

UNIVERSIDAD AUTONOMA CHAPINGO

**DIVISION DE CIENCIAS FORESTALES
PROGRAMA DE POSTGRADO**

**✓EVALUACION FINANCIERA DE LOS SISTEMAS
AGROFORESTALES TRADICIONALES
EN LA REGION CENTRAL DE MEXICO//**



DIRECCION ACADEMICA
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
OFICINA DE EXAMENES PROFESIONALES

T E S I S

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
QUE PARA OBTNER EL GRADO DE:**

MAESTRO EN CIENCIAS FORESTALES

POR

EDILBERTO DUARTE LOPEZ


CHAPINGO, MEXICO

1992

Esta tesis fue realizada bajo la dirección del Comité Asesor indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

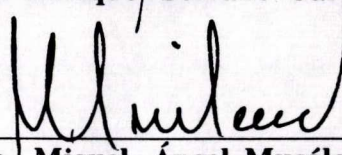
Maestro en Ciencias Forestales

Presidente:



Dr. Enrique Serrano Gálvez

Asesor:



Dr. Miguel Ángel Musálem Santiago

Asesor:




M.C. Jorge Antonio Torres Pérez

Chapingo, Méx., Noviembre de 1992

25072

El Jurado del examen de grado de Maestría en Ciencias Forestales estuvo constituido por :

Presidente:



Dr. Enrique Serrano Gálvez

Asesor:



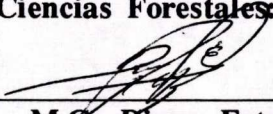
Dr. Miguel Ángel Musálem Santiago

Asesor:



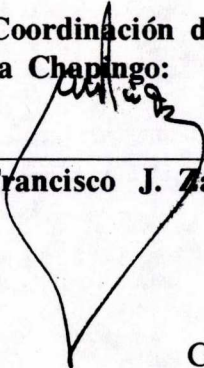
M.C. Jorge Antonio Torres Pérez

**Representante de la Coordinación de Estudios de Postgrado,
División de Ciencias Forestales:**



M.C. Diego Esteban Platas Rosado

**Representante de la Coordinación de Estudios de Postgrado,
Universidad Autónoma Chapingo:**



Dr. Francisco J. Zamudio Sánchez

Chapingo, Méx., Noviembre de 1992

Agradecimientos

Deseo agradecer al Dr. Enrique Serrano Gálvez por su eficiente dirección y sus recomendaciones para el desarrollo de este trabajo.

Mi agradecimiento al Dr. Francisco J. Zamudio por sus consejos para enriquecer el trabajo.

Agradezco al Dr. Miguel Angel Musálen por sus observaciones para mejorar la calidad de la presente investigación.

Agradezco al M.C. Diego Esteban Platas por su apoyo en la toma de datos.

Agradezco al Dr. Heliodoro Díaz Cisneros por habernos permitido el acceso a la información de sus investigaciones en Puebla.

Agradezco al M.C. Jorge Torres Pérez por sus consejos y revisión del trabajo.

Agradezco a M.C. Alejandra Rodríguez de Guerrero Osio por sus valiosas orientaciones en la presente investigación.

Deseo agradecer a mis amigos quienes me brindaron su amistad y apoyo en la realización de este trabajo:

Ing. Jesus Carmona Montalvo

Ing. Aurelio León Merino

Ing. Fidencio Servín Juárez

Mi agradecimiento a las siguientes instituciones:

A la Escuela de Ciencias Forestales de la Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente. Universidad Nacional Agraria. Nicaragua.

Al Proyecto Forestal de la Universidad de Wageningen de los Países Bajos por el financiamiento total de la Maestría, así como la publicación de la tesis.

A la Coordinación de Estudios de Postgrado de la DICIFO y su Cuerpo de Profesores por haberme transmitido conocimientos muy valiosos y de alto nivel.

Dedicatoria

A mis padres Doroteo y Fidelia

A mis hermanos

A mi esposa Belkis

A mis hijos

Indice general

I.	Introducción	1
1.1	Importancia	3
II.	Objetivos	6
2.1	Objetivo general	6
2.2	Objetivos específicos	6
III.	Hipótesis empírica	7
IV.	Revisión de literatura	8
4.1	Sistemas agroforestales a nivel mundial	8
4.2	Sistemas agroforestales en México	14
V.	Definición y clasificación de los sistemas agroforestales	18
5.1	Definición	18
5.2	Clasificación	19
VI.	Materiales y métodos	22
6.1	Materiales	22
6.2	Metodología	26
VII.	Resultados	35
7.2	Sistema de riego	37
7.3	Tecnología y actividades culturales	37
7.4	Posibilidades de riesgo	38
7.5	Análisis de los resultados de MULBUD	38
7.6	Relación Beneficio-Costo de los cultivos individuales	39
7.7	Relación Beneficio-Costo de las combinaciones	39
7.8	Comparación de la relación beneficio costo entre combinaciones y monocultivos.	41
7.9	Valor Actual Neto de los cultivos individuales	42
7.10	Análisis de sensibilidad	44
7.11	Interpretación de los resultados del Cuadro 24 del apéndice	44
VIII.	Conclusiones y recomendaciones	46
8.1	Conclusiones	46
8.2	Recomendaciones	47
IX.	Bibliografía	48

