultural necesario para alcanzar los objetivos del manejo.

La evaluación esta orientada en dos sentidos: técnico-social y financiero.

- Técnico-social: La aplicación del muestreo diagnostico según el Plan de Manejo forestal se efectúa con base en la metodología propuesta por Hutchinson (1992). El objetivo de la evaluación es determinar y explicar las diferencias entre la aplicación que hace el campesino según su conocimiento y capacitación y la metodología propuesta por Hutchinson.
- Aspectos financieros: se cuantifican solamente costos de insumos, mano de obra y equipos, pues los ingresos son a futuro.

8.2.2 Evaluación técnica y financiera del subsistema pecuario

La evaluación de este subsistema cubre dos años exactos de información considerando los siguientes componentes:

8.2.2.1 Componente pastizales

El tipo de información reconstruida, colectada y proyectada del componente pastizales se puede observar en el cuadro 4.

Cuadro 4. Tipo de información reconstruida, colectada y proyectada del componente pastizales.

ACTIVIDAD	VARIABLE	INFOR. NECESARIA
1. Mantenimiento de pastos: - Chapia - Arreglo de cercas	- Costos en efectivo y no en efectivo	<ul style="list-style-type: none"> • Costos en efectivo: mano de obra, insumos, etc. • Costos no en efectivo: depreciación e interés de equipos agropecuarios.

9.2.2.2 Componente ganado

El tipo de información reconstruida, colectada y proyectada se detalla en el cuadro 5.

Cuadro 5. Tipo de información colectada, reconstruida y proyectada para el componente ganado.

ACTIVIDAD	VARIABLE	INFOR. NECESARIA
1. Cuido del hato ganadero: - Vacunar - Desparasitar - Salitrar - Bañar - Arreo (rotación de potreros)	- Costos en efectivo y no en efectivo	<ul style="list-style-type: none"> • Costos en efectivo: mano de obra e insumos. • Costos no en efectivo: depreciación e interés de equipos agropecuarios
2. Comercio de animales (compra y venta)	- Ingresos y costos en efectivo	• Valor de compras y ventas.
3. Dinámica del hato	- Cambio de inventario	• Cuantificación y valorización de animales muertos y nacidos.

8.2.2.3 Componente arbóreo

El tipo de información reconstruida, colectada y proyectada es la siguiente:

- Cantidad y valor de los productos extraídos: madera aserrada, postes, etc.
- Cantidad y valor de la mano de obra empleada.
- Cantidad y valor de los insumos empleados
- Tipo y horas de trabajo de los equipos empleados.

8.2.3 Evaluación técnico- financiera del Subsistema agrícola

El tipo de información reconstruida, colectada y proyectada es como sigue: (cuadro 6)

Cuadro 6. Tipo de información colectada, reconstruida y proyectada del subsistema agrícola.

ACTIVIDAD	VARIABLE	INFOR. NECESARIA
1. Frijol: Chapia y voltea Siembra Cosecha	- Costos en efectivo y no en efectivo - Producción	<ul style="list-style-type: none"> • Costos en efectivo: mano de obra, insumos, etc. • Costos no en efectivo: depreciación e interés por el uso de equipos agropecuarios
2. Maíz: Siembra Limpia Cosecha	- Costos en efectivo y no en efectivo - Producción	<ul style="list-style-type: none"> • Costos en efectivo: mano de obra, insumos, etc. • Costos no en efectivo: depreciación e interés por el uso de equipos agropecuarios

8.2.4 Evaluación socio - cultural del subsistema familia

La evaluación de este subsistema esta orientada en dos sentidos:

- Determinar y analizar aquellas variables que desde el punto de vista del grupo familiar afectan negativa o positivamente su interés en el desarrollo del Plan de Manejo forestal. Estas variables pueden ser de tipo socioculturales, económicas, técnicas, etc.

- Evaluación de la participación/organización de la familia en las actividades de administración y manejo del sistema de finca y en especial del subsistema bosque. En otras palabras se desea conocer el funcionamiento de la unidad de producción.

Los principales aspectos evaluados fueron:

- Distribución y organización del trabajo en cada subsistema
- Asignación de responsabilidades y priorización de las mismas.
- Planificación para la implementación del Plan de Manejo de parte de la familia.
- Identificación del proceso de toma de decisiones. Sobre quien o quienes recae la toma de decisiones y porqué.

La obtención de esta información en ambos casos se hizo a través del método de observación participante. Este método es aquel en el cual el investigador asume el papel de miembro del grupo familiar que está observando, y como tal participa de su funcionamiento cotidiano (Karremans, 1994).

Mediante este método se puede obtener aquella información de carácter confidencial o a la que el informante no puede expresar con facilidad. Esto se logra debido a que genera una relación de confianza con el individuo, grupo familiar o comunidad.

8.3 Evaluación a nivel del sistema de finca en conjunto

La evaluación del sistema de finca en conjunto parte de la evaluación de cada uno de sus componentes. La evaluación de cada componente orienta la definición de las distintas interacciones entre los mismos y permite analizar el funcionamiento del sistema.

Estas interacciones generan los diferentes flujos (de materiales, de dinero, de mano de obra, etc.) que entran y salen de la unidad productiva diariamente.

La evaluación que se realiza es dinámica (información registrada mensualmente) y estática (información acumulada por año de cada actividad productiva).

8.4 Evaluación Financiera

8.4.1 Calculo de las partidas de ingresos y costos

Para el calculo de las partidas de ingresos y costos se utilizaron precios del mercado nacional deflacionados. Debido a que la evaluación comprendió el mes de Diciembre de 1993 fue necesario inflacionar los registros de costos e ingresos para ese mes.

La deflación de ingresos y costos se realizó mediante un coeficiente de deflación calculado a partir de los Indices Mensuales de Precios al Consumidor del Área Metropolitana de San José (IPC). El calculo de los coeficientes de deflación se realizó de la manera siguiente:

- Se tomó como base el IPC de Enero de 1994 (base 1975 igual 100) y se hizo igual 1.0.
- Se calculó la variación entre el IPC de Enero de 1994 y los IPC de los meses restantes en porcentaje (variación corriente).
- Se le sumó al IPC de Enero igual 1.0 la variación corriente sin porcentaje, (ver cuadro 7).

Cuadro 7. Coeficientes de Deflación Mensuales.

AÑO	MES	INDEX	VAR. COR. (%)	VAR. ACUM. (%)	COEFICIENTE
93	12	2577.85			1.0090
94	1	2600.28	0.87	0.87	1.0000
94	2	2631.48	1.20	2.07	1.0120
94	3	2665.69	1.30	3.41	1.0252
94	4	2691.55	0.97	4.40	1.0351
94	5	2728.16	1.36	5.83	1.0492
94	6	2772.63	1.63	7.56	1.0663
94	7	2798.14	0.92	8.55	1.0761
94	8	2849.63	1.84	10.54	1.0959
94	9	2910.61	2.14	12.91	1.1193
94	10	2952.52	1.44	14.53	1.1355
94	11	2996.81	1.50	16.25	1.1525
94	12	3089.71	3.10	19.86	1.1882
95	1	3218.86	4.18	24.04	1.2379
95	2	3266.50	1.48	25.52	1.2562
95	3	3293.61	0.83	26.35	1.2666
95	4	3312.39	0.57	26.92	1.2738
95	5	3341.20	0.87	27.79	1.2849
95	6	3390.99	1.49	29.28	1.3041
95	7	3448.29	1.69	30.97	1.3261
95	8	3500.88	1.53	32.50	1.3463
95	9	3554.27	1.53	34.02	1.3669
95	10	3608.47	1.53	35.55	1.3877
95	11	3663.50	1.53	37.07	1.4089
95	12	3719.37	1.53	38.59	1.4304

8.4.1.1 Ingresos

Existen dos categorías de ingresos: ingresos en efectivo e ingresos no en efectivo

- **Ingresos en efectivo (Ie)**

Son calculados a partir de los precios de los productos pagados en la finca. A esta categoría pertenecen los ingresos por venta de animales y madera de los subsistemas pecuario y forestal respectivamente.

- **Ingresos no en efectivo (Ine)**

Se determinaron para los productos del consumo familiar (frijol, madera para postes, etc.) y cambios de inventario (mejoras en la infraestructura de la finca, dotación de nuevas herramientas, cambio en el inventario de animales, etc.), mediante la asignación del precio de mercado local respectivo.

8.4.1.2 Costos

Al igual que los precios, los costos fueron divididos en dos categorías: costos en efectivo y costos no en efectivo. Además, cada una de estas categorías fue desglosada en dos partes: costos fijos y costos variables.

- **Costos en efectivo (Ce)**

Fueron calculados a partir de los precios de compra de los insumos y nuevos equipos necesarios en los procesos productivos de cada subsistema. En el periodo de evaluación solo se encontraron costos en efectivo variables.

- **Costos no en efectivo (Cne)**

Dentro de esta categoría se tienen los costos indirectos de uso de maquinarias y equipos (depreciación e interés solamente) y los valores de uso del capital, de la tierra y la remuneración por la mano de obra familiar. A continuación se especifica cada uno:

- **Depreciación:** corresponde a la categoría costos no en efectivo fijos. Resulta de dividir el valor de adquisición del equipo a enero de 1994 entre su vida útil en horas. Como vida útil se tomó la duración del equipo dependiendo de uso en la finca. Además, se estableció que el valor residual era cero (0) en todos los equipos.

La depreciación fue calculada tanto para la maquinaria forestal (motosierras Stihl 090 y MacCulloch 700, marco, etc.) como para los equipos agropecuarios (machetes, palas, limas, inyectoras, bombas, etc.) debido a que el periodo de evaluación es inferior a la vida útil de estos equipos.

- **Interés:** se calculó con la siguiente ecuación: (Campos, 1983).

$$INT. = (((VA - VR) * (N + 1) / 2N) + VR) * i / HT$$

INT. = Interés en ø/hora

VA = Valor de Adquisición a enero de 1994

VR = Valor Residual

N = Vida útil en años.

HT = Horas de trabajo por año

i = Tasa de interés

- **Valor de uso de la tierra:** para los tres tipos de uso a que esta sometida la tierra en el sistema de producción (ganadería, agricultura y forestal), se valoró en base al costo de oportunidad de la

tierra en pastos dado por su costo de alquiler mensual en la región, debido a la tendencia que existe en la zona a la conversión de los diferentes usos a ganadería. Entonces se tiene:

$$VT = [C.a.m(\phi/UA/mes) * CC(UA/ha) * 12 * A(ha)] * i$$

donde: C.a.m. = Costo de alquiler mensual por unidad animal (estimado en 500 ϕ)

CC = Carga animal en la finca

A = Area en pastos, bajo bosque o agrícola

i = Tasa de interés

- **Valor de uso del capital:** corresponde a la categoría de costo no en efectivo fijo. Se estima comparándolo con una colocación bancaria. La implementación de cualquier alternativa productiva en la finca, implica que se deja de percibir una retribución tal como el interés bancario por el uso del dinero. La expresión matemática respectiva es la siguiente:

$$VC = (Vam + Vacf + Cc) * ib$$

Donde: VC = Valor de uso del capital

Vam = Valor corriente actual de las mejoras

Vacf = Valor corriente actual del capital fijo

ib = Tasa de interés bancario

- **Valor de la mano de obra familiar:** es del tipo costo no en efectivo variable. Fue valorada en base al monto del salario en la región (costo de mercado) por hora y por tipo de actividad (p.e. chapia, regar herbicida, aserrar madera), asumiendo que en la zona hay demanda permanente de mano de obra.

En tal sentido, el valor de la hora de trabajo de acuerdo al tipo de actividad es el siguiente: (ver cuadro 8)

Cuadro 8. Valor de la hora de trabajo y duración del jornal por tipo de actividad.

COMPONENTE	ACTIVIDAD	V. M. O. (ϕ /hr)	JOR. PROM. (hr)
Agrícola	Siembra, cosecha, deshierbe, etc.	150.00	5.0
Pecuario	Chapia y cercado.	150.00	5.0
	Regar herbicida	200.00	5.0
	Labores de cuidado del ganado (vacunar, deparacitar, salitrar, arreo, etc.)	150.00	5.0
Forestal	Tumba y aserrío (operador de moto- sierra)	250.00	10.0
	Tumba y aserrío (ayudante de motosierra)	100.00	10.0
	Acarreo	10.00 ϕ /pmt	

8.4.2 Determinación de la tasa de interés

El estudio comprendió parte de los años 93, 94 y 95 por lo que tomaron en cuenta las tasas de interés deflacionadas para cada uno de esos años. Estas se obtuvieron de deducir de la tasa pasiva de interés fijada en Diciembre de cada año por el Banco Central de Costa Rica, la inflación anual acumulada para ese año respectivamente.

Para 1995 fue necesario proyectar tanto la tasa de interés pasiva como la inflación. La tasa de interés pasiva se fijó en 29% debido a que esa cifra se ha mantenido constante en un periodo de tiempo comprendido entre Febrero y Agosto de 1995, además, debido a los cambios bruscos que han experimentado dichas tasas a finales de 1994 y principios de 1995 (Intermediario Financiero, BCCR 1994-1995) resulta inadecuado utilizar un promedio.

Para proyectar la inflación se utilizó la variación corriente que experimenta el IPC a partir de Enero de 1994, tomando series de tres meses, con lo cual se obtuvo una variación porcentual promedio mensual de 1.53% (ver cuadro 7).

En base a estos cálculos la inflación proyectada para 1995 es del 18.73%. Por lo tanto las tasas de interés deflacionadas son las siguientes: (ver cuadro 9).

Cuadro 9. Tasas de interés pasivas inflacionadas, Inflación acumulada anual y Tasas de interés pasivas deflacionadas

AÑO	TASA INFL.(%)	INFLAC. ACUM.(%)	TASA DEFL. (%)
1993	24.00	9.05	14.95
1994	27.31	19.86	7.45
1995	29.00	18.73	10.25

8.4.3 Indicadores financieros

- **Margen Bruto**: es la diferencia entre el valor de la producción bruta y los costos variables. Las inversiones, reposición de equipos y gastos no monetarios no están incluidos en este tipo de análisis. Debido a que la finca tiene acceso limitado al capital, este indicador es útil para reflejar el estado de liquidez de la unidad de producción (OLAFO, 1994).

El Margen Bruto se calcula restando del valor de la producción bruta (VPB) los costos en efectivo variables (Ce). Su expresión es:

$$MB = VPB - Ce; \quad VPB = \text{Ing. en efec} + \text{Ing. no en efectivo}$$

- **Flujo Neto**: mide la disponibilidad de efectivo de la finca. Es muy útil para analizar la capacidad de reposición de equipos, y la disponibilidad de capital de trabajo o capital operativo (OLAFO, 1994).

El Flujo Neto corresponde a la diferencia entre ingresos y costos en efectivo. Su expresión es:

$$FN = Ie - Ce$$

- **Beneficio Familiar:** es un estimador de la retribución económica global por el trabajo y la administración de la finca. Es útil para ser comparado con el salario recibido por otros sectores de la economía. Además es particularmente adecuado para el análisis económico de fincas en situación de frontera agrícola. (OLAFO, 1994).

El Beneficio Familiar resulta de sumar el flujo neto (FN), el consumo familiar (CF), la producción almacenada (PA) y los cambios de inventario (CI). Su expresión es:

$$BF = FN + CF + PA + CI$$

- **Retribución a la mano de obra familiar:** constituye la remuneración que recibe el finquero por su trabajo. Se obtiene de dividir el margen bruto de la actividad respectiva entre el número de jornales dedicados a dicha actividad.

- **Ingreso Neto:** es el beneficio real del productor después de retribuir o pagar por todos los factores de producción que participan en el proceso productivo. Su expresión es como sigue:

$$IN = FN + I - (MOF + VUT + VUAC)$$

donde:

IN = Ingreso Neto

FN = Flujo Neto

I = Valor de Cambio de Inventario

MOF = Retribución a la mano de obra familiar

VUT = Valor de uso de la tierra

VUAC = Valor de uso del capital.

9. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

9.1 Estructura y aspectos socioeconómicos del grupo familiar

9.1.1 La familia mayor

La familia tiene aproximadamente 17 años de vivir en San Rafael. Tanto padres como hijos son oriundos de Guanacaste específicamente de Nicoya, de donde emigraron atraídos por la atractiva remuneración salarial de la industria bananera y la disponibilidad de tierras.

La familia esta compuesta por 11 miembros. Los padres de 70 y 67 años respectivamente viven a parte de sus hijos en una casa adyacente. Del total de hijos (6 hombres y 3 mujeres), 6 viven en la finca (5 hombres y 1 mujer) y 3 fuera de ella (2 mujeres y 1 hombre). Los que viven en la finca estan casados, excepto uno que vive con los padres. En el cuadro 10, se presenta la estructura y algunos aspectos socioeconómicos relevantes del grupo familiar.

9.1.2 Las familias menores

Corresponden a las familias de los hijos casados que viven en la finca o que intervienen en su manejo. En el cuadro 10, se presenta la estructura y algunos aspectos socioeconómicos de este tipo de familias.

9.1.3 Participación y organización de la familia en el manejo y la administración del sistema de producción.

- **El manejo y la administración del sistema de producción**

En el cuadro 11, se presenta el esquema de organización del grupo familiar para el manejo de los diversos subsistemas que conforman la unidad de producción.

La responsabilidad del manejo y la administración de los subsistemas agrícola y pecuario recae en el hijo varón de mayor edad. El se encarga de planificar el trabajo, hacer los gastos respectivos y llevar el sistema de cuentas de la finca. Sin embargo, debido a que el ganado tiene diferentes dueños, su comercialización queda a criterio de cada propietario.

El grupo familiar delega en esta persona esta función debido a que:

- Es el hermano varón mayor, al cual por razones culturales los demás le deben respeto y obediencia.
- Su posición económica le da cierto prestigio y liderazgo.
- Tiene ciertos conocimientos y habilidades para el manejo del dinero.
- Ha ganado liderazgo por ser un trabajador arduo, muy responsable y decisivo.

Cuadro 10. Estructura y caracterización socioeconómica del grupo familiar

HOGAR	ESTRUCTURA	ASPECTOS SOCIOCULTURALES	FUENTE DE INGRESOS	NIVEL ECONÓMICO
Familia Mayor	Padre (70), madre (67) e hijo varón soltero (28)	Educación: únicamente el hijo completo la escuela primaria. Los padres saben leer y escribir Religión: padres católicos y el hijo evangélico.	<ul style="list-style-type: none"> • Aporte de 2000 ¢/15 días, por parte de cada hijo varón • Ingresos generados por la venta de ganado propiedad de la madre • Ingresos generados por la venta de ganado propiedad del hijo varón • Ingresos generados por el acarreo de productos forestales. 	Los ingresos de los padres son suficientes únicamente para cubrir sus necesidades básicas. El ingreso del hijo varón supera ampliamente el costo de sus necesidades básicas, incrementando su disponibilidad de capital de inversión.
Familia Menor 1	Padre (40), madre (35), sin hijos, sin embargo mantienen 2 sobrinos (11) (8). Otros miembros: un hermano de la madre (34).	Educación: los padres y el otro miembro completaron la escuela primaria. Los niños asisten a la escuela primaria. Religión: católicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Venta de ganado de su propiedad • Venta de ropa y otros artículos en las empresas bananeras de la zona. • Servicios de transporte • Interés generado por inversión bancaria • Ingresos generados por el acarreo de productos forestales. 	Posee el mejor nivel económico en relación con los demás miembros que viven en la finca. Disponen de capital de inversión.
Familia Menor 2	Padre (34), madre (33) y tres hijos: 2 hembras (15) (5) y dos varones (12) (18), este último no vive en la finca.	Educación: todos los miembros excepto la hija hembra (5) tienen completa la escuela primaria. Religión: evangélicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Venta de ganado de su propiedad • Actividades de pulpería • Venta de ropa y otros artículos en las bananeras de la zona • Ingresos generados por el acarreo de productos forestales. 	Tienen el segundo mejor status económico en relación con las demás familias que viven en la finca. Disponen de capital de inversión
Familia Menor 3	Padre (36), madre (35) y tres hijos: 2 hembras (12) (5) y un varón (16).	Educación: todos los miembros excepto la hija hembra (5) tienen completa la escuela primaria. Religión: católicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Venta de ganado de su propiedad • Retribución salarial por el trabajo forestal (asero - acarreo) • Retribución salarial por su trabajo en otras fincas de la zona. 	Los ingresos son suficientes para cubrir sus necesidades básicas, por lo cual su nivel económico es uno de los más bajos. la disponibilidad de capital de inversión es negativa.
Familia Menor 4	Padre (27), madre (19) y un hijo varón (1)	Educación: escuela primaria completa. Religión: católicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Venta de ganado de su propiedad • Retribución salarial por el trabajo forestal. • Retribución salarial por su trabajo en otras fincas de la zona. 	Tiene las mismas características que la familia anterior.
Familia menor 5 (no viven en la finca, sin embargo intervienen en su manejo)	Padre (38), madre (36), sin hijos.	Educación: escuela primaria completa. Religión: católicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Venta de ganado de su propiedad • Actividades comerciales diversas (restaurantes, venta de bebidas alcohólicas, etc.). 	Posee el mejor nivel económico en relación con las demás familias. La disponibilidad de capital de inversión es la mayor en todo el grupo familiar.

Cuadro 11. Organización del grupo familiar frente al trabajo en la finca

SUBSISTEMA	DECISOR	PARTICIPANTES ACTIVOS	FUNCIÓN	FUENTES DE CAPITAL
Agrícola	Nadie actúa como decisor	Todos menos el hermano que vive fuera de la finca.	Subsistencia	Ninguna
Pecuario	Cuando el trabajo es conjunto (chapia, regar herbicida, cercar, vacunar, bañar, y arreo del ganado el hijo varón de mayor edad desempeña esta labor. Sin embargo debido a la tenencia de los animales, algunas actividades son realizadas individualmente (desparasitar, tratamiento de enfermedades, etc.) recayendo esta función en el dueño del ganado.	En actividades de chapia, regar herbicida., cercar, vacunar, bañar y arreo participan todos los hijos que viven en la finca. En actividades de desparacitado, y tratamiento de enfermedades participan dependiendo de la propiedad del ganado	<ul style="list-style-type: none"> • Representa la base de la economía de la finca. • Para los miembros de bajo nivel económico representa la única fuente de ingresos fija. • Para los demás representa una parte de la fuente de ingresos total. 	<p>Ingresos generados por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El mismo componente • Actividades productivas externas
Forestal	Los dos hijos de menores ingresos son los responsables del manejo y la administración de los recursos de este subsistema.	<p>En labores de asereno participan constantemente los dos miembros de ingresos mas bajos en el grupo junto con uno de sus hijos.</p> <p>En labores de acarreo participan todos los hijos varones que viven en la finca</p>	Contribuir a mejorar el nivel económico de los miembros responsables de su manejo y administración	Ingresos generados por el mismo subsistema
Actividades de servicios fuera de la finca.	Cada quien es responsable de las actividades que realiza	<ul style="list-style-type: none"> • Comercio y servicios: los hijos varones de mejor ingreso • Como mano de obra fuera de la finca: los dos miembros responsables del subsistema forestal, o de menor ingreso 	Principal fuente de ingresos para el hijo que vive fuera de la finca.	Ingresos generados por el mismo subsistema

Los cinco hermanos que viven en la finca y uno de sus hijos participan de igual forma en el trabajo, excepto en las labores forestales. El hijo varón que vive fuera de la finca no participa directamente en el trabajo, sin embargo el retribuye financieramente a sus hermanos por la parte correspondiente a su trabajo. Cancela mensualmente el valor de cuatro días de trabajo por semana a razón de 600 ¢/día. Esta cifra es aumentada anualmente dependiendo del incremento en el valor de la mano de obra en la región. El dinero aportado es utilizado para cubrir en parte los gastos en insumos que requiera la finca.

Este dinero es utilizado principalmente en la ganadería para cubrir costos de herbicida, alambre, grapas, sal, medicamentos veterinarios (principalmente vacunas) etc. Los costos de productos veterinarios tanto para el desparasitado como para el tratamiento de ciertas enfermedades son cubiertos individualmente de acuerdo a la propiedad del ganado. Sin embargo, en muchas ocasiones el nivel de gastos en la finca supera ampliamente este aporte, por lo cual la parte faltante es cubierta equitativamente por cada uno.

Las decisiones técnicas y financieras para el manejo y la administración del subsistema forestal recaen en el hijo varón de menor ingreso y de mayor carga familiar (ver cuadro 10). El grupo familiar le asigna esta responsabilidad debido a que:

- Sus entradas en efectivo son limitadas, solamente percibe los ingresos generados por el comercio de los animales de su propiedad en la finca, el cual es uno de los mas bajos y del trabajo como jornalero que realiza en la zona en forma esporádica.
- Conoce mas que cualquiera de sus hermanos sobre el manejo, mecánica y mantenimiento de motosierras
- **La disponibilidad de mano de obra en el sistema de producción**

El grupo ha mantenido la finca como una sola unidad en vez de dividirla entre sus miembros. En el cuadro 12 se muestra la disponibilidad de mano de obra para todo el sistema de producción.

Cuadro 12. Mano de obra disponible en el sistema de producción

Tipo	Equivalente hombre	Nro de personas	Jornales disponibles por mes/persona	Jornales disponibles por año
Hombres 15 - 55 años	1	4	26	1248
Hombres 15 - 55 años	0.7	2	18	432
Hombres > 55 años	0.5	1	13	156
Menores 8 - 14 años	0.25	3	6.5	234
Total				2070

Para la estimación de la mano de obra disponible en la finca (cuadro 12) se consideró que:

- Un equivalente - hombre es igual a 26 jornales al mes, debido a que en la finca existe mano de obra disponible mensualmente en esta cantidad, descontando los días domingo de cada mes.
- De los hombres adultos entre 15 y 55, 4 están disponibles 6 días a la semana totalizando 26 días al mes por hombre. Los otros 2 solo disponen de 4 días/semana, o sea 18 días al mes pues dedican dos días de la semana a actividades de servicios fuera de la finca.
- Los hombres mayores de 55 años y los niños entre 8 y 14 años equivalen a 0.5 y 0.25 jornales equivalente - hombre respectivamente.

De acuerdo con el cuadro 12, la finca dispone anualmente de 2070 jornales (172.5 jornales por mes).

9. 2 DESCRIPCIÓN TÉCNICO - PRODUCTIVA, ORGANIZATIVA Y FINANCIERA DE LOS SUBSISTEMAS

La unidad de producción propiedad de la familia Villareal consta de cuatro subsistemas productivos: agrícola, pecuario, forestal y de actividades de servicios generadores de ingresos. Los tres primeros corresponden a la estructura interna del sistema de producción y se desarrollan en un área de 148 ha. El análisis se concentro en estos tres subsistemas.

Los límites físicos del subsistema pecuario traspasan los límites del sistema de producción propiedad de la familia, ya que en los últimos años la familia ha tenido que alquilar áreas de pastos de otras fincas (aproximadamente 12 ha). Esto es debido al deterioro de los pastos de la finca como consecuencia de la invasión de plagas, especialmente *Schistocerca piceifrons* y la invasión de una maleza conocida como navajuela (*Scleria pterota*).

La finca posee áreas de bosque y tacotal para remediar esta situación, sin embargo el proceso de cambio de uso de este tipo de tierras hacia pastizales no se ha dado. La convivencia con el grupo familiar permitió identificar una serie de factores que han influenciado en esta situación, tales son:

- La persona que utiliza la tierra así cedida da el mantenimiento requerido (Chapia, aplicación de herbicidas, mantenimiento de las cercas, etc). A la familia que toma en alquiler los pastos le resulta mas económico que transformar las áreas propias de bosque y charral en pastizales, puesto que esta última alternativa implica un gasto en mano de obra muy superior al gasto en mantenimiento de los potreros alquilados.
- Disponibilidad de tierras de pastizales en la zona: existen en la comunidad varias fincas (aproximadamente seis) con áreas de pastizales sin uso alguno, debido principalmente que sus propietarios no tienen recursos suficientes (capital de trabajo y mano de obra) para implementar o extender actividades ganaderas o de otro índole.

El área del sistema de producción incluyendo las tierras alquiladas es de 160 ha.

9.2.1 Subsistema Agrícola

9.2.1.1 Límites, función y estructura

El subsistema de cultivos anuales ocupa un área de 4 has. distribuidas en pequeñas porciones o lotes dentro de la finca, con superficies que varían entre 0.5 y 1.5 ha. Estas parcelas se ubican principalmente entre los potreros y el bosque.

En su mayoría son áreas de pendiente moderada a alta (aproximadamente 15 - 30 %), donde se ha desarrollado una vegetación de tacotal medio - bajo, con la predominancia de un gran número de malezas de reproducción anual y bianual. Es importante destacar la abundancia del género *Musa spp.* conocidas vulgarmente como yute o banano salvaje.

Estas áreas son cultivadas bajo un sistema de rotación que implica periodos de descanso de la tierra de 1.5 - 2 años. Bajo este criterio, actualmente se cultivan superficies que varían entre 1.2 - 1.5 ha por año.

Se distinguen dos cultivos, frijol y maíz. Sin embargo en los últimos tres años las superficies cultivadas se han destinado totalmente a la producción de frijol, debido al daño que causa la fauna silvestre (principalmente aves) al maíz.

El cultivo del frijol se inicia en diciembre con la siembra y finaliza en marzo con la cosecha del grano. Existen dos formas de cultivo:

- tapado: consiste en lanzar al voleo las semillas de la leguminosa sobre un área de tacotal bajo de manera homogénea, seguidamente el tacotal es chapiado a ras del suelo
- Siembra directa: primeramente el tacotal es eliminado completamente dejando el suelo al descubierto, posteriormente el frijol es enterrado mediante la apertura de pequeños hoyos con la ayuda de una estaca, colocándose entre 2 - 4 semillas/hoyo. Esta modalidad es poco empleada, y de hacerse la superficie cultivada no es mayor al 30 % de la superficie total cultivada en ambas modalidades.

En ambas modalidades, durante los meses de Enero y/o Febrero se aplica una "desyuta" que consiste en cortar el banano salvaje o yute (*Musa spp.*)

A los cuatro meses se realiza la cosecha (marzo). Cada planta de frijol es arrancada y una semana después al estar bien seca se coloca todo el material junto en una lona donde se aporrea para obtener el grano.

Durante el año 1 (93 - 94) se cultivaron 1.2 ha. y en el año 2 (94 - 95) 1.5 ha. Las entradas a este subsistema consisten en mano de obra familiar y las semillas de frijol

9.2.1.2 Las entradas del subsistema agrícola

• La mano de obra familiar

Cada año participaron un total de 6 hombres adultos, destinando entre 20 y 22 Jor/ha/año (ver cuadro 13). Estos resultados son inferiores a los reportados por la literatura.

Hernández (1992) encontró para la zona de baja Talamanca 31.3 Jor/ha; Kapp (1989) 50 Jor/ha y Rollings (1991), citado por Hernández (1992), señala 46 Jor/ha respectivamente para el cultivo del frijol en esta zona. La diferencia radica en que la finca es ganadera y las actividades agrícolas son de subsistencia, por lo cual la mano de obra utilizada es mínima y el objetivo no es generar un excedente de producción agrícola.

Cuadro 13. Mano de obra total y por hectárea en ambos ciclos del subsistema agrícola

ACTIVIDAD	JORNALES		JORNALES/HECT	
	93 - 94	94 - 95	93 - 94	94 - 95
Siembra	13	11	11	7
Desyute	1	0	1	0
Arrancar	6	10	5.0	7
Cosecha	6	9	5.0	6
TOTAL	26	30	22	20

La mano de obra familiar empleada en este subsistema representa en ambos ciclos menos del 1.5 % de la mano de obra total disponible en la finca. Calvo y Escobar (1985) reportan que en Cariari (Provincia de Limón) la mano de obra familiar empleada en el cultivo del frijol (con un ciclo similar al que se describe) representa el 2.4 % de la mano de obra disponible en la finca.

• Los insumos

Después de la cosecha se deja cierta cantidad de grano a ser utilizada como semilla para la cosecha siguiente. Para el año 1 esta cantidad fue de 35.83 Kg, (29.86 Kg/ha/año) y para el año 2 de 29.74 Kg (19.83 Kg/ha/año). Hernández (1992) reporta que bajo la modalidad de frijol tapado la cantidad de semilla por hectárea es de unos 20 Kg/ha.

9.2.1.3 Las salidas del subsistema agrícola

De acuerdo con el cuadro 14, la producción del año 1 fue de 276 Kg (230 Kg/ha) y en el año 2 de 460 Kg (306 Kg/ha). Esta producción es muy baja ya que Barrantes *et al* (1994) reporta producciones de frijol de 360 Kg/ha para Baja Talamanca. Ello se debe a que las áreas que se destinan a los cultivos son de pendientes pronunciadas, suelos poco profundos y con una fuerte invasión de malezas especialmente *Musa sp*, lo cual afecta negativamente la producción.

La familia consume aproximadamente el 90 % de la producción, mientras que un 10 % de destina como semilla para la próxima siembra.

Cuadro 14. Producción total y consumo familiar de la producción de frijol.

	Producción Total (Kg)	Semilla		Consumo familiar	
		Kg.	%	Kg	%
Ciclo 1	276	36	13	240	87
Ciclo 2	460	30	7	430	93

La cosecha es repartida en partes iguales entre las distintas familias que integran el sistema de producción. En este sentido, la repartición no es proporcional al trabajo aportado por cada miembro.

9.2.1.4 Ingresos del subsistema agrícola

Este ingreso es del tipo no en efectivo pues la producción se destina por completo al consumo familiar. En el cuadro 15 se presentan los valores deflacionados de ingresos netos, brutos y los precios unitarios de la producción de frijol.

Cuadro 15. Valores de ingreso neto, bruto y precio unitario de la producción de frijol.

AÑO 1			AÑO 2		
V.U. (¢/Kg)	ING. BR. (¢/)	ING. NET. (¢/)	V.U. (¢/Kg)	ING. BR. (¢/)	ING. NET. (¢/)
106	29,263	25,446	103	47,371	44,281

Es importante resaltar que el precio corriente del kilogramo de frijol pagado al productor se mantuvo constante (116 ¢/Kg). Sin embargo valor unitario detectado en el análisis experimento una reducción del 3 % de un año a otro (cuadro 15).

9.2.1.5 Costos del subsistema agrícola

Los costos de este subsistema son no monetarios. Los costos variables corresponden a la mano de obra familiar y a la semilla de frijol. Los fijos se derivan del valor de uso de la tierra agrícola, la depreciación de equipos agrícolas (machetes, palas, limas, etc.) y el interés por esta inversión (ver anexo 4, cuadros 1a, 1b, 6a y 6b). El cuadro 16 presenta los costos totales de este subsistema. Es importante destacar que en ambos años los costos variables representan en promedio el 85 % de los costos totales y de esta proporción la mano de obra alcanza hasta un 72 % respectivamente.

Cuadro 16. Costos totales del subsistema agrícola.

Costos	AÑO 1		AÑO 2	
	¢	%	¢	%
Variables	23,673	86	21,303	84
Fijos	3,867	14	3,950	16
Total	27,540	100	25,253	100

En el cuadro 17, se presenta la relación de costos variables unitarios. El valor unitario de la mano de obra experimento una reducción del 19 % en su valor por jornal de un año a otro, mientras que el valor del kilogramo de semillas disminuyó en un 17 %. Esta reducción se debe a que no hubieron incrementos tanto en el valor del jornal en la zona (750 ¢/jornal) para este tipo de actividades como en los precios de la semilla de frijol (116 ¢/jornal).

Cuadro 17. Valor unitario de mano de obra e insumos para el subsistema agrícola

COSTO VARIABLE	CICLO 1	CICLO 2	VARIACIÓN (%)
Mano de obra (¢/jorn.)	745	605	-19
Semilla de frijol (¢/Kg)	117	97	-17

9.2.1.6 Índices financieros del subsistema agrícola

- **Margen bruto y beneficio familiar**

Estos dos indicadores tienen igual magnitud en su valor anual, por jornal y superficie, debido a que no existe cambio de inventario (ver cuadro 18). Si comparamos el valor de estos indicadores por jornal con el salario que normalmente se paga en la región para este tipo de actividades, el cual es de 750 ¢ (jornal de 5 horas/día), se denota claramente que la retribución que recibe el finquero por su trabajo en este tipo de actividades en la finca es superior

Respecto al valor de estos indicadores por unidad de superficie (cuadro 18) es importante destacar que la retribución por el uso actual de la tierra bajo uso agrícola es mayor que el costo de oportunidad de la tierra en pastos en la zona (ver anexo 4, cuadros 6a y 6b)

Londoño (1993), proyectando el manejo de esta finca a 20 años encontró un margen bruto de 1800 ¢/jornal y un ingreso neto de 1700 ¢/jornal. Se detecta fácilmente que los reportes del presente estudio difieren de las proyecciones de Londoño (1993). Esto se debe principalmente a que en su proyección Londoño (1993) considera el manejo de dos sistemas de cultivo (maíz y frijol), con rendimientos muy superiores a los encontrados.

Por su parte Hernández (1992) reporta un margen bruto total para el cultivo del frijol en la región de 37131 ¢ por ha y de 1186 ¢/jornal en esta región.

Cuadro 18. Valores de Margen Bruto y beneficio familiar (¢) total, por jornal y por ha. del subsistema agrícola.

	Margen Bruto/Beneficio Familiar		
	¢/Totales	¢/Jornal	¢/ha
Año 1	29,263	1,125	7,361
Año 2	47,371	1,563	11,843

Superficie: 4 has.

Mano de Obra año 1: 26 jorn

Mano de Obra año 2: 30 jorn

9.2.2 Subsistema Pecuario

Desde el punto de vista del finquero este subsistema representa el eje central sobre el cual gira la economía de la finca, por la tradición ganadera de la familia. Comprende los siguientes componentes: pastos, ganado y árboles en los potreros. A continuación se describe y analiza cada uno de ellos.

9.2.2.1 Componente pastos

9.2.2.1.1 Límites estructura y función

Ocupa dentro de la finca un área de 78 ha, y fuera de esta aproximadamente 12 ha alquiladas en fincas adyacentes. Esta superficie se divide en 14 potreros (12 en la finca y 2 fuera de esta), con áreas que varían entre 5 -9 ha., delimitados aproximadamente por 2,150 m de cercas alambradas.

Las áreas destinadas a pastizales presentan una gran variedad de paisajes fisiográficos que van desde zonas planas hasta muy quebradas. Sin embargo predomina el paisaje de colinas con pendientes de moderadas a fuertes.

Los potreros son manejados con un ciclo de rotación de 15 días, siendo el periodo de descanso de aproximadamente 30 días. Los pastizales están conformados en su mayoría por pastos Ratana (*Ischaemum indicum*), Brachiaria (*Brachiaria ruizizensis*) y Estrella (*Cynodon nlemfuensis*).

9.2.2.1.2 Las entradas del componente pastos

Las entradas a este componente son: la mano de obra familiar y los insumos para el mantenimiento de las pasturas. A continuación se analiza cada uno por separado:

- **La mano de obra familiar**

Para mantener los pastos (chapia, aplicación de herbicida y mantenimiento de cercas) se involucraron 5 hombres adultos en el primer año y 4 hombres adultos en el año 2. Las chapias se realizan en el primer semestre del año (periodo seco); posteriormente se hacen las aplicaciones de herbicida empezando por los potreros chapiados al inicio del año. De esta forma según los miembros de la familia el gasto en herbicidas se reduce por efecto de la chapia.

En el cuadro 19, se detalla la cantidad de mano de obra total y por hectárea para cada actividad del componente pastos en ambos años. La cantidad total de mano de obra usada por ha/año es muy similar a la reportada en la literatura, pues la finca es muy parecida a otras en la zona en cuanto al uso de la tierra.

Cuadro 19. Mano de obra total y por hectárea en ambos años del componente pastos.

ACTIVIDAD	JORNALAS TOTALES		JORNALAS/HECT	
	93 - 94	94 - 95	93 - 94	94 - 95
Chapia	364	503	4	5
Apl. herbicida	215	111	2	1
Cercado	158	89	2	2
Reg. Semilla	0	3	0	0
TOTAL	737	706	8	8

Hernández (1992), reporta en labores de chapia 6 Jor/ha/año y en mantenimiento de cercas 1.4 Jor/ha/año como promedios para el Cantón de Baja Talamanca; por su parte Kapp (1989) indica que en Cahuita para el mantenimiento de pastizales mejorados (Chapia, cercado y

aplicación de herbicida) se invierten 6 Jor/ha/año y Londoño (1993) en su análisis del sistema de producción indica 6 Jor/ha/año para el mantenimiento de los pastizales.

El manejo de los pastizales absorbe alrededor del 35 % del total de la mano de obra disponible en la finca. Calvo y Escobar (1985) reportan que la mano de obra que se utiliza en fincas de subsistencia en Guápiles (Provincia de Limón) equivale a un 21 % de la mano de obra familiar disponible en la finca. La diferencia en estas cifras se debe a que las fincas de Guápiles además de la ganadería y el cultivo del frijol tienen otros subsistemas de producción tales como maíz, yuca, ganado porcino, cacao, etc.

De acuerdo con el cuadro 19, la cantidad de mano de obra destinada a labores de chapia en ambos años representa un 60 % de la mano de obra total destinada al manejo de los pastizales.

La fig. 1, permite analizar la evolución en la utilización de la mano de obra durante los dos años evaluados. Es durante la etapa de menor precipitación que la familia invierte la mayor cantidad de mano de obra en este subsistema, aproximadamente 73 % en el primer año y 55 % en el segundo. Calvo y Escobar (1985) reportan tendencias similares para fincas de subsistencia ubicadas en la localidad de Guápiles, Provincia de Limón.

En la segunda mitad del año, baja la intensidad del trabajo pues comienza la época de lluvias y además comienza el trabajo forestal, por lo cual parte de la mano de obra se destina a este subsistema.

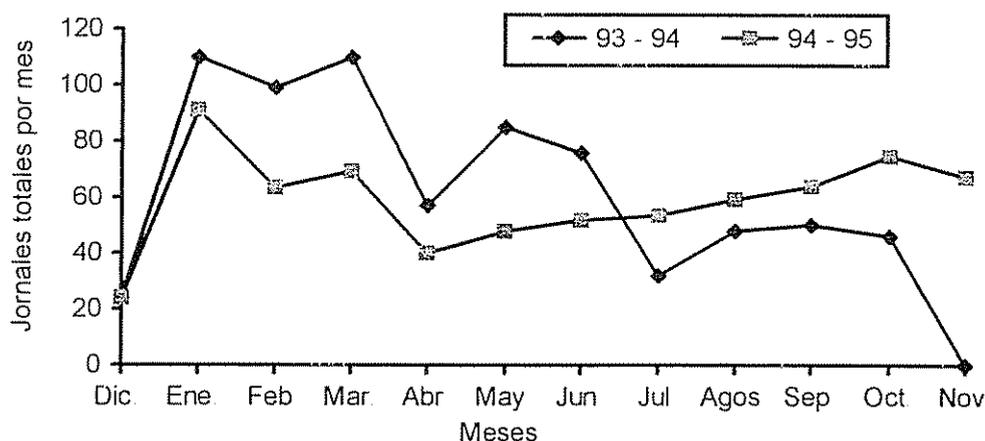


Fig. 1. Distribución mensual de la mano de obra familiar en el componente pastos

• Los insumos

Se aplica 2 - 4 D para el control de malezas de hoja ancha y Curon para el control de la "dormidera" (*Mimosa sensitiva*). Para el cercado se utiliza alambre de púas, grapas y postes de madera obtenidos de la finca.

Durante el periodo de estudio se utilizaron 0.18 a 0.22 Gl/ha/año de 2 -4 D, lo cual coincide con lo reportado por Londoño (1993) de 0.2 Gl/ha /año. La aplicación de herbicidas se realiza principalmente en la época de lluvias (entre mayo y noviembre). Las labores de cercado son esporádicas y se realizan de acuerdo a las necesidades de mantenimiento de las cercas sin importar la época del año.

9.2.2.2 El Componente Ganado

9.2.2.2.1 Limites, estructura y función

La ganadería esta orientada hacia la cría extensiva de terneros para la venta una vez que ha finalizado el periodo de lactancia. El ganado en la finca es del tipo "cruzado" producto de un cruce entre las razas Gyr y Brahman. La composición del hato ganadero durante ambos años se detalla en el cuadro 20. En el anexo 7 se presenta la evolución mensual del hato.

Cuadro 20. Composición del hato ganadero en cabezas y unidades animal (U. A.)

TIPO DE ANIMAL	AÑO 1		AÑO 2	
	Cabezas	U. A	Cabezas	U. A
Terneros	25	4.4	28	5.0
Terneras	37	6.6	30	5.3
Novillas	36	23.0	36	22.4
Vacas	90	76.0	86	72.6
Toros	4	4.0	5	5.0
Total	192	114	185	110.3

De acuerdo con el cuadro 20 la carga animal promedio en la finca es de 1.2 U. A /ha. Según Benavides (1995), esta carga animal es muy elevada considerando que las areas de potreros se encuentran sobre superficies de pendientes moderadas hasta muy pronunciadas y que el contenido proteico de los pastos es muy bajo (principalmente ratana (*Ischaemum indicum*)). El manejo del hato incluye los siguientes aspectos:

- La vida útil de un reproductor es de 5 años, posteriormente se renueva para evitar problemas de consanguinidad.
- La vida útil de una vaca en producción es de 10 años, en los cuales debe alcanzar de 6 - 7 partos.
- El periodo de lactancia es de 6 - 8 meses aproximadamente.
- Los terneros se venden posterior al destete. Algunas terneras son vendidas y las demás se incorporan al hato como hembras de reemplazo.

La propiedad del ganado entre los miembros del grupo familiar para el año 2, se distribuye de la siguiente forma: (cuadro 21)

Cuadro 21. Propiedad del ganado en numero de animales por familia

	Cantidad de Animales	%
Familia mayor	47 *	25
Familia menor 1	36	19
Familia menor 2	30	16
Familia menor 3	23	12
Familia menor 4	22	12
Familia menor 5	31	16
Total	189	100

* Incluye el ganado de la madre y del hijo soltero

Las familias con mayor cantidad de animales (familias 1, 2 y 5) además de los ingresos generados por la venta de ganado, perciben otras retribuciones monetarias por diversas actividades comerciales fuera de la finca. Las familias con menor cantidad de animales, además de los ingresos generados por esta actividad, ejecutan el trabajo forestal en la finca.

9.2.2.2.2 Las entradas al componente ganado

Las entradas a este componente están representadas por: la mano de obra familiar, los insumos necesarios para el mantenimiento del hato ganadero y los animales que se incorporan al hato ya sea por nacimiento o compra. A continuación se analizan estas entradas:

- **Mano de obra familiar**

Las labores que incluye el manejo del hato ganadero son: vacunación, desparasitado, baño, salitrado y arreo (rotación del ganado en los potreros). Cada hijo es dueño de un número dado de animales, sin embargo el manejo de los animales se realiza en conjunto por todos a la vez sin importar quien es el dueño.

En el cuadro 22 se presentan las cantidades de mano de obra total, por hectárea y por unidad animal involucradas en el manejo del hato. En promedio se utilizan 98 jornales por año, lo cual representa 5 % de la mano de obra disponible en la finca. Calvo y Escobar (1985) reportan cifras del 3 % para fincas en Cariari (de ganadería extensiva con cultivos) y 11 % para fincas en Guápiles (de ganadería intensiva).

Cuadro 22. Mano de obra total, por hectárea y por unidad animal para el manejo del hato ganadero

ACTIVIDAD	JORNALES		JORNALES/HECT		JORNALES/U. A.	
	93 - 94	94 - 95	93 - 94	94 - 95	93 - 94	94 - 95
Salitrar	5	5	0.05	0.05	0.04	0.04
Arreo	38	45	0.42	0.50	0.33	0.41
Desparasitar	16	15	0.18	0.17	0.14	0.13
Bañar	30	18	0.33	0.20	0.26	0.16
Vacunar	15	8	0.16	0.09	0.13	0.07
TOTAL	104	91	1.15	1.01	0.90	0.82

De acuerdo con el cuadro 22, en la finca se utilizan en promedio 1.08 jornales/ha y 0.86 jornales/U. A. La literatura consultada reporta para la zona 0.82 jornales/ha y 0.57 jornales/U. A. (Hernández, 1992). Estas cifras son muy inferiores a las encontradas en el estudio pues provienen de fincas diversificadas donde la ganadería no es la actividad principal en el sistema de producción.

Las actividades de salitrado y arreo se realizan mensualmente; la aplicación de vacunas contra ántrax (*Bacillus anthracis*) y brucelosis (*Brucella sp.*) una vez al año; el desparasitado cada tres meses y el baño cada dos meses.

De acuerdo a la fig. 2, la evolución en la utilización de la mano de obra en ambos años tienen tendencias muy parecidas excepto en el mes de junio, debido a que en el año 2 se aplicó un desparasitado extra.

• Los insumos

Los insumos utilizados son: vacunas contra el ántrax y la brucelosis, Panacur como desparasitante, Nuvan para el baño y sal como suplemento mineral. Durante el año 1 se utilizaron: 544.8 Kg de sal, 2000 cc de Panacur, 1200 cc de Nuvan, 192 dosis de vacuna contra ántrax y 175 dosis de vacuna contra la brucelosis. Para el año 2: 544.8 Kg de sal, 2485 cc de Panacur, 1050 cc de Nuvan, 170 dosis de vacuna contra la brucelosis y 164 dosis de vacuna contra ántrax.

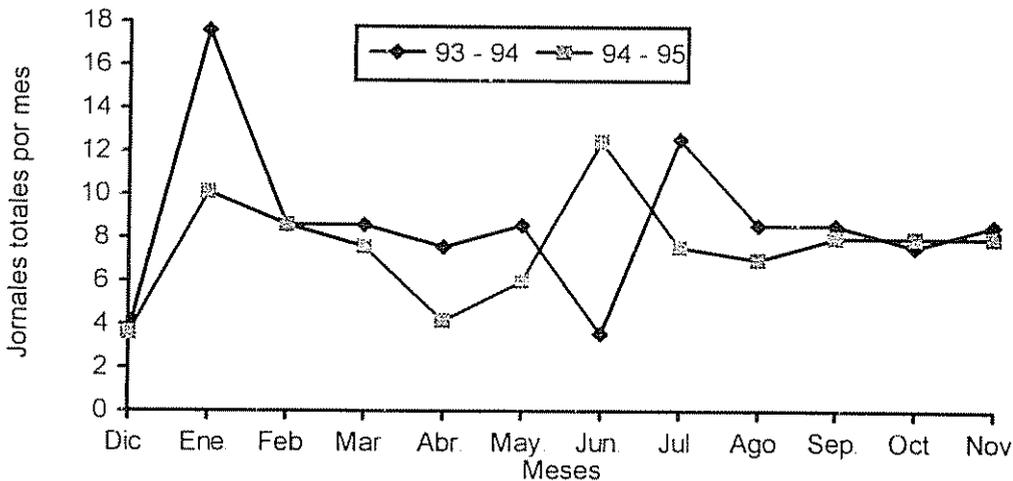


Fig. 2. Distribución mensual de la mano de obra familiar empleada en el componente ganado

• Dinámica del hato: nacimientos y compras

En el cuadro 23 se presentan las cantidades de unidades animales incorporados al hato por nacimiento y compra en ambos años.

De acuerdo con los registros de nacimientos la tasa de natalidad fue de 62.2 % y 61.2 % para cada año respectivamente (ver anexo 6). La literatura revisada reporta tasas de natalidad muy parecidas a las encontradas. Londoño (1993) analizó el comportamiento del hato en dicha finca y obtuvo tasas de natalidad antes del destete de 65 %. CATIE (1983) señala tasas de

reproducción por el orden del 67.5 % para ganadería de doble propósito en fincas pequeñas de la zona Atlántica de Costa Rica. Avila *et al* (1982), indica tasas de natalidad entre 52 - 67 % antes del destete para fincas pequeñas en Centroamérica

Cuadro 23. Unidades animales (U. A.) incorporadas al hato durante los años de estudio

	Nacimientos (U. A.)	Compras (U. A.)	Total (U. A.)
Año 1	9.4	1.6	11
Año 2	8.3	0	8.3

9.2.2.2.3 Dinámica del hato: mortalidad y venta de animales

En el cuadro 24 se presenta el total de unidades animales que fueron separadas del hato por venta o muerte en los dos años de estudio.

La tasa de mortalidad fue de 3.1% para el año 1 y 0.5 % para el año 2. Londoño (1993) encontró para dicho sistema tasas de mortalidad muy parecidas a las detectadas en el presente estudio, 0 - 3 % respectivamente.

Cuadro 24. Unidades animales (U. A.) separadas del hato durante los años de estudio

	Muertes (U.A.)	Ventas (U. A.)	Total (U. A.)
Año 1	0.89	12.18	13.07
Año 2	0.18	18.55	18.73

9.2.2.3 El componente Arboles en los potreros.

9.2.2.3.1 Límites, estructura y función

Corresponde a los árboles frutales y maderables distribuidos de forma irregular en las 78 ha de pastizales. Los frutales se agrupan en pequeños lotes mientras que los maderables no siguen ningún patrón de distribución. Tanto maderables como frutales se localizan en las zonas de pendiente suave.

La producción de los frutales se destina en su totalidad al consumo familiar. Sin embargo durante el periodo de estudio la producción fue tan escasa que no se tomó en cuenta para el análisis. La producción de madera aserrada (postes, tablas, tablonés, vigas, etc.), es consumida en la finca o vendida en la zona.

9.2.2.3.2 Las entradas al componente árboles en los potreros

Se trata de la mano de obra familiar y los insumos utilizados para el aserrío de madera en los potreros.

- **La mano de obra familiar**

La mano de obra familiar utilizada en este componente se destinó al aserrío de postes, tablas, tablonés, etc. En el cuadro 25 se presenta la cantidad de mano de obra familiar total y por

hectárea utilizada en este componente. En promedio se empleo 3 % de la mano de obra familiar disponible anualmente en la finca.

En ambos años participaron en promedio tres personas en el aserrio, destinándose 0.69 jor/ha en el año 1 y 0.72 Jor/ha en el año 2 (cuadro 25). Kapp (1989) señala 1.0 jor/ha para el promedio de las fincas de la zona.

Cuadro 25. Mano de obra total y por hectárea del componente arboles en los potreros

ACTIVIDAD	JORNALES		JORNALES/HECT	
	93 - 94	94 - 95	93 - 94	94 - 95
Aserrio Postes	54	43	0.69	0.55
Aserrio otros productos	0	13	0	0.17
TOTAL	54	56	0.69	0.72

La figura 3 presenta la distribución de la mano de obra familiar destinada a este componente en los dos años de estudio. De acuerdo con esta figura no existe un patrón definido de distribución de la mano de obra

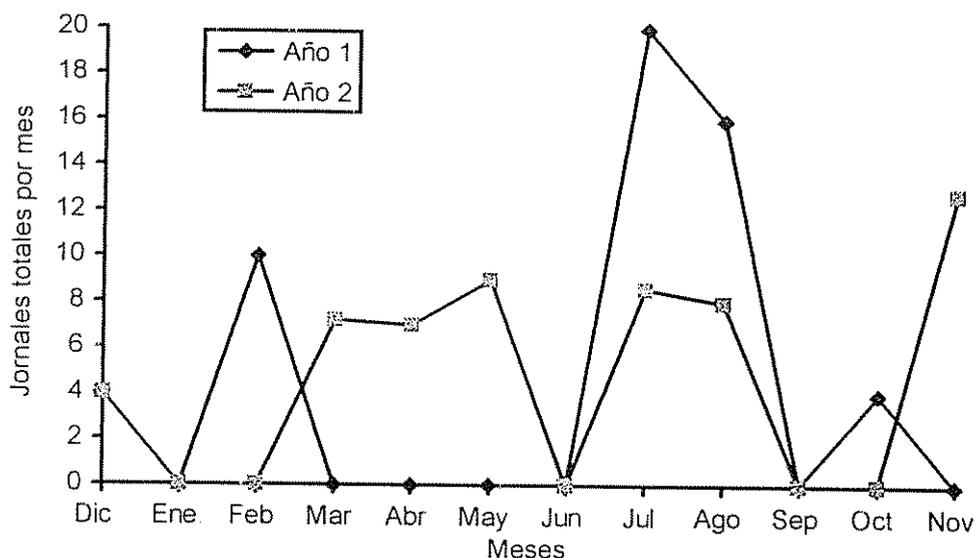


Fig. 3. Distribución mensual de la mano de obra familiar utilizada en el componente arboles

• Los insumos

Para la extracción de madera en el año 1 se usaron 23.25 Gl de gasolina mezclada y 6.06 Gl de aceite; en el año 2 se emplearon 24.5 Gl de gasolina mezclada y 7.19 Gl de aceite.

9.2.2.3.3 Las salidas del componente arboles en los potreros

En el año 1 la producción fue de 920 postes (todos destinados a la finca) . En el año 2 la producción fue de 724 postes (80 se vendieron y 644 se destinaron a la finca), 418 pmt de

9.2.2.4 Ingresos del subsistema pecuario

El subsistema generó ingresos en efectivo (producto de la venta de ganado, de postes y madera aserrada) e ingresos no en efectivo (uso de postes y tablonos producidos en la finca).

Los cuadros 26 y 27 presentan los ingresos totales del subsistema pecuario. De acuerdo con estos cuadros, aproximadamente el 80 % en promedio, de los ingresos totales que genera el sistema de producción son en efectivo, de los cuales la venta de ganado representa el 99 % (ver anexo 3, cuadros 2a al 4b).

Cuadro 26. Ingresos totales del subsistema pecuario, año 1.

DESCRIPCIÓN	EN EFECTIVO	NO EN EFECTIVO	TOTAL	
	¢	¢	¢	%
Venta de ganado	1,085,616	0	1,085,616	76
Postes	0	335,203	335,203	24
Madera aserrada	0	0	0	0
Total	1,085,616	335,203	1,420,819	100

Cuadro 27. Ingresos totales del subsistema pecuario, año 2.

DESCRIPCIÓN	EN EFECTIVO	NO EN EFECTIVO	TOTAL	
	¢	¢	¢	%
Venta de ganado	1,358,253	0	1,358,253	84
Postes	6,316	245,207	251,523	15
Madera aserrada	8,769	7,799	16,568	1
Total	1,373,338	253,006	1,626,344	100

De un año a otro los ingresos totales se incrementaron en 14 % debido a que se diversificó mas la producción y se incremento la comercialización.

En el cuadro 28 se presentan los precios unitarios por tipo de ganado comercializado (toros, vacas, terneros y terneras). De acuerdo con este cuadro se experimentó una reducción en el precio unitario del ganado de un año a otro, debido principalmente a la inflación pues en el mercado local los precios corrientes son muy similares de un año a otro.

Cuadro 28. Precios unitarios del ganado.

TIPO DE ANIMAL	AÑO 1	AÑO 2	VARIACIÓN %
	V. U (¢/un.)	V. U (¢/un.)	
Terneros	26,773	22,130	-17
Terneras	27,248	17,744	-35
Vacas	43,710	36,117	-17
Toros	69,605	74,278	+7

En este orden de ideas el precio unitario de los terneros y las vacas se redujo en un 17 %, mientras que el de las terneras decreció en un 35 %. El precio en los toros para reproductores se incremento, lo cual contradice lo antes dicho. Sin embargo, este incremento no es producto de una alza en los precios, sino mas bien se debe a la calidad del ganado que se comercializó.

9.2.2.4.1 Distribución mensual de ingresos totales

Las figuras 4 y 5 muestran la distribución mensual de los ingresos en efectivo y no en efectivo para cada año evaluado. De acuerdo con estas figuras no existe un patrón de distribución de los ingresos en el año (tanto en efectivo como no en efectivo). Sin embargo existe una relativa complementariedad en el tiempo entre los ingresos monetarios y los no monetarios.

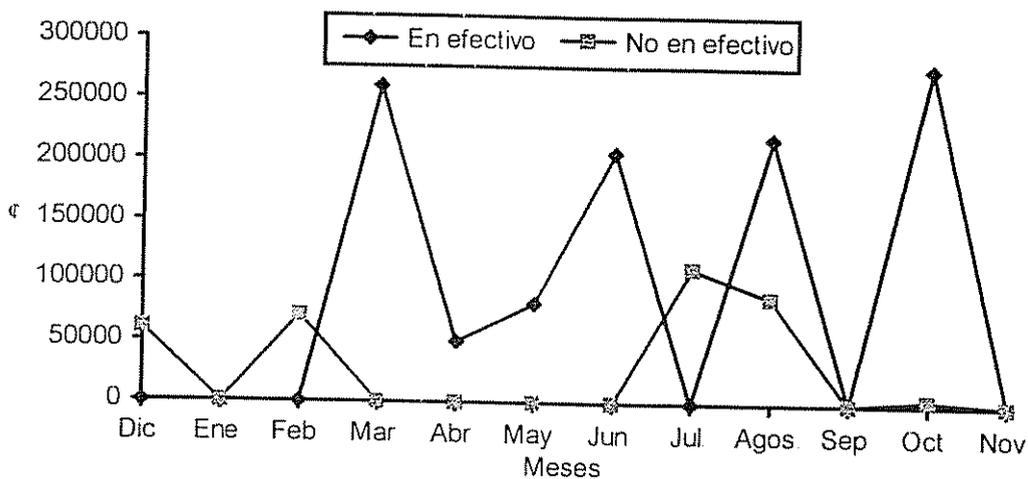


Fig. 4. Distribución mensual de los ingresos en efectivo y no en efectivo del subsistema pecuario, año 1

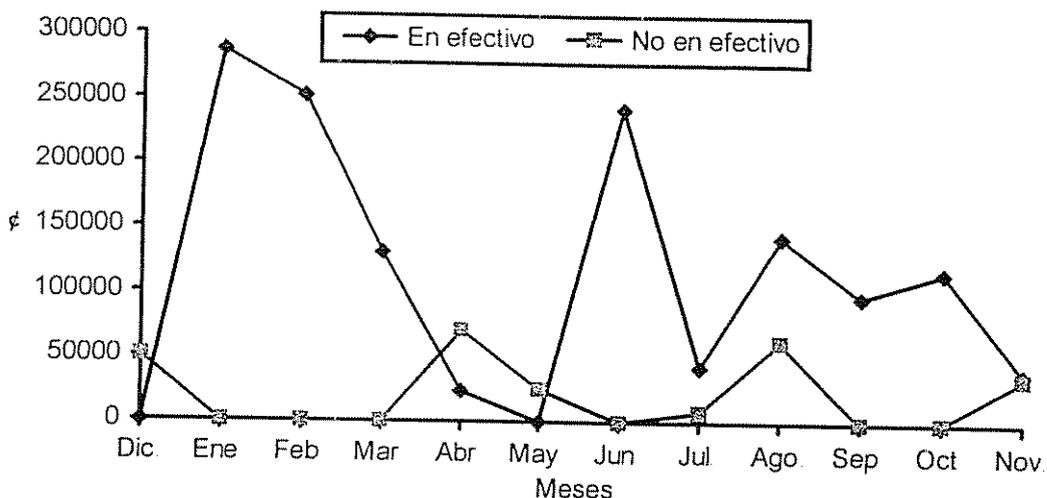


Fig. 5. Distribución mensual de ingresos en efectivo y no en efectivo del subsistema pecuario, año 2

9.2.2.5 Costos del subsistema pecuario

En los cuadros 29 y 30 se presentan los costos totales del subsistema pecuario. Los costos en efectivo son únicamente variables y corresponden a los gastos en herbicidas, grapas, alambre de púas, medicamentos veterinarios sal, gasolina y aceite para motores.

Los costos no en efectivo son variables y fijos. Los primeros incluyen: la mano de obra familiar y el uso de insumos producidos en la finca (postes, tablas, etc.). Los costos no en efectivo fijos comprenden: la depreciación y el valor de uso de los equipos, de la inversión en ganado y de la tierra

Cuadro 29. Costos totales del subsistema pecuario, año 1.

Costos	Año 1				
	En efectivo		No en efectivo		Total
	¢	%	¢	%	¢
Variables	150,640	13	1,043,415	87	1,194,055
Fijos	0	-	622,691	100	622,691
Total	150,640	8	1,666,106	92	1,816,746

Cuadro 30. Costos totales del subsistema pecuario, año 2.

Costos	Año 2				
	En efectivo		No en efectivo		Total
	¢	%	¢	%	¢
Variables	108,792	13	724,828	87	833,620
Fijos	0	-	644,425	100	644,425
Total	108,792	7	1,369,253	93	1,478,045

De acuerdo con los cuadros 29 y 30 los costos no en efectivo representan en ambos años un 93 % de los costos totales para este subsistema. De esta proporción el costo de la mano de obra familiar representa un 41 % en cada año (ver anexo 4, cuadros 2a al 4b). Esta situación es muy típica para fincas de subsistencia en frontera agrícola, donde se busca una maximización de los ingresos monetarios a un costo mínimo de manejo agronómico.

Los costos totales decrecieron en aproximadamente 18 % de un año a otro, debido a una reducción del 30 % en los costos variables no en efectivo, pues se empleó menor cantidad de mano de obra y menos postes para el cercado.

Los costos variables en efectivo por hectárea para este subsistema son de 1,674 ¢/ha en el año 1 y 1,209 ¢/ha en el año 2 respectivamente.

Barrantes *et al* (1994), reporta que en 1994 para la finca promedio en la zona, el costo de manejo de este tipo de ganadería es de 2,507 ¢/ha/año. Esta cantidad supera ampliamente el costo en efectivo variable para la finca durante los dos años, debido a que Barrantes *et al* (1994) incluye la mano de obra como costo en efectivo variable.

En el cuadro 31 se presentan los valores unitarios de la mano de obra familiar para el subsistema pecuario. De acuerdo con este cuadro, el valor unitario de la mano de obra familiar dedicada a este subsistema se redujo en un 19 % (promedio) de un año a otro. Esto se debe principalmente a la inflación, ya que los precios corrientes del jornal en la zona no se incrementaron de un año a otro.

Cuadro 31. Valor unitario de la mano de obra familiar del subsistema pecuario

ACTIVIDAD	Año 1 (¢/hr)	Año 2 (¢/hr)	Variación (%)
Chapia y cercado.	143	115	- 19
Regar herbicida	188	148	- 21
Labores de cuidado del ganado (vacunar, deparacitar, salitrar, arreo, etc.)	142	114	- 20
Tumba y aserrio (operador de motosierra)	231	190	- 18

El precio corriente de la mano de obra en la región es de 150 ¢/hr en actividades agropecuarias, excepto en la aplicación de herbicidas cuyo salario es de 200 ¢/hr. En actividades de aprovechamiento forestal no existe en la zona un precio de mercado por la mano de obra, sino más bien se paga por producción.

El cuadro 32 contiene el valor unitario de insumos utilizados en el subsistema pecuario. Se detectó una reducción del costo unitario por el orden del 21 % para los postes a pesar de que su precio corriente en el mercado local se incrementó de 450 ¢/un. en el año 1 a 500 ¢/un en el año 2; sin embargo este incremento no fue lo suficiente para mitigar el efecto de la inflación.

Cuadro 32. Valor unitario de insumos utilizados en el subsistema pecuario.

TIPO	AÑO 1	AÑO 2	VARIACIÓN %
	C.U. (¢)	C.U. (¢)	
Postes (Un.)	380	300	- 21
Tablones (Un.)		524	-

9.2.2.5.1 Distribución mensual de costos totales

En las figuras 6 y 7 se presenta la distribución de los costos en efectivo y no en efectivo del subsistema pecuario para cada año de estudio. De acuerdo con estas figuras la evolución de los costos en efectivo es similar en ambos años. Estos costos se mantienen constantes durante todo el año pues en la finca se mantiene una cantidad de ganado relativamente estable (ver anexo 7). Así mismo, su nivel es bajo comparativamente con los costos no en efectivo.

Los costos no en efectivo presentan una evolución diferente en el año 1 comparado con el año 2. En el año 1 su tendencia es a decrecer, se inicia primeramente con un incremento bastante fuerte en los inicios de año debido a la demanda de mano de obra familiar durante la época de sequía para las labores de chapia.

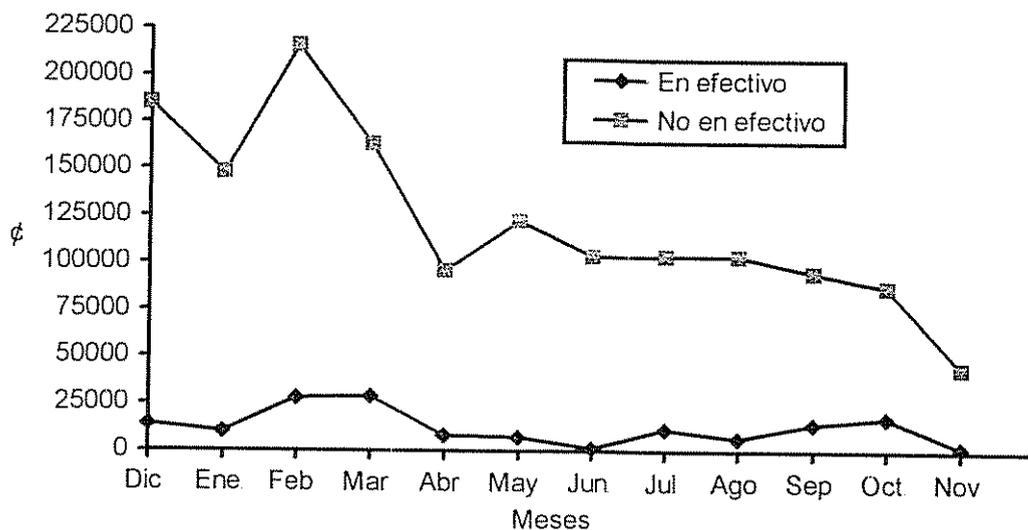


Fig. 6 Distribución mensual de los costos en efectivo y no en efectivo del subsistema pecuario (año 1)

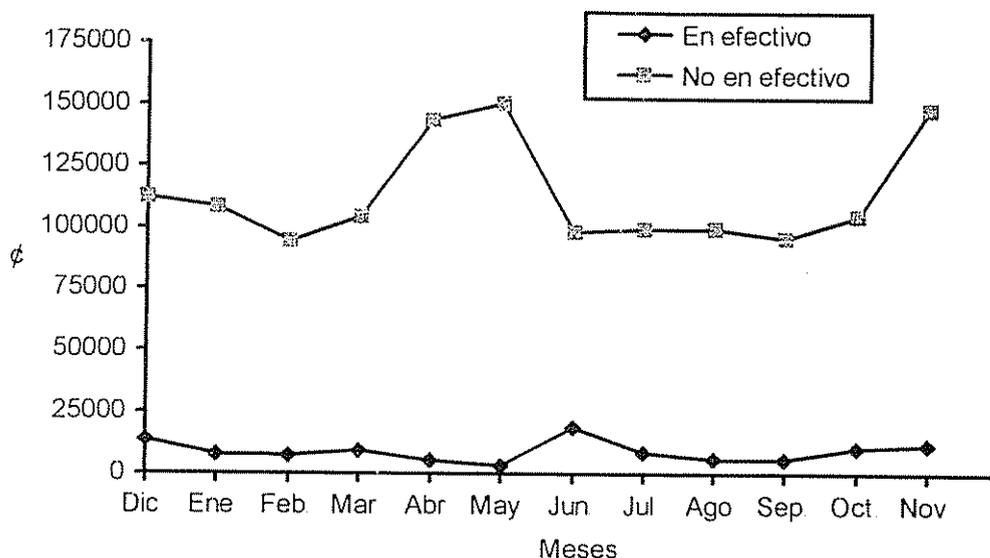


Fig. 7. Distribución mensual de costos en efectivo y no en efectivo del subsistema pecuario (año 2)

Durante el segundo año, excepto en los meses de marzo a mayo y noviembre, los costos mensuales no monetarios son siempre inferiores en el año 2. Así mismo, son relativamente más constantes que en el año 1.

Es importante resaltar que el nivel más bajo de gastos en efectivo para este subsistema se ubica en ambos años específicamente en los meses en que se inician las actividades de

aprovechamiento forestal. Tales meses son Junio para el año 1 y Mayo para el año 2 (fig. 6 y 7).

9.2.2.6 Índices financieros del subsistema pecuario

Los índices financieros de este subsistema se indican en los cuadros 33 y 34. En el anexo 5 cuadros 1c, 1d, 2c, 2d, 3c, 3d, 4c, y 4d se presenta la evolución mensual de cada indicador.

Cuadro 33. Índices Financieros promedio mensuales del subsistema pecuario.

INDICES	AÑO 1			AÑO 2		
	¢/mes	D.S.(¢)	C.V. %	¢/mes	D.S.(¢)	C.V. %
Margen Bruto	105,848	107,215	101	126,463	84,030	66
Beneficio familiar	135,899	98,866	72	155,876	87,335	56
Flujo Neto	77,914	107,803	138	105,379	95,394	90
Ingreso Neto	-14,892	101,630	457	42,362	98,082	231

Cuadro 34. Índices Financieros totales, por Jornal y por hectárea del subsistema pecuario.

INDICES	AÑO 1			AÑO 2		
	¢/total	¢/jornal	¢/ha	¢/total	¢/jornal	¢/ha
Margen Bruto	1,270,179	1,419	14,113	1,517,552	1,777	16,862
Beneficio Familiar	1,630,792	1,822	19,120	1,870,515	2,089	20,783
Flujo Neto	934,976			1,264,546		
Ingreso Neto	52,752			508,360		

Superficie: 90 has

Mano de Obra año 1: 895 2 jorn

Mano de Obra año 2: 854 1 jorn

• Margen Bruto

Del año 1 al año 2 este indicador se incremento en 19 %, excepto en su valor por jornal, cuyo aumento fue del 25 %. Estos incrementos obedecen a un aumento en los niveles de comercialización de la finca, principalmente en las ventas de ganado (25 %), y a una disminución del 5 % en el uso de mano de obra familiar.

Londoño reporta para este tipo de ganadería los siguientes valores de margen bruto: 1,471,100 ¢/año, 2,100 ¢/jornal y 16,700 ¢/ha. Estos valores son muy parecidos a los encontrados en el análisis, excepto a nivel del jornal, debido a que Londoño (1993) estima para el manejo del subsistema unos 700 jornales al año. Por su parte Hernandez (1992), señala para la zona 1,465 ¢/jornal, cuyo valor es muy parecido al detectado.

La retribución (en dinero y especies) que recibe el grupo familiar por su trabajo y la administración del subsistema en ambos años, es superior al valor promedio del jornal en la zona para este tipo de actividades (1000 ¢ en aplicación de herbicidas y 750 ¢ para el resto de actividades) y al costo de oportunidad de la tierra (8,400 ¢/ha).

cantidades que oscilan entre los 110,000 - 160,000 ¢. Para el año 1 es imposible definir un rango uniforme de fluctuación puesto que los valores difieren marcadamente unos de otros, con máximos de 308,000 ¢ y mínimos de 21,000 ¢.

Distribución mensual del Beneficio Familiar

La figura 9 presenta la distribución del beneficio familiar en los 2 años de estudio. En general este indicador muestra tendencias similares en ambos años, pues en una gran mayoría de meses durante el año tienen un comportamiento parecido. No obstante a inicios del año en el año 2 se detectó un fuerte incremento en sus valores. A finales de año especialmente durante los meses de Noviembre y Diciembre sus valores son reducidos en ambos años, sin embargo su nivel más bajo fue en Mayo para el año 2 y en Septiembre para el año 1.

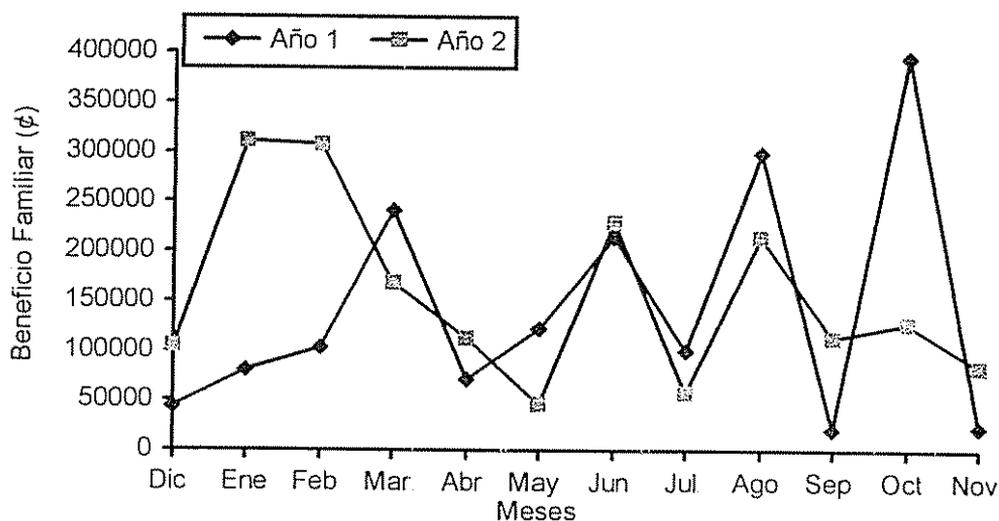


Fig. 9 Distribución mensual del beneficio familiar del subsistema pecuario

• Flujo Neto

De acuerdo con los cuadros 33 y 34 este indicador experimentó un incremento del 35 % en su promedio mensual y en su valor anual de un año a otro. Londoño (1993) encontró valores promedio similares para este indicador, de aproximadamente 1,158,000 ¢/año lo que se traduce en un valor promedio mensual de aproximadamente 96,500 ¢.