X.	Procedimiento de MULBUD para el cálculo	53
10.1	Cálculo de la tasa trimestral por MULBUD	53
10.2	Procedimiento para actualizar los costos totales	55
10.3	Procedimiento para actualizar los beneficios totales	55
10.4	Obtención del Valor Actual Neto	58
10.5	Obtención de la relación B/C	58

Índice de cuadros

1.	Clasificación de los sistemas agroforestales en función de sus componentes asociados	19
2.	Clasificación de los sistemas agroforestales basada en el tipo de componentes involucrados y la asociación (espacial y temporal) que existe entre ellos	20
3.	Todas las posibles combinaciones de las especies anteriores	28
4.	Fechas de siembra y cosecha de cultivos árboles frutales	35
7.	Relación Beneficio Costo de las combinaciones entre árboles frutales y cultivos agrícolas.	40
5.	Ubicación del sistema de riego	37
6.	Relación Beneficio-Costo para cultivos individuales	39
8.	Comparación de la Relación Beneficio- Costo de combinaciones y monocultivos	42
9.	Valor Actual Neto de los cultivos individuales	43
10.	Valor actual neto de las combinaciones	44
11.	Resumen de datos para el cálculo de los indicadores financieros	54

Índice de figuras

1.	Localización geográfica del área de estudio.	23
2.	Diseño de una parcela de producción agroforestal	36
3.	Diseño de un metepance	36
4.	Comparación de la R B/C entre monocultivos y combinaciones.	41

Evaluación financiera de los sistemas agroforestales tradicionales en la región central de México¹

*Duarte López, Edilberto,
Serrano Gálvez Enrique²
y Torrez Pérez, Jorge³.*

RESUMEN

Se realizó una evaluación financiera de los Sistemas Agroforestales Tradicionales, en San Lorenzo Chiautzingo, en la Región Central de México, utilizando los indicadores financieros Relación Beneficio Costo (R B/C) y el Valor Actual Neto (VAN). El procesamiento de los datos se hizo mediante el empleo del paquete de cómputo de evaluación financiera denominado Mulbud. Se evaluó el período de Diciembre 91 a Enero 92, tomando un horizonte de planeación de 10 años y una tasa de interés del 5%. La investigación se basó en los datos obtenidos de 60 familias de pequeños agricultores mediante una encuesta aplicada bajo la responsabilidad del Centro de Desarrollo Rural (CEDERU) del Colegio de Postgraduados. Mediante el análisis de los resultados en el presente trabajo se demostró que la combinación de cultivos agrícolas y árboles frutales arrojaron una R B/C superior que los cultivos individuales, así mismo ocurrió con el VAN.

-
- 1 Parte de la tesis que presenta el primer autor como requisito parcial para obtener el grado de Maestro en Ciencias Forestales.
 - 2 Director de tesis. Profesor Investigador de tiempo completo en la División de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Estado de México.
 - 3 Asesor. Profesor Investigador de tiempo completo en la División de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Estado de México.

Financial evaluation of traditional agroforestry systems in central region of Mexico

SUMMARY

A financial evaluation of Traditional Agroforestry Systems in San Lorenzo Chiautzingo, Central Region of México was carried out. Two financial indicators, Cost-Benefit Ratio and Present Net Value were used. Data processing was made with the computational program called Mulbud. The research was based on data gathered from 60 farmer's family. The period of evaluation was from December 91 to January 92, with a plan horizon of 10 years and a discount tax of 5%. The data base was made under responsibility from Centro de Desarrollo Rural (CEDERU) del Colegio de Postgraduados. The results of this work showed that combined annual crops with fruit trees had higher R B/C than single annual crops. This pattern was similar for VAN indicator.

I. Introducción

En la actualidad, el gobierno de México se encuentra en una etapa de implementación de una política encaminada a transformar la estructura económica y social del país.

Una de las transformaciones radicales que ha tenido lugar en el sector agropecuario y forestal, lo es sin duda, la Reforma al Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, aprobada el 3 de enero de 1992 (Diario Oficial de la Federación [DOF], 1992).

Esta Reforma está encaminada a reactivar la producción y establecer de manera sostenida su crecimiento a través de cambios que atraigan y faciliten la inversión en las proporciones que el campo demanda (DOF, 1992).

Otra característica de la reforma mencionada, es el carácter integral que se le pretende dar a la misma. En ella se contempla, un programa amplio de acciones que, aparejado con la reforma al campo, se logre la eficiencia, la capitalización y en general, el cambio estructural y el bienestar rural.

Un mecanismo expedito para lograr lo anterior, lo constituyen, sin duda alguna, la posibilidad para los poseedores de parcelas, de constituirse en asociaciones, otorgar en uso a terceros, o mantener las mismas condiciones presentes.