La disponibilidad de capital de trabajo que aporta este subsistema es más consistente en año 2. En este orden de ideas, solamente en el año 2 existen dos meses en los cuales el nivel de los gastos en efectivo es mayor que los ingresos en efectivo, estos meses corresponden a enero y mayo; mientras que en año 1 los gastos en efectivo superan los ingresos de este tipo durante 6 meses.

cantidades que oscilan entre los 110,000 - 160,000 ¢. Para el año 1 es imposible definir un rango uniforme de fluctuación puesto que los valores difieren marcadamente unos de otros, con máximos de 308,000 ¢ y mínimos de 21,000 ¢.

Distribución mensual del Beneficio Familiar

La figura 9 presenta la distribución del beneficio familiar en los 2 años de estudio. En general este indicador muestra tendencias similares en ambos años, pues en una gran mayoría de meses durante el año tienen un comportamiento parecido. No obstante a inicios del año en el año 2 se detectó un fuerte incremento en sus valores. A finales de año especialmente durante los meses de Noviembre y Diciembre sus valores son reducidos en ambos años, sin embargo su nivel más bajo fue en Mayo para el año 2 y en Septiembre para el año 1.

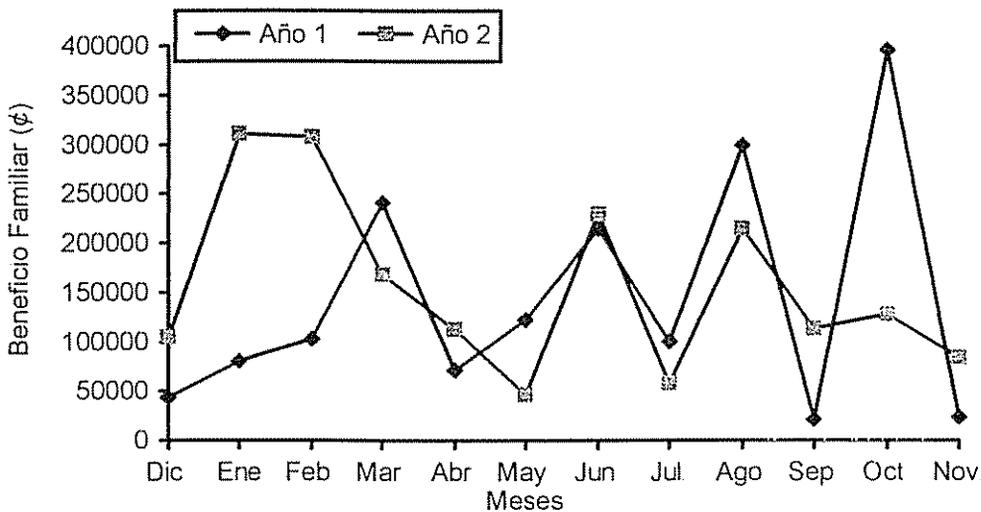


Fig 9. Distribución mensual del beneficio familiar del subsistema pecuario

• Flujo Neto

De acuerdo con los cuadros 33 y 34 este indicador experimentó un incremento del 35 % en su promedio mensual y en su valor anual de un año a otro. Londoño (1993) encontró valores promedio similares para este indicador, de aproximadamente 1,158,000 ¢/año lo que se traduce en un valor promedio mensual de aproximadamente 96,500 ¢.

La disponibilidad de capital de trabajo que aporta este subsistema es más consistente en año 2. En este orden de ideas, solamente en el año 2 existen dos meses en los cuales el nivel de los gastos en efectivo es mayor que los ingresos en efectivo, estos meses corresponden a enero y mayo; mientras que en año 1 los gastos en efectivo superan los ingresos de este tipo durante 6 meses.

Distribución mensual del Flujo Neto

De acuerdo con la figura 10, la disponibilidad de efectivo del grupo familiar a través del año es muy variable. En este sentido se detectaron coeficientes de variación del 138 % para el año 1 y 90 % para el año 2.

El comportamiento de este indicador en ambos años es ligeramente similar, sin embargo en los primeros meses del año hay una diferencia bien marcada especialmente en enero y febrero, pues en el año 2 representan los meses de máximo incremento, mientras que en el año 1 estos meses representan los mínimos de dicha curva (ver fig. 10).

A partir de marzo - abril el comportamiento de dicha curva se hace ligeramente parecido en ambos años. Al igual que en la curva de margen bruto/beneficio familiar el flujo neto disminuye en los últimos meses del año.

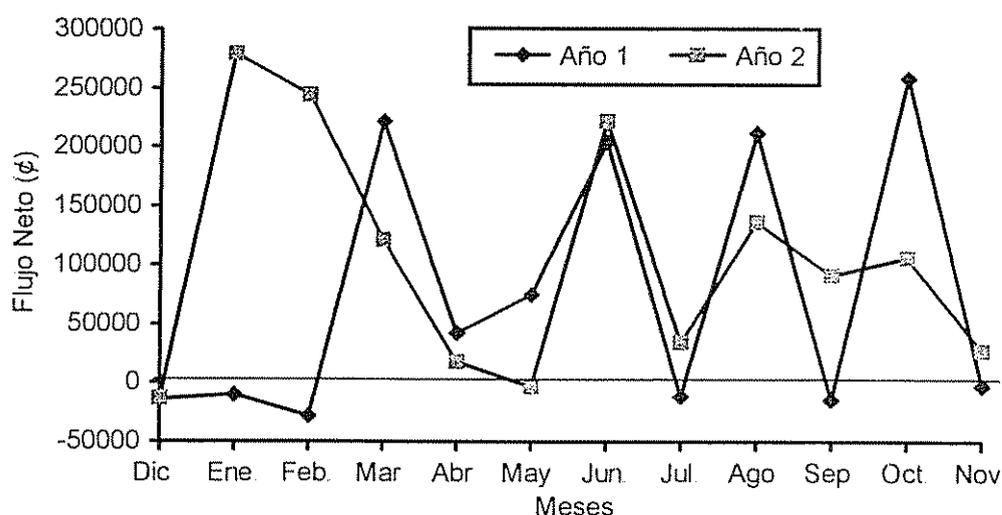


Fig. 10. Distribución mensual del flujo neto del subsistema pecuario

• Ingreso Neto

De acuerdo con los cuadros 33 y 34 el incremento de este indicador del año 1 al año 2 fue de unas 8 veces en su valor anual, mientras que en su promedio mensual fue de aproximadamente 284 %. Este incremento es debido principalmente a lo siguiente:

- Aumento en los niveles de venta de animales. Según el finquero, la unidad de producción posee alternamente años de baja y alta reproducción del hato, de acuerdo a este supuesto el año 95 fue un año de óptima reproducción.
- En el año 2 las labores de este subsistema fueron realizadas a un menor costo de insumos producidos en la finca (postes, madera aserrada, etc.).

Anualmente los ingresos netos totales (monetarios y no monetarios) generados por este subsistema superan el costo de los factores de producción y más bien se genera un excedente

para retribuir la administración del subsistema. Sin embargo durante el año 1 el promedio mensual de este indicador no cubre el costo de los factores de producción incurridos mensualmente.

Londoño (1993) reporta un ingreso neto promedio para este subsistema de aproximadamente 851,600 ϕ /año, lo cual representa en promedio 70,967 ϕ /mes.

Distribución mensual del Ingreso Neto

La figura 11 presenta la distribución mensual del Ingreso neto. De acuerdo a esta figura la actividad ganadera presenta déficits durante casi la mitad del año debido a que las ventas de ganado no son mensuales, sino que se distribuyen irregularmente durante el año.

En ambos años el comportamiento del ingreso neto es diferente. Los valores máximos que alcanza este indicador se producen en los mismos meses en que el margen bruto y el flujo neto tienen sus valores máximos (enero - febrero para el año 2 y octubre para el año 1).

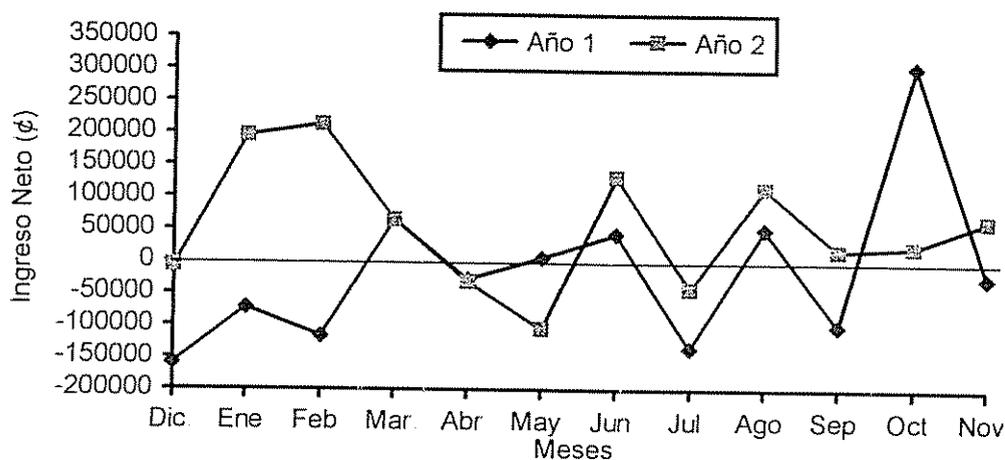


Fig. 11. Distribución mensual del Ingreso Neto del subsistema pecuario

9.2.3 Subsistema actividades productivas externas

Se trata de una serie de actividades de servicios generadoras de ingresos, que realizan fuera de la finca seis de los miembros de la familia. Estas actividades son la venta de ropa en las empresas bananeras de la zona (especialmente las ubicadas en la localidad del Valle La Estrella), transporte automotor de personas entre San Rafael de Bordón y la vía Limón-Sixaola, actividades comerciales diversas (pulpería, venta de comida y bebidas alcohólicas) y el trabajo asalariado en labores agropecuarias.

9.2.4 Subsistema forestal

9.2.4.1 Límites, estructura y función

El bosque bajo manejo comprende un área física de 51 has., dividida en 20 cuarteles con superficies que oscilan entre 4.63 - 1.99 has dependiendo del tipo de bosque. De acuerdo a esta división existen 3 cuarteles en bosque secundario (sector I) de 4.63 has. c/u, 2 cuarteles en bosque secundario (sector 2) de 3.45 has. c/u y 15 cuarteles en bosque primario de 1.99 has c/u. En el cuadro 35 se describe la riqueza forestal total y comercial de los distintos tipos de bosque presentes en el sistema de producción.

Cuadro 35. Riqueza forestal total y comercial (mayor igual a 10 Cm de DAP) por tipo de bosque del subsistema forestal. (Londoño 1993).

TIPO DE BOSQUE	RIQUEZA TOTAL		RIQUEZA COMERCIAL		ESPECIES COMERCIALES
	Vol. (m ³ /ha)	Nro de arboles/ha	Vol. (m ³ /ha)	Nro de arboles/ha	
Secundario Sector I	108.61	245.8	65.9	57.99	Fruta dorada (<i>Virola Koschnyi</i>), laurel (<i>Cordia alliodora</i>) y anonillo (<i>Rollinia microsepala</i>).
Secundario Sector II	115.5	182.0	53.9	44.0	Jabillo (<i>Hura crepitans</i>), fruta dorada (<i>Virola Koschnyi</i>) y laurel (<i>Cordia alliodora</i>)
Primario	237.18	437.08	128.79	106.49	Pilón (<i>Hieronima alchornoides</i>), fruta dorada (<i>Virola Koschnyi</i>), guabo ronron (<i>Inga coruscan</i>), sangrillo (<i>Pterocarpus officinalis</i> y <i>Pterocarpus hayesii</i>).

Por lo general todas las áreas de bosque se ubican retiradas de las vías de acceso a la finca. Los cuarteles 1 y 2 intervenidos durante los años 1994 y 1995 se localizan aproximadamente a 1 km de la vía principal de acceso a la finca.

De acuerdo con el plan de manejo, las cosechas de madera se realizan a través de cortas selectivas sucesivas que en el tiempo se irán rotando, según las características de los sectores definidos y la distribución de los árboles a cosechar en el área de cada sector. La madera es aserrada en el sitio de tala de cada árbol. Este proceso comprende cada año tres etapas: pre-aprovechamiento, aprovechamiento y post-aprovechamiento.

- **Etapas de pre-aprovechamiento**

Cada corta anual debe ser debidamente autorizada por la Dirección General Forestal (DGF), quien es la institución que norma el manejo del bosque en Costa Rica. Es necesario elaborar un censo comercial de los árboles a aprovechar anualmente (de acuerdo al plan de manejo). Este censo contempla principalmente la medición (diámetro a la altura de pecho (DAP) y altura comercial) y el marcaje de los árboles para definir la cabida volumétrica en pie, así como su identificación botánica.

Además del censo comercial se debe adjuntar una certificación de la propiedad debidamente registrada, constancia de visto bueno de la comunidad (para uso de la infraestructura comunal) y los pagos anticipados de los impuestos sobre la madera a aprovechar (10 % del valor en pie de cada árbol talado según los precios oficiales de la DGF) y la garantía de recuperación del área a intervenir (20 % del precio oficial) de acuerdo con el Artículo 49 de la Ley Forestal 7174 del 16/07/90

Todos estos documentos son presentados entre febrero y marzo. La DGF evalúa dichos documentos y expide la autorización respectiva a principios de mayo.

El proyecto Olafo ha apoyado a la familia en la tramitación de los permisos, incluyendo además los gastos operativos de los censos comerciales para los tres primeros cuarteles del sector 1. En el cuadro 36, se detallan las cabidas volumétricas autorizadas y aprovechadas en los cuarteles 1 (1994) y 2 (1995).

Se aprovechó el 19 % del volumen en pie autorizado en el cuartel 1 (1994) y 40 % de dicho volumen en el cuartel 2. Estos rendimientos son muy bajos debido a que se esta comparando volumen en pie contra volumen en madera aserrada, además en algunas especies no se tumbaron la totalidad de los arboles autorizados.

Cuadro 36. Cabidas volumétricas autorizadas y aprovechadas en los cuarteles 1 y 2

ESPECIE	AÑO 1			AÑO 2		
	m ³ autorizados en pie	m ³ aprov en madera aserrada	%	m ³ autorizados en pie	m ³ aprov. en madera aserrada	%
Laurel	20.18	4.72	23	19.05	6.11	32
Anonillo	8.09	0	0	27.29	12.91	47
Fruta	24.21	6.64	27	25.15	13.90	55
Campano	9.02	3.21	35	0	0	0
Gavilán	0	0	0	3.48	0	0
Guabo	0	0	0	8.91	0	0
Ira	0	0	0	5.26	0	0
Sangrillo	2.89	1.57	54	16.15	4.77	29
Pilón	0	0	0	8.73	10.44	119
Ceiba	21.89	0	0	6.34	0.15	2
TOTAL	86.28	16.14	19	120.36	48.29	40

Con relación al número de árboles en el cuartel 1 (1994) se autorizaron 17 arboles y solo se aprovecharon 9 (53 %), mientras que en el cuartel 2 se autorizaron 33 arboles y se aprovecharon 24 (73 %). Los miembros del grupo familiar dedicados al aprovechamiento forestal argumentaron que no se aprovecharon todos los arboles debido a que:

- Algunas especies, principalmente Ceiba (*Ceiba pentandra*) no son muy aptas para el aserrio con motosierra y marco, pues contienen mucha humedad y el aserrín que se produce en el corte se adhiere a los dientes de la sierra atascando la misma.
- Para el cuartel 1 no se obtuvieron buenos precios para comercializar la madera blanda.

- **Etapa de aprovechamiento**

Una vez expedida la autorización respectiva, el aprovechamiento forestal se inicia a finales de mayo o principios de junio y culmina a mediados de octubre. Sin embargo antes de empezar el aprovechamiento, el grupo debe buscar un mercado provechoso para el comercio de los productos forestales. En este sentido es importante mencionar que la motivación del grupo hacia la búsqueda de mercados es baja. Está a la expectativa de que algún intermediario o procesador de madera visite la zona para ofrecerle los productos, ó de familiares y amigos que necesiten madera ó que puedan servir de informantes sobre otras personas que demanden este tipo de productos.

Siempre es el demandante quien fija el precio y las dimensiones. Esta situación se debe principalmente a que desconocen los precios de los productos maderables en la región.

Cuando la familia no tiene mercado contactado previamente es común que el aprovechamiento se inicie con el derribo y aserrió de especies de madera fina (cedro, laurel, etc.) ó semidura (pilón, campano, fruta dorada, etc.). Ello se debe a que son especies de gran demanda en la zona, y además este tipo de madera puede durar largo tiempo aserrada a la intemperie (hasta un año) sin reducir sus propiedades físicas, mecánicas y estéticas.

De acuerdo con el plan de manejo el sistema de aprovechamiento contemplado es un modelo semimecanizado de aprovechamiento mejorado con las siguientes características:

Corta y troceo: se realiza con una motosierra MacCulloch 700 (modelo 1989), utilizando las técnicas de tala dirigida a fin de reducir el nivel de daños sobre el bosque remanente y facilitar su aserrado en el sitio de tumba. Después de cortado el árbol se procede a su seccionado en trozas de distinta longitud; por lo general entre 2 y 4 m .

Es importante mencionar que los miembros del grupo familiar que se dedican a esta actividad poseen muy buenas habilidades para el corte y la orientación de los arboles a derribar, pues han recibido varios cursos de adiestramiento técnico en esta labor.

Aserrado: cada troza es aserrada al pie del tocón de acuerdo a dimensiones predeterminadas, fijadas de acuerdo a las exigencias del mercado. Por lo general al momento de los cortes estas dimensiones son incrementadas para facilitar el trabajo.

En esta labor se emplea una motosierra de mayor potencia (Stihl 090) que la usada en la tumba, y un marco metálico. Sin embargo para la eliminación de costillas muchas veces es empleada la motosierra MacCulloch 700 por ser mas maniobrable que la anterior.

Primero se procede a la eliminación de las costillas y la albura hasta obtener un block de madera pura escuadrada. Si la troza es demasiado grande debe seccionarse longitudinalmente en dos o mas partes hasta facilitar la montura del marco. Cada producto es obtenido con dos cortes longitudinales de dicho block (en forma de rebanadas).

Sin embargo algunas veces la troza posee internamente daños en la madera por lo cual una vez obtenido el producto es necesario un tercer corte para completar su escuadrado. Este corte siempre se realiza con la sierra MacCulloch 700. Después del aserrió el material es apilado adyacente a los caminos de saca.

Acarreo: el plan de manejo implicaba una combinación de fuerza humana, tracción animal y tracción mecánica para la extracción de los productos. No obstante el acarreo de la madera aserrada producida en los dos cuarteles se hizo en su mayoría manualmente y en última instancia se recurrió solamente a la tracción animal empleando un Búfalo.

Todos los hijos varones que viven en la finca participan en esta labor, la cual es considerada como un trabajo fuerte y agotador físicamente, debido especialmente a:

- Las distancias de acarreo por lo general superan los 1.3 Km.
- El terreno es quebrado, y con mucho fango.
- Presencia de especies maderables de densidades muy altas (p.e. pilón). Normalmente se acarrean 6 piezas/persona que en promedio son 24 pmt (0.052 m³), sin embargo con este tipo de especies solamente se pueden acarrear 3 - 4 piezas con lo cual disminuye el rendimiento y aumentan los costos de mano de obra. Esta situación origina que el Proyecto Olafo facilitara a la comunidad los recursos necesarios para la adquisición de un búfalo, que actualmente está en periodo de prueba.

A pesar de que todos los miembros de la unidad familiar participan en el acarreo de la madera y además de ser esta una actividad remunerada, algunos se sienten obligados a este trabajo. Es más, piensan que para ellos esta es una forma muy dura de ganarse la vida, y que hay en la zona otros trabajos más fáciles que retribuyen mejor.

Comercialización: la madera aserrada extraída del bosque es depositada en la vía que comunica la comunidad con la carretera Limón - Sixaola. Cuando se han acumulado alrededor de 2000 a 3000 pmt, el técnico forestal encargado de la regencia (personal del proyecto Olafo) procede a la cubación de la madera a fin de llenar las guías de movilización respectivas.

Una vez cubada la madera y llenadas las guías respectivas el comprador traslada el producto. Es importante mencionar que al momento de la cubación la medición se realiza redondeando las dimensiones por defecto (para facilitar el proceso) lo cual subestima el volumen real comercializado.

• **Etapas de Post-aprovechamiento**

A pesar de que el sistema de aprovechamiento utilizado es selectivo, de baja intensidad y que por ende tiene un impacto negativo mínimo sobre la estructura del bosque, las condiciones adecuadas para el crecimiento de la regeneración deseable no son garantizadas. Por lo tanto después del aprovechamiento es necesario un muestreo diagnóstico que permita definir los tratamientos silviculturales requeridos así como la intensidad de los mismos.

En este sentido se debía ejecutar en 1995 el muestreo diagnóstico para el cuartel 1 (1994), definir el tratamiento silvicultural adecuado y aplicarlo. No obstante ninguna de estas labores se realizó. El grupo familiar al respecto argumenta que reconoce la utilidad de las prácticas silvícolas definidas en el plan de manejo, sin embargo manifiestan carecer de los conocimientos técnicos para su puesta en práctica.

Esta situación obedece entre otras causas a que los programas de extensión forestal en la zona, están en su mayoría orientados hacia las técnicas de aprovechamiento forestal (cursos

de tala dirigida y operación de motosierra), dejando a un lado las practicas silvcolas y otros tópicos de interés para el manejo del bosque.

9.2.4.2 Las entradas al subsistema forestal

Comprenden la mano de obra familiar, equipos e insumos adquiridos fuera de la finca para desarrollar el proceso productivo.

- **La mano de obra familiar**

El trabajo forestal esta dividido en dos partes: la tumba y el aserrio en el bosque y el acarreo de los productos forestales.

La tumba de arboles y el aserrio en el bosque

En esta labor participan solamente tres personas, dos operadores de motosierra (principal y secundario) y un ayudante. El jornal bruto de trabajo es de aproximadamente 10.5 horas/día. Este incluye 9.5 hr de trabajo en el bosque y 1 hr para los traslados casa - bosque y viceversa.

Por lo general salen al bosque a las 6:00 a.m., llegando al sitio de trabajo a las 6:30 a.m.. Empiezan a trabajar inmediatamente, a las 11:00 a.m. toman alimentos (gastando alrededor de 25 minutos), y posteriormente continúan trabajando hasta las 4:00 p.m., hora en que finalizan. Regresan a sus casas a las 4:30 p.m.

El operador principal se encarga principalmente del manejo de las motosierras y el marco, específicamente: encendido y calibración del equipo, orientación de la sierra durante el corte, ajuste del marco de acuerdo al corte, afilados, reparaciones mecánicas, etc.. Además es quien toma todas las decisiones respecto a las dimensiones de los productos, cortes necesarios, finalización del trabajo, entre otras.

El operador secundario ayuda con el manejo de la motosierra y el marco en: orientación de la sierra durante el corte, ajuste del marco de acuerdo al corte, etc.. Además opera la motosierra MacCulloch 700 cuando es necesario dar un segundo acabado a los productos. El ayudante se encarga de el suministro del combustible y el lubricante a las motosierras, del apilado de los productos, etc.. Todo el grupo participa de manera conjunta cuando se requieren esfuerzos para el acomodo y estabilizado de la troza.

En el cuadro 37 se presenta la cantidad de mano de obra empleada en este subsistema durante los años evaluados. En el año 1 este subsistema empleo 2 % de la mano de obra disponible en la finca para cubrir el trabajo de tumba y aserrio, mientras que en el año 2 se usó 6 % para cubrir estas actividades

Cuadro 37. Mano de obra empleada en el subsistema forestal.

ACTIVIDAD	AÑO 1		AÑO 2	
	Nro de Jornales	%	Nro de Jornales	%
Tumba -aserrío	44	48	131	44
Acarreo	48	52	169	56
Total	92	100	300	100

Distribución de la mano de obra familiar en labores de tumba -aserrío

De acuerdo con la figura 12, el patrón de distribución de la mano de obra es similar en ambos años. El trabajo forestal por lo general se inicia a finales de mayo o principios de junio, experimenta un pico máximo en junio y a partir de ese mes comienza a decrecer, hasta culminar a mediados de octubre.

Es importante mencionar que la época de inicio del trabajo forestal coincide con el mes, en el cual la cantidad de mano de obra usada en el subsistema pecuario (componente pastos principalmente) empieza a disminuir drásticamente (ver figura 12).

En el trabajo de tumba-aserrío las actividades que se realizan son de dos tipos: productivas e improductivas. Las primeras comprenden aquel grupo de labores que implican una manipulación directa del fuste o la troza, entre las cuales se destacan , la tumba, el desrreme y saneado del fuste, el troceo, el estabilizado de la troza, el escuadrado y el aserrío de la misma.

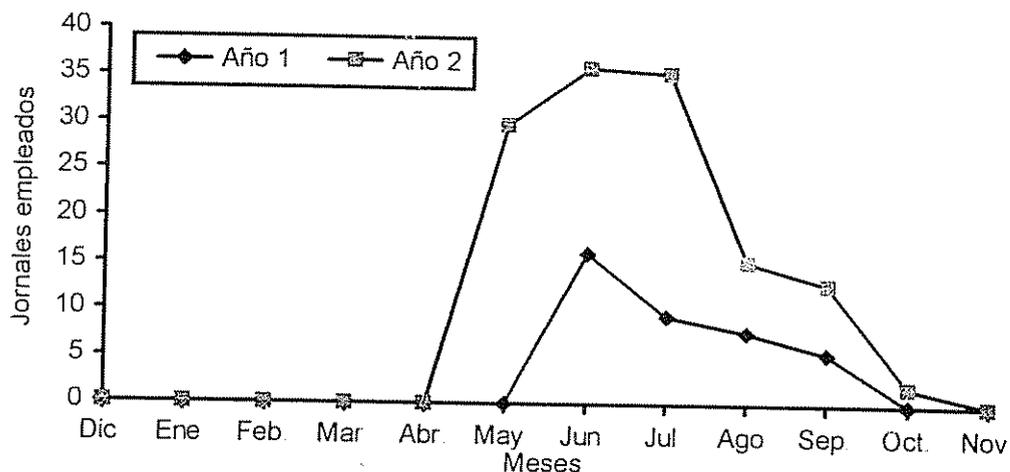


Fig. 12. Distribución mensual de la mano de obra familiar empleada en labores de tumba-aserrío

Los cuadros 38 y 39 presentan un desglose de los tiempos promedio para las actividades productivas e improductivas en labores de tumba-aserrío.

Cuadro 38. Tiempos promedio de las actividades productivas en labores de tumba-aserrío.

TIPO/DESCRIPCIÓN	EQUIPO USADO	TIEMPO PROMEDIO	%
Tumba, saneado, troceo y escuadrado: comprende la tala del árbol, su seccionado en trozas y el escuadrado de la troza, es decir la eliminación de costaneras. De esta última actividad se obtiene un block de madera pura. Algunas veces se aplica escuadrado a los productos.	Se emplea una motosierra pequeña marca MacCulloch, 0700, modelo 1989.	1.25 hr/día	18
Aserrió: consiste en el seccionado del block de madera pura de acuerdo a medidas preestablecidas, a fin de obtener el producto que se espera comercializar.	Se usa una motosierra Stihl 090, modelo 1993 y un marco de metal.	3.05 hr/día	43
Estabilizado de troza/block: consiste en el acomodo de la troza o block tanto para la eliminación de las costaneras o las ramas, como para el aserrió.	No se usa ningún equipo mecánico.	2.70 hr/día	39
TOTAL		7.00 hr/día	100

Cuadro 39. Tiempos promedio de las actividades improductivas en labores de tumba-aserrío.

TIPO/DESCRIPCIÓN	EQUIPO USADO	TIEMPO PROMEDIO	%
mecánicas: fallas de los equipos (ajustes de cadena, motor, etc.), afilado y carga de combustibles.	Equipo de afilado	1.40 hr/día	56
humanos: descansos, alimentación y traslados en el bosque.	Ninguno	1.10 hr/día	44
TOTAL		2.50 hr/día	100

Las actividades improductivas implican que no hay manipulación alguna con el fuste o la troza. Se dividen en dos grupos: mecánicas y humanas. Al primer grupo corresponden la carga de combustibles, el afilado, los ajustes y reparaciones a la cadena y el motor. Al segundo grupo corresponden los descansos, los traslados en el bosque y el consumo de alimentos.

Las actividades productivas representan el 74 % del tiempo promedio del jornal efectivo de trabajo (9.5 hr/día) en labores de tumba-aserrío; mientras que las actividades improductivas corresponden al 25 % restante de dicho jornal.

Fonseca y Quirós (1995) indican los siguientes tiempos para un aserrió de residuos en los Laureles de Corinto, Costa Rica, durante un jornal de 8 horas: 2.94 hr/jornal en labores de aserrió, 2.20 hr/jornal en estabilizado y acomodo de la troza o el block, 1.89 hr/jornal en tiempos improductivos mecánicos y 0.97 hr en tiempos improductivos humanos.

En este caso las labores productivas representan un 64 % de la jornada de 8 horas, mientras que las labores improductivas corresponden a 36 %. Como puede verse estos resultados no son tan óptimos como los encontrados en el estudio, ello se debe a que Quirós y Fonseca consideran dentro de la jornada efectiva de trabajo los tiempos correspondientes a los traslados casa - bosque y viceversa con lo cual se eleva la magnitud de las actividades improductivas.

Es importante resaltar que el tiempo destinado al estabilizado de trozas puede incrementarse conforme el terreno se hace mas quebrado. En este sentido en zonas muy quebradas esta actividad alcanzó en promedio mas del 40 % de la duración del jornal total.

El acarreo de los productos forestales

El transporte de los productos forestales se realiza al hombro, e implica un recorrido promedio de 1.3 Km desde el sitio de tumba de los arboles hasta la vía que comunica la comunidad con la carretera Limón - Sixaola.

En el cuadro 35 se presenta la cantidad de jornales empleados en esta labor para los años de estudio. En el año 1 se empleo un 2 % de la mano de obra disponible para cubrir este trabajo, mientras que en el año 2 se usó 8 %, debido a la magnitud del aprovechamiento para ese año.

El jornal de trabajo para esta labor es de 5 horas al día. Se inicia a las 6:00 a.m. y finaliza a las 11:00 a.m. Cada miembro realiza en promedio 6 viajes por jornada, acarreando cantidades de madera que oscilan entre 0.043 - 0.052 m³ dependiendo del peso específico de la madera. De acuerdo a estas cifras cada miembro de la familia puede extraer entre 0.26 - 0.31 m³ por jornada de trabajo. Las vías de extracción son los caminos de acceso al bosque. En algunos casos es necesario su ampliación o desvío para solventar situaciones como: presencia de fango, pendientes pronunciadas, etc..

En este tipo de actividad existen también labores productivas e improductivas. Las primeras corresponden a: viaje vacío, carga, viaje cargado y descarga. Las actividades improductivas corresponden a los descansos únicamente. En el cuadro 40 se presentan los tiempos promedios de actividades productivas e improductivas en labores de acarreo de productos forestales, considerando una distancia media de 1.3 Km y un jornal de trabajo de 5 hr/día.

Cuadro 40. Tiempos promedio de actividades productivas e improductivas en labores de acarreo de productos forestales

ACTIVIDAD	TIPO	TIEMPO PROMEDIO		% DEL JORNAL
		Hr/viaje	Hr/jornal*	
Productivas	Viaje vacío	0.300	1.80	36
	Carga	0.041	0.25	5
	Viaje cargado	0.370	2.20	44
	descarga	0.041	0.25	5
Improductivas	Descansos	0.083	0.50	10
Total		0.835	5.00	100

* Viajes por jornal: 6

De acuerdo con el cuadro 40, las labores productivas representan 90 % del tiempo promedio del jornal, mientras que las improductivas el 10 % restante. Por cada Kilometro recorrido con carga se emplean entre 15 - 17 minutos, todo depende del peso de la madera y de las condiciones de acceso de las rutas de saca.

Distribución de la mano de obra familiar en labores de acarreo

La figura 13 representa la distribución anual de la mano de obra en el acarreo de productos forestales. De acuerdo con dicha figura, la tendencia en la distribución de la mano de obra en cada año es similar. Además tiene el mismo comportamiento que la curva de distribución de la mano de obra en labores de tumba-aserrío (figura 12), debido a que depende de esa actividad.

Existe un pico máximo en junio que coincide con la mayor cantidad de trabajo que se dedica a las actividades de tumba-aserrío (ver fig 12). A partir de ese mes desciende, pues el trabajo de tumba-aserrío se reduce.

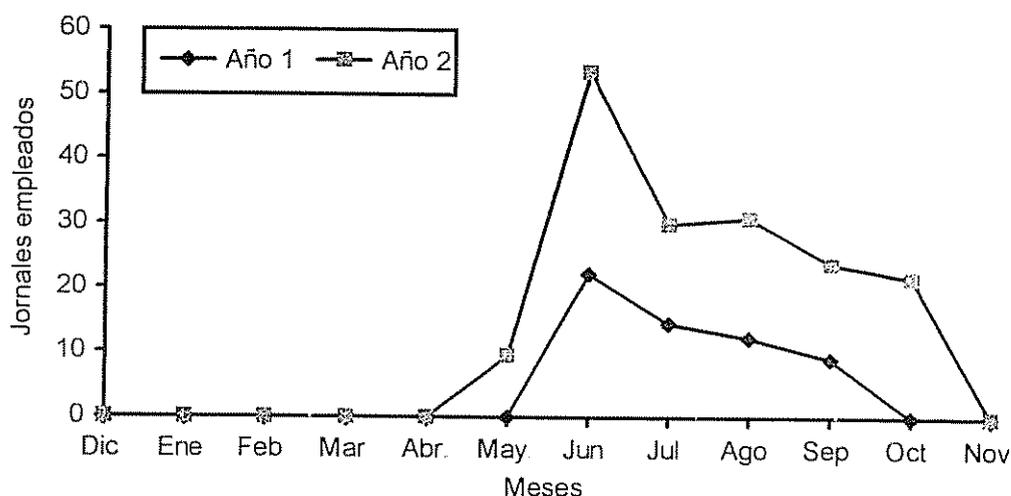


Fig. 13. Distribución mensual de la mano de obra familiar en labores de acarreo de productos forestales

• Los insumos

En el cuadro 41 se presentan los tipos y cantidades totales de insumos utilizados en el aprovechamiento forestal. Además de estos insumos se emplearon diferentes tipos de refacciones de los equipos usados.

Cuadro 41. Tipo y cantidad total de insumo usado en el aprovechamiento forestal

INSUMOS	AÑO 1	AÑO 2
Gasolina (Lts)	174.54	503.77
Aceite de mezcla (Lts)	8.72	26.07
Aceite lubricante (Lts)	76.35	213.7
Cadenas (un.)	3	6
Limas (cajas de 12 un.)	2	3

Las cantidades de combustibles y lubricantes usados por jornal de trabajo y por metro cubico de madera aserrada se observan en el cuadro 42. Estos gastos corresponden a un tiempo efectivo de maquinas de 4.30 horas al día.

Cuadro 42. Gasto promedio de combustibles y lubricantes (lts.) por jornal de trabajo y por metro cubico de madera aserrada

INSUMO	Litros /Jornal	Litros/M ³
Gasolina	11.17	10.6
Aceite de mezcla	0.55	0.54
Aceite lubricante	5.67	4.6

Fonseca y Quirós (1995) determinaron en un aserrío de residuos en los Laureles de Corinto, los siguientes gastos en combustibles por m³ para un tiempo efectivo de maquina de 2.95 horas: gasolina 10.1 lts, aceite de mezcla 0.62 lts, y aceite lubricante 3.35 lts..

De acuerdo con el cuadro 40, los gastos de combustibles y lubricantes utilizados por metro cubico son similares a los reportados en la literatura. Sin embargo el gasto en aceite lubricante difiere ligeramente debido a que el aserrío mencionado por Fonseca y Quirós era de residuos, por lo tanto los cortes son pequeños. En el aserrío analizado, los cortes son mucho mas largos (hasta 3.5 m de longitud) por lo cual se requiere una mayor cantidad de lubricante para enfriar la sierra y disminuir la fricción de sus dientes sobre la madera.

9.2.4.3 Las salidas del subsistema forestal

- **Volúmenes aprovechables, troceados, aserrados y comercializados**

El cuadro 43 detalla los volúmenes aprovechables, troceados, aserrados y comercializados en ambos años de estudio. De acuerdo con estos resultados en el año 1 se tumbó un 29 % del volumen aprovechable, mientras que en el año 2 correspondió al 87 %. Estas proporciones son inferiores al nivel máximo de intervención permisible, lo cual contribuye a garantizar en cierta forma la cosecha futura. No obstante es necesario la aplicación del muestreo diagnostico para verificar esta afirmación.

Cuadro 43. Volúmenes aprovechables, troceados, aserrados y comercializados en los cuarteles 1 (año 1) y 2 (año 2)

	Vol. comercial aprovechable **		Vol. comercial troceado		Vol. en madera aserrada		Vol total comercializado	
	m ³	m ³ /ha	m ³	m ³ /ha	m ³	m ³ /ha	Pmt.	m ³
Año 1	125.6	27.13	36.68*	7.92	16.14	3.48	6954	15.00
Año 2	125.6	27.13	108.84	23.51	48.29	10.43	20348	43.92

* Calculado tomando en cuenta el rendimiento en madera aserrada del año 2: 44 %

** Volumen a partir del Diámetro mínimo de corta (DMC), según el plan de manejo

A pesar de que la familia comercializó toda la madera que aserró, sus ventas en PMT correspondieron en m³, al 93 % del volumen aserrado en el año 1 y al 91 % del volumen aserrado en el año 2.

Esta situación se debe al sistema de cubicación empleado al momento de realizar las ventas. Al momento del aserrio los productos son sobredimensionados para facilitar su corte, además según criterio del operador es mejor que el producto le sobre para poder ser aceptado, ya que si esta subdimensionado es inmediatamente rechazado. Esto quiere decir que si se desea un producto de 6 pulgadas de ancho por $\frac{3}{4}$ de pulgada de espesor y de 3 mts de longitud (0.0087 m³), al momento del aserrio estas dimensiones se incrementan en 6.5 pulgadas de ancho y 1 pulgada de espesor principalmente (0.0125 m³), representan un incremento del 45 % en el volumen.

Sin embargo a la hora de realizar la cubicación para la venta, las dimensiones reales son redondeadas por defecto para facilitar el proceso. Esta situación trae como consecuencia que la relación entre PMT comercializadas y m³ aserrados sea inferior a 463,3 pmt/m³

En el cuadro 44 se observan los volúmenes aprovechados en madera aserrada por especie y su clasificación por tipo de madera. En el año 1 se aprovecho: 29 % en madera fina, 20 % en semidura y 51 % en madera blanda. En el año 2: 12 % de finas, 21 % de semidura y 67 % de blandas.

Según el plan de manejo las especie son clasificadas en dos grupos de acuerdo al tipo de madera: deseables (finas + semiduras) y aceptables (blandas). La proporción de especies deseables en el bosque es del 42 % y 58 % en el caso de las aceptables. En base a esta afirmación y a las proporciones de los tipos de madera aprovechada, el grupo familiar no es selectivo en el aprovechamiento, lo cual significa que el aprovechamiento forestal realizado se adecua a las existencias maderables del bosque.

Cuadro 44. Volúmenes aserrados por especie y clasificación por tipo de madera.

ESPECIE	Año 1		Año 2		CLASIFICACIÓN
	Vol. aserrado		Vol. aserrado		
	m ³	%	m ³	%	
Laurel	4.72	29	6.11	12	Fina
Anonillo	0	0	12.91	26	Blanda
Fruta	6.64	41	13.90	28	Blanda
Campano	3.21	20	0	0	Semidura
Sangrillo	1.57	10	4.77	10	Blanda
Pilón	0	0	10.44	21	Semidura
Ceiba	0	0	0.15	3	Blanda
TOTAL	16.14	100	48.29	100	

- **Rendimientos**

La productividad diaria en madera aserrada fue la siguiente: para madera blanda de grosor entre 0.75 - 1 pulgada y longitud variable fue de 1.1 m³/jornal; para madera semidura de 2 pulgadas de grosor y 2.5 - 3.5 mts de longitud fue 1.61 m³/jornal.

Engelage (1993) reporta cifras de producción de 0.168 m³/hr para el aserrío de tablas de grosor entre 2 - 5 pulgadas, lo que es similar a la información obtenida para madera semidura, si se supone un jornal de 9.5 horas

Por otra parte Fonseca y Quirós (1995) reportan datos de producción de madera aserrada (semidura) de 0.086 m³/hora, lo cual para un jornal de 9.5 horas equivale a una producción de 0.82 m³. En este caso se aprovecharon residuos y se aserró la madera en medidas pequeñas, lo cual puede ocasionar una menor productividad del trabajo.

El rendimiento por árbol en madera aserrada es el siguiente: si se extraen productos de grosor entre 0.75 - 1 pulgada y longitud variable se obtiene un 44% del volumen comercial troceado (VCT), en cambio si se extraen productos de 2 pulgadas de grosor y de 2.5 - 3.5 mts de longitud el rendimiento puede incrementarse hasta el 52 % del VCT.

La tendencia al parecer es que a medida que se incrementa el grosor del producto el rendimiento en madera aserrada se incrementa (ver cuadro 45). En este orden de ideas si se desea maximizar el rendimiento en madera aserrada se debe incrementar el grosor de los productos y variar la longitud de los mismos.

Quirós y Fonseca (1995) encontraron los siguientes rendimientos: para productos con ancho entre 6 - 11 pulgadas y espesor constante de 0.75 pulgadas el porcentaje de rendimiento estuvo por el orden de 38 - 42 %. Si se incrementaba el espesor a 2 pulgadas el rendimiento subía a 48 - 52 %, y así, a medida que se incrementaba el grosor el rendimiento subía. Lux y Von Platen (1995), encontraron también que al aumentar el grosor de los productos el rendimiento en madera aserrada se incrementa, teóricamente formularon el siguiente modelo:

Cuadro 45. Rendimientos en madera aserrada del VCT, de acuerdo a diferentes tipos de espesor (tomado de Lux y Von Platen (1995)).

ESPESOR (Pulg.)	0.5	1.0	1.5	2.0	4.0	5.0	7.5	10.0
RENDIMIENTO (%)	52.1	67.7	75.0	79.2	86.4	88.0	90.2	91.4

Castañeda, *et al* (1995), señalan rendimientos en madera serrada del 44 % del VCT en la obtención de tablas de longitud variable y de una pulgada de espesor.

- **El destino de la producción**

La producción se vende en su totalidad en el mercado local. En ambos años los compradores fueron pequeños talleres que utilizan como materia prima madera aserrada para la construcción de muebles, puertas, paletas, etc.

9.2.4.4 Ingresos del subsistema forestal

- **Ingresos totales y por grupo de especies**

Los ingresos por venta de madera aserrada son en efectivo. En el cuadro 46 se presenta el total de ingresos en efectivo y por grupo de especies. En ambos años el grupo de especies de madera blanda contribuye con más del 50 % de la cabida volumétrica aprovechada. Sin embargo en el año 1 los ingresos provenientes por la venta de este tipo de madera solo

representan un 34 % de los ingresos totales. En el año 2, estos ingresos representan mas del 50 % de los ingreso totales.

Cuadro 46. Ingresos totales y por grupos de especies del subsistema forestal

TIPO DE MADERA	Año 1				Año 2			
	m ³	%	¢	%	m ³	%	¢	%
Fina	4.72	29	106,782	44	6.11	12	158,871	20
Semidura	3.21	20	53,801	22	10.44	21	217,063	28
Blanda	8.21	51	84,642	34	31.64	67	405,379	52
Total	16.14	100	245,225	100	48.29	100	781,313	100

Esto se debe principalmente a que en el año 2 los precios de mercado pagados al finquero por la madera blanda se incrementaron substancialmente, mientras que el incremento por los precios de la madera fina y semidura fue menor.

- **Valor unitario de la madera aserrada**

El cuadro 47 contiene los precios por metro cubico y PMT para los tres grupos de especies. A diferencia de los precios unitarios del ganado, los precios por la madera aserrada pagados al finquero en el mercado local sufrieron un incremento substancial de un año a otro. Este incremento se dio principalmente para las especies semiduras y blandas, donde el incremento fue de un 24 % por metro cubico y entre 20 a 30 % por PMT (ver cuadro 47).

Cuadro 47. Precios unitarios por grupo de especies.

TIPO DE MADERA	Año 1		año 2		INCREMENTO %	
	¢/m ³	¢/pmt	¢/m ³	¢/pmt	%/m ³	%/pmt
Fina	22,623	50	26,000	51	+ 15	+ 2
Semidura	16,760	37	20,791	48	+ 24	+ 30
Blanda	10,309	25	12,812	30	+ 24	+ 20

Estos resultados son muy halagadores en cuanto a incentivos para la aplicación del manejo forestal, teniendo en cuenta que los precios del ganado estan estancados y que mas del 50 % del volumen comercial aprovechable de todos los bosques de la finca es madera blanda.

A nivel de especie individual el incremento mas notorio en los precios recibidos por el finquero correspondió a la fruta dorada, la cual incremento en un 47 % su valor por metro cúbico (28 % en pmt).

Además del incremento en los precios es importante mencionar que en la zona existe un mercado muy variable para este tipo de productos. Esta variabilidad implica encontrar precios para la madera blanda que oscilan entre los 11500 - 20800 ¢/m³ (25 - 45 ¢/pmt), para madera semidura entre 18500 - 32400 ¢/m³ (40 - 70 ¢/pmt) y para las maderas finas entre 27000 - 38000 ¢/m³ (60 - 80 ¢/pmt).

Lux y Von Platen (1995) reportan que en esta zona los precios corrientes de la madera blanda a finales de 1993 eran de 10199 - 11590 ¢/m³ (22 - 25 ¢/pmt), para madera semidura

entre 17153 - 23180 ϕ/m^3 (37 -50 ϕ/pmt) y para las maderas finas entre 20862 - 27815 ϕ/m^3 (45 - 60 ϕ/pmt).

- **Distribución de los ingresos generados por la venta de madera aserrada**

La figura 14 muestra la distribución de los ingresos monetarios del subsistema forestal en ambos años. La distribución de este tipo de ingresos muestra tendencias muy similares en ambos años, primeramente experimenta un máximo en el mes de junio debido a que en ese mes se concentra la mayor producción, posteriormente a partir de Julio en adelante decrece y muestra cierta tendencia a mantenerse constante hasta los meses de septiembre - octubre cuando finaliza el aprovechamiento (ver fig. 14). Esta última tendencia en dicha curva es muy importante pues involucra la obtención de ingresos constante por casi cuatro meses consecutivos

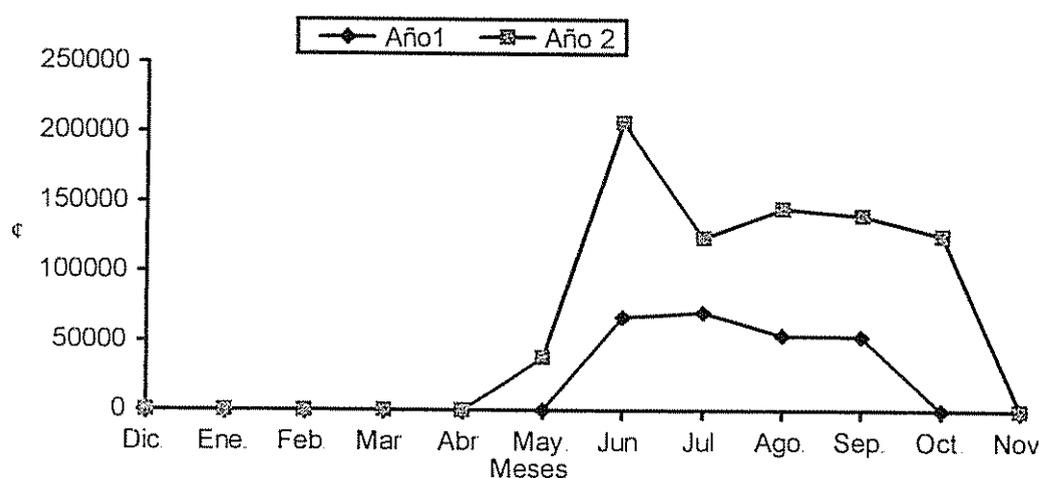


Fig. 14. Distribución mensual de ingresos del subsistema forestal

9.2.4.5 Costos del subsistema forestal

En los cuadros 48 y 49 se presentan los costos totales del subsistema forestal. Los costos en efectivo son únicamente variables y corresponden a los gastos en gasolina, aceite para motor de dos tiempos, aceite lubricante, cadenas, limas, repuestos, mano de obra contratada, guías para la movilización de los productos, gastos de tramitación de los permisos (costos de viajes, fotocopias, etc.), gastos de regencia y gastos de transferencia. Estos últimos corresponden a: los pagos en impuestos sobre la madera a ser aprovechada y la garantía de reposición del bosque (artículo 49 de la Ley Forestal 7174 del 16/07/09).

Los costos no en efectivo son variables y fijos. Los primeros incluyen solamente la mano de obra familiar. Los costos no en efectivo fijos comprenden: la depreciación y el interés por los equipos y máquinas utilizadas y el valor de uso de la tierra bajo bosque.

Cuadro 48. Costos totales del subsistema forestal, año 1.

Costos	Año 1				
	En efectivo		No en efectivo		Total
	¢	%	¢	%	¢
Variables	151,758	50	149,484	50	301,242
Fijos	0	-	54,424	100	54,424
Total	151,758	43	203,908	57	355,666

Cuadro 49. Costos totales del subsistema forestal, año 2.

Costos	Año 2				
	En efectivo		No en efectivo		Total
	¢	%	¢	%	¢
Variables	216,231	40	326,002	60	542,233
Fijos	0	-	73,951	100	73,951
Total	216,231	35	399,953	65	616,184

De acuerdo con los cuadros 48 y 49 los costos no en efectivo representan en promedio el 60 % del costo total anual para este subsistema. De esta proporción, el costo de la mano de obra familiar representa en promedio un 77 %.

En el cuadro 50 se presentan el costo total y en efectivo variable por unidad de producción. De acuerdo con dicho cuadro existen diferencias muy marcadas entre los costos unitario de un año a otro. Esta diferencia tan marcada se debe principalmente al efecto que causa el elevado costo de transferencia incurrido en el año 1, especialmente en el pago de la garantía de reposición del área intervenida, el cual fue de 38644 ¢.

Cuadro 50. Costo total y costo en efectivo variable por unidad de producción

TIPO DE COSTO	Año 1		Año 2	
	¢/m ³	¢/pmt	¢/m ³	¢/pmt
Costo total	22,036	51	12,760	30
Costo en efectivo variable	9,402	22	4,477	11

Sin tomar en cuenta los costos de transferencia se denota claramente que esta diferencia es mínima, 3203.6 ¢/m³ (7.43 ¢/pmt) para el año 1 y 3550.1 ¢/m³ (8.42 ¢/pmt) para año 2

Quirós y Fonseca (1995) señalan costos en efectivo variables por metro cubico de aproximadamente 2082.9 ¢/m³ (4.6 ¢/pmt) para productos aserrados con motosierra y marco en los Laureles de Corinto en 1993.

- **Valor unitario de la mano de obra familiar**

En la finca la mano de obra forestal familiar se paga a razón de a 250 ¢/hr para operador de motosierra, 100 ¢/hr para ayudante y 10 ¢/pmt en labores de acarreo (costo corriente). Esta forma de pago mas que un salario, es una forma de distribuir en parte los ingresos entre los miembros de la familia que se dedican a esta actividad. El cuadro 51 presenta el valor de la mano de obra forestal en la finca.

Cuadro 51. valor unitario de la mano de obra familiar en el subsistema forestal

ACTIVIDAD	TIPO DE MANO DE OBRA	AÑO 1	AÑO 2	VARIACIÓN (%)
Tumba y aserrío	Operador de motosierra	231.07	189.97	21.63
	Ayudante	92.43	76.14	21.39
Acarreo	Obrero	9.23	6.49	42.22

De acuerdo con este cuadro el valor de mano de obra familiar se devaluó de un año a otro. Esto se debe principalmente a que no hubieron incrementos salariales y a que los niveles de inflación se mantuvieron constantes en ambos años.

Es importante mencionar que en la zona no existe un precio de mercado por la mano de obra en actividades de aprovechamiento forestal, sino mas bien se paga por la producción. Durante el tiempo de estudio este valor paso de 11575 ¢/m³ (25 ¢/pmt) a 12501 (27 ¢/pmt).

Bajo esta modalidad que es la mas empleada en la zona, la persona que se contrata para el aserrío debe disponer tanto de la motosierra y el marco así como también de los insumos necesarios para dicha actividad.

Asumiendo la producción diaria de 1.1 m³/jornal, el mercado local pagaría por el aserrío 13750 ¢/jornal. Si descontamos los costos de uso del equipo (3800 ¢/jornal en efectivo variables y 800 ¢ no en efectivo fijos) se obtendría un total de 9150 ¢/jornal para pagar los gastos en mano de obra. Esta cifra es muy superior al gasto total diario en mano de obra del trabajo forestal en la finca (6000 ¢). Además si el rendimiento en madera aserrada se llegara a incrementar (mas de 1.1 m³/día) por la extracción de productos de mayor grosor esta retribución crecería aun mas.

Sin embargo es importante destacar que el trabajo forestal fuera de la finca es esporádico, no obstante cuando ocurre su importancia para el grupo familiar se incrementa al punto que el trabajo forestal en la finca es paralizado temporalmente. Esta situación puede afectar altamente la continuidad del plan de manejo en la finca.

- **La distribución de los costos del subsistema forestal**

Las figuras 15 y 16 presentan la distribución de los costos en efectivo y no en efectivo de este subsistema en ambos años. En ambos años el comportamiento tanto de costos en efectivo como no en efectivo es similar, distinguiéndose dos etapas durante el año.

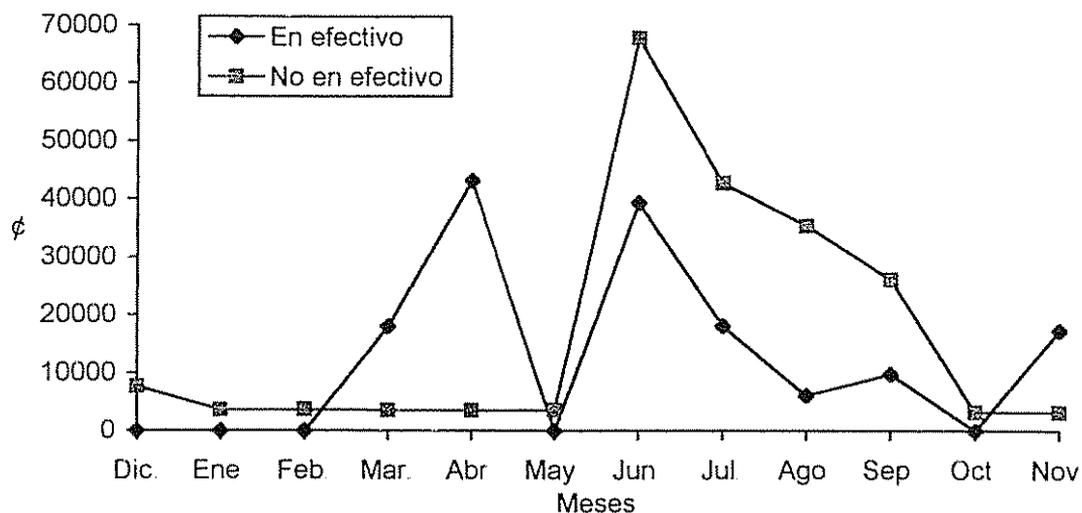


Fig. 15. Distribución mensual de los costos en efectivo y no en efectivo del subsistema forestal, año 1

La primera etapa comprende desde inicios de año hasta comienzos del aprovechamiento, se caracteriza por que en promedio los costos en efectivo (gastos de transferencia) superan a los costos no en efectivo (valor de uso de la tierra forestal). La segunda etapa comprende todo el aprovechamiento y se distingue porque los costos no en efectivo superan los costos en efectivo.

Es importante resaltar que en el año 1, la magnitud de los costos en efectivo (gastos de transferencia) en la primera etapa de la curva son superiores a los costos en insumos del aprovechamiento forestal correspondientes a la segunda etapa de dicha curva.

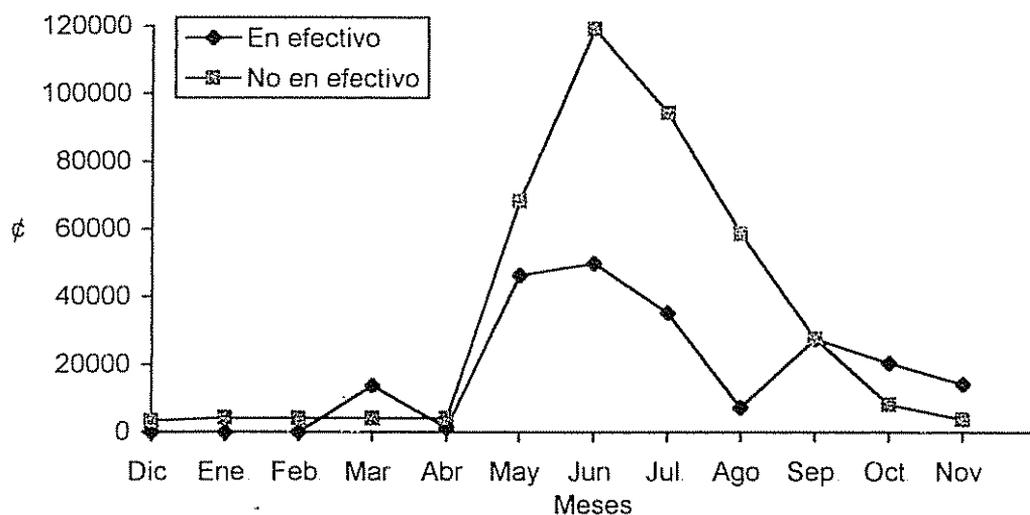


Fig. 16. Distribución mensual de los costos en efectivo y no en efectivo del subsistema forestal, año 2.

9.2.4.6 Índices financieros del subsistema forestal

Los indicadores margen bruto, beneficio familiar y flujo neto son iguales para este subsistema, debido a que no hay ningún tipo de ingresos no en efectivo (producción almacenada, consumo familiar y/o cambio de inventario). Por lo tanto, solo se presentan resultados para el margen bruto y el ingreso neto en los cuadros 52 y 53. En el anexo 5 cuadros 1e, 1f, 2e, 2f, 3e, 3f, 4e, 4f se detalla la evolución mensual de los indicadores financieros para este subsistema.

Cuadro 52. Índices financieros (¢) promedio mensuales del subsistema forestal.

INDICES	AÑO 1			AÑO 2		
	¢/mes	D.S. (¢)	C.V. %	¢/mes	D.S. (¢)	C.V. %
Margen Bruto	7,789	28,116	361	47,090	64,245	136
Ingreso Neto	-9,203	18,921	384	13,761	49,118	357

Cuadro 53. Índices financieros (¢) totales, por Jornal y por hectárea del subsistema forestal.

INDICES	AÑO 1			AÑO 2		
	¢/año	¢/jornal	¢/ha	¢/año	¢/jornal	¢/ha
Margen Bruto	93,467	986	1,833	565,082	2,373	11,080
Ingreso Neto	-110,442			165,129		

Superficie: 51 0 has.

Mano de Obra año 1: 94.8 jorn

año 2: 238 1 jorn

• Margen Bruto

Este indicador experimentó un incremento de aproximadamente un 500 % en su valor promedio mensual, total y por hectárea de un año a otro; mientras que en su valor promedio por jornal este incremento fue del 140 %. La magnitud de estos incrementos se debe principalmente a la mejora en los precios locales de la madera, (especialmente la madera blanda que representó más del 60 % del volumen extraído y cuyo valor casi se duplicó) y a una mayor efectividad de la mano de obra (en el aprovechamiento del año 1 la efectividad (aserrío más acarreo) fue de 0.158 m³/jornal, mientras que en el 2 alcanzó los 0.203 m³/jornal).

En ninguno de los años evaluados el valor del margen bruto por jornal supera el salario que se paga en la finca o en el mercado local a los operadores de motosierra (2500 ¢/jornal). Este resultado es muy importante y puede ser el principal argumento por el cual los miembros de la familia que trabajan en este tipo de actividades en la finca prefieran hacerlas fuera de la misma.

Londoño (1993) reporta un margen bruto promedio para este subsistema de 830500 ¢/año, (aproximadamente 69208 ¢/mes) 3700 ¢/jornal y 16200 ¢/ha. Estas cifras superan las detectadas para el subsistema debido a:

- El rendimiento diario en madera aserrada en que Londoño desarrolló el análisis fue de 2 m³/jornal. Este es muy superior al rendimiento promedio encontrado en este estudio (1.3 m³/jornal promedio para cualquier tipo de espesor de producto).

- Londoño estimo una producción promedio en madera aserrada total por cuartel de 88 m³/año, lo cual sobrestima la producción real.

Kapp, Kremkau y Dixon (1991) proyectaron un margen bruto promedio de 2694 ø/jornal y 8461 ø/ha para el aprovechamiento de 1.04 ha a una intensidad del 27 % en área basal, en una finca de la localidad de Changuinola en Panamá. Goncalves (1993) indica para esta misma finca un margen bruto promedio de 6100 ø/jornal después de realizado el aprovechamiento

Distribución mensual del Margen Bruto

Este indicador tiene tendencias iguales en ambos años. Durante los meses de marzo, abril y mayo sus valores son negativos, pues representan los costos de transferencia antes de iniciar el aprovechamiento forestal. A partir de Junio, cuando se inicia el aprovechamiento, sus valores se vuelven positivos hasta el mes de octubre cuando finaliza el aprovechamiento (ver fig. 17).

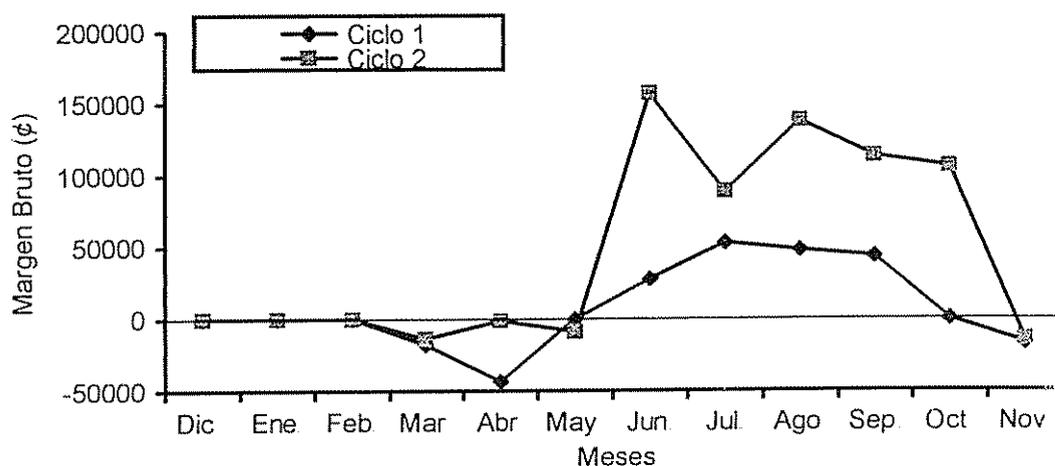


Fig. 17. Distribución mensual del Margen Bruto del subsistema forestal

Los valores máximos que alcanza este índice están en los meses de julio a septiembre y los mínimos en los mismos meses de noviembre y marzo.

• Ingreso Neto

Este índice muestra el mismo comportamiento que en el subsistema pecuario, año 1, donde los pagos por los factores de producción (mano de obra, capital y administración) necesarios para desarrollar dicho proceso productivo superan los beneficios monetarios generados por la venta de madera aserrada, originando un ingreso neto negativo (cuadros 52 y 53).

En cambio para el año 2, los ingresos monetarios superan el costo de los factores de producción y más bien generan un excedente en el ingreso neto.

Este indicador se incremento en un 250 % del año 1 al año 2 tanto en su promedio mensual como en su total anual. Este incremento es consecuencia de los mismos factores que produjeron la variación del margen bruto (antes mencionados).

Londoño (1993) reporta un ingreso neto promedio para este subsistema de aproximadamente 562500 ϕ /año, lo cual representa en promedio 46875 ϕ /mes.

Distribución mensual de Ingreso Neto

En ambos años la tendencia de este indicador es muy parecida. Se observan claramente tres etapas muy similares en ambos años; la primera ocurre durante los meses de diciembre a febrero donde el ingreso neto toma valores negativos muy parecidos en cada mes, debido a que solamente entra en juego el valor de uso de la tierra forestal (ver fig. 18)

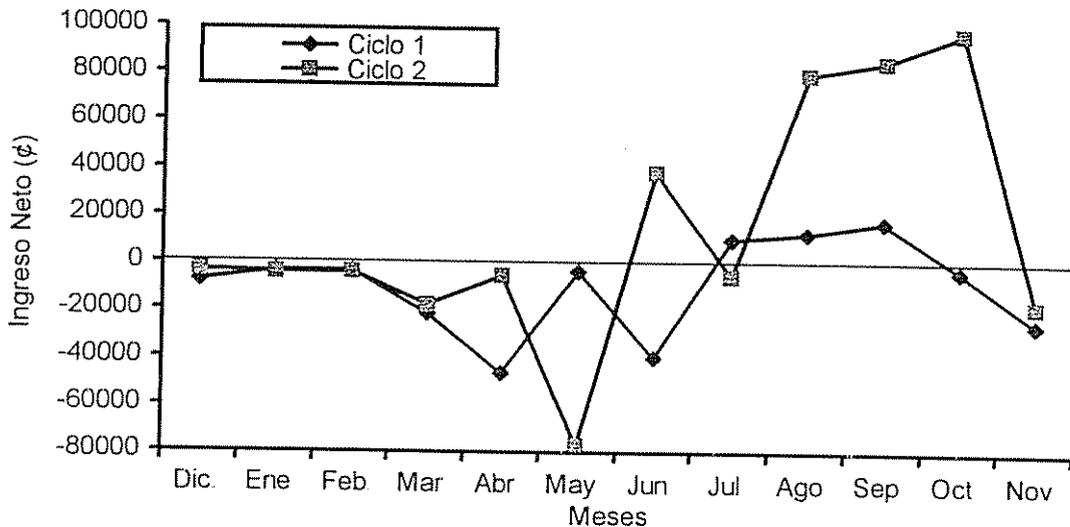


Fig. 18. Distribución mensual del Ingreso neto del subsistema forestal

La segunda etapa comprende los meses de marzo a junio y se caracteriza porque los valores del ingreso neto decrecen fuertemente, debido a los costos de transferencia. Por ultimo la tercera etapa que abarca los meses de Julio a noviembre se caracteriza porque el ingreso neto alcanza valores positivos debido a los ingresos que se generan en el aprovechamiento forestal (ver fig. 18).

9. 3 DESCRIPCIÓN TÉCNICO - PRODUCTIVA Y FINANCIERA A NIVEL DE SISTEMA

9.3.1 Mano de obra familiar

El cuadro 54 presenta la cantidad de jornales empleados en la finca por subsistema en ambos años de evaluación. De acuerdo con estos resultados la cantidad de mano de obra que se destina a las labores agrícolas es aproximadamente la misma en cada año. Respecto a los subsistemas pecuario y forestal la cantidad de mano de obra usada anualmente es diferente, lo cual se debe principalmente a la magnitud del aprovechamiento forestal en cada año.

Es importante resaltar que la cantidad de mano de obra usada en la finca anualmente representa un 52 % de la mano de obra disponible en el año. Este porcentaje es muy bajo, debido a que solo representa el trabajo productivo en la finca, excluyendo el tiempo destinado a las actividades de servicio fuera de la finca y al trabajo comunal (reparación de la infraestructura comunal).

De acuerdo a estos resultados, la finca podría tener un excedente de mano de obra para cubrir sus actividades productivas. Asumiendo una dedicación completa de la mano de obra a la finca (jornal de 26 días/mes para un hombre adulto entre 15 - 55 años), se necesitarían alrededor de 3 personas para cubrir la demanda de mano de obra en actividades productivas.

En general la finca emplea alrededor de 1100 jornales, destinando 3 % para labores agrícolas, 80 % para el trabajo pecuario y 17 % para el trabajo forestal. En este sentido se emplean por persona en labores agropecuarias unos 195 jornales/año. Esta cifra es superior al promedio de jornales/año que se trabajan en la zona, cuyo valor es 180 jornales/persona según Barrantes *et al* (1994).

El mantenimiento de los pastizales consume el 60 % de la mano de obra total que se emplea en la finca anualmente.

Cuadro 54. Mano de obra familiar empleada en la finca

SUBSISTEMA	Año 1		Año 2	
	Jornales	%	Jornales	%
Agrícola	26	3	30	3
Pecuario	895	88	854	76
Forestal	95	9	238	21
Total	1016	100	1122	100

- **Distribución mensual de la mano de obra familiar**

Las figuras 19 y 20 presentan la distribución en el año de la mano de obra familiar disponible y empleada en la finca. Aproximadamente el sistema de producción dispone mensualmente de 172 jornales, sin embargo el trabajo productivo en la finca en ningún mes durante el año alcanza esta cifra.

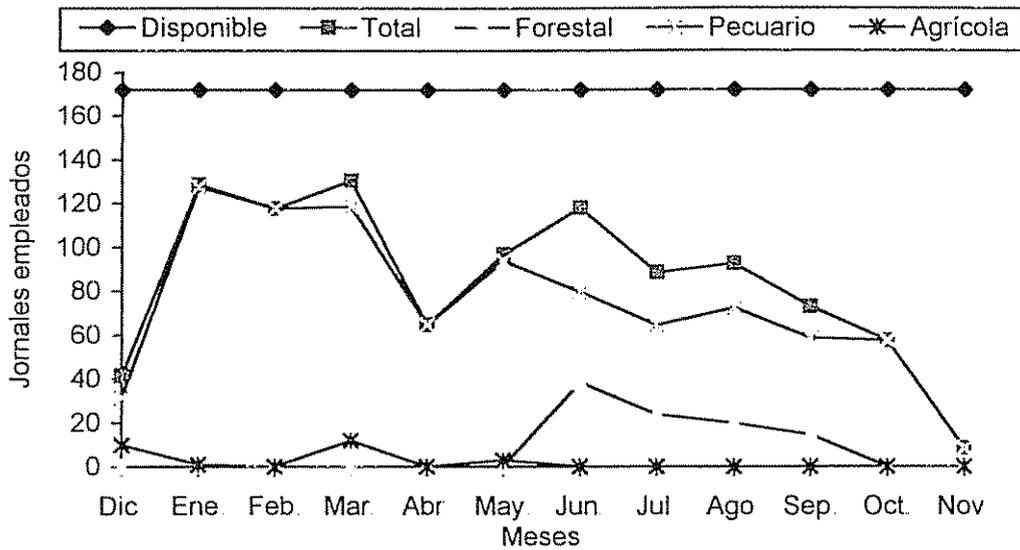


Fig. 19 Distribución mensual de la mano de obra disponible y empleada total y por subsistema (año 1).

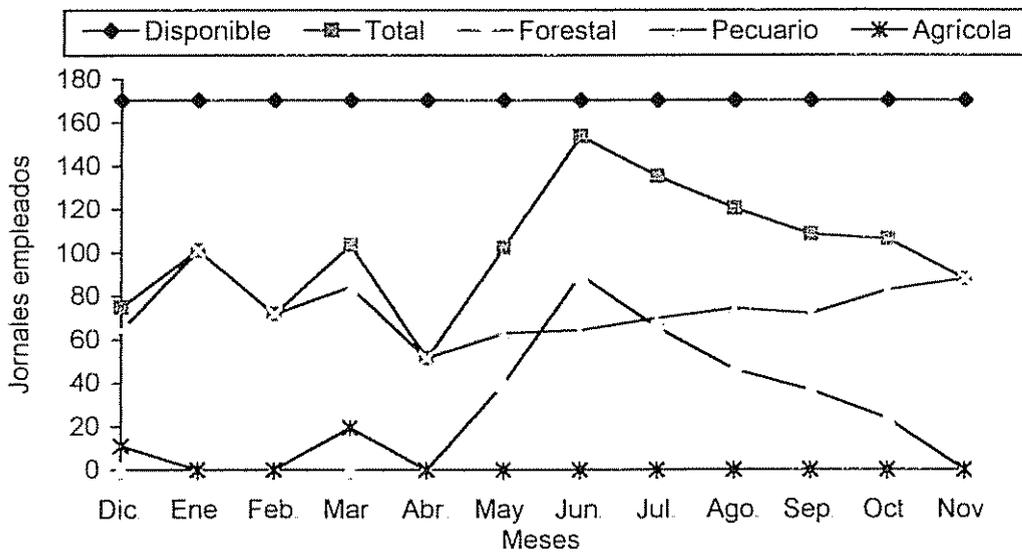


Fig. 20 Distribución mensual de la mano de obra disponible y empleada total y por subsistema (año 2).

La mano de obra familiar empleada en la finca presentó un comportamiento diferente en ambos años. En el año 1 el mayor uso de la mano de obra familiar se concentra en los primeros meses del año especialmente en enero, febrero y marzo, mientras que para el año 2 esta etapa corresponde a los meses de junio y julio, como consecuencia de la magnitud del aprovechamiento forestal.

9.3.2 Ingresos totales del sistema de finca

Los cuadros 55 y 56, presentan los ingresos totales en efectivo y no en efectivo del sistema de producción durante ambos años de evaluación (el anexo 3, cuadros 5a y 5b contienen la distribución de los ingresos por mes y por subsistema). De acuerdo con estos cuadros, los ingresos en efectivo representan en promedio 83 % de los ingresos totales en la finca. De esta proporción, el mayor aporte proviene del subsistema pecuario, con aproximadamente 73 %.

Cuadro 55. Ingresos totales (¢) del sistema de producción, año 1

SUBSISTEMA	AÑO 1					
	EN EFEC.	%	NO EN EFEC.	%	TOTAL	%
Agrícola	0	0	29,263	8	29,263	2
Forestal	245,225	18	0	0	245,225	14
Pecuario	1,085,616	82	335,203	92	1,420,819	84
TOTAL	1,330,841	100	364,466	100	1,695,307	100

Cuadro 56. Ingresos totales (¢) del sistema de producción, año 2

SUBSISTEMA	AÑO 2					
	EN EFEC.	%	NO EN EFEC.	%	TOTAL	%
Agrícola	0	0	47,371	16	47,371	2
Forestal	781,313	36	0	0	781,313	32
Pecuario	1,373,338	64	253,006	84	1,626,344	66
TOTAL	2,154,651	100	300,377	100	2,455,028	100

El subsistema pecuario aporta en promedio un 75 % de los ingresos totales de la finca, seguido por el subsistema forestal con 23 % y el subsistema agrícola con 2%. Es importante resaltar que en el año 2 los ingresos totales se incrementaron en 45 % (ver cuadro 57), como resultado de un aumento fuerte (62 %) en los ingresos en efectivo. El incremento de los ingresos en efectivo fue consecuencia principalmente de un incremento de más del 200 % en los ingresos monetarios del subsistema forestal (ver cuadro 57). En tal sentido, el incremento en este tipo de ingresos en el subsistema forestal fue de 536,088 ¢, mientras que en el subsistema pecuario apenas fue de 205,525 ¢.

Cuadro 57. Ingresos totales y por hectárea para cada subsistema

SUBSISTEMA	AÑO 1		AÑO 2		INCREMENTO %
	¢	¢/ha	¢	¢/ha	
Agrícola	29,263	7,316	47,371	11,842	+ 62
Forestal	245,225	4,808	781,313	15,320	+ 218
Pecuario	1,420,819	15,787	1,626,344	18,070	+ 14
TOTAL	1,695,307	10,596	2,455,028	15,344	+ 45

Las figuras 21a y 21b presentan la distribución porcentual de la mano de obra empleada y los ingresos generados por cada subsistema. El subsistema pecuario genera en promedio el

75 % de los ingresos de la finca, en tanto que utiliza 82 % de la mano de obra total que demanda el sistema de producción. Esta situación es distinta para el subsistema forestal, ya que genera 23 % de los ingresos de la finca y solo emplea 15 % en mano de obra. Para el subsistema agrícola esta relación es lineal, la proporción de ingresos generados y la proporción de mano de obra utilizada son casi iguales.