Un elemento fundamental relativamente nuevo en la problemática que pretende abordarse en la agenda gubernamental lo constituye la grave crisis ecológica. De tal manera que cualquier alternativa que se plantea en la actualidad contiene al menos estos tres elementos: el elemento social, el elemento productivo y el elemento ecológico.

La reforma planteada incorpora, por lo tanto, la preocupación gubernamental de proveer mecanismos que aseguren el mejoramiento del ambiente y permita restaurar los recursos naturales con que cuenta el país, para asegurar el patrimonio de las generaciones futuras.

Esta preocupación resulta acorde con la percepción generalizada de la sociedad, de que es necesario encontrar esquemas de producción que

a la vez que aseguren el ingreso de los productores, no pongan más en riesgo, el equilibrio ecológico de los ya de por sí frágiles ecosistemas naturales.

Es en este contexto que se planteó el presente trabajo, considerando que los Sistemas Agroforestales tradicionales en la región central de México se han practicado ancestralmente y que constituyen una alternativa de producción. A través de esta investigación se pretende probar la viabilidad desde el punto de vista financiero y social de estos sistemas tradicionales. Debido a que va más allá del estudio, la viabilidad ecológica, no se incluye este aspecto en el análisis.

De esta manera se pretende contribuir a la búsqueda y recomendación de sistemas de producción y conservación que a la vez que permitan alcanzar niveles de productividad elevados minimicen el riesgo de la alteración ecológica.

Se eligió como área de estudio la región central de México, debido a que esta porción es representativa de la problemática económica y social del país. Especialmente en lo que se refiere a la presión permanente que el elemento humano ejerce sobre los recursos naturales en general, y sobre los recursos forestales en particular.

El tema de estudio no resulta del todo nuevo en sí. Más bien, su importancia radica en que este es un intento más en la búsqueda de métodos adecuados de evaluación financiera de sistemas tradicionales de producción combinados en esta región del país, los cuales se caracterizaron como Sistemas Agroforestales.

Normalmente, cuando se habla de Sistemas Agroforestales, ya existe un concepto acabado acerca de ellos, y se considera que estos se han desarrollado principalmente para las áreas tropicales y subtropicales.

Sin embargo, resulta relativamente nuevo referirse al análisis de estos sistemas, tratándose de áreas templadas y frías. Más aún, cuando se percibe la idea de que para este tipo de áreas, eminentemente de subsistencia, existe a través de una serie de prácticas de cultivo combinados una racionalidad económica. Esto fue el origen de la presente investigación. Por un lado, la necesidad de contribuir a la búsqueda de alternativas que den respuestas viables a las oportunidades que están surgiendo como resultado de los cambios profundos implementados por la actual política agropecuaria y forestal, resultante a su vez de una política de transformación estructural del país, y por el otro, la convicción de que estos Sistemas Agroforestales, que existen en

México, constituyen una alternativa viable desde el punto de vista técnico, económico, social, y ecológico, para lograr los objetivos de aumentar la productividad sin detrimento del medio ambiente.

1.1 Importancia

Desde tiempos inmemorables, empíricamente el campesino ha diseñado una serie de estrategias de producción, que incluye la diversificación de sus cultivos, actividad que en el presente se ha patentado por diversos autores a nivel mundial como Sistemas Agroforestales (en adelante SAF). Estos pequeños agricultores, realizan sus labores de producción a pesar de carecer de asistencia técnica, insumos y créditos, al contar con un limitado tamaño de sus parcelas que en casos excepcionales excede a una hectárea; debido a ello, la mayoría de estos pequeños agricultores no son objeto de crédito y de otro tipo de apoyo.

De contar con esta oportunidad, la producción alcanzaría un considerable incremento con la consecuente elevación de los ingresos. En un intento por resolver esta problemática el gobierno mexicano ha decidido implementar una política de capitalización del campo a través de establecer una estrategia en la que converjan las diferentes instituciones del sector público, privado y social para que en forma concertada, a la vez de producirse incorporen en el mismo sistema de producción una serie de prácticas que permitan conservar los recursos naturales.

Es en este sentido, que los SAF se plantean como una alternativa de producción sostenida que a la vez que proveen ingresos al pequeño productor, posibilita ocupar mano de obra y mantener un equilibrio ecológico.

Budowski (1981) señala que los SAF implican la combinación de cultivos con árboles o animales domésticos, ya sea en forma simultánea o secuencial. Uno de los hechos relevantes de la forestería tropical y para las ciencias agrícolas, es que ésta ha sido ignorada en forma notoria, a pesar de que ha existido todo el tiempo y ha jugado un papel de suma importancia en la vida de los pobladores rurales. Con excepción del sistema Taungya, que actualmente cuenta con más de 100 años, se sabe poco acerca de la mayoría de los SAF, a pesar de su aparente productividad, compleja constitución, y por supuesto estables en cuanto

a su estructura, posiblemente como resultado de la evolución que han tenido durante décadas o siglos.