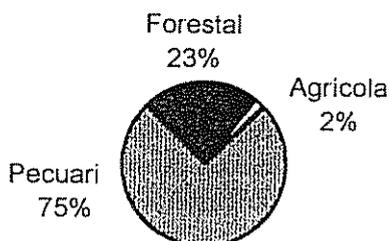


Fig. 21a Porcentaje de ingresos generados por subsistema

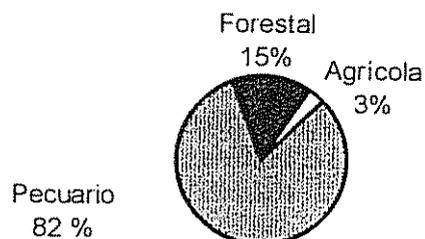


Fig. 21b Porcentaje de mano de obra empleada por subsistema

• Distribución de los Ingresos en efectivo y no en efectivo

Las figuras 22 y 23 representan la distribución anual de los ingresos en efectivo y no en efectivo del sistema de producción. De acuerdo con estos resultados durante los dos años de evaluación no se observó un patrón definido en la distribución de los ingresos. Se detectó únicamente que en el mes de junio los ingresos en efectivo llegan a un máximo, mientras que los no en efectivo se reducen drásticamente, debido al aprovechamiento forestal.

Para el año 1 las entradas mensuales de dinero a la finca están por el orden de los 111,000 ¢ en promedio, mientras que para el año 2 esta cantidad aumentó hasta 179,000 ¢/mes.

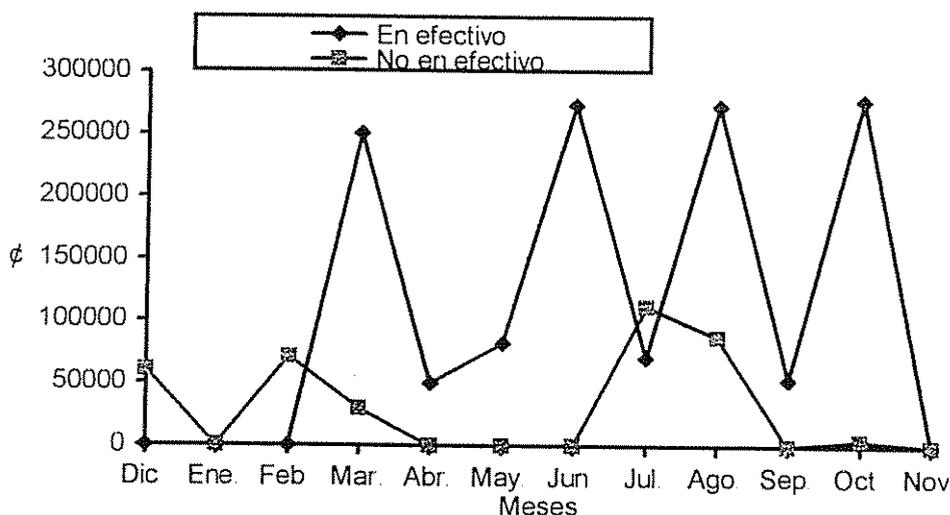


Fig. 22 Distribución mensual de ingresos en efectivo y no en efectivo del sistema de producción (año 1).

Por otra parte la distribución de los ingresos en el año 1 es mas irregular que en al año 2. Esta situación es todavía mas palpable a nivel de los ingresos en efectivo, donde se puede apreciar específicamente en el año 1 una gran cantidad de picos máximos alternos en la curva de distribución de este tipo de ingresos (ver figura 22).

Cabe destacar que el máximo que experimenta la curva de ingresos totales en efectivo coincide con el máximo que experimenta la curva de costo total en efectivo.

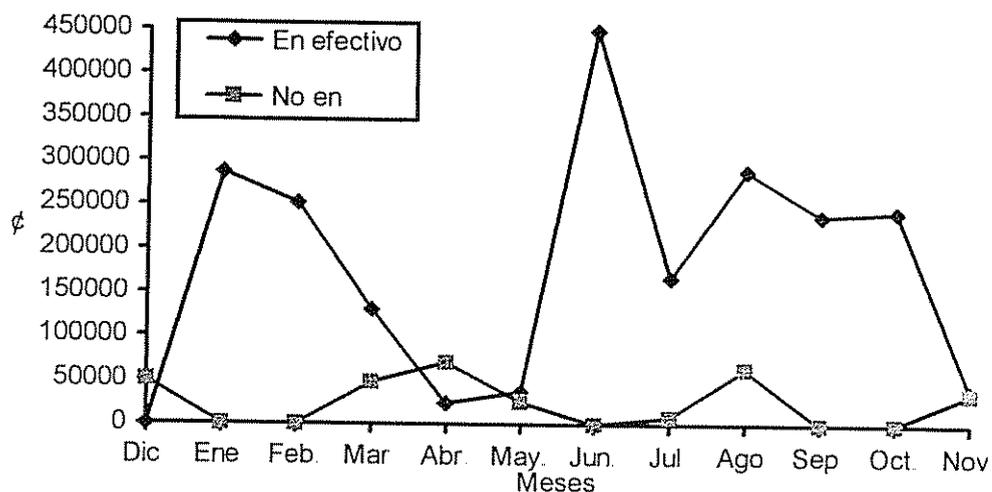


Fig. 23 Distribución mensual de ingresos en efectivo y no en efectivo del sistema de producción (año 2).

Por su parte en el año 2 los ingresos en efectivo se estabilizan, especialmente a partir del mes de mayo cuando se inicia el aprovechamiento forestal (ver figura 23).

9.3.3 Costos del sistema de finca

Los cuadros 58 y 59, detallan los costos totales del sistema de producción. Los costos no en efectivo representan mas del 85 % de los costos totales del sistema de producción, contribuyendo la mano de obra familiar con el 47 % de esta proporción.

Cuadro 58. Costos totales del sistema de producción, año 1.

Costos	Año 1				Total ¢
	En efectivo		No en efectivo		
	¢	%	¢	%	
Variables	302,398	20	1,216,573	80	1,518,971
Fijos	0	0	680,993	100	680,993
Total	302,398	14	1,897,566	86	2,199,964

Cuadro 59. Costos totales del sistema de producción, año 2.

Costos	Año 2				
	En efectivo		No en efectivo		Total
	¢	%	¢	%	¢
Variables	325,023	23	1,072,133	77	1,397,156
Fijos	0	0	722,326	100	722,326
Total	325,023	15	1,794,459	85	2,119,482

Esta tendencia es parecida a la que experimentan los ingresos pero en forma inversa, pues en ese caso los ingresos en efectivo superan ampliamente a los ingresos no en efectivo (ver cuadros 55 y 56). Esta situación refleja una característica muy particular de este tipo de sistemas de producción, la cual se relaciona con la maximización de los ingresos monetarios a un bajo costo de manejo agronómico.

Es importante mencionar que no hubo incremento en los costos totales de manejo de la finca de un año a otro, a pesar de que el aprovechamiento forestal realizado en el año 2 fue dos veces superior al del año 1. Esta situación es muy halagadora pues los ingresos se incrementaron de un año a otro en 45 %.

Además, los costos totales en efectivo del sistema de producción se mantuvieron constantes de un año a otro, no obstante los ingresos en efectivo se incrementaron en más del 60 % (ver cuadro 57).

El incremento en los ingresos en efectivo como consecuencia de haber adoptado en la finca otra actividad productiva (manejo del bosque), frente a la estabilización de los costos en efectivo, representa un beneficio financiero provechoso para el grupo familiar, debido a que los niveles de inflación para esos años (alrededor del 19 %) son muy inferiores a dicho incremento.

El cuadro 60 detalla la distribución de los costos totales y por hectárea para cada subsistema. Los costos del subsistema pecuario comprenden más de las tres cuartas partes del costo total de manejo del sistema de producción, a su vez este subsistema genera las tres cuartas partes de los ingresos totales de la finca.

Cuadro 60. Costos totales y por hectárea para cada subsistema.

SUBSISTEMA	Año 1			Año 2		
	¢	%	¢/ha	¢	%	¢/ha
Agrícola	27,540	1	6,885	25,253	1	6,313
Pecuario	1,816,746	83	20,186	1,478,045	70	16,597
Forestal	355,666	16	6,974	616,184	29	12,082
Total	2,199,952	100	15,172	2,119,482	100	14,725

• Distribución de costos en el sistema de producción

Las figuras 24 y 25 presentan la distribución anual de costos en efectivo y no en efectivo en la finca. En ambos años la curva de costo en efectivo variable total presenta comportamientos muy distintos. En el año 1 presenta incrementos máximos (de hasta 50000 ¢)

en los meses de marzo y abril, debido a los gastos en herbicida del componente pastos y los pagos de los impuestos y las garantías fiscales del subsistema forestal. Los costos en efectivo variables mínimos se registran para el mes de Mayo (sobre los 9000 ¢) antes de iniciarse el aprovechamiento forestal.

Para el año 2, el incremento máximo ocurre en Junio (sobre los 70000 ¢), debido principalmente al abastecimiento de insumos para el desarrollo del aprovechamiento forestal. El registro mínimo de este tipo de gasto ocurre en el mes de Abril, y al igual que en el año 1 esta altamente ligado con el inicio del aprovechamiento forestal.

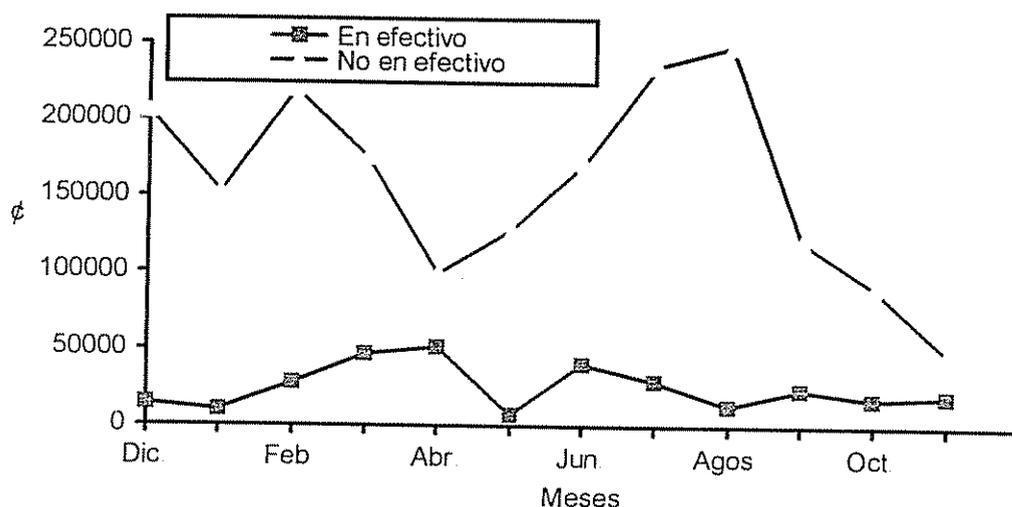


Fig. 24. Distribución mensual de costos en efectivo y no en efectivo del sistema de producción (año 1)

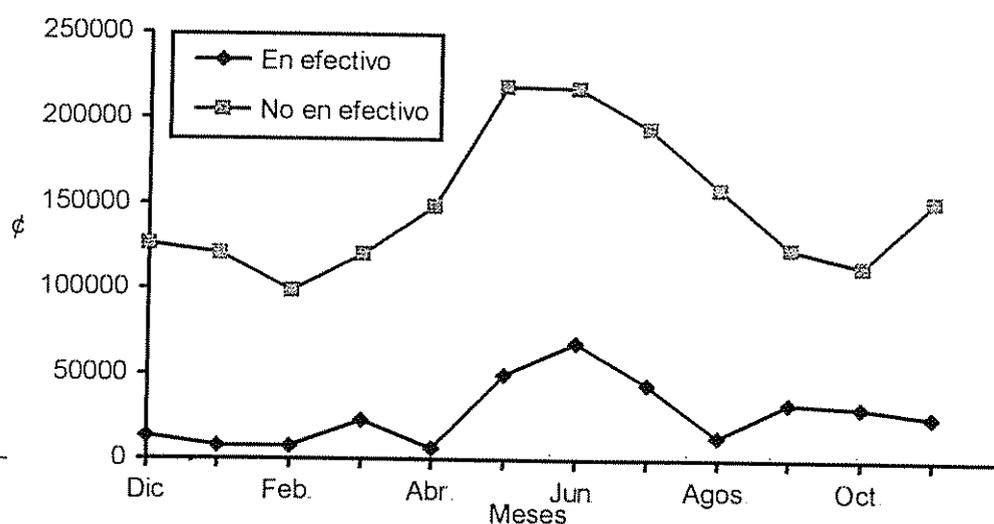


Fig. 25. Distribución mensual de costos en efectivo y no en efectivo del sistema de producción (año 2)

De igual manera la curva de costo no en efectivo muestra un comportamiento diferente en ambos años. En el año 1 presenta 3 picos máximos de hasta 240,000 ¢, correspondientes a los meses de febrero, julio y agosto. Estos máximos se deben principalmente por los gastos de mano de obra familiar en actividades pecuarias en la época seca y al trabajo forestal. El nivel mas bajo en este tipo de gastos ocurre a finales de año cuando el trabajo en la finca se reduce.

En el año 2 esta curva presenta 2 picos de máximo incremento correspondiente a los meses de mayo y junio (aproximadamente 230,000 ¢), debido principalmente a que el trabajo forestal y pecuario se solapan. Los picos de mínimo incremento se dan especialmente a fin de año al igual que en el año 1.

9.3.4 Indices Financieros del Sistema de Producción

• Margen Bruto

El cuadro 61, detalla los valores de este indicador por año, mes, jornal y hectárea. El anexo 5, cuadros 2a y 2b presenta la evolución mensual del margen bruto para el sistema de finca.

Del año 1 al año 2 el margen bruto se incremento en 53 %, excepto en su valor por jornal cuyo aumento fue del 38 %. Este incremento es producto de: un aumento del 45 % en el nivel de los ingresos (principalmente los ingresos en efectivo) y que los costos en efectivo variables son casi iguales en ambos años.

Cuadro 61. Margen Bruto del sistema de producción.

SUBSISTEMA	AÑO 1				AÑO 2			
	¢/año	¢/mes	¢/jornal	¢/ha	¢/año	¢/mes	¢/jornal	¢/ha
Agrícola	29,263	2,438	1,125	7,361	47,371	3,947	1,563	11,483
Pecuario	1,270,179	105,848	1,419	14,113	1,517,552	126,463	1,777	16,862
Forestal	93,467	7,789	986	1,893	565,082	47,090	2,373	11,080
Total	1,392,909	116,075	1,371	8,706	2,130,005	177,500	1,898	13,312

Superficie: 160 has

Mano de Obra año 1: 1016 jom

Mano de Obra año 2: 1122 jom

Específicamente, los incrementos del margen bruto estan altamente influenciados por el aumento en los ingresos en efectivo generados por el subsistema forestal y que además gran cantidad de insumos mantuvieron el precio local constante. Es importante resaltar el incremento a nivel de jornal, puesto que el valor corriente del mismo en la zona se mantuvo constante de un año a otro en todas las actividades productivas de la finca.

La retribución (en dinero y especies) que recibe el grupo familiar por su trabajo y administración del sistema de producción en ambos años es superior al valor corriente promedio del jornal en la zona para cualquier tipo de actividad agropecuaria solamente. En cuanto al trabajo forestal los valores de este indicador son inferiores al precio corriente pagado en la finca (2,500 ¢/jornal).

En cuanto a la retribución por el uso de la tierra en el año 1 el valor del margen bruto por hectárea es similar al valor de uso corriente de la tierra en la zona (8,400 ϕ /ha). En el año 2 la retribución recibida por el uso de la tierra es superior en 58 % en relación a su valor corriente local.

Distribución mensual del Margen Bruto

Este indicador muestra tendencias similares en ambos años. Los valores mínimos del año 1 se registran en los meses de enero, abril y noviembre y en año 2 en mayo, noviembre y diciembre. Por su parte los valores máximos se presentan en enero, junio y agosto para el año 2 y marzo, junio y agosto para el año 1 (ver fig. 26).

La liquidez monetaria mensual del sistema de producción es relativamente mas homogénea en el año 2 (C.V. 64 %) que en el año 1 (C.V. 103 %). En el año 2 durante aproximadamente 4 meses se dispone en dinero y especies de cantidades que oscilan entre los 200,000 - 350,000 ϕ en valor ; en cambio para el año 1 son pocos los meses donde este índice experimenta valores similares en magnitud.

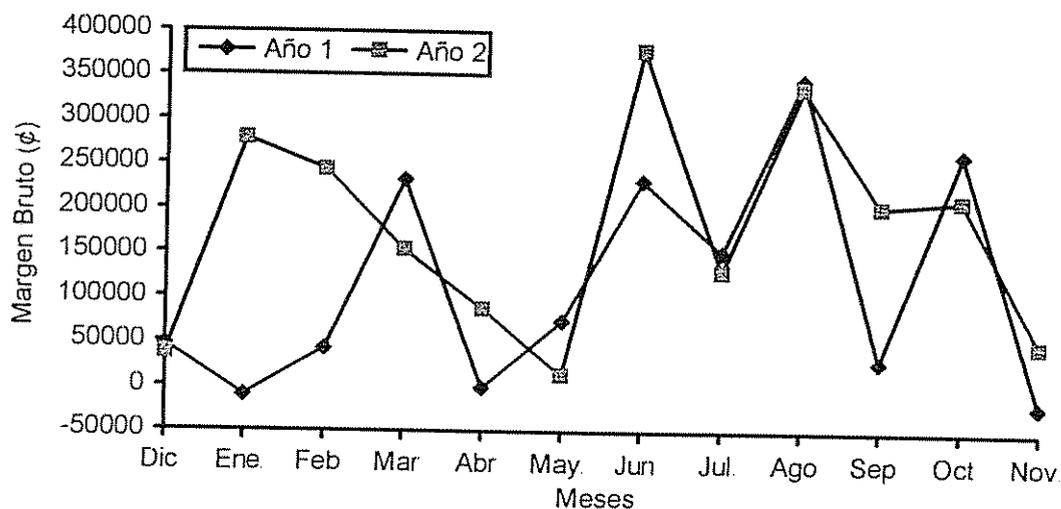


Fig. 26. Distribución mensual del margen bruto para el sistema de producción

• Flujo Neto

En el cuadro 62, se especifican los valores de este indicador para el sistema de producción. El Anexo 5, cuadros 1a y 1b contiene la evolución mensual del flujo neto.

Cuadro 62. Flujo Neto para el sistema de producción.

SUBSISTEMA	AÑO 1		AÑO 2	
	ϕ /año	ϕ /mes	ϕ /año	ϕ /mes
Pecuario	934,976	77,914	1,264,546	105,379
Forestal	93,467	7,789	565,083	47,090
Total	1,028,443	85,703	1,829,629	152,469

Este índice experimentó un incremento del 78 % de un año a otro. Al igual que el margen bruto este incremento es producto del aumento que experimentaron los ingresos en efectivo, particularmente los generados por el subsistema forestal.

Londoño (1993) encontró valores de flujo neto para todo el sistema de producción de 1,920,900 ϕ /año y 160,075 ϕ /mes. Estos valores son similares a los detectados en el segundo año de evaluación.

Distribución mensual del Flujo Neto

La figura 27 muestra la distribución anual de este indicador. En ambos años muestra una tendencia similar solamente a partir del mes de marzo. Los máximos incrementos se presentan en el mes de Junio debido a que entra en producción el subsistema forestal; por otra parte los valores mínimos se registran en abril y a finales de año (noviembre -diciembre) (ver fig. 27).

A pesar de que este índice tiene tendencias similares, es importante señalar que sus distribuciones en cada año son muy heterogéneas. En el año 1 se obtuvo un coeficiente de variación de 131 %, mientras que en año 2 fue de 83 %. Esto quiere decir que hay meses en los cuales el ingreso de recursos monetarios no es suficiente ni siquiera para cubrir los gastos en efectivo que requiere el sistema de producción, de igual manera hay otros meses en los cuales los ingresos en efectivo son muy superiores a los gastos en efectivo que demanda el sistema, creándose un excedente que es tomado por la familia para su manutención.

A pesar de los valores negativos que toma este indicador en algunos meses, de ninguna forma significa que el grupo familiar se vea obligado a descapitalizar el sistema de producción (venta de sus activos), para hacer frente al costo monetario del manejo de la finca, mas bien esta situación se solventa disponiendo de los fondos en efectivo que aportan cada uno de sus miembros.

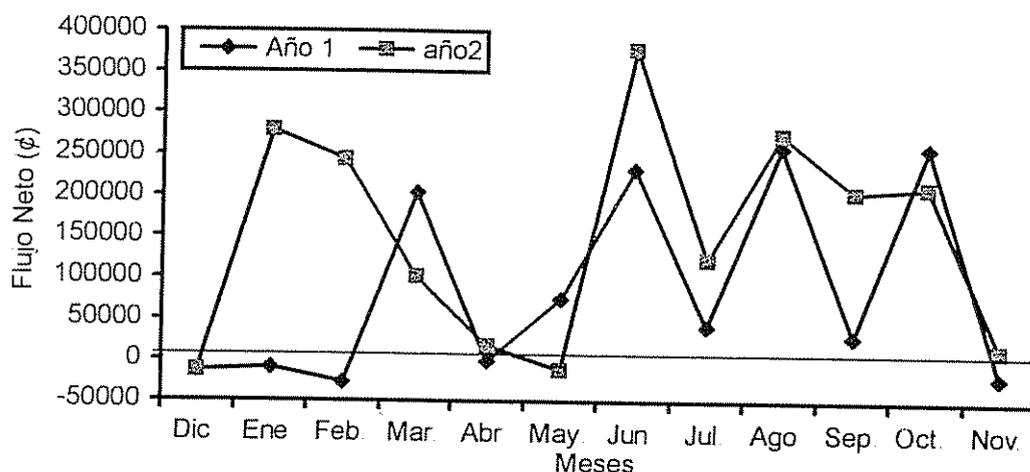


Fig.27. Distribución mensual del Flujo Neto en el sistema de producción

Los valores negativos del flujo neto es producto principalmente de que el flujo de ingresos en efectivo no es continuo a través del año. No obstante en el año 2, la magnitud de los

ingresos monetarios generados por el subsistema forestal contribuyeron a solventar parcialmente esta situación.

• Beneficio Familiar

El cuadro 63 detalla los valores del beneficio familiar total, mensual, por jornal y por hectárea. El anexo 5, cuadros 4a y 4b contienen la evolución mensual de este indicador.

El beneficio familiar incremento en 41 % de un año a otro, sin embargo su valor por jornal solo aumento en 28 %. Tomando en cuenta que el valor del consumo familiar y el cambio de inventario del hato ganadero (ver anexo 6, cuadros 1a y 1b) son similares de un año a otro, este incremento (al igual que el margen bruto y el flujo neto) se debe al aumento en los ingresos en efectivo, principalmente de la venta de madera aserrada y ganado.

Cuadro 63. Beneficio Familiar del sistema de producción.

SUBSISTEMA	AÑO 1				AÑO 2			
	¢/año	¢/mes	¢/jornal	¢/ha	¢/año	¢/mes	¢/jornal	¢/ha
Agrícola	29,263	2,438	1,125	7,361	47,371	3,947	1,563	11,483
Pecuario	1,630,792	135,899	1,822	19,120	1,870,515	155,876	2,089	20,783
Forestal	93,467	7,789	986	1,893	565,082	47,090	2,373	11,080
Total	1,753,522	146,126	1,726	10,959	2,482,968	206,914	2,213	15,518

Superficie: 160 has

Mano de Obra año 1: 1016 jorn

Mano de Obra año 2: 1122 jorn

Es importante resaltar que la retribución (en dinero y especies) que recibe el grupo familiar por su trabajo y la administración de la finca en ambos años, es superior al valor corriente del jornal en la zona para cualquier tipo de actividades agropecuarias, pero inferior al salario pagado en la finca por este tipo de trabajo. La retribución por la tierra es superior a su costo de oportunidad en la zona (8,400 ¢/ha).

Londoño (1993) encontró valores de beneficio familiar total y mensual muy parecidos a los detectados en el análisis (específicamente en el año 2), con magnitudes de 2,527,200 ¢/año, 210,600 ¢/mes. A nivel de jornal y hectárea, Londoño (1993) detecto los siguientes valores: 2,600 ¢/jornal y 17,100 ¢/hectárea

A nivel de hectárea la diferencia puede atribuirse a que Londoño consideró la finca con una superficie de 148 ha, mientras que en este trabajo se consideró un sistema de producción con 160 ha de superficie.

A nivel de jornal, los rendimientos y la producción del subsistema forestal planteados por Londoño son muy superiores a los encontrados en el estudio debido a:

- Londoño estimó la producción diaria en madera aserrada en 2 m³/día, mientras que en la evaluación realizada la producción encontrada fue de 1.3 m³/día en promedio. La estimación de Londoño reduce los costos especialmente de mano de obra.
- Según Londoño el subsistema forestal generaba ingresos en efectivo por el orden de los 1,250,000 ¢/año, sin embargo esta cantidad es muy superior a los ingresos reales de este

subsistema, puesto que en el año 2, en el cual se aprovechó más del 70 % de los arboles, los ingresos en efectivo no superan los 800,000 ¢.

Además Londoño estimó la mano de obra total utilizada por año en el sistema de producción en 948 jornales, mientras que en la evaluación realizada se detectaron 1100 jornales/año.

Distribución mensual del Beneficio Familiar

La figura 28 presenta la distribución mensual del beneficio familiar. La liquidez monetaria mensual de este subsistema es relativamente más homogénea en el año 2 (C.V. 54 %) que en el año 1 (C.V. 75%). En este sentido en el año 2 durante aproximadamente 5 meses se dispone en dinero y especies de cantidades que oscilan entre los 300,000 - 380,000 ¢. Para el año 1 es imposible definir un rango uniforme de fluctuación puesto que los valores difieren marcadamente unos de otros, con máximos de 308,000 ¢ y mínimos de 5,000 ¢.

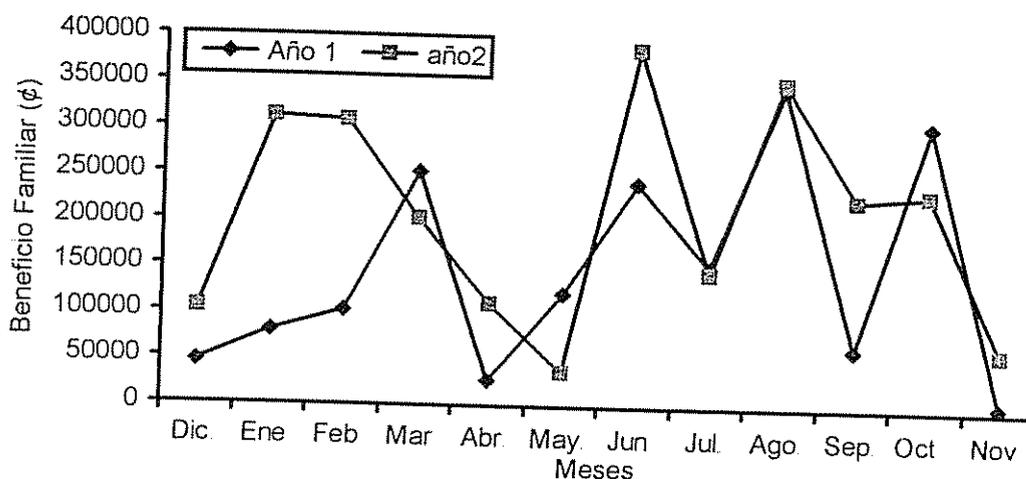


Fig. 28. Distribución mensual del Beneficio Familiar en el sistema de producción

• Ingreso Neto

El cuadro 64, presenta el ingreso neto anual y mensual para el sistema de finca. El anexo 5, cuadros 3a y 3b detallan la evolución mensual de este indicador. Este indicador aumento en 13 veces su valor de un año a otro. Los valores de ingreso neto para toda la finca obtenidos en el año 1 son negativos, debido a que el pago por los factores de producción supera abiertamente el nivel de los ingresos totales (en efectivo y no en efectivo), originando valores de este tipo. Esta situación se debe a:

- En el año 1 los costos no en efectivo variables superan en 14 % a los del año 2 (ver cuadros 58 y 59), pues se empleó mayor cantidad de insumos producidos en la finca (diferencia del 71 %, ver anexo 4, cuadros 6a y 6b).
- La magnitud de los costos no en efectivo fijos, específicamente el costo de uso de los activos de capital, especialmente el ganado.

- Los bajos niveles de comercialización de madera aserrada y ganado. Es importante resaltar que en el año los ingresos generados por el subsistema forestal se incrementaron en más del 200 %, mientras que las ventas de ganado no superan el 25 %.

Cuadro 64. Ingreso Neto para el sistema de producción con o sin subsistema forestal.

SUBSISTEMA	AÑO 1		AÑO 2	
	¢/año	¢/mes	¢/año	¢/mes
Pecuario	52,752	-14,892	508,360	42,636
Forestal	-110,442	-9,203	165,129	13,761
Total	-55,977	-4,665	695,609	57,967

En el año 2, los ingresos totales generados por la finca son mayores que el costo de los factores de producción, generando un excedente que es superior al valor corriente del salario rural en la zona (25,000 - 30,000 ¢/mes). Londoño (1993) encontró para este sistema de producción valores promedio de ingreso neto anual de 1,479,300 ¢/año y 123,275 ¢/mes, que son muy superiores a los encontrados.

Distribución mensual del Ingreso Neto

La figura 29 muestra la distribución de este indicador en ambos años de estudio. De acuerdo con estos resultados se detectan tendencias diferentes de un año a otro. En el año 1 los valores mínimos de este indicador se presentan en los meses de febrero, agosto y diciembre, mientras que en el año 2 ocurren en el mes de mayo y noviembre. Por su parte los valores máximos del año 1 ocurren en los meses de octubre y en el año 2 en los meses de enero y febrero (ver fig. 29).

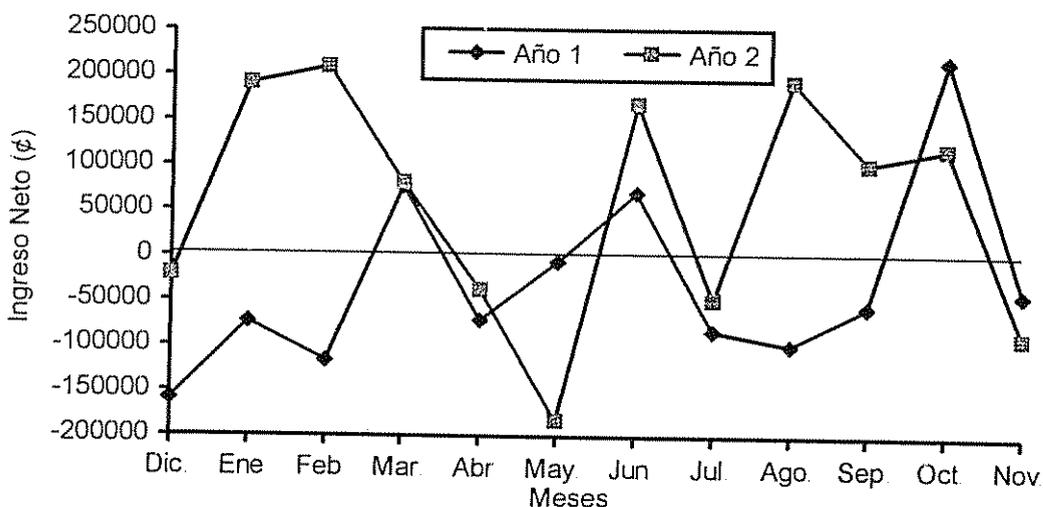


Fig. 29. Distribución mensual del Ingreso neto en el sistema de producción

10. FACTORES QUE AFECTAN POSITIVA O NEGATIVAMENTE EL DESARROLLO DEL PLAN DE MANEJO FORESTAL EN EL SISTEMA DE FINCA.

La convivencia con el grupo familiar tanto en la vida diaria como en el trabajo cotidiano permitió identificar una serie de factores que de acuerdo a la familia pueden afectar negativa o positivamente su interés en continuar desarrollando el plan de manejo forestal en la finca.

Estos factores pueden agruparse en cuatro categorías: socioeconómicos, técnicos, financieros, legales o jurídicos y culturales. Estos resultados son validos no solo para esta finca, sino para muchas otras en la región.

10.1 Factores a favor del desarrollo del plan de manejo

10.1.1 De tipo socio-económico

10.1.1.1 Disponibilidad de mano de obra

La demanda anual de mano de obra para el desarrollo de las actividades productivas de la finca representa un 52 % de la mano de obra disponible. De acuerdo a este resultado, la finca tiene un excedente de mano de obra para cubrir sus actividades productivas. Asumiendo una dedicación completa de la mano de obra a la finca (jornal de 26 días/mes para un hombre adulto entre 15 - 55 años), se necesitarían alrededor de 3 personas para cubrir la demanda de mano de obra.

Esta situación favorece el desarrollo del trabajo forestal, pues permite su ejecución paralela con el desarrollo del trabajo agropecuario, ya que en la finca existen 5 hombres adultos de edades comprendidas entre 15 - 55 años.

10.1.1.2 Reducida disponibilidad de efectivo y baja capacidad de inversión de algunos miembros de la familia

La ganadería desarrollada por la familia es de tipo extensiva, en la cual los ingresos mensuales son muy variables y discontinuos. Esta situación ha hecho que algunos miembros de la familia se dediquen a otro tipo de actividades productivas fuera de la finca tales como: venta de ropa, pulpería, transporte, entre otras. Es importante resaltar que este tipo de actividades no demandan gran cantidad de mano de obra y el tiempo necesario para su ejecución es insignificante de manera tal que no entorpece el desarrollo de las actividades propias del sistema de producción

Algunos miembros de la familia fueron favorecidos económicamente por haber trabajado durante largo tiempo en las empresas bananeras de la zona, con lo cual obtuvieron buenas retribuciones por el arreglo laboral e indemnizaciones por haber sido afectados por un agroquímico que causo daños a su salud. Estas retribuciones les permitieron ingresar a las actividades productivas antes mencionadas, además de generarles fondos para su inversión particular en la finca, por lo cual son dueños de la mayoría del ganado.

Sin embargo otros miembros del grupo no tuvieron esa oportunidad y sus ingresos dependen completamente de la producción de la finca, donde los activos de capital de su propiedad son reducidos comparados con los activos de los demás miembros del grupo. Entonces para compensar sus ingresos se emplean como jornaleros en otras fincas de la comunidad, pero este trabajo es poco y esporádico.

El agregar el componente forestal a la finca representa para estos miembros de bajos ingresos una forma de mejorar sus entradas de efectivo. En este sentido el grupo familiar decidió designarlos como responsables del manejo de este subsistema, remunerándoles por su trabajo.

10.1.1.3 El apoyo institucional

El proyecto Conservación para el Desarrollo Sostenible en Centro América (Olafo-CATIE) benefició a la familia con la formulación del Plan de Manejo Forestal. Actualmente el proyecto se encarga de la regencia del plan de manejo y de la tramitación de los permisos de aprovechamiento respectivos.

En tal sentido cubren los costos de regencia y los traslados de la familia hasta las oficinas de la DGF en Siquirres para los tramites respectivos. Además en ciertas ocasiones los técnicos del proyecto suministran información sobre posibles mercados para la venta de los productos forestales.

10.1.1.4 Negativa a la venta de la madera en pie o en trozas a los madereros de la región

Los miembros de la familia tienen una imagen negativa de los madereros de la zona. Los consideran gente sin escrúpulos, explotadores del campesino, destructores del ambiente, portadores de malos vicios, entre otros. En diversas ocasiones han causado daños a la vía que comunica la comunidad de San Rafael con la vía hacia Limón y a propiedades de los miembros de la comunidad (p. e. cercas) sin indemnización o reparo alguno.

Además el sistema de medición que emplea el maderero (al mecate) para la madera en trozas o en rollo subestima el volumen perjudicando al finquero. En este sentido Lux y Von Platen (1995) encontraron las siguientes distorsiones:

- Existe una subestimación del 21.5 % del área basal, puesto que se utiliza el factor $(C/4)^2$ en vez de (C^2/π) .
- Con el sistema al mecate se mide solamente el lado delgado de la troza, lo cual subestima el volumen en trozas no cilíndricas.
- El "castigo" que es generalmente de una pulgada se aplica solo cuando se cubica en el bosque. Esto beneficia directamente al intermediario cuando vende al aserradero.

Debido a esta situación los miembros del grupo familiar prefieren vender la madera previamente aserrada directamente a las carpinterías y talleres de procesamiento.

10.1.1.5 Baja presión sobre áreas de bosque de la finca.

La carga animal promedio en la finca es de aproximadamente 1.2 U. A./ha, la cual resulta muy alta, considerando que los terrenos de la finca son de pendientes pronunciadas y los pastizales de muy bajo valor nutritivo (Benavides, 1995). Esta situación causaría la necesidad de convertir áreas de bosque a pastizales, sin embargo esto no sucede, puesto que en el medio existen una serie de factores que atenúan este proceso, tales son:

- En la zona existen finqueros con tierra de pastizales sin uso alguno, la cual es alquilada por la familia.
- Las condiciones de alquiler resultan financieramente mas provechosas que si optaran por convertir áreas de bosque de la finca a potreros, en relación con el gasto en mano de obra para el desarrollo de esta ultima alternativa.

10.1.1.6 Los incentivos forestales

Cuando los bosques de la finca fueron incorporados como componente productivo manejado por la familia mediante la implementación del Plan de Manejo Forestal, se les informó que serían beneficiados por parte del estado con un incentivo para el manejo del bosque natural (de acuerdo con el Artículo 82 y 83 de la Ley Forestal y 132 del Reglamento), denominado Certificado de Abono Forestal (CAF).

Actualmente la familia no ha recibido los beneficios correspondientes a dicho incentivo y se encuentran a la espera del mismo, ya que de acuerdo con las normativas legales respectivas este incentivo debía ser distribuido de la siguiente forma: 50 % al primer año, 10 % al tercer y quinto año y un 15 % en el octavo y décimo año (Fundación Neotrópica, 1991).