Actualmente gran parte de la investigación en varios países se limita a la descripción de los sistemas existentes. Los científicos eluden a los SAF debido a su complejidad y a la gran dificultad que existe para establecer un diseño experimental.

La presencia de árboles o arbustos en las parcelas de los campesinos constituye un elemento histórico en los sistemas de producción rural. Este hecho es el resultado de un conocimiento práctico de éstos, transmitido con un carácter hereditario de padre a hijo. Los componentes están presentes no por casualidad o azar, sino porque cumplen una o varias funciones complementarias útiles en el sistema productivo. Entre ellas, se observan las siguientes funciones: la protección y la delimitación de la propiedad, la protección y la conservación del suelo, el mantenimiento de un microclima benigno, los árboles en forma de cortinas amortiguan el impacto del viento además de que amortiguan las heladas.

Estas funciones repercuten en la productividad al paso de los años. Se trata además de una fuente importante de diversos productos tales como forraje para el ganado, miel, frutos, medicinas, tintes, etc. Además, quizás el aspecto mas relevante de los SAF es que generan ocupación a las familias en el campo evitando en gran parte el fenómeno migratorio hacia las ciudades. Lo anterior demuestra que este sistema de producción se adapta dentro de las características económicas y sociales propias del medio rural, de ahí que el énfasis de su importancia, radica en la necesidad de generar un conocimiento mayor de ellos, difundirlos y demostrar su viabilidad económica, social y ecológica.

La cuantificación de las prácticas agroforestales tradicionales ha sido siempre un trabajo difícil debido a su inherente complejidad y a los problemas asociados al establecimiento de diseños experimentales. Mucho de los estudios en Latinoamérica se han concentrado en la descripción de los sistemas tradicionales en el desarrollo de pruebas de campo que incluyen análisis económicos, pero raras veces se han tratado de analizar en conjunto con prácticas alternativas del uso de la tierra (Budowski, 1981).

Son numerosas las investigaciones que se han realizado sobre estos sistemas, desde un punto de vista biológico, agronómico y silvícola principalmente en países de Asia y Africa. En México aún son escasos los trabajos sobre esta actividad.

El estudio y la evaluación de los SAF se ha enfocado exclusivamente en los análisis de los componentes bioecosistemáticos, los cuales han sido caracterizados ampliamente, se ha señalado sus ventajas y sus desventajas, incluyendo su potencial. Sin embargo, desde el punto de vista financiero se tienen contadas evaluaciones sistemáticas para la planificación a mediano y largo plazos de tales sistemas. El problema de contar con escasas evaluaciones financieras se debe a la imposibilidad de mantener una base de datos que permita un seguimiento al comportamiento de los aspectos económicos de los SAF (Reiche, 1983).

Por lo tanto, para que los SAF tengan éxito y pueda extenderse su adopción, es necesario realizar investigaciones que determinen la rentabilidad de los mismos (Arcia, 1985).

Recientemente, Zamudio (1992) mediante una demostración matemática concluye que las plantaciones forestales son excelentes alternativas de inversión, ya que se espera tengan una alta relación beneficio-costos, por los reducidos costos que obviamente deben tener. Además, señala que los poseedores de áreas con bosques no lo aprovechan, especialmente cuando su capital es muy reducido, pues en estos casos el costo es casi cero. En esta dirección, es muy probable que en un SAF los árboles maderables ofrezcan la mejor alternativa, en segundo lugar los árboles frutales y por último los cultivos de ciclo corto.

La presente investigación tiene como objetivo realizar un análisis financiero de un sistema tradicional de uso combinado del suelo, el cual se caracterizó como un SAF, mismo que se ha mantenido en forma tradicional por los miembros de una comunidad del Municipio de San Lorenzo Chiautzingo en el Estado de Puebla.

II. Objetivos

2.1 Objetivo General

- a) Contribuir al conocimiento de los sistemas agroforestales tradicionales practicados en la región central de México.
- b) Generar una base de datos económica que apoye el desarrollo de investigaciones futuras en materia de sistemas agroforestales del Programa de Postgrado de la División de Ciencias Forestales.

2.2 Objetivos específicos

- a) Determinar la eficiencia financiera de los sistemas agroforestales tradicionales de la comunidad San Lorenzo Chiautzingo, Puebla.
- b) Probar la bondad del paquete de evaluación financiera denominado MULBUD, en el análisis de sistemas agroforestales tradicionales.

III. Hipótesis empírica

Con el propósito de orientar la investigación, para alcanzar los objetivos, planteados se formuló la siguiente hipótesis empírica: los SAF tradicionales en la comunidad estudiada de San Lorenzo Chiautzingo, Puebla, optimizan los recursos financieros, humanos y materiales en términos de los ingresos netos obtenidos por unidad de superficie, a través de la combinación de cultivos anuales y perennes comparados con los ingresos posibles de obtener con cada componente individual.

IV. Revisión de literatura

4.1 Sistemas agroforestales a nivel mundial

En algunos países que en el pasado sufrieron un proceso intenso de destrucción de sus bosques, la promoción de los SAF en los últimos años, les han permitido frenar dicho proceso destructivo, y les han conducido a una mayor estabilidad en el uso de los suelos así como una mayor productividad de éstos.

Un ejemplo sobre este particular lo constituye Costa Rica (Caballero, 1989). Este autor señala que por la amplia gama de alternativas de producción agrícola, forestal y pecuaria que se da en las zonas tropicales del mundo, los SAF presentan una gran diversificación precisamente en este tipo de ecosistema. Como muestra del auge que han tenido los SAF en el mundo, a continuación se presenta una breve revisión a nivel mundial.

a) Zonas tropicales

En 1976 la FAO publicó diversas técnicas agro-silvopastoriles latinoamericanas, con el objetivo de difundirlas (FAO, 1976). Budowski (1978) describe los sistemas agro-silvopastoriles en los trópicos. El mismo autor, en 1979 describe los SAF en América tropical (Budowski, 1978 y 1979). En Uganda los sistemas agroforestales se han venido aplicando con diferentes resultados (Openshaw y Morris, 1979).

En Filipinas se cultivan arrozales en medio de los bosques, esta práctica se ha mantenido por motivos religiosos desde hace más de 1,000 años (Sears, 1977 citado por Weaver, 1979).

En Tailandia, una versión modificada del sistema "taungya" para reforestar áreas estériles se basa en la creación de aldeas forestales por la Organización de la Industria Forestal. En Malasia, muchas zonas forestales están siendo transformadas en plantaciones de caucho y de palmas de aceite, que bien pueden adaptarse a proyectos agroforestales (Pollisco, 1979).

Poulsen (1979) reportó un sistema silvopastoril practicado al sur de Kharthoum (Sudán), en donde se utiliza *Acacia tortilis*. Este sistema es vital para el sostenimiento de la industria local de la leche y la carne de cabra. Más al sur, existen "plantíos de goma" de *Acacia senegal* que tienen un ciclo de rotación de 15 a 20 años con explotación de cultivos.

En Costa Rica, una plantación "taungya" de *Eucalyptus deglupta* (Aguirre, 1977 citado por Weaver, 1979) con maíz intercalado resultó ser más económica y resistente a las malezas que la plantación de control. Se comprobó que una plantación de *Dalbergia retusa* con maíz y frijol intercalados (Espino-Caballero, 1976 citado por Weaver, 1979), es más productiva, probablemente porque esta asociación utiliza los nutrientes disponibles más plenamente que el de control.

Sauer (1979) describió en Costa Rica un SAF en donde se utilizaban cercos vivos, lo cual sirvió como un punto de partida para la difusión de estos sistemas.

Bishop (1979) describe un esquema de producción campesina en el trópico húmedo hispanoamericano en donde los componentes estaban formados por árboles, especies agrícolas y porcinos.

En Filipinas y Australia en pequeñas parcelas se llega a manejar ganado, árboles frutales y forestales, hortalizas, pastos, estanques piscícolas y pluricultivos dentro del ciclo biológico. Las excretas de los animales penetran con el agua en un estanque que sirve para regar los cultivos. Los residuos vegetales (tallos, raíces, hojas), se emplean para alimentar el ganado, o como abonos verdes (Samaka Service Center, 1973; Mollison y Holmgren, 1978; citados por Weaver, 1979).

En Turrialba, Costa Rica, Aguirre (1983) citado por Rivera (1989), realizó un trabajo comparando dos sistemas de reforestación: el sistema taungya, en el que se combinó la siembra de cultivos agrícolas con la plantación de *Cordia alliodora*, *Cupressus lusitanica*, *Swietenia humilis* y *Tectona grandis* y el sistema corriente de reforestación que no implica el uso temporal del terreno para la agricultura. En ambos sistemas se compararon la supervivencia, el crecimiento inicial y los costos incurridos en el establecimiento de las 4 especies forestales. Al tiempo concluyó que *Tectona grandis* y *Cordia alliodora* son particularmente apropiados para establecerse en taungya, el cuál es económico y socialmente deseable en las condiciones locales.

En Nigeria, Agdebe (1985) investigó en 6 diferentes áreas ecológicas, el comportamiento de *Gmelina arborea* y los rendimientos de cultivos

alimenticios que fueron intercalados en un cultivo agroforestal, así cómo se afectaron los rendimientos en función de las distancias de plantación. El porcentaje de supervivencia y la altura promedio de *Gmelina arborea* no fue afectado significativamente por cambios en las densidades de plantación de la misma y de los cultivos alimenticios. Sin embargo, los rendimientos de yams (*Dioscorea rotundata*), maíz (*Zea mays*) y cassava (*Manihot utilissima*) dependieron de sus densidades de plantación. Para maíz y yams se encontró que combinan adecuadamente con cultivos jóvenes de árboles del género *Gmelina* a espaciamientos de 1x1 y 2.5x2.5 m para los cultivos alimenticios y forestal respectivamente en las áreas estudiadas.