10.1.1.7 Infraestructura vial básica.

La finca tiene acceso a través de una carretera rural transitable en cualquier época del año, que comunica la comunidad de San Rafael con la carretera Sixaola - Limón. Esta vía facilita el transporte de los productos forestales en cualquier época.

10.1.2. De tipo financiero y de mercado

10.1.2.1 Disminución en la rentabilidad de la actividad ganadera

Desde principios de 1994 los incrementos en los precios del ganado en pie han sido muy bajos y su tendencia mas bien es a la estabilización. De acuerdo a este argumento los registros de ventas de ganado en la finca, experimentaron una reducción del 23 % en su precio unitario promedio (ver cuadro 28).

López (1994), en un estudio de 7 fincas ganaderas ubicadas en la cordillera central detectó que dicha actividad está experimentando un proceso de recesión, puesto que su rentabilidad (4.0 % sobre la inversión total) no superaba el costo de oportunidad del dinero (24 % de interés activo bancario).

Al estabilizarse los precios del ganado en pie e incrementarse la inflación el resultado inmediato es una reducción del capital operativo del sistema de producción. En tal sentido el agregar el manejo del bosque como actividad productiva se puede compensar este desbalance, puesto que los precios de la madera se incrementan constantemente.

10.1.2.2 Incremento anual en los precios de la madera aserrada.

A diferencia de los precios unitarios del ganado, los precios por la madera aserrada pagados al finquero en el mercado local sufrieron un incremento substancial de un año a otro. Este incremento se dio principalmente para las especies semiduras y blandas con 24 % por metro cubico y entre 20 a 30 % por PMT (ver cuadro 47).

10.1.2.3 Versatilidad de los mercados de productos forestales en la zona

De acuerdo con Lux y Von Platen (1995) se distinguen en baja Talamanca cuatro grupos consumidores de madera aserrada:

- Talleres y ebanistería
- Empresas bananeras
- Industria turística
- Particulares.

Según Lux y Von Platen (1995), la demanda por madera aserrada en estos mercados está en aumento constantemente, especialmente en las empresas bananeras y en la industria turística. Los usos mas importante son: construcción y mantenimiento de viviendas y cabinas.

En estos mercados se pueden encontrar precios para la madera blanda que oscilan entre los 11500 - 20800 ϕ/m^3 (25 - 45 ϕ/pmt), para madera semidura entre 18500 - 32400 ϕ/m^3 (40 -70 ϕ/pmt) y para las maderas finas entre 27000 - 38000 ϕ/m^3 (60 - 80 ϕ/pmt).

De acuerdo con estos datos en la zona no hay problemas por demanda restringida o estabilización de precios que de alguna forma pudieran frenar la comercialización de los productos forestales.

10.1.3. De tipo técnico

10.1.3.1 Disponibilidad de equipos de aserrió y experiencia en su manejo.

La familia dispone de un equipo de aserrió portátil que consta de dos motosierras (Stilh 090 y MacCulloch 700) y un marco. Este equipo actualmente cuesta en el mercado alrededor de 450,000 ϕ , lo que representa una inversión bastante fuerte para un finquero si tomamos en cuenta las restricciones en el acceso a capital imperantes en el grupo familiar.

Por otra parte los miembros del grupo familiar, responsables del aprovechamiento forestal tienen bastante experiencia en el manejo, mantenimiento y reparación de dichos equipos, y excepto fallas mecánicas muy graves se ven en la necesidad de recurrir a los distribuidores comerciales. En este sentido han participado en varios de cursos de operación y mantenimiento de equipos de aserrió y tala dirigida.

10.1.4. De tipo cultural

10.1.4.1 El amor a la tierra propia

El trabajo en las empresas bananeras es una de las pocas alternativas de trabajo que ofrece la región, sin embargo el grupo familiar considera este trabajo como esclavizante, además que se sienten explotados. Ante esta situación los miembros de la familia son de la opinión que no hay nada mejor que trabajar "en lo que es de uno". Por otra parte piensan que ellos al trabajar fuera de la finca serían vistos por los demás miembros de la comunidad como inútiles o personas que no son capaces de atender lo propio.

Esta situación resulta ventajosa para el desarrollo del trabajo forestal pues de cierta forma contribuye a garantizar la disponibilidad de mano de obra para este tipo de trabajo.

10.2. Factores en contra del desarrollo del plan de manejo

10.2.1 De tipo socio - económicos

10.2.1.1 El trabajo forestal es una actividad fuerte en términos del desempeño de la mano de obra.

Los miembros de la familia consideran el trabajo forestal como una labor fuerte y agotadora físicamente, debido especialmente al acarreo manual de la madera aserrada desde el bosque hasta la vía de acceso de los vehículos. Esta opinión se debe a los siguientes aspectos:

- Las distancias de acarreo por lo general superan los 1.3 Km.
- El terreno es quebrado, y con mucho fango.
- Presencia de especies maderables de densidades muy altas. Normalmente se acarrean 6 piezas/persona que en promedio son 24 pmt (0.052 m³), sin embargo con este tipo de especies solamente se pueden acarrear 3 - 4 piezas con lo cual disminuye el rendimiento y aumenta el uso de mano de obra.

A pesar de que todos participan en el acarreo de la madera y además de ser esta una actividad remunerada (10 ¢/pmt) algunos miembros del grupo se sienten obligados a este trabajo. Es mas, piensan que para ellos esta es una forma muy dura de ganarse la vida, y que hay en la zona otros trabajos mas fáciles que retribuyen mejor. En este sentido se refieren al comercio que ellos efectúan tales como venta de ropa, pulpería, transporte, etc.

10.2.1.2 El mercado ilegal de la madera en la zona.

Esta es una amenaza potencial y actualmente tiene muy poco efecto. Algunos finqueros de la zona piensan que los requerimientos técnicos y legales para la elaboración e implementación de un plan de manejo son demasiado complicados e inflexibles. Las consecuencias mas inmediatas a esta situación son las siguientes: pueden vender la madera al maderero, ó aserrarla ilegalmente. De acuerdo a la opinión de muchos finqueros la segunda

opción parece ser la mejor, puesto que los madereros no son bienvenidos en la comunidad y además pagan precios muy bajos.

Con la segunda opción se consiguen mejores precios, sin embargo en la mayoría de los casos resultan ser inferiores al precio de la madera aserrada legalmente, pues no acarrear los costos de los tramites legales. Esto trae como consecuencia que en el mercado local los precios de la madera aprovechada legalmente se reduzcan para poder competir con la madera ilegal. Esta situación se está comenzando a percibir en algunos talleres muy cercanos a la comunidad donde los precios de los productos han permanecido en los dos últimos años casi constantes.

10.2.1.3 La dependencia institucional

Como se ha mencionado antes el proyecto Olafo ha beneficiado ampliamente a la familia con la elaboración y ejecución del plan de manejo, sin embargo, estos beneficios han surtido en el grupo familiar un doble efecto.

Por una parte han ayudado a la familia a solventar ciertos problemas logísticos y financieros que representaban un fuerte obstáculo al desarrollo del plan de manejo. No obstante esta ayuda ha creado un estado de dependencia al punto que han exigido al proyecto en diversas ocasiones la ayuda en ciertos aspectos de completa responsabilidad de la familia, como por ejemplo la búsqueda de mercados y mejores precios para el comercio de los productos.

Este resultado es consecuencia de que la estrategia propuesta por el proyecto para incorporar activamente al grupo familiar a las labores del manejo se alcanzó parcialmente. Esta estrategia involucraba una participación activa del grupo familiar en la toma de decisiones sobre los lineamientos técnicos, económicos y productivos del plan de manejo, en base a los siguientes aspectos:

- La designación de un miembro del grupo familiar para coordinar todas las actividades relacionadas con el manejo del bosque durante la elaboración y el desarrollo del plan de manejo.
- La definición del tiempo estimado para dedicar al trabajo forestal.
- El tipo de producto a comercializar.
- El Método de arrastre.

Esta estrategia fue alcanzada solamente en la fase de formulación del plan de manejo. Durante el desarrollo del aprovechamiento de los cuarteles 1 y 2 cambio parcialmente en la siguiente forma:

- El miembro designado como responsable de planificar y coordinar las actividades de manejo del bosque delegó sus funciones en otro miembro de la familia, a pesar de la capacitación recibida al momento de realizar el inventario forestal, el levantamiento topográfico, los sondeos de mercado, etc.. Este cambio se debió a:
 - No se tomaron en cuenta las necesidades de otros miembros del grupo familiar (especialmente de recursos monetarios). En este sentido la decisión se tomó considerando la disponibilidad de tiempo, pues la persona designada no tiene cargas familiares.

- El miembro designado no tuvo interés propio en participar, pues su intervención fue remunerada monetariamente. Al parecer esta labor fue tomada como otro trabajo asalariado, sin prestarle la importancia requerida.

- Actualmente el trabajo forestal en la finca dura entre 4 a 5 meses. Esta situación difiere un poco de la estrategia trazada pues no se tomó en cuenta las demoras en la tramitación de permisos y guías ante la DGF y la disponibilidad de mano de obra en la finca especialmente para labores de acarreo de productos forestales.

La familia ve el plan de manejo como un compromiso del proyecto con ellos ya que desde su propio punto de vista argumentan *"fue el proyecto el que nos metió en este negocio, por lo tanto nos tiene que ayudar"*.

Smith, (1994) señala que el uso de gran cantidad de incentivos para promover el desarrollo de proyectos de forestería comunitaria, puede causar una alta dependencia o paternalismo que al final puede crear conflictos y desviar los objetivos del proyecto.

10.2.2. De tipo Legal

10.2.2. 1 Los tramites legales ante la DGF.

A pesar de que actualmente y desde el inicio del plan de manejo el proyecto Olafo ha apoyado a la familia en cuanto a todos los tramites legales para el aprovechamiento y comercialización de la madera, los miembros del grupo familiar ven como un gran obstáculo la ejecución de todos estos tramites de su parte en caso tal que el proyecto dejara de operar en la zona. Las razones que argumentan al respecto son:

- Desconocimiento de los requisitos legales necesarios para la implementación y el desarrollo de un plan de manejo forestal. La interacción DGF- comunidad es completamente nula, en relación con actividades de extensión forestal.
- Las oficinas mas próximas de la DGF se localizan en Siquirres, aproximadamente a tres horas de la comunidad. Esto implica que se debe destinar un día completo para cualquiera tramitación, además, los costos del tramite se elevan llegando a representar perdidas para el aserrio de pequeñas cantidades de madera.
- La imagen de la DGF ante la comunidad no es muy buena. Consideran a la institución como ineficiente y burócrata, debido a que en diversas ocasiones han sido mal atendidos o no han recibido atención alguna, perdiendo por completo el viaje. En este sentido creen que la institución esta mas al servicio del maderero, pues estas personas realizan cualquier tramite con mayor facilidad

10.2.2.2 El costo de los tramites legales

El grupo familiar considera que los costos de este tipo son muy elevados, especialmente las garantías que deben pagarse para preservar la integridad física del bosque y los gastos de regencia. Además sostienen que el pago de estas garantías no tiene sentido debido a:

- El plan de manejo por si mismo es una garantía, pues contiene en parte los argumentos técnicos necesarios para el manejo del bosque, además de la inversión que representa.
- Por otra parte sostienen que en los permisos anuales de aprovechamiento tipo A1 y A2 (para cantidades inferiores a 50 m³) que se han estado ejecutando en áreas de bosque que legalmente no corresponden a este tipo de permisos, estos pagos no son considerados y además no se les obliga a realizar ningún documento técnico que sea comparable con el plan de manejo.
- No consideran conveniente el pago de garantías y la regencia al mismo tiempo, pues si bien esta ultima es la encargada de velar por el cumplimiento del plan de manejo, con cualquier incumplimiento en la realización del mismo es causa justificada para su paralización.

Hasta el presente, la familia ha pagado en costos de transferencia un total de 144,843 ¢, que corresponden a el 39 % del costo total que ha implicado el desarrollo del plan de manejo forestal.

Estos gastos corresponden a los pagos en impuestos sobre la madera a ser aprovechada, las guías para la movilización de los productos forestales, la garantía de reposición del bosque (artículo 49 de la Ley Forestal 7174 del 16/07/1990), los costos de viaje para la tramitación de todos los permisos y los costos de regencia.

En este sentido, el costo por metro cubico de madera acarreado a este tipo de gastos es en promedio de 2248 ¢/m³. Este costo es considerado por la familia como muy elevado en comparación con el costo de los tramites legales para los aprovechamientos tipo A1 o A2 (para cantidades inferiores a 50 m³) que se realizan ilegalmente en áreas de bosque de la comunidad, el cual no supera los 1000 ¢.

En vista de que en la comunidad se estan ejecutando varios permisos tipo A1 y A2 en áreas que legalmente no corresponden, ellos piensan que tal vez su bosque pueda ser aprovechado también mediante esta modalidad, lo cual implicaría una reducción en los costos de transferencia y de los engorrosos tramites legales del plan de manejo.

10.2.2.3 El costo de la regencia forestal

De acuerdo con los Artículos 22083 y 22084, publicados en Gaceta Oficial N° 79 del 74/04/93, se establece que la tarifa mínima para el cobro de honorarios por los servicios que presten los miembros del Colegio de Ingenieros Agrónomos, en materia de regencias forestales es de 15000 ¢. Sin embargo a este monto se le deben agregar pagos por concepto de transporte, hospedaje y viáticos, lo cual incrementa este monto hasta aproximadamente 20000 ¢.

En primer lugar el grupo familiar considera inadecuada la regencia porque contradice el pago de las garantías y en segundo lugar porque sus costos mensuales resultan ser muy elevados.

El aprovechamiento forestal en la finca se concentra en aproximadamente cinco meses (Mayo - Octubre), durante los cuales la intensidad de trabajo es muy variable, pues hay semanas donde se trabaja completamente y otras donde prácticamente no se realiza ningún

trabajo de este tipo, obedeciendo a razones climáticas o la necesidad de trabajo en otros subsistemas de la finca.

En este sentido la productividad mensual es muy variable lo cual hace que los ingresos sean también variables mensualmente, mientras que los gastos de regencia son montos constantes todos los meses.

10.2.3. De tipo financiero y de mercado

10.2.3.1 Desconocimiento del mercado de productos forestales en la región

A pesar de que en la región existe un mercado muy amplio y versátil para el comercio de los productos forestales, la familia tiene poco conocimiento de su existencia específicamente en cuanto a localización y precios, puesto que su motivación a la búsqueda de mercados es prácticamente negativa.

En contraposición a esto, conocen la fluctuación de los precios de mercado del ganado y de otras actividades productivas en la zona en las cuales participan. Por lo general, para el comercio de los productos forestales están a la expectativa de:

- Que el proyecto OLafo localice el mercado.
- Que algún intermediario o procesador de madera visite la zona para ofrecerle los productos, ó de familiares y amigos que necesiten madera ó que puedan servir de informantes sobre otras personas que demanden este tipo de productos.

Siempre es el demandante quien fija el precio y las dimensiones. Esta situación se debe principalmente a que desconocen los precios de los productos maderables en la región

10.2.3.2 Baja remuneración por el trabajo forestal en la finca.

En el trabajo forestal de la finca los operadores de motosierra son remunerados a 2500 ϕ /día y el ayudante a 1000 ϕ /día (precios corrientes), por lo tanto un día de trabajo forestal costaría 6000 ϕ en total. A pesar de que en el mercado local, el trabajo forestal no se paga por día sino por producción, este monto resulta muy bajo si se le compara con el monto que obtendría la mano de obra al ser retribuida por producción.

Para sustentar este supuesto se plantea el siguiente ejercicio:

En el mercado local el aserrío es pagado a 12500 ϕ /m³ (27 ϕ /pmt), pero en un día de trabajo la producción supera el metro cubico obteniéndose valores promedio de 1.1 m³/jornal para productos de una pulgada de espesor. Recordemos que si el espesor se incrementa hasta las 2 pulgadas el rendimiento diario puede ser de 1.6 m³.

A este ritmo de producción (1.1 m³/jornal) el mercado local pagaría por el aserrío 13750 ϕ /jornal. Si descontamos los costos de uso del equipo (3800 ϕ /jornal en efectivo variables y 800 ϕ no en efectivo fijos) se obtendría un total de 9150 ϕ /jornal para pagar los gastos en mano de obra. Esta cifra es muy superior al gasto total diario en mano de obra del trabajo forestal en la

finca. Además si el rendimiento en madera aserrada se llegara a incrementar (mas de 1.1 m³/día) por la extracción de productos de mayor grosor esta retribución crecería aun mas.

Sin embargo es importante destacar que el trabajo forestal fuera de la finca es esporádico, no obstante cuando ocurre su importancia para el grupo familiar se incrementa al punto que el trabajo forestal en la finca es paralizado temporalmente. Esta situación puede afectar altamente la continuidad del plan de manejo en la finca.

10.2.4. De tipo técnico

10.2.4.1 Baja producción de madera aserrada para productos de grosor inferior a 2 pulgadas.

Si el mercado exige productos de una sola medida (tanto en longitud y espesor) y además demanda que el grosor sea inferior a 2 pulgadas, los rendimientos diarios y por árbol se reducirían drásticamente (alrededor de 1 m³/jornal y 44 % del volumen troceado comercial por árbol).

Esto se debe a que si se reduce el espesor el numero de cortes por troza se incrementa, con lo cual el desperdicio en aserrín es mayor, puesto que cada corte implica una lamina de madera de 0.7 cm de espesor que es transformada en aserrín.

De acuerdo con los datos obtenidos en el presente estudio la productividad diaria para madera blanda con productos de grosor entre 0.75 - 1 pulgada y longitud variable fue de 1.1 m³/jornal; mientras que para madera semidura con productos de 2 pulgadas de grosor y 2.5 - 3.5 mts de longitud fue 1.61 m³/jornal.

Por otra parte los rendimientos por árbol en madera aserrada son los siguientes: si se extraen productos de grosor entre 0.75 - 1 pulgada y longitud variable se obtiene un 44% del volumen comercial troceado (VCT), en cambio si se extraen productos de 2 pulgadas de grosor y de 2.5 - 3.5 mts de longitud el rendimiento puede incrementarse hasta el 52 % del VCT.

La tendencia al parecer es que a medida que se incrementa el grosor del producto el rendimiento en madera aserrada se incrementa tanto por día como por árbol. En este orden de ideas si se desea maximizar el rendimiento en madera aserrada se debe incrementar el grosor de los productos y variar la longitud de los mismos.

10.2.4.2 Programas de capacitación y extensión forestal mal orientados

De acuerdo con el plan de manejo forestal de la finca, para 1995 debía haberse realizado el muestreo diagnostico del cuartel 1 y definirse la necesidad de practicas silvicolas para dicho cuartel, sin embargo no se ejecutaron. Al parecer desconocen por completo que estas premisas estén contempladas en el plan de manejo, y por otro lado creen que el manejo del bosque es solo aprovechamiento forestal.

Esta situación obedece entre otras causas a que los programas de extensión forestal en la zona estan mas orientados hacia las técnicas de aprovechamiento forestal (cursos de tala

dirigida y operación de motosierra), dejando a un lado las practicas silvcolas y los aspectos legales involucrados en el manejo del bosque.

10.2.4.3 El sistema de cubicación empleado en la finca

En la mayoría de los casos los distintos productos forestales son sobredimensionados, ya que de acuerdo con el operador es mejor que el producto exceda en sus medidas para poder ser aceptado. Esto quiere decir que si se desea un producto de 6 pulgadas de ancho por $\frac{3}{4}$ de pulgada de espesor y de 3 mts de longitud (0.0087 m^3), al momento del aserrio estas dimensiones se incrementan en 6.5 pulgadas de ancho y 1 pulgada de espesor principalmente (0.0125 m^3), representan un incremento del 45 % en el volumen.

Sin embargo a la hora de realizar la cubicación las dimensiones reales no son tomadas en cuenta y mas bien se redondean las mismas por defecto para facilitar el proceso.

En este sentido durante el aprovechamiento forestal del cuartel 2 se comercializaron un total de 48.29 m³ que representan 22,387 pmt (463.6 pmt es igual a 1 m³ de madera aserrada), pero de acuerdo con las ventas llevadas por la familia solo comercializaron 20,348 pmt. Entonces faltan 2,039 pmt que son atribuidas a la falla en el sistema de medición. Esto implica que se esta dejando de percibir como mínimo 85,638 ¢.

10.2.4.4 Las condiciones topográficas de las áreas de bosque dentro de la finca.

En zonas de pendientes muy pronunciadas las labores de estabilizado de trozas de diámetros muy grandes requieren mucho trabajo (hasta casi 4 horas/jornal en sitios con pendiente de aproximadamente 30 - 40 %) Esta situación trae las siguientes consecuencias:

- Reducción de la productividad e incremento de los costos
- Es una labor muy peligrosa para la mano de obra
- Se requiere el manejo de ciertos instrumentos de los cuales el grupo familiar tiene poco conocimiento (por ejemplo el tecele), lo cual implica contratar mano de obra extra que conozca su manejo.

10.2.5. De tipo cultural

10.2.5.1 La tradición ganadera del grupo familiar.

El sustento de la familia proviene en su mayoría de los ingresos generados por el comercio de ganado de su propiedad puesto que tienen una cultura netamente ganadera, debido a que provienen de Guanacaste, una zona ganadera de la costa pacifica de Costa Rica

En este sentido, grupo familiar carece por completo de un concepto global para definir el manejo forestal, simplemente esta palabra la asocian con la tumba y aserrio de arboles solamente. Además consideran el plan de manejo como un instrumento técnico muy complejo, difícil de entender e implementar.

11. CONCLUSIONES

11. 1 De tipo financiero

11.1.1 La incorporación del manejo del bosque al sistema de finca como actividad productiva, ha sido satisfactoriamente aceptada por el grupo familiar pues han dispuesto de los recursos necesarios para su ejecución, especialmente mano de obra (en cantidad y calidad) y capital de trabajo.

11.1.2 La adición del subsistema forestal especialmente en el año 2, mejora en líneas generales las condiciones financieras de la finca en cuanto a: mayor liquidez y disponibilidad de efectivo en el corto y mediano plazo, y mejor retribución por los factores de producción. De igual forma contribuye a estabilizar el flujo de ingresos en efectivo a través del año. Esta situación se deriva de:

- Un incremento del 45 % en los ingresos totales, producto de un aumento de mas del 200 % en los ingresos del subsistema forestal para el segundo año.
- Estabilización de los costos totales de la finca, a pesar de que el aprovechamiento forestal realizado en el segundo año fue de mayor magnitud y mayor nivel de ejecución. Sin embargo su efecto sobre los costos totales es insignificante.
- La estabilización de los precios del ganado y el incremento constante en los precios de la madera, especialmente la madera blanda.

11.1.3 El manejo forestal retribuye en mayor magnitud la mano de obra familiar que la ganadería. En el año 2 los valores del Margen Bruto/beneficio familiar por jornal del subsistema forestal (2,373 ϕ /jornal) son superiores a sus similares del subsistema pecuario (2,089 ϕ /jornal).

11.1.4 A pesar de la satisfactoria situación financiera que se presenta al agregar el subsistema forestal a la finca en el año 2, el trabajo forestal resulta mejor retribuido "salarialmente" cuando se ejecuta fuera del sistema de producción. De acuerdo con los resultados obtenidos la mano de obra forestal en la finca implica un gasto corriente de 6000 ϕ /jornal (2500 ϕ para 2 operadores de motosierra y 1000 ϕ para el ayudante), mientras que fuera de la finca este grupo de personas pueden ganar juntos mas de 9000 ϕ por día de trabajo.

Esta situación trae como consecuencia inmediata que cada vez que hay disponible trabajo forestal fuera de la finca, las labores de manejo del bosque en la finca son paralizadas. Sin embargo este tipo de trabajo es esporádico.

11.1.5 Una característica muy particular de este tipo de sistemas de producción en frontera agrícola, es que el manejo de la finca se orienta hacia la maximización de los ingresos monetarios, pero a un bajo costo monetario de manejo agronómico. En este sentido el costo del manejo representa en promedio un 15 % de los costos totales. En contraposición, los ingresos en efectivo generados representan un 83 % de los ingresos totales.

11.1.6 De acuerdo con la literatura revisada y entrevistas a procesadores y comerciantes de madera en la zona, existe buen mercado para la comercialización de los productos forestales.

11. 2 De tipo técnico

11.2.1 El aserrio de productos forestales de mayor espesor (mas de 2 pulgadas) y de longitudes variables origina un mayor rendimiento en madera aserrada del volumen comercial troceado por árbol individual (VCT).

11.2.2 Cuando se asieran en bosque arboles de diámetros muy grandes ubicados en zonas de pendientes muy pronunciadas, el tiempo destinado al estabilizado de trozas se incrementa en mas de un 40 % en relación al promedio (2.7 hr/jor.). Esta labor además de ser muy riesgosa para la mano de obra, incrementa los costos y disminuye la producción.

11.2.3 La extracción manual de los productos forestales resulta ser una actividad muy fuerte físicamente debido a las distancias de acarreo, las condiciones del terreno y el peso específico de lagunas maderas. Esta situación puede limitar el desarrollo del aprovechamiento forestal.

11.3 De tipo institucional.

11.3.1 Es indiscutible que la dependencia logística y técnico-económica del grupo familiar por el proyecto Olafo afecta negativamente la continuidad del plan de manejo. Esta situación obedece principalmente a que la estrategia de participación familiar en el manejo del bosque acometida por el proyecto no fue alcanzada totalmente, lo cual se debió a:

- El desconocimiento de la estructura socioeconómica del grupo familiar, especialmente necesidad de recursos, cargas familiares, dedicación al trabajo en la finca, etc., al momento de planificar y designar responsabilidades
- Sobrestimación de la productividad del bosque, lo cual creo grandes expectativas financieras en el grupo familiar.
- La falta de un monitoreo y seguimiento constante.

11.3.2 La incompetitividad y burocratización de las instituciones estatales, así como la reducida interacción DGF-comunidad puede considerarse como un factor de alto riesgo para la adopción y desarrollo de planes de manejo, debido a:

- La legislación actual esta enfocada principalmente hacia el desarrollo forestal a nivel industrial. En este aspecto es importante mencionar el costo de la regencia forestal, el cual es un gasto constante e igual para todos aquellos particulares que manejan bosque. Esta situación perjudica a los pequeños finqueros que manejan áreas reducidas.
- Las instituciones estatales relacionadas con el manejo del bosque natural orientan principalmente sus funciones hacia la fiscalización y el control del aprovechamiento forestal.
- El desarrollo de las labores de regencia por técnicos forestales particulares se ha convertido en una actividad netamente "comercial", pues gran cantidad de técnicos forestales asisten como regentes de un gran número de planes de manejo simultáneamente. Esta situación afecta negativamente la revisión, la fiscalización y el control de dichos planes.

- No existe promoción alguna de los planes de manejo forestal hacia los pequeños finqueros por parte de las instituciones estatales competentes en la materia.

11.3.3 Las actividades de capacitación forestal en la comunidad no han tenido la orientación adecuada, pues las mismas se han dirigido a fomentar el conocimiento de las actividades de aprovechamiento forestal, dejando a un lado la silvicultura y los aspectos legales de los planes de manejo.

11.4 De tipo socioeconómico

11.4.1 Disponibilidad de mano de obra para la ejecución conjunta del manejo del bosque y las actividades agropecuarias que involucra el sistema de producción. Es importante para la implementación del planes de manejo, que este tipo de sistemas de producción (fincas ganaderas en frontera agrícola), tengan mano de obra disponible para hacer frente al manejo agropecuario y forestal de forma conjunta. Así como también es indispensable la tenencia de equipo forestal adecuado y experiencia en su operación y manejo.

11.5 De tipo metodológico

11.5.1 La evaluación de la familia a través del método de observación participante resultó muy satisfactoria. La convivencia con el grupo familiar y la participación en el trabajo diario de la finca contribuyeron a crear un ambiente de amistad entre la familia y el investigador, lo cual facilitó un flujo de información muy confiable. Este argumento está sustentado en base a:

- La participación del trabajo en la finca facilitó el proceso de reconstrucción y proyección de información en el sentido de que por la experiencia adquirida se podía saber cuando el tipo de información suministrada por el grupo familiar era confiable y en caso contrario proponer los mecanismos necesarios para su veracidad. Es importante resaltar que bajo la modalidad de encuestas, entrevistas o cuestionarios, no se hubiese podido obtener una información tan veraz, pues el conocimiento de las labores agropecuarias de la finca sería muy general.
- La amistad surgida por efecto de la convivencia con el grupo familiar facilitó en gran forma el proceso de caracterización social, cultural y económica de cada uno de los miembros de la familia.

12. RECOMENDACIONES

12.1 De acuerdo con los resultados obtenidos en este trabajo, el estudio de los sistemas de producción en cuanto a aspectos sociales culturales y económicos debe ser un requisito indispensable *a priori* cuando se desea implementar el manejo del bosque como actividad productiva. No hacemos nada con imponer modelos de manejo de bosque sin conocer la realidad de los campesinos, específicamente su cultura, educación, necesidades, disponibilidad de recursos, etc..

Casi siempre al tratar de formular y poner en practica un plan de manejo, el proceso se centra en su mayoría en la definición los lineamientos técnicos de dicho plan, en tanto que los factores de tipo social, cultural y económico de quienes en realidad son los ejecutores del manejo (campesinos, indígenas, etc.) es relegado a un segundo plano y en muchas oportunidades no es tomado en cuenta.

12.2 Los proyectos que operan en la zona deben modificar los enfoques de la capacitación forestal. En este sentido se deben promover cursos de capacitación en labores silvícolas, en aspectos legales - jurídicos del manejo forestal y en mercadeo de productos forestales.

12.3 Las instituciones que tratan de fomentar los planes de manejo de ninguna forma deben acarrear los gastos logísticos, técnicos y legales que el manejo implica, mas bien deben orientar sus esfuerzos en capacitar al campesino para que por si solo enfrente esta situación.

12.4 Es urgente que la DGF interactue mas con la comunidad, que su labor no se concentre solamente en fiscalización y control. En este sentido es imprescindible que extienda su labor al fomento y promoción de los planes de manejo forestal directamente a las comunidades.

12.5 Se recomienda continuar con la toma de información en este y otros sistemas de producción de la zona a fin de ampliar y corroborar los argumentos expuestos en este trabajo, en relación con el proceso de adopción y desarrollo de los planes de manejo.

12.6 No se debe limitar la producción forestal a un tipo fijo de productos en cuanto a dimensiones se refiere, pues los rendimientos en madera aserrada se reducirían. Es necesario orientar la producción hacia productos de distintas dimensiones, especialmente de grosor superior a las dos pulgadas.

13. BIBLIOGRAFÍA

- ANAYA, L. H.; CHRISTIANSEN, P. 1986. Aprovechamiento forestal: análisis de transporte. San José, Costa Rica. IICA, serie LME N° 76. 246 pág.
- ASTORGA, L. 1994. Importancia y perspectiva de los planes de manejo en proyectos de desarrollo rural. Revista Forestal Centroamericana. Turrialba, Costa Rica. (10): 6 -10 p.
- AVILA, M. *et al.* 1982. Análisis de sistemas de producción animal del pequeño productor. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 31 pág.
- BANCO CENTRAL DE COSTA RICA. 1994. Tasas de Interés pasivas a doce meses plazo según intermediario financiero. San José, Costa Rica. BCCR.
- _____. 1995. Tasas de Interés pasivas a doce meses plazo según intermediario financiero. San José, Costa Rica. BCCR.
- BARKOW, A. 1993. Análisis financiero de la producción forestal en la zona norte. Costa Rica. documento de trabajo N° 28. Coseforma. 47 pág. X
- BARRANTES, J. C.; *et al.* 1994. Diagnostico y resultado de investigación de la Región de Baja Talamanca, Costa Rica. Proyecto Conservación para el Desarrollo Sostenible de América Central (OLAFO). Turrialba, Costa Rica. CATIE. 30 pág.
- BEEK, aus der R. 1992. Descripción de una finca forestal autosuficiente para el manejo forestal sostenible de los robledales de altura de la cordillera de Talamanca, Costa Rica. En: II Congreso Forestal Nacional (Alajuela, Costa Rica, Noviembre 25 - 27 de 1992). Resumen de ponencias. San José, Costa Rica. 288 pág. X
- BECHT, G. 1974. System theory, the key to holism and reductionism. Bioscience 24(10): 579 - 596 p.
- BENAVIDES, J. 1995. Comunicación personal. CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- BROWN, M. L. 1980. Presupuestos de fincas: del análisis del ingreso de la finca al análisis proyectos agrícolas. Traducido por Saavedra, C. Tecnos, Madrid. 143 pág.
- CALVO, G.; ESCOBAR, G. 1985. Uso de la mano de obra en dos zonas rurales del Atlántico de Costa Rica. Informe Técnico N° 52. CATIE. 86 pág.
- CAMPOS, R. 1983. Estructura de los costos de extracción de madera rolliza en la selva baja. Lima, Perú. documento de trabajo N° 6. Proyecto PNUD/FAO/PER/81/002. 71 pág. X
- CARRERA, F. 1993. Análisis de costos y rendimientos en operaciones de aprovechamiento y tratamiento silvícola en un bosque primario de Costa Rica. Tesis Mg Sc. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 91 pág. X

- CATIE. 1983. Descripción y prueba de una alternativa de producción animal para pequeñas fincas del parcelamiento de Cariari, Costa Rica. Turrialba, Costa Rica. Informe Técnico N° 104. CATIE. 54 pág.
- CATIE. 1985. Uso de la mano de obra en dos zonas rurales del Atlántico Norte de Costa Rica. Informe Técnico N° 52. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 32 pág. (2 x ?)
- CATIE. 1987. Análisis económico y financiero de fincas pequeñas con sistemas mixtos de producción. metodología y estudio de caso en Jocoro, El Salvador. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 77 pág.
- CURRENT, D.; LUTZ, E.; SHERR, S. 1995. The cost a benefits of agroforestry to farmers. The World Bank research observer 10 (2): 151 - 180
- De CAMINO, R. 1989. La sostenibilidad como concepto: definiciones, consecuencias y el principio del rendimiento sostenido en el manejo forestal. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 37 pág
- De CAMINO, R.; VALERIO, J. 1992. Planes de manejo en bosques tropicales. V curso intensivo de silvicultura y manejo de bosques tropicales. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 58 pág. X
- DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS. 1994. Indices de precios al consumidor de ingresos medios y bajos del área metropolitana de San José. Boletín Mensual N° 1 - 12. San José. Costa Rica.
-
1995. Indices de precios al consumidor de ingresos medios y bajos del área metropolitana de San José. Boletín Mensual N° 1 - 7. San José. Costa Rica.
- EVANS, J. 1992. Plantatio^v Forestry in the tropics: tree planting for industrial, social enviromental and agroforestry purposes. 2 de Oxford, G. B. Clarendon Press. 403 pág
- ENGELAGE, J. 1993. Estudio de producción y costos en el proyecto ASACODE. Cantón de Talamanca, Provincia de Limón, Costa Rica. (Datos sin publicar). X
- FAO. 1974. La explotación maderera y el transporte de trozas en el monte alto tropical. Cuadernos de fomento forestal. FAO. Roma, Italia. 99 pág
- FONSECA, R. O.; QUIRÓS, M. C. D. 1995. Utilización de la motosierra con marco: Costos y rendimientos de dos sitios en Costa Rica. Programa manejo integrado de recursos naturales, CATIE. Turrialba, Costa Rica. (en preparación) X
- FUNDACIÓN NEOTROPICA. 1991. Análisis de los incentivos y desincentivos para reforestación y el manejo del bosque natural en Costa Rica. San José, Costa Rica. 130 pág.
- GUERRA, G. 1992. Manual de administración de empresas agropecuarias. San José, Costa Rica. 2da ed. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). 579 pág.
- GONCALVES, F. M do S. 1993. Factibilidad económica del manejo de bosques en finca: un estudio de caso en Changuinola, Panamá. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 89 pág. X

- HART, R. 1985. Agroecosistemas. conceptos básicos. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 159 pág.
- HARTSHORN, G. 1987. Manejo para el rendimiento sostenido de los bosques naturales: una sinopsis del proyecto Palcazú en la selva central de la Amazonia Peruana. APODESA, lima. Documento de Trabajo N° 11. 234 - 242 p.
- HARTSHORN, G.; SIMEONE, R.; TOSÍ, Jr J. A. 1987. Manejo para el rendimiento sostenido de los bosques naturales: una sinopsis del proyecto Palcazú en la selva central de la Amazonia Peruana. In management of forest of tropical América, prospects and technologies. (1986, Río piedras, Puerto Rico). Proceedings of a conference. Figueroa, J. C.; Wadsworth, F.; Branham, S. eds. U. S. D. A. Forest Service. San Juan, Puerto Rico. 235 - 243. p.
- HERNANDEZ, A. R. 1992. Análisis y planificación de fincas en Baja Talamanca Costa Rica, considerando sistemas agroforestales. Tesis Mg. Sc Turrialba, Costa Rica. CATIE. 133 pág.
- HERRERA, R. R. D. 1990. Evaluación financiera del manejo del bosque natural secundario en cinco sitios de Costa Rica. Tesis Mg Sc. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 109 pág.
- KAPP, G. B.; KREMKAU, K.; DIXON, F. 1991 Manejo de bosquetes en fincas privadas de los trópicos húmedos. un estudio de caso en las zonas de Changuinola (Panamá) y Talamanca (Costa Rica). Chasqui. Turrialba, Costa Rica. 16: 5-24 p.
- KARREMANS, J. 1994. Sociología para el desarrollo: métodos de investigación y técnicas de la entrevista. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 50 pág.
- KREMKAU, K. 1991. Inventario y planificación del aprovechamiento para bosquetes campesinos en las tierras bajas del trópico húmedo de Panamá. Trabajo de Diploma. Instituto de Silvicultura. F. C. F. Universidad de Freiburg, Alemania. Trad. por Cesar Sabogal. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 73 pág.
- LINARES, B. C. 1991. Análisis de sostenibilidad de un plan de manejo forestal, caso Palcazú. Revista Forestal del Perú. Lima, Perú. 18 (2): 83-99 p.
- LONDOÑO, D. 1993. Manejo sostenible de bosques naturales en una finca ganadera: un estudio de caso en San Rafael de Bordón, Baja Talamanca, Costa Rica. Tesis Mg Sc. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 228 pág.
- LOPEZ, F. S. 1994. Determinación de la rentabilidad financiera y comparativa del manejo del bosque natural con respecto a la actividad ganadera. Cordillera Volcánica Central, Costa Rica. Tesis de Mg. Sc. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 115 pág.
- LUX, M.; Von PLATEN, H. 1994. Consumo y comercialización de la madera en Baja Talamanca, Costa Rica. CATIE. Turrialba, Costa Rica. (en preparación).
- MAINI, J. S. 1989a. Sustainable development and the canadian forest sector. Informe debatido en el Consejo canadiense de Ministros de montes en Octubre 16 de 1989. Forestry Canadá. Ottawa. 32 pág.