En Tanzania, Chingaipe (1985) estudió el crecimiento inicial de *Eucalyptus camaldulensis* bajo condiciones agroforestales. Este autor evaluó el crecimiento de esta especie en parcelas limpias y con maleza, intercalando maíz y frijol. Los árboles con espaciamiento de 4x4 y 5x5 metros, el crecimiento en alturas fue significativamente más bajas después de 15 meses en las parcelas con malezas, comparándolas con aquellas libres de malezas o intercaladas con frijol. En cuanto al maíz, en los espaciamientos 5x5 m se produjo un rendimiento satisfactorio (683 kg/ha) y en donde los árboles estuvieron espaciados a 4x4 y 3x3 m los rendimientos fueron (444 kg/ha y 283 kg/ha respectivamente).

En un estudio realizado por Somarriba (1985), indica que el ganado vacuno consume los frutos maduros caídos de los árboles de guayaba (*Psidium guajava* L.) presentes en los pastizales. Asimismo indica que las semillas de guayaba no son destruidas al pasar por el tracto digestivo del ganado, germinan y se establecen rápidamente en las pasturas.

En Centroamérica, las combinaciones de laurel (*Cordia alliodora* (R&P) Oken) con café (*Coffea arabica* L.), cacao (*Theobroma cacao* L.) o pastos, están entre los mejores ejemplos de agroforestería tradicional (Beer y Somarriba, 1986).

Cerca del 55% del territorio africano corresponde a las zonas áridas y semiáridas, la escasez de agua y abundante fuerza de trabajo son los principales factores limitantes para la producción agrícola, por lo que estas áreas se han destinado al pastoreo y la producción maderera. En donde se lleva a cabo tal actividad, se dejan cierto árboles y arbustos, removiendo el resto para evitar la competencia. La forma de realizar esta actividad, permite la armonía ecológica entre los componentes, así como la racionalidad entre la mano de obra y el capital (Hoekstra, 1987).

En América Central se encuentra distribuida en un amplio rango la asociación de cultivos, árboles y animales, lo cual no sólo corresponde a las condiciones políticas y económicas, sino también a diversas restricciones, objetivos y necesidades en cada sitio. Aquí, se han desarrollado patrones tecnológicos para la utilización eficiente de diversos recursos y factores de producción. La implementación de estos sistemas, procura satisfacer las necesidades de alimentación, forraje, madera, combustible, sombra de cultivo, protección, abono orgánico y el ingreso económico mediante el uso intensivo del suelo. Las investigaciones agroforestales actualmente, están orientadas al diseño de las alternativas de producción. Este diseño es un desafío, y demandan el concurso de diferentes disciplinas para diseñar e implementar los SAF, tomando en cuenta las condiciones de mercado (Reiche, 1987).

La mayor parte del Sur-Este de Asia, está cubierta por bosques tropicales, esta región tiene un cierto nivel de desarrollo, siendo la población relativamente alta. Sin embargo existen zonas menos desarrolladas donde la densidad poblacional es baja. Es aquí en donde se practica el sistema taungya, principalmente en Indonesia, Malasia, Filipinas y Tailandia, con alguna evolución considerable al practicado en Europa.

Tailandia es el primer país en donde a partir de 1967, se practica el sistema taungya. Los participantes fueron beneficiados con bonos y otros incentivos creados por el Departamento Forestal. Una evaluación a corto plazo del sistema, concluyó que la rentabilidad puede variar considerablemente, dependiendo de los objetivos del estudio (público o privado), las prácticas culturales, la producción, los salarios promedios, las prácticas tradicionales y el precio sombra de la mano de obra (Hoektra, 1987).

La ganadería y la agricultura son las actividades que más conflictos y opiniones controvertidas han generado. Esto debido a la cantidad de bosques que se han cortado para tal actividad. Se afirma, por ejemplo, que si se quemaran todos los bosques de la Amazonia, el contenido de CO₂ de la atmósfera aumentaría en un diez por ciento y esto repercutiría a largo plazo. La estrategia geopolítica de los países tropicales han estimulado la apertura de la selva al proceso conocido como **tumba - roza - quema - cultivo - abandono - ganadería** (De la Salas (1987).

En Colombia es común el caso de agricultores que han reforestado sus pastizales para aprovechar la madera, mantener el suelo protegido,

disminuir los costos de limpieza y mantener limpio al ganado de garrapatas (una condición que no se da en potreros no arbolados). Los casos más comunes son coníferas con pastos o frutales con pastos. Es interesante citar, el caso de un agricultor que reforestó 43 hectáreas (simultáneamente con la siembra de pastos) utilizando *Pinus patula*, *Pinus oocarpa*, *Pinus kesiya* y *Cupressus lusitanica*, a 1,800, 18°C y 2,000 mm de lluvia/año. En este país se introdujo ganado de doble propósito en praderas abiertas, a 2,400 m.s.n.m. y 13°C, adaptándose éstos a su nuevo ambiente y conviviendo con las coníferas desde que los arbolitos tenían 12 y 15 meses (Ayerbe, 1974) citado por De las Salas (1987). En la reforestación citada, nueve años después, en el caso de lotes más antiguos, el dueño obtuvo ingresos por ventas de madera (entresacas) para pulpa, del orden de los U\$24,000, lo cual le ha servido para amortizar el préstamo por reforestación (De las Salas, 1987).