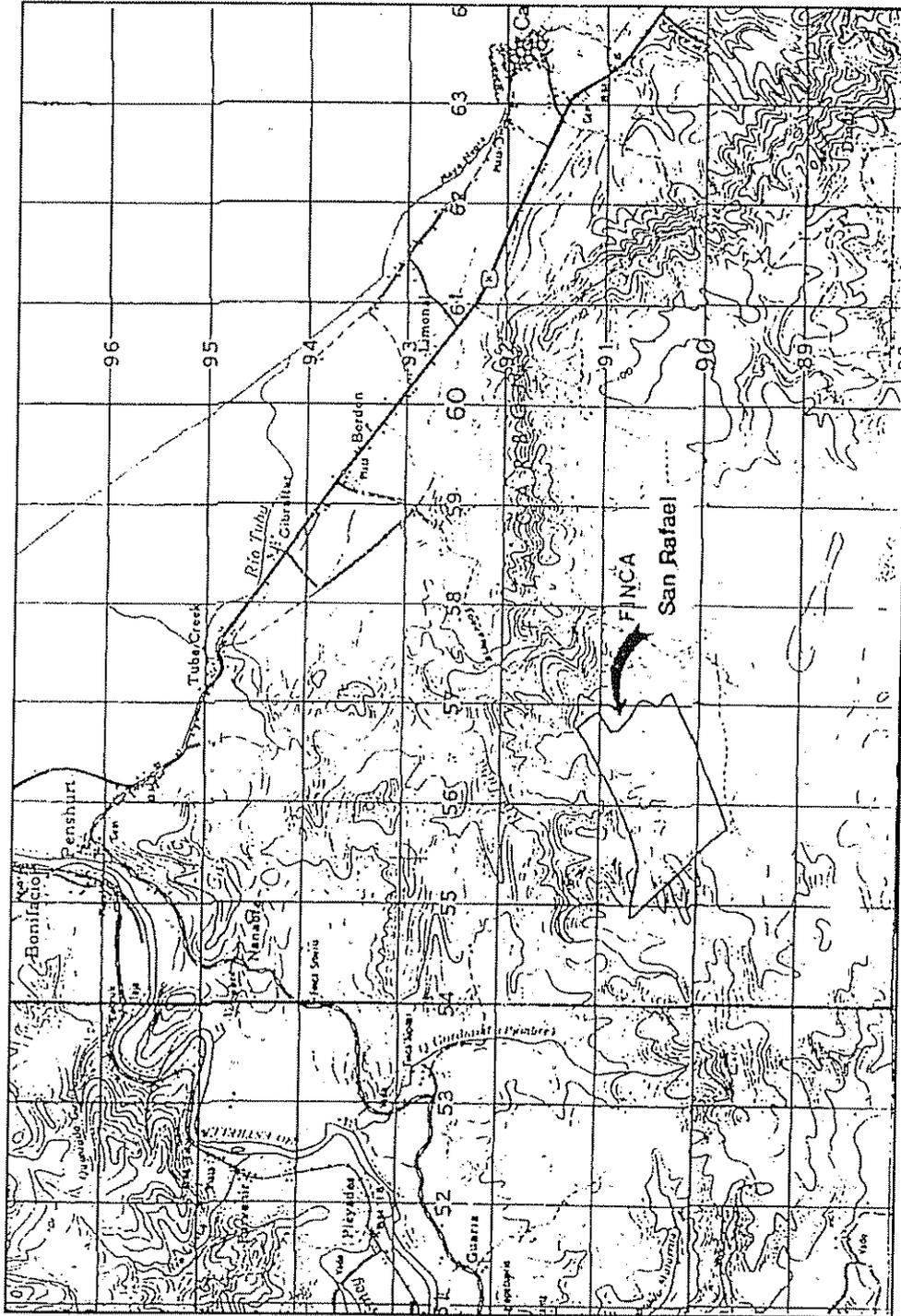
- MAINI, J. S. 1992. Desarrollo sostenible de los bosques. Revista Unasyva. Roma. 169 (43): 3-15 p.
- MANTA, M. I. 1988. Análisis silvicultural de dos tipos de Bosque húmedo de bajura en la vertiente Atlántica de Costa Rica. Tesis Mg Sc. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 150 pág.
- MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES, ENERGÍA Y MINAS (MIRENEM). 1990. Ley Forestal N° 7174. Gaceta oficial N° 133 del 16/07/90. San José, Costa Rica.
-
- 1993
- Decreto N° 22083 - MIRENEM. Gaceta oficial N° 79 del 27/04/93. San José, Costa Rica.
-
- 1993
- Decreto N° 22084 - MIRENEM. Gaceta oficial N° 79 del 27/04/93. San José, Costa Rica.
-
- 1995
- Manual de procedimientos para el otorgamiento del certificado de protección del bosque. Decreto N° 098-95 DGF- MIRENEM. Gaceta oficial N° 180 del 22/09/95 San José, Costa Rica
- PEDRONI, L. 1991. Sobre la producción de carbón en los robledales del altura en Costa Rica. CATIE - COSUDE. Turrialba, Costa Rica. Colección silvicultura y manejo de bosques naturales. Publicación N°. 3 pág. 32.
- PICADO, V. W. 1991. Investigación aplicada en manejo de bosque natural secundario: estudio de caso en el sur de Costa Rica. Tesis Mg Sc. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 101 pág
- PICADO, V. W. 1992. Bosque natural secundario, un recurso con potencial para una producción sostenible. En: II Congreso Forestal Nacional (Alajuela, Costa Rica, Noviembre 25 - 27 de 1992). Resumen de ponencias. San José, Costa Rica. 288 pág
- PROYECTO CONSERVACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN AMÉRICA CENTRAL (OLAFO) 1994. Manual de análisis económico/financiero. CATIE. Turrialba, Costa Rica. (en preparación).
- PROYECTO ODA/MIRENEM/CODEFORSA/PACTo/ITCR. 1994. Una guía para el análisis financiero del manejo del bosque natural. San José, Costa Rica. (en preparación).
- PLATEN, V ; RODRÍGUEZ, G; LAGEMANN, J. 1982 Sistemas de fincas en Acosta Puriscal. Serie Técnica, Informe Técnico No. 30, CATIE. Turrialba, Costa Rica. 146 pág
- PLATEN, H. von. 1995. Comunicación personal. CATIE. Turrialba, Costa Rica.
- QUESADA, M. R. 1992. Evaluación del aprovechamiento mejorado a través de parcelas permanentes de muestreo en Bocatapada del Pital, San Carlos de Alajuela, Costa Rica. En: II Congreso Forestal Nacional (Alajuela, Costa Rica, Noviembre 25 - 27 de 1992). Resumen de ponencias. San José, Costa Rica. 288 pág.

- QUIROS, D.; FINEGAN, B. 1992. El manejo sostenible de un bosque natural tropical en Costa Rica: definición de un plan operacional y resultados de su aplicación. En: II Congreso Forestal Nacional (Alajuela, Costa Rica, Noviembre 25 - 27 de 1992). Resumen de ponencias. San José, Costa Rica. 288 pág.
- QUIROS, D.; FINEGAN, B. 1994. Manejo sustentable de un bosque natural tropical en Costa Rica. CATIE - COSUDE. Turrialba, Costa Rica. Colección silvicultura y manejo de bosques naturales. Publicación N° 9. 25 pág.
- QUIROS, D.; REICHE, C. 1994. Análisis financiero de un modelo de manejo sostenible para un bosque natural tropical en Costa Rica. CATIE - COSUDE. Turrialba, Costa Rica. Colección silvicultura y manejo de bosques naturales. (en preparación).
- QUIROS, D. 1995. Comunicación personal. CATIE. Turrialba, Costa Rica.
- SOLIS, M. 1992. Costos y rendimientos de un aprovechamiento mejorado: estudio de caso en Coopesanjuan. En: II Congreso Forestal Nacional (Alajuela, Costa Rica, Noviembre 25 - 27 de 1992). Resumen de ponencias. San José, Costa Rica. 288 pág.
- SMITH, A. 1994. Incentives in community forestry projects: a help or a hindrance. Rural Development Forestry Network. London. Paper 17c. 12 pág.
- STANLEY, S. 1992. Manejo forestal dinámico en un bosque secundario: un estudio de caso en Pérez Zeledón. En: II Congreso Forestal Nacional (Alajuela, Costa Rica, Noviembre 25 - 27 de 1992). Resumen de ponencias. San José, Costa Rica. 288 pág.

ANEXOS

ANEXO 1

MAPAS



Ubicación geográfica de la finca

ANEXO 2
FORMULARIOS

FORMULARIO 2. Subsistema Forestal. Aprovechamiento Forestal.

Planilla de Tala de Arboles

Fecha: _____ Seguidor: _____ Hoja: _____

Observaciones:

ACTIVIDAD	TIEMPO (hr, min, seg.)	OBSERVACIONES
Traslado		
Tala		
Decisión de caída y Limpieza del fuste		
Carga Combustible		
Otras		

FORMULARIO 3. Subsistema Forestal. Aprovechamiento Forestal.

Planilla de Aserío Arboles

Fecha: _____ Seguidor: _____ Hoja: _____

Observaciones:

ACTIVIDAD	TIEMPO (hr, min, seg.)	OBSERVACIONES
Troceo		
Aserío		
Preparación de troza y marco		
Cuadrar bloque o troza (Desguape)		
Ripia		
Cargar Combustible		
Acomodo de Tablas		
Marcaje de Madera para ripiar		
Otras		

ANEXO 3

REGISTRO DE INGRESOS POR SUBSISTEMA Y TOTAL

CUADRO 1a. REGISTRO DE INGRESOS (¢) DEL SUBSISTEMA AGRICOLA, CICLO 1.

MES	ACTIVIDAD	PRODUCCION (Qt)	VAL.UN. (¢/Qt)	NO EN EFEC. INFL.	NO EN EFEC. DEFL.
Marzo	Cosechar frijol	6	5000.00	30000.00	29262.58
	TOTAL	6	5000.00	30000.00	29262.58

CUADRO 1b REGISTRO DE INGRESOS (¢) DEL SUBSISTEMA AGRICOLA, CICLO 2.

MES	ACTIVIDAD	PRODUCCION (Qt)	VAL.UN. (¢/Qt)	NO EN EFEC. INFL.	NO EN EFEC. DEFL.
Marzo	Cosechar frijol	10	6000.00	60000.00	47370.91
	TOTAL	10	6000.00	60000.00	47370.91

CUADRO 2a. REGISTRO DE INGRESOS Y VALOR DE CAMBIO DE INVENTARIO DEL COMPONENTE GANADO, AÑO 1.

MES	ACTIVIDAD	TIPO DE ANIMAL	CANTIDAD	NO EN EFEC. INFL.	NO EN EFEC. DEFL.	EN EFEC. INFL.	EN EFEC. DEFL.
Diciembre	Subtotal		0			0.00	0.00
Enero	Camb. Inv.		9	90000.00	90000.00	0.00	0.00
	Subtotal		9	90000.00	90000.00	0.00	0.00
Febrero	Camb. Inv.		6	60000.00	59288.54	0.00	0.00
	Subtotal		6	60000.00	0.00	0.00	0.00
	Camb. Inv.		2	20000.00	19508.39		
	Venta	Temeros	1			28000.00	27311.74
	Venta	Temeras	1			28000.00	27311.74
	Venta	Novillas	3			111000.00	108271.56
	Venta	Vacas	2			90000.00	87787.75
Marzo	Subtotal		9	20000.00	19508.39	257000.00	250682.79
	Venta	Vaca	1			52000.00	50236.69
	Camb. Inv.		3	30000	28982.71	0.00	0.00
	Subtotal		4	30000	28982.71	52000.00	50236.69
Abril	Venta	Toro	1	50000.00	47655.36	86000.00	81967.21
	Camb. Inv.		5	50000.00	47655.36	0.00	0.00
	Subtotal		6	50000.00	47655.36	86000.00	81967.21
	Camb. Inv.		1	10000.00	9378.22	0.00	0.00
	Venta	Temeros	6			175000.00	164118.92
	Venta	Vacas	1			45000.00	42202.01
Junio	Subtotal		8	10000.00	9378.22	220000.00	206320.92
Julio	Subtotal		0	0.00	0.00	0.00	0.00
	Venta	Temeros	6			170000.00	155123.64
	Venta	Temeras	1			28000.00	25549.78
	Venta	Vacas	1			42000.00	38324.66
Agosto	Subtotal		8	0	0	240000.00	218998.08
	Camb. Inv.		4	40000.00	35736.62	0.00	0.00
	Subtotal		4	40000.00	35736.62	0.00	0.00
	Camb. Inv.		15	150000.00	132100.39		
Septiembre	Venta	Temeros	2			62500.00	55041.83
	Venta	Temeras	6			187500.00	165125.50
	Venta	Toros	1			65000.00	57243.51
Octubre	Subtotal		24	50000.00	132100.39	315000.00	277410.83
	Camb. Inv.		3	30000.00	26030.37		
	Subtotal		3	30000.00	26030.37	0.00	0.00
Noviembre	TOTAL		81	380000.00	448680.59	1170000.00	1085616.54

CUADRO 2b REGISTRO DE INGRESOS (¢) Y VALOR DE CAMBIO DE INVENTARIO DEL COMPONENTE GANADO, AÑO 2.

MES	ACTIVIDAD	TIPO DE ANIMAL	CANTIDAD	NO EN EFEC. INFL.	NO EN EFECT. DEFL.	EN EFEC. INFL.	EN EFEC. DEFL.
Diciembre	Camb. Inv.		8	80000	67328.73		
	Subtotal	Temeros	8	80000.00	67328.73	0.00	0.00
Enero	Venta		12			355000.00	286775.99
	Camb. Inv.		4	40000.00	32312.79		
	Subtotal	Temeros	16	40000.00	32312.79	355000.00	286775.99
	Venta	Vacas	1			26000.00	20697.34
Febrero	Venta		6			290000.00	230854.96
	Camb. Inv.		8	80000.00	63684.13		
	Subtotal	Temeros	15	80000.00	63684.13	316000.00	251552.30
	Camb. Inv.	Vacas	6	60000.00	47370.91		
Marzo	Venta		1			27000.00	21316.91
	Venta		3			123000.00	97110.37
	Subtotal	Temeros	10	60000.00	47370.91	150000.00	118427.29
	Venta		3			30000.00	23551.58
Abril	Camb. Inv.		1	30000.00	23551.58		
	Subtotal	Temeros	4	30000.00	23551.58	30000.00	23551.58
	Camb. Inv.		3	30000.00	23348.12		
	Subtotal	Temeros	3	30000.00	23348.12	0.00	0.00
Junio	Venta		11	10000.00	7668.12	315000.00	241545.89
	Camb. Inv.		1	10000.00	7668.12		
	Subtotal	Vaca	12	10000.00	7668.12	315000.00	241545.89
	Venta		1			53000.00	39966.82
Julio	Camb. Inv.		2	20000.00	15081.82		
	Subtotal	Temeros	3	20000.00	15081.82	53000.00	39966.82
	Camb. Inv.		2	20000.00	14855.53		
	Subtotal	Vacas	6	20000.00	14855.53	193000.00	143355.86
Agosto	Venta		3	30000.00	21947.47		
	Camb. Inv.		3	30000.00	21947.47		
	Venta		1			84000.00	61452.92
	Subtotal	Vaca	7	30000.00	21947.47	133000.00	97300.46
Septiembre	Venta	temeros	4			112000.00	80709.09
	Venta	Vaca	1			50000.00	36030.84
	Camb. Inv.		3	30000.00	21618.51		
	Subtotal	Temeros	8	30000.00	21618.51	162000.00	116739.93
Octubre	Camb. Inv.		3	30000.00	21293.21		
	Venta		1			30000.00	21293.21
	Venta	Temera	1			25000.00	17744.34
	Subtotal	Temeros	5	20000.00	21293.21	55000.00	39037.55
Noviembre	TOTAL		97	450000.00	360060.91	1762000.00	1358253.67

CUADRO 3a. REGISTRO DE INGRESOS (ϕ) DEL COMPONENTE ARBOLES, AÑO1.

MES	ACTIVIDAD	TIPO DE PROD.	UNIDAD	CANTIDAD	NO EN EFEC. INFL.	NO EN EFEC. DEFL.
	Aserpostes	Postes	Unidad	150.00	60000.00	60540.00
Diciembre	Subtotal			150.00	60000.00	60540.00
Enero	Subtotal			0.00	0.00	0.00
	Aserpostes	Postes	Unidad	180.00	72000.00	71146.25
Febrero	Subtotal			180.00	72000.00	71146.25
Marzo	Subtotal			0.00	0.00	0.00
Abril	Subtotal			0.00	0.00	0.00
Mayo	Subtotal			0.00	0.00	0.00
Junio	Subtotal			0.00	0.00	0.00
	Aserpostes	Postes	Unidad	300.00	120000.00	111513.80
Julio	Subtotal			300.00	120000.00	111513.80
	Aserpostes	Postes	Unidad	240.00	96000.00	87599.23
Agosto	Subtotal			240.00	96000.00	87599.23
Septiembre	Subtotal			0.00	0.00	0.00
	Aserpostes	Postes	Unidad	50.00	5000.00	4403.35
Octubre	Subtotal			50.00	5000.00	4403.35
Noviembre	Subtotal			0.00	0.00	0.00
				TOTAL	353000.00	335202.62

CUADRO 3b. REGISTRO DE INGRESOS (¢) DEL COMPONENTE ARBOLES, AÑO 2.

MES	ACTIVIDAD	TIPO DE PROD.	UNIDAD	CANTIDAD	INGR. NO EN		EFECTIVO		NGR. EN	
					INFLAC.	INFLAC.	DEFLAC.	DEFLAC.	INFLAC.	DEFLAC.
Diciembre	Aserpostes	Postes	Unidad	150.00	60000.00	50496.55				
	Subtotal				60000.00	50496.55				
Enero	Subtotal				0.00	0.00				
Febrero	Subtotal				0.00	0.00				
	Asermadera	Tablas	Pulgadas	270.00					7290.00	12071.68
	Aserpostes	Postes	Unidad	80.00					8000.00	6316.12
	Subtotal				0.00	0.00			15290.00	12071.68
Marzo	Aserpostes	Postes	Unidad	180.00	90000.00	70654.73				
	Subtotal				90000.00	70654.73				
Abril	Aserpostes	Postes	Unidad	66.00	33000.00	25682.93				
	Subtotal				33000.00	25682.93				
Mayo	Subtotal				33000.00	25682.93				
Junio	Subtotal				0.00	0.00				
	Asermadera	Tablones	Unidad	15.00	10500.00	7917.95				
	Asermadera	Tablas	Pulgadas	148.00					3996.00	3013.35
	Subtotal				10500.00	7917.95			3996	3013.35
	Aserpostes	Postes	Unidad	148.00	74000.00	54965.46				
	Asermadera	Tablones	Unidad	15.00	10500.00	7799.15				
	Subtotal				84500.00	62764.61				
Septiembre	Subtotal				0.00	0.00				
Octubre	Subtotal				0.00	0.00				
	Aserpostes	Postes	Unidad	100.00	50000.00	35488.68				
Noviembre	Subtotal				50000.00	35488.68				
	TOTAL			TOTAL	336000.00	253005.45			19286.00	15085.03

CUADRO 4a. REGISTRO DE INGRESOS EN EFECTIVO (φ) DEL SUBSISTEMA FORESTAL, AÑO 1.

MES	ARBOL Nros	ESPECIE	VOL. (m3) *	VOL. (PMT) **	VAL. UN. (φ/pul)	EN EFEC. INFL.	EN EFEC. DEFL.
Junio	914, 302, 6, 408	Fruta	6.64	2663.00	27.00	71901.00	67430.37
	Subtotal		6.64	2663.00	27.00	71901.00	67430.37
Julio	712	Laurel	2.39	1049.00	55.00	57695.00	53614.91
	5	Sangrillo	1.57	686.00	27.00	18522.00	17212.16
	Subtotal		3.96	1735.00	40.00	76217.00	70827.06
Agosto	922, 511	Campano	3.21	1474.00	40.00	58960.00	53800.53
	Subtotal		3.21	1474.00	40.00	58960.00	53800.53
Septiembre	706	Laurel	2.33	1082.00	55.00	59510.00	53167.16
	Subtotal		2.33	1082.00	55.00	59510.00	53167.16
TOTAL			16.14	6954.00		266588.00	245225.11

CUADRO 4b. REGISTRO DE INGRESOS EN EFECTIVO (φ) DEL SUBSISTEMA FORESTAL, AÑO 2.

MES	ESPECIES	ARBOLES Nros	VOL. (pmt)**	VAL. UNIT.	EN EFEC. INFL.	EN EFEC. DEFL.
Mayo	Sangrillo	907, 908	1153	42	48426	37688.54
	Subtotal		1153	42	48426	37688.54
Junio	Anonillo	921, 915, 002, 004, 604, 506		42		
	Fruta dorada	812, 710, 003		42		
	Subtotal		6431	42	270102	207117.55
Julio	Fruta	605, 606, 813, 302	2978	42	125076	94318.68
	Ceiba	709	52	42	2184	1646.93
	Pillon	113	576	65	37440	28233.16
	Subtotal		3606	65	164700	124198.78
Agosto	Pillon	113	1119	65	72735	54025.85
	Fruta	111	972	42	40824	30323.11
	Laurel	508	520	70	36400	27037.06
	Anonillo	303, 205	1099	42	46158	34285.08
	Subtotal		3710	42	196117	145671.10
Septiembre	Pillon	113	1574	65	102310	74848.20
	Laurel	508, 601	1282	70	89740	65652.21
	Subtotal		2856	70	192050	140500.40
Octubre	Laurel	404, 601	1312	70	91840	66181.45
	Pillon	113	1280	65	83200	59955.32
	Subtotal		2592	65	175040	126136.77
TOTAL			20348		1046435	781313.14

* Madera aserrada estimada de acuerdo a la producción medida y cubricada por el investigador para el ciclo 2

** Madera aserrada vendida por el finquero

CUADRO 5a REGISTRO DE INGRESOS (¢) DEFLACIONADOS DEL SISTEMA DE FINCA, AÑO 1.

MES	SUBSIS./COMP.	NO EN EFEC.	EN EFEC.
Diciembre	Ganado		0.00
	Arboles	60540.00	
	Cultivos	0.00	
	Forestal		0.00
	Subtotal	60540.00	0.00
Enero	Ganado	90000.00	0.00
	Arboles	0.00	
	Cultivos	0.00	
	Forestal		0.00
	Subtotal	90000.00	0.00
Febrero	Ganado	59288.54	0.00
	Arboles	71146.25	
	Cultivos	0.00	
	Forestal		0.00
	Subtotal	130434.79	0.00
Marzo	Ganado	19508.39	250682.79
	Arboles	0.00	
	Cultivos	29262.58	
	Forestal		0.00
	Subtotal	48770.97	250682.79
Abril	Ganado	28982.71	50236.69
	Arboles	0.00	
	Cultivos	0.00	
	Forestal		0.00
	Subtotal	28982.71	50236.69
Mayo	Ganado	47655.36	81967.21
	Arboles	0.00	
	Cultivos	0.00	
	Forestal		0.00
	Subtotal	47655.36	81967.21
Junio	Ganado	9378.22	206320.92
	Arboles	0.00	
	Cultivos	0.00	
	Forestal		67430.37
	Subtotal	9378.22	273751.29
Julio	Ganado	0.00	0.00
	Arboles	111513.80	
	Cultivos		
	Forestal		70827.06
	Subtotal	111513.80	70827.06
Agosto	Ganado	0.00	218998.08
	Arboles	87599.23	
	Cultivos		
	Forestal		53800.53
	Subtotal	87599.23	272798.61
Septiembre	Ganado	35736.62	0.00
	Arboles	0.00	
	Cultivos		
	Forestal		53167.16
	Subtotal	35736.72	53167.16
Octubre	Ganado	132100.39	277410.83
	Arboles	4403.35	
	Cultivos		
	Forestal		0.00
	Subtotal	48436.82	277410.83
Noviembre	Ganado	26030.37	0.00
	Arboles	0.00	
	Cultivos	0.00	
	Forestal		0.00
	Subtotal	26030.37	0.00
	TOTAL	813145.81	1330841.64

CUADRO 5b. REGISTRO DE INGRESOS (¢) DEFLACIONADOS DEL SISTEMA DE FINCA, AÑO 2

MES	SUBSIS./COMP.	NO EN EFEC.	EN EFEC.
Diciembre	Ganado	67328 73	0.00
	Arboles	50496 55	
	Cultivos	0 00	
	Forestal		0.00
	Subtotal	117825.28	0.00
Enero	Ganado	32312 79	286775 99
	Arboles	0 00	
	Cultivos	0 00	
	Forestal		0 00
	Subtotal	32312.79	286775.99
Febrero	Ganado	63648 13	251552 30
	Arboles	0 00	
	Cultivos	0 00	
	Forestal		0.00
	Subtotal	63648.13	251552.30
Marzo	Ganado	47370 91	118427 29
	Arboles	0 00	12071 68
	Cultivos	47370 91	
	Forestal		0 00
	Subtotal	94741.82	130498.97
Abril	Ganado	23551 58	23551 58
	Arboles	70654 73	
	Cultivos	0 00	
	Forestal		0 00
	Subtotal	94206.31	23551.58
Mayo	Ganado	23348 12	0 00
	Arboles	25682 93	
	Forestal		37688 54
	Subtotal	49031.05	37688.54
	Ganado	7668 12	241545 89
Junio	Arboles	0 00	
	Forestal		207117 56
	Subtotal	7668.12	448663.45
	Ganado	15081 82	39966 82
	Arboles	7917 95	3013 85
Julio	Forestal		124198 78
	Subtotal	22999.77	167179.45
	Ganado	14855 53	143355 86
	Arboles	62764 61	
	Forestal		145671 10
Agosto	Subtotal	77620.14	289026.96
	Ganado	21947 47	97300 46
	Arboles	0 00	
	Forestal		140500 40
	Subtotal	21947.47	237800.86
Septiembre	Ganado	21618 51	116739 93
	Arboles	0 00	
	Forestal		126136 77
	Subtotal	21618.51	242876.70
	Ganado	21293 21	39037 65
Octubre	Arboles	35488 68	
	Cultivos	0 00	
	Forestal		0 00
	Subtotal	49684.15	39037.65
	Noviembre		
	TOTAL	660437.28	2154651.84

ANEXO 4

REGISTRO DE COSTOS POR SUBSISTEMA Y TOTAL

CUADRO 1a. REGISTRO DE GASTOS DEL SUBSISTEMA AGRICOLA PARA EL CICLO 1.

MES	ACTIVIDAD	HORAS	NO EN EFEC.		NO EN EFEC. DEFL. (φ)	NO EN EFEC.		NO EN EFEC. DEFL. (φ) *	
			MANO DE OBRA	INSUMOS		MANO DE OBRA	INSUMOS		HERRAMIENTAS
	Siembra Fr.	50	7500.00	4157.00	7567.50	4194.41	machetes limas	52.90 79.35 132.25	39.50 71.00 110.50
Dic/93	Subtotal	50	7500.00	4157.00	7567.50	4194.41		132.25	110.50
	Desyute	5	750.00		750.00		machetes limas	5.29 7.94	3.95 7.10
Enero/94	Subtotal	5	750.00		750.00			13.23	11.05
	Arrancar Fr.	30	4500.00		4389.39				
	Cosechar Fr.	30	4500.00		4389.39		manteado		
Marzo/94	Subtotal	60	9000.00		8778.77				
	Siembra Mz.	15	2250.00	250.00	2144.49	238.28	machetes limas	15.87 23.81	11.85 21.30
Mayo/94	Subtotal	15	2250.00	250.00	2144.49	238.28		39.68	33.15
TOTAL		130	19500.00	4407.00	19240.77	4432.69		185.15	154.70

CUADRO 1b REGISTRO DE GASTOS DEL SUBSISTEMA AGRICOLA PARA EL CICLO 2.

MES	ACTIVIDAD	HORAS	NO EN EFEC.		NO EN EFEC. DEFL. (φ)	NO EN EFEC.		NO EN EFEC. DEFL. (φ)	
			MANO DE OBRA	INSUMOS		MANO DE OBRA	INSUMOS		HERRAMIENTAS
	Siembra Fr.	55.00	8250.00	3450.00	6943.28	2903.55	machetes limas	58.19 87.29 145.48	43.45 78.10 121.55
Dic/94	subtotal	55.00	8250.00	3450.00	6943.28	2903.55		145.48	121.55
	Arrancar Fr.	52.50	7875.00		6217.43				
	Cosechar Fr.	44.24	6636.00		5239.22		manteado		
Marzo/95	Subtotal	96.74	14511.00		11456.66				
TOTAL		151.74	22761.00	3450.00	18399.93	2903.55		145.48	121.55

CUADRO 2a. REGISTRO DE GASTOS DEL COMPONENTE PASTOS, AÑO 1.

MES	ACTIVIDAD	HORAS	NO EN EFEC. INFL.		EN EFEC. INFL.		NO EN EFEC. DEFL.		EN EFEC. DEFL.		NO EN EFEC. FIJO		INTERES
			MANO DE OBRA	INSUMOS	MANO DE OBRA	INSUMOS	MANO DE OBRA	INSUMOS	MANO DE OBRA	INSUMOS	HERRAMIENTAS	IDEPREC.	
Diciembre	Cercado	120	14400	60000	10650	60540	14529.6	60540	10745.85	60540	macanas-martillos	38.232	27.12
	Subtotal	120	14400	60000	10650	60540	14529.6	60540	10745.85	60540	macanas-martillos	38.232	27.12
Enero	Chapiar	550	82500.00	0.00	0.00	0.00	82500.00	0.00	0.00	0.00	machetes-limas	1454.75	1215.50
	Subtotal	550	82500.00	0.00	0.00	0.00	82500.00	0.00	0.00	0.00	machetes-limas	1454.75	1215.50
Febrero	Chapiar	225	33750.00	72000.00	17600.00	71146.25	33349.80	71146.25	17391.30	17391.30	machetes-limas	595.13	497.25
	Subtotal	270	40500.00	72000.00	17600.00	71146.25	40019.76	71146.25	17391.30	17391.30	machetes-limas	86.02	61.02
Marzo	Regherbic	495	74250.00	0.00	26910.00	0.00	107296.14	0.00	26248.54	26248.54	bombas	681.15	558.27
	Subtotal	550	110000.00	0.00	26910.00	0.00	107296.14	0.00	26248.54	26248.54	bombas	1714.24	765.60
Abril	Chapiar	285	42750.00	0.00	0.00	41300.36	41300.36	0.00	0.00	0.00	machetes-limas	753.83	629.85
	Subtotal	285	42750.00	0.00	0.00	41300.36	41300.36	0.00	0.00	0.00	machetes-limas	753.83	629.85
Mayo	Chapiar	300	45000.00	0.00	4900.00	42889.82	23827.68	4670.22	4670.22	4670.22	machetes-limas	793.50	663.00
	Subtotal	125	25000.00	0.00	4900.00	66717.50	66717.50	0.00	4670.22	4670.22	bombas	389.60	174.00
Junio	chapiar	425	57000.00	0.00	0.00	53455.88	53455.88	0.00	0.00	0.00	machetes-limas	1183.10	837.00
	Subtotal	380	57000.00	0.00	0.00	53455.88	53455.88	0.00	0.00	0.00	machetes-limas	1005.10	839.80
Julio	Cercar	160	24000.00	96000.00	750.00	89211.04	22302.76	89211.04	696.96	696.96	macanas-martillos	50.98	36.16
	Subtotal	160	24000.00	96000.00	750.00	89211.04	22302.76	89211.04	696.96	696.96	macanas-martillos	50.98	36.16
Agosto	Cercar	240	36000.00	120000.00	400.00	109499.04	32849.71	109499.04	365.00	365.00	macanas-martillos	76.46	54.24
	Subtotal	240	36000.00	120000.00	400.00	109499.04	32849.71	109499.04	365.00	365.00	macanas-martillos	76.46	54.24
Septiembre	Regherbic	250	50000.00	0.00	13483.00	44670.78	44670.78	0.00	12045.92	12045.92	bombas	779.20	348.00
	Subtotal	250	50000.00	0.00	13483.00	44670.78	44670.78	0.00	12045.92	12045.92	bombas	779.20	348.00
Octubre	Regherbic	150	30000.00	0.00	4900.00	10568.03	26420.08	4315.28	4315.28	4315.28	bombas	467.52	208.80
	Subtotal	80	12000.00	0.00	4900.00	36988.11	36988.11	0.00	4315.28	4315.28	machetes-limas	211.16	176.80
Noviembre	Subtotal	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00
TOTAL	TOTAL	3685	602900	348000	79593.00	330396.32	575980.39	330396.32	76479.07	76479.07		8415.714	5697.14

CUADRO 2b. REGISTRO DE GASTOS DEL COMPONENTE PASTOS, AÑO 2.

MES	ACTIVIDAD	HORAS	NO EN EFEC. INFL.		EN EFEC. INFL.		NO EN EFEC. DEFL.		EN EFEC. DEFL.		NO EN EFEC. FIJO	
			MANO DE OBRA	INSUMOS	INSUMOS	INSUMOS	MANO DE OBRA	INSUMOS	INSUMOS	INSUMOS	HERRAMIENTAS	DEPREC.
Diciembre	Cercado	120	18000.00	60000.00	10650.00	15148.96	50496.55	8963.14	8963.14	macanas-martillos	38.23	27.12
	Subtotal	120	18000.00	60000.00	10650.00	15148.96	50496.55	8963.14	8963.14	macachetes- bombas	38.23	27.12
	Chapiar	425.00	63750.00		1909.23	4846.92		1542.31	1542.31	macachetes- bombas	1124.13	939.25
Enero	Regherbic	30.00	6000.00		1909.23	56345.42		0.00	0.00	macachetes- bombas	155.84	69.60
	Subtotal	455.00	68250.00	0.00	1909.23	56345.42	0.00	0.00	0.00	macachetes- bombas	1279.97	1008.85
	Chapiar	306.12	45918.00		260.00	36553.10		206.97	206.97	macachetes- bombas	809.69	676.53
Febrero	Regherbic	10.00	2000.00		260.00	1592.10		0.00	0.00	macachetes- bombas	77.92	34.80
	Subtotal	316.12	47918.00	0.00	260.00	38145.20	0.00	206.97	206.97	macachetes- bombas	887.61	711.33
	Chapiar	339.90	50985.00		4750.00	40253.43		3750.20	3750.20	macachetes- bombas	899.04	751.19
Marzo	Regsemilla	7.00	1050.00		4750.00	828.99		0.00	0.00	macachetes- bombas	899.04	751.19
	Subtotal	346.90	20335.00	0.00	4750.00	41082.43	0.00	3750.20	3750.20	macachetes- bombas	192.79	161.09
	Chapiar	72.89	10933.50		2000.00	8583.37		213.50	213.50	macachetes- bombas	47.59	33.76
Abril	Cercar	119.50	17925.00	69000.00	271.96	14072.07	54168.63	1570.11	1570.11	macachetes- bombas	240.38	194.85
	Regsemilla	8.00	1200.00		2000.00	942.06		1783.61	1783.61	macachetes- bombas	313.43	261.89
	Subtotal	200.39	30058.50	69000.00	2271.96	23597.50	54168.63	1783.61	1783.61	macachetes- bombas	30.74	51.48
Mayo	Chapia	118.50	17775.00		1000.00	13833.76		778.27	778.27	macachetes- bombas	33.85	24.01
	Abonera	36.00	5400.00		1000.00	4202.66		2822.06	2822.06	macachetes- bombas	6.07	4.60
	Cercar	85.00	12750.00	68000.00	1000.00	9922.95	52922.41	2018.25	2018.25	macachetes- bombas	808.31	579.95
Junio	Subtotal	239.50	35925.00	68000.00	1000.00	27959.37	52922.41	11732.77	11732.77	macachetes- bombas	727.38	607.75
	Chapia	89.75	13462.50		12668.70	10323.21		9714.52	9714.52	macachetes- bombas	3.64	2.76
	Regherbic	163.00	32600.00		2632.00	24998.08		2018.25	2018.25	macachetes- bombas	876.08	466.31
Julio	Cercado	6.00	900.00	0.00	15300.70	690.13	0.00	2822.06	2822.06	macachetes- bombas	558.10	466.31
	Subtotal	258.75	46962.50	0.00	15300.70	36011.43	0.00	11732.77	11732.77	macachetes- bombas	244.15	109.04
	Chapia	211.00	31650.00		3742.34	23866.98		2822.06	2822.06	macachetes- bombas	6.07	4.60
Agosto	Regherbic	47.00	9400.00		3742.34	7088.45		2822.06	2822.06	macachetes- bombas	808.31	579.95
	Cercar	10.00	1500.00	0.00	3742.34	1131.14	0.00	2822.06	2822.06	macachetes- bombas	727.38	607.75
	Subtotal	268.00	42550.00	0.00	3742.34	32086.57	0.00	2822.06	2822.06	macachetes- bombas	727.38	607.75
Septiembre	Chapia	275.00	41250.00		0.00	30639.53		0.00	0.00	macachetes- bombas	706.215	590.07
	Cercar	22.00	3300.00	0.00	0.00	2451.16	0.00	0.00	0.00	macachetes- bombas	206.488	92.22
	Subtotal	297.00	44550.00	0.00	0.00	33090.69	0.00	0.00	0.00	macachetes- bombas	912.703	682.29
Octubre	Chapia	267.00	40050.00		5350.00	7754.77		3913.97	3913.97	macachetes- bombas	671.83	561.34
	Regherbic	53.00	10600.00	0.00	5350.00	37054.65	0.00	6168.48	6168.48	macachetes- bombas	467.52	208.8
	Subtotal	320.00	50650.00	0.00	5350.00	37054.65	0.00	6168.48	6168.48	macachetes- bombas	1139.35	770.14
Noviembre	Chapia	254.00	38100.00		8560.00	27455.50		7974.31	7974.31	macachetes- bombas	322.69	269.62
	Regherbic	120.00	24000.00	0.00	8560.00	17294.80	0.00	283.91	283.91	macachetes- bombas	522.06	233.16
	Subtotal	374.00	62100.00	0.00	8560.00	44750.31	0.00	8258.22	8258.22	macachetes- bombas	31.86	22.6
TOTAL	Chapia	122.00	18300.00		11235.00	12988.86		49919.99	49919.99	macachetes- bombas	876.61	525.38
	Regherbic	134.00	26800.00	50000.00	400.00	19021.93	35488.68	283.91	283.91	macachetes- bombas	9063.68	6680.98
	Subtotal	336.00	57100.00	50000.00	11635.00	40528.07	35488.68	8258.22	8258.22	macachetes- bombas	876.61	525.38
TOTAL		3531.66	556099.00	247000.00	65429.23	425800.61	193076.27	49919.99	49919.99		9063.68	6680.98

CUADRO 3a. REGISTRO DE GASTOS (¢) DEL COMPONENTE GANADO, AÑO 1

MES	ACTIVIDAD	HORAS	NO EN EFEC. INFL.		EN EFEC. INFL.		NO EN EFEC. DEFL.		EN EFEC. DEFL.		HERRAMIENTAS		NO EN EFEC. FIJO	
			MANO DE OBRA	INSUMOS	MANO DE OBRA	INSUMOS	MANO DE OBRA	INSUMOS					DEPRECIACION	INTERES
Diciembre	Arreo	16	2400		2421.6									
	Salirar	2	300	1271.2	302.7	1282.64								
	Subtotal	18	2700	1271.2	2724.3	1282.64								
	Arreo	16	2400.00		2400.00									
Enero	Desparacit	20	3000.00	4500.00	3000.00	4500.00					inyectadora	453.34	101.30	
	Bañar	25	3750.00	1390.00	3750.00	1390.00					bombas	77.92	34.80	
	Vacunar	25	3750.00	3000.00	3750.00	3000.00					inyectadora	453.34	101.30	
	Salirar	2	300.00	1271.20	300.00	1271.20								
Febrero	Subtotal	88	13200.00	10161.20	13200.00	10161.20					inyectadora	984.59	237.40	
	Vacunar	25	3750.00	6671.00	3705.53	6591.90						453.34	101.30	
	Salirar	2	300.00	1271.20	296.44	1256.13								
	Arreo	16	2400.00	7942.20	2371.54	7848.02						453.34	101.30	
Marzo	Subtotal	43	6450.00	1271.20	6373.52	1239.95								
	Salirar	2	300.00	1271.20	292.63	1239.95								
	Arreo	16	2400.00	1390.00	2341.01	1355.83					bombas	77.92	34.80	
	Bañar	25	3750.00	2661.20	3657.82	2595.79						77.92	34.80	
Abril	Subtotal	43	6450.00	4500.00	6291.46	2898.27					inyectadora	453.34	101.30	
	Desparacit	20	3000.00	2600.00	2898.27	2318.62								
	Arreo	16	2400.00	1271.20	2318.62	1192.16								
	Salirar	2	300.00	1271.20	289.83	1228.09								
Mayo	Subtotal	38	5700.00	8371.20	5506.71	8087.33						453.34	101.30	
	Salirar	2	300.00	1271.20	285.93	1211.59								
	Arreo	16	2400.00	1390.00	2287.46	1324.82					bombas	77.92	34.80	
	Bañar	25	3750.00	2661.20	3574.15	2536.41						77.92	34.80	
Junio	Subtotal	43	6450.00	1271.20	6147.54	1192.16								
	Salirar	2	300.00	1271.20	281.35	1192.16								
	Arreo	16	2400.00	1271.20	2250.77	1192.16								
	Subtotal	18	2700.00	1271.20	2532.12	1192.16								
Julio	Desparacit	20	3000.00	4500.00	2787.84	4181.77					inyectadora	453.34	101.30	
	Bañar	25	3750.00	1390.00	3484.81	1291.70					bombas	77.92	34.80	
	Arreo	16	2400.00	1271.20	2230.28	1181.30								
	Salirar	2	300.00	1271.20	278.78	1181.30								
Agosto	Subtotal	63	9450.00	7161.20	8781.71	6654.77						531.26	136.10	
	Vacunar	25	3750.00	2550.00	3421.85	2326.85					inyectadora	453.34	101.30	
	Salirar	2	300.00	1271.20	273.75	1159.96								
	Arreo	16	2400.00	1271.20	2189.98	1159.96								
Septiembre	Subtotal	43	6450.00	3821.20	5885.57	3486.81					bomba	453.34	101.30	
	Bañar	25	3750.00	1390.00	3350.31	1241.85						77.92	34.80	
	Salirar	2	300.00	1271.20	268.02	1135.71								
	Arreo	16	2400.00	2661.20	2144.20	2377.56								
Octubre	Subtotal	43	6450.00	4500.00	5762.53	3963.01					inyectadora	453.34	101.30	
	Desparacit	20	3000.00	9000.00	2642.01	7926.02								
	Pagopotrer													
	Arreo	16	2400.00	1271.20	2113.61	1119.51								
Noviembre	Subtotal	38	5700.00	14771.20	5019.82	13008.54						453.34	101.30	
	Bañar	25	3750.00	1390.00	3253.80	1206.07					bomba	77.92	34.80	
	Salirar	2	300.00	1271.20	260.30	1102.99								
	Arreo	16	2400.00	2661.20	2082.43	2309.07								
TOTAL			65415.4	78150	73821.8	61540.30					3640.865	917.9		

CUADRO 3b. REGISTROS DE GSATOS (¢) DEL COMPONENTE GANADO, AÑO 2

MES.	ACTIVIDAD	HORAS	NO EN EFEC. INFL.		EN EFEC. INFL.		NO EN EFEC. DEFL.		EN EFEC. DEFL.		NO EN EFEC. FIJO	
			MANO DE OBRA	INSUMOS	MANO DE OBRA	INSUMOS	MANO DE OBRA	INSUMOS	HERRAMIENTAS	DEPRECIACION	INTERES	
Diciembre	Pagopotrer			2000.00			1683.22					
	Arreo	16	2400.00		2019.86							
	Salitrar	2	300.00	1271.20	252.48		1069.85					
	Subtotal	18	2700.00	3271.20	2272.34		2753.07		inyectadora	453.34		101.30
Enero	Vacunar	25.00	3750.00	5914.98	3029.32		4778.24					
	Salitrar	2.00	300.00	1271.20	242.35		1026.90					
	Bañar	4.00	600.00	683.33	484.69		552.01		bomba	31.17		13.92
	Arreo	19.50	2925.00		2362.87							
Subtotal	50.50	7575.00	7869.51	6119.23	6357.15		5430.41		inyectadora	484.50	115.22	
Febrero	Vacunar	14.25	2137.50	6821.68	1701.56		883.94					
	Bañar	14.25	2137.50	1110.41	1701.56		1011.94					
	Salitrar	2.00	300.00	1271.20	238.82							
	Arreo	12.40	1860.00		1480.66		7326.29			378.52		96.97
Subtotal	42.90	6435.00	9203.29	5122.59	3138.32		2605.40		inyectadora	215.33	48.12	
Marzo	Desparacitar	9.50	1425.00	3300.00	1125.06		1003.63					
	Salitrar	2.00	300.00	1271.20	236.85		3609.03					
	Subtotal	38.00	5700.00	4571.20	4500.24		1059.82			215.33		48.12
	Bañar	10.00	1500.00	1350.00	1177.58				bomba	77.92		34.80
Abril	Arreo	9.00	1350.00		1059.82		997.96					
	Salitrar	2.00	300.00	1271.20	235.52		2057.78					
	Subtotal	21.00	3150.00	2621.20	2472.92					77.92		34.80
	Arreo	28.00	4200.00		3268.74							
Mayo	Salitrar	2.00	300.00	1271.20	233.48		989.34					
	Subtotal	30.00	4500.00	1271.20	3502.22		989.34					
	Salitrar	2.00	300.00	1271.20	230.04		974.77					
	Bañar	21.00	3150.00	1300.00	2415.46		996.86		bomba	81.82		18.27
Junio	Arreo	18.50	2775.00		2127.90		5291.01					
	Desparacitar	21.00	3150.00	6900.00	2415.46		7262.63					
	Subtotal	62.50	9375.00	9471.20	7188.87					81.82		18.27
	Arreo	19.00	2850.00		2149.16							
Julio	Salitrar	2.00	300.00	1271.20	226.23		958.60					
	Desparacitar	17.00	2250.00	4600.00	1696.70		3468.82					
	Subtotal	38.00	5400.00	5871.20	4072.09		4427.42		inyectadora	308.27		68.88
	Salitrar	2.00	300.00	1271.20	222.83		944.22			308.27		68.88
Agosto	Arreo	23.00	3450.00		2562.58							
	Desparacitar	10.00	1500.00	4600.00	1114.16		3416.77					
	Subtotal	35.00	5250.00	5871.20	3899.58		4360.99		inyectadora	272.00		60.78
	Salitrar	2.00	300.00	1271.20	219.47		929.99			272.00		60.78
Septiembre	Arreo	18.00	2700.00		1975.27		0.00					
	Bañar	20.00	3000.00	1390.00	2194.75		1016.90					
	Subtotal	40.00	6000.00	2661.20	4389.49		1946.89		bombas	62.33		27.84
	Salitrar	2.00	300.00	1271.20	216.19		916.05			62.33		27.84
Octubre	Arreo	18.00	2700.00		1945.67							
	Desparacitar	20.00	3000.00	4500.00	2161.85		3242.78					
	Subtotal	40.00	6000.00	5771.20	4323.70		4158.82		inyectadora	725.34		162.08
	Salitrar	2.00	300.00	1271.20	212.93		902.26			725.34		162.08
Noviembre	Arreo	18.00	2700.00		1916.39							
	Bañar	20.00	3000.00	1390.00	2129.32		986.59					
	Subtotal	40.00	6000.00	2661.20	4289.64		1888.85		bombas	62.33		27.84
	TOTAL	455.90	68085.00	61114.80	52121.91		47137.26		0.00	2668.36		660.80

CUADRO 4a. REGISTRO DE GASTOS DEL COMPONENTE ARBOLES, AÑO 1

MES	ACTIVIDAD	HORAS	NO EN EFEC. INFL.		EN EFEC. INFL.		NO EN EFEC. DEFL.		EN EFEC. DEFL.		NO EN EFEC. FIJO	
			MANO DE OBRA	INSUMOS	MANO DE OBRA	INSUMOS	MANO DE OBRA	INSUMOS	EQUIPO	HORAS	DEPRECIACION	INTERES
	Aserpostes	20	5000	2122.50	5045.00	2141.60		Macculloch	1.339	37.62	8.41	
Diciembre	Subtotal	20	5000	2122.50	5045.00	2141.60		Stihl Marco	6.432 6.432	943.36 81.39	210.84 27.27	
Enero	Subtotal	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	
	Aserpostes	50	12500	2731.50	12351.78	2699.11		Macculloch	2.678	75.24	16.82	
Febrero	Subtotal	50	12500	2731.50	12351.78	2699.11		Stihl Marco	6.433 6.433	943.51 81.40	210.87 27.28	
Marzo	Subtotal	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	
Abril	Subtotal	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	
Mayo	Subtotal	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	
Junio	Subtotal	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	
	Aserpostes	100	25000	4245.00	23232.04	3944.80		Macculloch	6.695	188.09	42.04	
Julio	Subtotal	100	25000	4245.00	23232.04	3944.80		Stihl Marco	16.081 16.081	2358.55 203.49	527.14 68.18	
	Aserpostes	80	20000	3396.00	18249.84	3098.82		Macculloch	5.356	150.48	33.64	
Agosto	Subtotal	80	20000	3396.00	18249.84	3098.82		Stihl Marco	12.865 12.865	1886.87 162.79	421.71 54.55	
Septiembre	Subtotal	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	
	Aserpostes	20	5000	849.00	4338.39	736.66		Macculloch	1.339	37.62	8.41	
Octubre	Subtotal	20	5000	849.00	4338.39	736.66		Stihl Marco	3.216 3.216	471.68 40.70	105.42 13.64	
Noviembre	Subtotal	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	
	TOTAL	270	67500	13344.00	63217.06	12621.00				7662.78	1776.22	

CUADRO 4b. REGISTRO DE GASTOS (¢) DEL COMPONENTE ARBOLES, AÑO 2.

MES	ACTIVIDAD	NO EN EFEC. INFL.		EN EFEC. INFL.		NO EN EFEC. DEFL.		EN EFEC. DEFL.		NO EN EFEC. FIJO		INTERES
		HORAS	MANO DE OBRA	INSUMOS	MANO DE OBRA	INSUMOS	MANO DE OBRA	INSUMOS	EQUIPO	HORAS	DEPREC.	
	Aserpostes	20	5000	2122.50	4208.05	1786.32		Macculloch	1.339	37.62	8.41	
	Subtotal	20	5000	2122.50	4208.05	1786.32		Stihl	6.432	943.36	210.84	
Diciembre	Subtotal	0	0	0.00	0.00	0.00		Marco	6.432	81.39	27.27	
Enero	Subtotal	0	0	0.00	0.00	0.00				1062.37	246.52	
Febrero	Asermadera	10	2500	941.50	1973.79	743.33		Macculloch	2.410	67.71	15.13	
	Aserpostes	26	6500	1507.50	5131.85	1190.19		Stihl	5.789	849.05	189.76	
	Subtotal	36	9000	2449.00	7105.64	1933.52		Marco	5.789	73.25	24.55	
Marzo	Aserpostes	35	8750	2068.00	6869.21	1623.49		Macculloch	1.562	43.88	9.81	
	Subtotal	35	8750	2068.00	6869.21	1623.49		Stihl	3.752	550.29	122.99	
Abril	Aserpostes	35	8750	2068.00	6869.21	1623.49		Marco	3.752	47.48	15.91	
	Subtotal	45	11250	1877.50	8755.55	1461.20		Macculloch	2.008	56.41	12.61	
	Aserpostes	45	11250	1877.50	8755.55	1461.20		Stihl	4.824	707.52	158.13	
Mayo	Subtotal	45	11250	1877.50	8755.55	1461.20		Marco	4.824	61.04	20.45	
	Subtotal	0	0	0.00	0.00	0.00				824.98	191.19	
Junio	Asermadera	31	7750	1221.75	5844.20	921.31		Macculloch	1.601	44.98	10.05	
	Subtotal	12	3000	941.50	2262.27	709.98		Stihl	3.839	563.05	125.84	
Julio	Asermadera	15	3750	566.00	2785.41	420.41		Marco	3.839	48.58	16.28	
	Subtotal	43	10750	2163.25	8106.48	1631.29		Macculloch	1.339	656.61	152.17	
	Aserpostes	25	6250	1986.50	4642.35	1475.53		Stihl	3.216	37.62	8.41	
	Subtotal	40	10000	2552.50	7427.76	1895.94		Marco	3.216	471.68	105.42	
Agosto	Subtotal	40	10000	2552.50	7427.76	1895.94				40.70	13.64	
Septiembre	Subtotal	0	0	0.00	0.00	0.00				549.99	127.47	
	Subtotal	0	0	0.00	0.00	0.00				0.00	0.00	
Octubre	Aserpostes	64	16000	1975.50	11356.38	1402.16		Macculloch	2.008	56.41	12.61	
	Subtotal	64	16000	1975.50	11356.38	1402.16		Stihl	4.824	707.52	158.13	
Noviembre	Subtotal	64	16000	1975.50	11356.38	1402.16		Marco	4.824	61.04	20.45	
	TOTAL	283	70750	15208.25	53829.06	11734.91				550.60	1286.70	

MES	COSTOS NO EN EFECTIVO INFL.			COSTOS EN EFECTIVO INFL.			COSTOS DEFLAC.		COSTOS NO EN EFECTIVO FIJOS			
	MANO DE OBRA			INSUMOS			MANO DE OBRA	INSUMOS	EQUIPOS			
	ACTIVIDAD	CANT.	VALOR	TIPO	CANT.	VALOR	VALOR	VALOR	TIPO DE EQUIPO	HORAS	DEPRECIACION	INTERES
Junio	Aserrio1	126.68 hr	31670.00	gasolina mez.	19.92 Gl	7589.52	29700.83	7117.62	Mot. MacCulloch 0700	7.690	216.06	48.30
	Aserrio2	63.40 hr	6340.00	aceite	8.3 Gl	6142.00	5945.79	5760.11	Mot. Stilh 090	18.471	2709.12	605.49
	Acarreo	2663.0 pulg	26630.00	cadenas	1 Un.	4596.00	24974.21	4310.23	Marco	18.471	233.73	78.32
	Subtotal		64640.00	limas	1 Caj.	2136.00		2003.19				
Julio	Aserrio1	75.00 hr	18750.00	gasolina mez.	11.88 Gl	4526.28	17424.03	4206.19	Mot. MacCulloch 0700	4.5864	128.85	28.80
	Aserrio2	37.50 hr	3750.00	aceite	4.95 Gl	3663.00	3484.81	3403.96	Mot. Stilh 090	11.016	1615.68	361.10
	Acarreo	1735.0 pulg	17350.00	cadenas	1 Un.	4596.00	16123.04	4270.98	Marco	11.016	139.40	46.71
	Subtotal		39850.00	limas	1 Caj.	2136.00		1984.95				
Agosto	Aserrio1	61.52 hr	15380.00	repuestos		4500.00		4181.77				
	Aserrio2	30.76 hr	3076.00	gasolina mez.	9.63 Gl	3669.03	14034.13	3347.96	Mot. MacCulloch 0700	3.718	104.45	23.35
	Acarreo	1474.0 pulg	14740.00	aceite	4.013 Gl	2969.62	2806.83	2709.75	Mot. Stilh 090	8.930	1309.68	292.71
	Subtotal		33196.00			6638.65	13450.13	6057.72	Marco	8.930	113.00	37.86
Septiembre	Aserrio1	44.30 hr	11075.00	gasolina mez.	6.99 Gl	2663.19	9894.58	2379.34	Mot. MacCulloch 0700	2.699	75.82	16.95
	Aserrio2	22.15 hr	2215.00	aceite	2.91 Gl	2153.40	1978.92	1923.88	Mot. Stilh 090	6.482	950.64	212.47
	Acarreo	1082.0 pulg	10820.00	cadenas	1 Un.	4596.00	9666.76	4106.14	Marco	6.482	82.02	27.48
	Subtotal		24110.00			9412.59	21540.25	8409.35				
TOTAL		161796.00			55936.04	149484.05	51706.06			7678.45	1779.54	

CUADRO 5a2. GASTOS DE TRAMITACION DE PERMISOS DEL SUBSISTEMA FORESTAL, AÑO 1.

TIPO	MES	MONTO INFL.	MONTO DEFL.
Impuesto sobre la madera Ley 7174	Marzo	18594.5	17963.96
Garantia de recuperacion del area	Abril	40000	38643.61
Gastos de viaje	Abril	1540	1502.16
Gastos de viaje	Abril	3080	2975.56
Gastos de Viaje	Junio	1540	1444.25
Guias	Junio	24	22.51
Gastos de regencia	Junio	20000	18756.45
Gastos de Viaje	Septiembre	1540	1375.86
Guias	Septiembre	16	14.29
Gastos de regencia	Noviembre	20000	17353.58
TOTAL		106334.5	100052.23

CUADRO 5b1. REGISTRO DE GASTOS (€) DEL SUBSISTEMA FORESTAL, AÑO 2.

MES	COSTOS NO EN EFECTIVO INFL.				COSTOS EN EFECTIVO INFL.				COST. DEFL.				COSTOS NO EN EFECTIVO			
	MANO DE OBRA				INSUMOS				MANO DE OBRA				EQUIPOS			
	ACTIVIDAD	CANT.	VALOR	TIPO	CANT.	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	TIPO	HORAS	DEPREC.	INTERES		
Mayo	Aserno1	208.84 hr	52210.00	gasolina mez.	32.687 Gl	12453.75	40633.51	9692.39	11.1166	Mot. MacCulloch 0700	11.1166	312.32	69.81			
	Aserno2	104.42 hr	10442.00	acetite	12.24 Gl	9057.60	8126.70	7049.26	30.5909	Mot. Stilh 090	30.5909	4486.67	1002.77			
	Acarreo	1153 pulg	11530.00	cadena	3 Un.	13789.00	8973.46	10731.57	30.5909	Marco	30.5909	387.10	129.71			
				lijamas	2 Cajas	4272.00		3324.77								
	Subtotal		74182.00			39572.35	57733.68	30798.00					5186.08	1202.29		
Junio	Aserno1	261.55 hr	65387.50	gasolina mez.	35.5 Gl	13525.50	50139.94	10371.52	13.8217	Mot. MacCulloch 0700	13.8217	388.32	86.80			
	Aserno2	116.25 hr	11625.00	acetite	14.75 Gl	10915.00	8914.19	8389.76	31.8596	Mot. Stilh 090	31.8596	4672.74	1044.36			
	Acarreo	6431 pulg	64310.00	cadena	2 Un.	10192.00	49313.70	7815.35	31.8596	Marco	31.8596	403.15	135.08			
				lijamas	1 Caja	2136.00		1637.91								
				espada	1 Un.	23800.00		3408.48								
Julio	Subtotal		141322.50	repuestos		4445.00	108367.84	49853.16				5464.21	1266.24			
	Aserno1	248.26 hr	62065.00	gasolina mez.	37.8 Gl	14401.80	46802.65	10860.27	15.2625	Mot. MacCulloch 0700	15.2625	428.80	95.85			
	Aserno2	124.13 hr	12413.00	acetite	17.75 Gl	13135.00	9360.53	9904.98	33.9992	Mot. Stilh 090	33.9992	4986.55	1114.49			
	Acarreo	3606 pulg	36060.00	cadena	1 Un.	3730.00	27192.52	2812.76	33.9992	Marco	33.9992	430.23	144.16			
				repuestos		5645.00		4256.84								
Agosto	Subtotal		110538.00	mano de obra	4 días	10000.00	83355.70	35375.76				5845.57	1354.50			
	Aserno1	111.5 hr	27875.00	gasolina mez.	16.25 Gl	6191.25	20704.89	4598.71	5.7419	Mot. MacCulloch 0700	5.7419	161.32	36.06			
	Aserno2	48.25 hr	4825.00	acetite	4.95 Gl	3663.00	3583.90	2720.79	14.2631	Mot. Stilh 090	14.2631	2091.92	467.54			
	Acarreo	3710 pulg	37100.00				27557.01		14.2631	Marco	14.2631	180.48	60.48			
	Subtotal		69800.00			9854.25	51845.80	7319.51				2433.72	564.08			
Septiembre	Aserno1	101.182 hr	25295.50	gasolina mez.	13.944 Gl	5312.66	18505.74	3886.65	5.7391	Mot. MacCulloch 0700	5.7391	161.24	36.04			
	Aserno2	33.727 hr	3372.70	acetite	5.25 Gl	3885.00	2467.41	2842.20	13.8397	Mot. Stilh 090	13.8397	2029.82	453.67			
	Acarreo	2856 pulg.	28668.20	Transp. Animal	2856 pul.	28560.00	20973.15	20893.99	13.8397	Marco	13.8397	175.13	58.68			
	Subtotal		5170.00			37757.66	3725.59	27622.84				2366.19	548.39			
	Aserno1	20.68 hr	5170.00	gasolina mez.	3.57 Gl	1362.21	3725.59	981.63	1.4969	Mot. MacCulloch 0700	1.4969	42.05	9.40			
Octubre	Acarreo	2592 pulg.	5170.00	acetite	1.52 Gl	1124.80	810.55	810.55	3.5963	Mot. Stilh 090	3.5963	527.46	117.89			
	Subtotal		5170.00	Transp. Animal	2592 pul.	25920.00	3725.59	18678.39	3.5963	Marco	3.5963	45.51	15.25			
	TOTAL		429680.70			201596.57	326001.76	171439.83				21910.79	5078.03			

CUADRO 5b2 GASTOS DE TRAMITACION DE PERMISOS DEL SUSBSISTEMA FORESTAL , AÑO 2

TIPO	MES	MONTO INFL.	MONTO DEFL.
Impuesto sobre la madera Ley 7174	Marzo	10616.74	8382.08
Garantia de recuperacion del area	Marzo	5310	4192.33
Gastos de viaje	Marzo	1540	1215.85
Gastos de viaje	Abril	1540	1208.98
Gastos de regencia	Mayo	20000	15565.41
Guias	Mayo	40	31.13
Gastos de regencia	Noviembre	20000	14195.47
TOTAL		59046.74	44791.25

CUADRO 6a REGISTRO DE GASTOS DEFLACIONADOS (¢) DEL SISTEMA DE FINCA, AÑO 1

MES	COMPONENTE	HORAS	NO EN EFECTIVO		EN EFEC.	NO EN EFEC. FIJO			
			MANO DE OBRA	INSUMOS	INSUMOS	DEPREC.	INTERES	V A TIER	V. U. GAN.
Diciembre	Pastos	120	14529.60	60540.00	10745.85	38.23	27.12	13733.27	87162.65
	Ganado	18	2724.30		1282.64	0.00	0.00		
	Arboles	20	5045.00		2141.60	1062.37	246.52		
	Cultivos	50	7567.50	4194.41		132.25	110.50	597.09	
	Forestal	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7612.98	
	Subtotal	208	29866.40	64734.41	14170.09	1232.85	384.14	21943.34	
Enero	Pastos	550	82500.00		0.00	1454.75	1216.50	6461.32	41861.61
	Ganado	88	13200.00		10161.20	984.59	237.40		
	Arboles	0	0.00		0.00	0.00	0.00		
	Cultivos	5	750.00	0.00		13.23	11.05	280.93	
	Forestal	0	0.00		0.00	0.00	0.00	3581.82	
	Subtotal	643	96450.00	0.00	10161.20	2452.57	1464.95	10324.07	
Febrero	Pastos	495	73369.57	71146.25	17391.30	681.16	558.27	6596.36	42500.45
	Ganado	43	6373.52		7848.02	453.34	101.30		
	Arboles	50	12351.78		2699.11	1100.15	254.97		
	Cultivos	0	0.00	0.00		0.00	0.00	286.79	
	Forestal	0	0.00		0.00	0.00	0.00	3656.68	
	Subtotal	588	92094.87	71146.25	27938.43	2234.65	914.54	10539.83	
Marzo	Pastos	550	107296.14		26248.54	1714.24	765.60	6302.77	40632.73
	Ganado	43	6291.46		2595.79	77.92	34.80		
	Arboles	0	0.00		0.00	0.00	0.00		
	Cultivos	60	8778.77	0.00		0.00	0.00	274.03	
	Forestal	0	0.00		17963.96	0.00	0.00	3493.93	
	Subtotal	653	122366.37	0.00	46808.29	1792.16	800.40	10070.73	
Abril	Pastos	285	41300.36		0.00	753.83	629.85	6345.68	40592.08
	Ganado	38	5506.71		8087.33	453.34	101.30		
	Arboles	0	0.00		0.00	0.00	0.00		
	Cultivos	0	0.00	0.00		0.00	0.00	275.89	
	Forestal	0	0.00		43121.32	0.00	0.00	3517.72	
	Subtotal	323	46807.07	0.00	51208.65	1207.17	731.15	10139.29	
Mayo	Pastos	425	66717.60		4670.22	1183.10	837.00	6430.65	40934.39
	Ganado	43	6147.54		2536.41	77.92	34.80		
	Arboles	0	0.00		0.00	0.00	0.00		
	Cultivos	15	2144.49	238.28		39.68	33.15	279.59	
	Forestal	0	0.00		0.00	0.00	0.00	3564.82	
	Subtotal	483	75009.63	238.28	7206.63	1300.70	904.95	10275.06	
Junio	Pastos	380	53455.88		0.00	1005.10	839.80	6126.64	39491.71
	Ganado	18	2532.12		1192.16	0.00	0.00		
	Arboles	0	0.00		0.00	0.00	0.00		
	Cultivos	0	0.00	0.00		0.00	0.00	266.37	
	Forestal	283.28	60620.84		39414.36	3158.91	732.10	3396.29	
	Subtotal	681.28	116608.84	0.00	40606.52	4164.01	1571.90	9789.3	
Julio	Pastos	160	22302.76	89211.04	696.96	50.98	36.16	6070.78	39247.48
	Ganado	63	8781.71		6654.77	531.26	136.10		
	Arboles	100	23232.04		3944.80	2750.13	637.36		
	Cultivos	0	0.00	0.00		0.00	0.00	263.95	
	Forestal	173.23	37031.87		18047.84	1883.93	436.61	3365.32	
	Subtotal	496.23	91348.38	89211.04	29344.37	5216.30	1246.23	9700.05	
Agosto	Pastos	240	32849.71	109499.04	365.00	76.46	64.24	5700.49	37682.73
	Ganado	43	5885.57		3486.81	453.34	101.30		
	Arboles	80	18249.84		3098.82	2200.14	509.90		
	Cultivos	0	0.00	0.00		0.00	0.00	247.85	
	Forestal	143.87	30291.08		6057.72	1527.13	353.92	3160.06	
	Subtotal	506.87	87276.20	109499.04	13008.35	4257.07	1029.36	9108.4	
Septiembre	Pastos	250	44670.78		12045.92	779.20	348.00	5708.63	37593.99
	Ganado	43	5762.53		2377.56	77.92	34.80		
	Arboles	0	0.00		0.00	0.00	0.00		
	Cultivos	0	0.00	0.00		0.00	0.00	248.2	
	Forestal	104.32	21540.25		9799.50	1108.48	256.90	3164.56	
	Subtotal	397.32	71973.56	0.00	24222.98	1965.60	639.70	9121.39	
Octubre	Pastos	230	36988.11		4315.28	678.68	385.60	5816.23	32906.71
	Ganado	38	5019.82		13008.54	453.34	101.30		
	Arboles	20	4338.39		736.66	549.99	127.47		
	Cultivos	0	0.00	0.00		0.00	0.00	252.88	
	Forestal	0	0.00		0.00	0.00	0.00	3224.22	
	Subtotal	288	46346.32	0.00	18060.48	1682.01	614.37	9293.33	
Noviembre	Pastos	0	0.00		0.00	0.00	0.00	5823.2	32857.77
	Ganado	43	5596.53		2309.07	77.92	34.80		
	Arboles	0	0.00		0.00	0.00	0.00		
	Cultivos	0	0.00	0.00		0.00	0.00	253.18	
	Forestal	0	0.00		17353.58	0.00	0.00	3228.08	
	Subtotal	43	5596.53	0.00	19662.65	77.92	34.80	9304.46	
TOTAL		5310.7	881744.17	334829.02	302398.64	27583.01	10336.49	129609.25	513464.30

CUADRO 6b REGISTRO DE GASTOS DEFLACIONADOS (¢) DEL SISTEMA DE FINCA, AÑO 2

MES	COMPONENTE	HORAS	NO EN EFECTIVO		EN EFEC.	NO EN EFEC. FIJO			
			MANO DE OBRA	INSUMOS	INSUMOS	DEPRECI.	INTERES	VAL. US. TIER.	VAL. US. GAN.
Diciembre	Pastos	120	15148.96	50496.55	8963.14	38.23	27.12	5888.45	
	Ganado	18	2272.34		2753.07	0.00	0.00		32847.88
	Arboles	20	4208.05		1786.32	1062.37	246.52		
	Cultivos	55	6943.28	2903.55		145.48	121.55	256.02	
	Forestal	0	0.00		0.00	0.00	0.00	3264.25	
	Subtotal	213	28572.63	53400.10	13502.53	1246.08	395.19	9408.72	32847.88
Enero	Pastos	455	56345.42		1542.31	1279.97	1008.85	7787.88	
	Ganado	50.5	6119.23		6357.15	484.50	115.22		42981.38
	Arboles	0	0.00		0.00	0.00	0.00		
	Cultivos	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	338.60	
	Forestal	0	0.00		0.00	0.00	0.00	4317.19	
	Subtotal	505.5	62464.65	0.00	7899.46	1764.47	1124.07	12443.67	42981.38
Febrero	Pastos	316.12	38145.20		206.97	887.61	711.33	7361.13	
	Ganado	42.9	5122.59		7326.29	378.52	96.97		41688.22
	Arboles	0	0.00		0.00	0.00	0.00		
	Cultivos	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	320.05	
	Forestal	0	0.00		0.00	0.00	0.00	4080.63	
	Subtotal	359.02	43267.79	0.00	7533.26	1266.13	808.30	11761.81	41688.22
Marzo	Pastos	346.9	41082.43		3750.20	899.04	751.19	7339.52	
	Ganado	38	4500.24		3609.03	215.33	48.12		41352.67
	Arboles	36	7105.54		1933.52	990.02	229.44		
	Cultivos	96.74	11456.66	0.00		0.00	0.00	319.11	
	Forestal	0	0.00		13790.26	0.00	0.00	4068.65	
	Subtotal	517.64	64144.87	0.00	23083.01	2104.39	1028.75	11727.28	41352.67
Abril	Pastos	200.39	23597.50	54168.63	1783.61	240.38	194.85	7375.26	
	Ganado	21	2472.92		2057.78	77.92	34.80		48106.33
	Arboles	35	6869.21		1623.49	641.66	148.71		
	Cultivos	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	320.66	
	Forestal	0	0.00		1208.98	0.00	0.00	4088.46	
	Subtotal	256.39	32939.63	54168.63	6673.86	959.96	378.36	11784.38	48106.33
Mayo	Pastos	239.5	27959.37	52922.41	778.27	378.03	337.38	7388.11	
	Ganado	30	3502.22		989.34	0.00	0.00		48249.71
	Arboles	45	8755.55		1461.20	824.98	191.19		
	Cultivos	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	321.22	
	Forestal	355.7	57733.68		46394.54	5186.08	1202.29	4095.58	
	Subtotal	670.2	97950.82	52922.41	49623.35	6389.09	1730.86	11804.91	48249.71
Junio	Pastos	258.75	36011.43		11732.77	876.08	484.76	7430.29	
	Ganado	62.5	7188.87		7262.63	81.82	18.27		46293.65
	Arboles	0	0.00		0.00	0.00	0.00		
	Cultivos	0	0.00		0.00	0.00	0.00	323.05	
	Forestal	614.52	108367.84		49853.16	5464.21	1266.24	4118.96	
	Subtotal	935.77	151568.14	0.00	68848.56	6422.11	1769.27	11872.30	46293.65
Julio	Pastos	268	32086.57		2822.06	808.31	579.95	6898.81	
	Ganado	38	4072.09		4427.42	308.27	68.88		45912.49
	Arboles	43	8106.48		1631.29	656.61	152.17		
	Cultivos	0	0.00		0.00	0.00	0.00	299.95	
	Forestal	489.22	83355.70		35375.76	5845.57	1354.50	3824.34	
	Subtotal	838.22	127620.84	0.00	44256.53	7618.76	2155.50	11023.10	45912.49
Agosto	Pastos	297.00	33090.69		0.00	727.38	607.75	6868.25	
	Ganado	35.00	3899.58		4360.00	272.00	60.78		46296.89
	Arboles	40	7427.76		1895.94	549.99	127.47		
	Cultivos	0	0.00		0.00	0.00	0.00	298.62	
	Forestal	265.32	51845.80		7319.51	2433.72	564.08	3807.40	
	Subtotal	637.32	96263.83	0.00	13575.45	3983.09	1360.08	10974.27	46296.89
Septiembre	Pastos	320	37054.65		3913.97	912.70	682.29	6801.07	
	Ganado	40	4389.49		1946.89	62.33	27.84		46105.82
	Arboles	0	0.00		0.00	0.00	0.00		
	Cultivos	0	0.00		0.00	0.00	0.00	295.69	
	Forestal	134.909	20973.15		27622.84	2366.19	548.39	3770.16	
	Subtotal	494.909	62417.29	0.00	33483.70	3341.22	1258.52	10866.92	46105.82
Octubre	Pastos	374	44750.31		6168.48	1139.35	770.14	6734.35	
	Ganado	40	4323.70		4158.82	725.34	162.08		46616.20
	Arboles	0	0.00		0.00	0.00	0.00		
	Cultivos	0	0.00		0.00	0.00	0.00	292.79	
	Forestal	20.68	3725.59		20470.57	615.02	142.54	3733.17	
	Subtotal	434.68	52799.60	0.00	30797.87	2479.71	1074.76	10760.31	46616.20
Noviembre	Pastos	336	40528.07	35488.68	8258.22	876.61	525.38	6842.67	
	Ganado	40	4258.54		1888.85	62.33	27.84		47346.94
	Arboles	64	11356.38		1402.16	824.98	191.19		
	Cultivos	0	0.00		0.00	0.00	0.00	297.51	
	Forestal	0	0.00		14195.47	0.00	0.00	3793.22	
	Subtotal	440	56142.99	35488.68	25744.70	1763.92	744.41	10933.40	47346.94
	TOTAL	6302.649	876153.08	195979.82	325022.28	39338.93	13828.07	135361.07	533798.18

ANEXO 5

INDICES FINANCIEROS POR SUBSISTEMA Y TOTAL

ANEXO 6

- **EVOLUCION DEL HATO GANADERO**
- **TIEMPOS Y RENDIMIENTOS DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL, CUARTEL 2 (AÑO 2)**

CUADRO 1. EVOLUCION DEL HATO GANADERO (EN CABEZAS)

MES	Nro Toros	Nro Vacas	Nro Novillas	Nro Terneros	Nro Terneras	Total
DICIEMBRE/93	5	81	40	29	35	190
ENERO	5	83	37	23	33	181
FEBRERO	5	86	36	27	33	187
MARZO	5	84	33	28	31	181
ABRIL	5	84	33	29	33	184
MAYO	5	84	35	34	31	189
JUNIO	5	83	36	29	30	183
JULIO	5	83	37	29	29	183
AGOSTO	5	82	39	24	25	175
SEPTIEMBRE	5	84	39	24	27	179
OCTUBRE	4	87	38	27	29	185
NOVIEMBRE	4	89	37	28	30	188
DICIEMBRE/94	4	92	36	31	33	196
ENERO	4	92	37	20	35	188
FEBRERO	4	88	36	22	39	189
MARZO	4	88	34	25	40	191
ABRIL	4	89	34	26	40	193
MAYO	4	89	34	29	41	197
JUNIO	4	89	36	21	36	186
JULIO	4	89	37	22	36	188
AGOSTO	4	90	35	25	35	189
SEPTIEMBRE	4	90	35	27	34	190
OCTUBRE	4	90	37	28	37	196
NOVIEMBRE/95	4	90	38	30	38	200