En Jaira Florestal, una empresa en la Amazonia del Brasil, con una precipitación entre 2,200 y 2,500 mm y una temperatura de 24°C, se introdujo el pasto kikuyo en 20 hectáreas de (*Pinus caribaea*) con el objetivo de bajar los altos costos del control de malezas. El pastoreo extensivo en estas plantaciones produjo cerca de 50/kg/ha/año de carne de res.

Mientras que, por una parte se redujo el crecimiento del pino en un cinco por ciento, por la otra, los ahorros en el control de malezas después de dos años, fueron suficientes para pagar el establecimiento de los pastos y las cercas (Hetsch, 1982 citado por De las Salas 1987).

La asociación entre *Cordia alliodora*, cacao y café, especialmente en Colombia, Costa Rica y Ecuador, la especie forestal constituye un ingreso adicional, ya que las trozas pueden venderse entre U\$10 y U\$20 el metro cúbico (De las Salas 1987).

El método taungya es muy antiguo en el trópico húmedo, tanto americano como asiático y africano. Este se considera como una alternativa o una estrategia para cambiar el uso de la tierra, sobre todo en áreas de intensa presión sobre ella. Consiste básicamente en la plantación de especies forestales, intercalando cultivos agrícolas de subsistencia. Antes de la plantación se limpia y quema el terreno, con el fin de habilitarlo para la siembra. Después de cosechar, el terreno queda ocupado únicamente con los árboles plantados. Cuando se cosecha la madera, se repite el mismo proceso. Muchas plantaciones de teca y caoba, en Asia y Africa, se han desarrollado usando esta técnica.

En el trópico húmedo americano se ha practicado en Trinidad, Surinam, Costa Rica, el Caribe, experimentalmente en Colombia y Perú (Hetsch, 1982 citado por De las Salas, 1987).

En la región del Bajo Calima, Colombia (27°C, 7,600 mm, lluvia/año), la Corporación Nacional de Investigaciones Forestales (CONIF), trabaja desde hace varios años en un programa agroforestal con comunidades nativas. El programa está dirigido a ensayar especies frutales, también nativas y árboles maderables, con el objetivo de desarrollar una tecnología apropiada a las condiciones socio económicas y al ambiente biofísico. Las especies maderable son *Cordia alliodora*, *Apeiba membranaceae*, *Cedrela spp.* Los cultivos son *Manihot esculenta*, *Mussa spp.*, *Bractis gasipaes*. Los frutales son *Borojoa pagtioni* y *Lucuma spp.* (De las Salas, 1987).

b) Zonas templadas y frías

Restrepo (1982) reporta el establecimiento de una asociación agroforestal de *Pinus oocarpa* con maíz y frijol en rotación con gandul, en Santa Elena, Buenos Aires. Los objetivos son conocer el comportamiento de *Pinus oocarpa* en asociación con maíz y frijol, en rotación con gandul fueron determinar hasta qué edad es posible este sistema y establecer en qué proporción las utilidades de las cosechas agrícolas costean la plantación de árboles. La justificación del trabajo es que recientemente se han iniciado programas de reforestación con *Pinus oocarpa*, *Pinus kesiya* a mediana escala en la región, por lo que es necesario incentivar esta actividad entre los campesinos y reforestadores, a través de cultivos transitorios intercalados. Los resultados aún no se reportan ya que la duración del ensayo es de 3 años.

Un sistema usado en Chile en 1981, consistió en una plantación de *Pinus radiata* y siembra de trigo con la participación de agricultores y una compañía privada. La plantación fue un éxito. En Uttar Pradesh, India también zona templada, se cultivan álamos de crecimiento rápido en combinación con trigo, lentejas, caña de azúcar, patatas y una gran variedad de cultivos, con la participación de una compañía privada y campesinos.

Los resultados han sido favorables resaltando el aumento del nivel de ingreso de los campesinos locales. También en la provincia de Misiones, Argentina se ha cultivado *Pinus taeda* y *Pinus elliottii*, intercalado con maíz y otros cultivos.

Los anteriores, son ejemplos de agrosilvicultura, promovidos por distintas compañías privadas de la industria forestal, ya que el beneficio agrícola en muchos casos logra la recuperación de los gastos monetarios que ocasiona la plantación al inicio (Whitmore y Burwell, 1986). Los mismos autores reportan un experimento destinado a ensayar el uso de las plantaciones de *Pinus elliottii* para pastos en una zona templada del Brasil. Después de 23 meses de la introducción de ganado vacuno, en la plantación con espacios de 3x3 m, no se observaron efectos negativos en los pinos.

Lewis et al (1983) elaboraron un reporte acerca de la producción de pino y engorda de ganado combinado con praderas mejoradas, lo que ofrece la oportunidad de obtener múltiples productos del campo. Asimismo, reportan el estudio de *Coastal bermuda* (*Cynodon dactylon*), dallis (*Paspalum dilatatum*), y pensacola bahía (*Paspalum notatum*) combinada con slash pine (*Pinus elliottii*) durante 20 años en la región meridional de los Estados Unidos de Norteamérica.

4.2 Sistemas agroforestales en México

La agricultura migratoria ha sido practicada en extensas zonas tropicales de México, así como en otras regiones que comprenden climas subtropicales y zonas cercanas o entre bosques de pino y encino en regiones montañosas. Este tipo de uso de suelo es considerado como una práctica agroforestal antigua y que actualmente por el crecimiento poblacional se está incrementando.

a) Zonas tropicales

En un estudio realizado sobre el agroecosistema roza-tumba-quema, en la sierra de Tabasco, se analizó "la implicación integral de las relaciones socioeconómicas con los factores ecológicos de los agroecosistemas en la zona, las prácticas de cultivo y la problemática a la que se enfrentan al realizarlas, así como la forma de resolverlas (Turrent, 1978).

En Coatepec, Veracruz Jiménez (1981) realizó un estudio sobre la ecología del agroecosistema cafetalero, en donde establece las relaciones agro-sociales y ecológicas del sistema agroforestal árbol-arbusto de café.

Alavez (1983) realizó un estudio preliminar de los cercos vivos en la ganadería de Teapa, Tabasco. El objetivo fue conocer las especies

utilizadas más frecuentemente en el establecimiento de los potreros y ellas son: *Gliricida sepium*, *Diphyssa robinoides*, *Tabebuia rosea* y *Pachira acuatica*.

Recientemente un estudio realizado en Comalcalco, Tabasco reveló que los pobladores de este lugar utilizan varias especies arbóreas para la sombra del árbol de cacao, las cuales llegan a aprovechar como leña, madera para construcción de casas, frutas, medicinas, etc. (García, 1983). En el mismo Estado pero en el Municipio de Teapa, Alavez (1983) realizó el estudio de los árboles utilizados como cercos vivos, que además brindan alimento para el ganado y leña a bajo costo.

En Quintana Roo, Arcía (1985) demostró que los sistemas agroforestales son viables financiera y económicamente, aunado a los beneficios sociales. Este autor propuso a los sistemas agroforestales como una alternativa de solución a los problemas de manejo y conservación de los recursos naturales del trópico.

Las prácticas agrosilvícolas en México datan desde el florecimiento del Imperio Azteca (Asteinza, 1985). Sin embargo, el desarrollo agrícola fue principalmente en zonas tropicales, donde se apreciaba una gran producción que satisfacía todas las necesidades de alimento. Es ahí donde surge toda la agricultura migratoria.

Gómez (1988) realizó una descripción de la estructura y función de los sistemas agroforestales del Valle de Tecomán Colima-Coahuayana, Michoacán. Asimismo da a conocer las condiciones de manejo y la racionalidad de aprovechamiento de estos sistemas.

En la República Mexicana, las modalidades de agroforestales más importantes y frecuentes se observan en la Península de Yucatán, y en segundo término, a lo largo de los litorales del Golfo de México y del Océano Pacífico (Caballero, 1989).

Rivera (1989) citando a Mass (1974) describe y analiza los resultados de siete años de la plantación taungya realizada en el mismo Campo Experimental Forestal "El Tormento" en Escárcega, Campeche. En esta localidad las especies probadas fueron *Swietenia macrophylla*, *Cedrela mexicana* y *Cordia alliodora*, asociada con *Zea mays* durante los 2 primeros años, llegándose a determinar la supervivencia, la altura total y el diámetro a 1.3 m; habiéndose observándose que en supervivencia *Swietenia* alcanzó un 80 %, *Cedrela* 53% y *Cordia* un 47 %, sin que los espaciamientos hayan tenido un efecto significativo. En relación a la altura, no se observaron diferencias significativas entre *Swietenia* y

Cedrela; ni tampoco entre espaciamientos. Respecto al diámetro *Cedrela* fue superior a *Swietenia* y *Cordia*.

b) Zonas templadas

Los estudios de las prácticas agrosilvícolas en México, específicamente en zonas templadas y frías son escasas, a pesar de que de acuerdo con Asteinza (1985), éstas se realizaban desde el florecimiento del Imperio Azteca. Así es posible apreciar aún cultivos de nopal y maguey combinado con árboles forestales y frutícolas en algunas zonas de lomerío de la cuenca del Valle de México.

Pimentel (1985) estableció en suelos pobres y delgados una serie de experimentos agroforestales distribuidos al azar utilizando las especies de *Pinus greggii*, *Eucalyptus resinifera*, *Casuarina equisetifolia* y *Cupressus arizonica*. Los testigos son una área sin plantar árboles.

El sembrado se realizó entre las hileras de los árboles de 3 m de ancho, en los diferentes experimentos se colocaron tres surcos con 60 cm de separación, los cuáles fueron sembrados con la variedad de frijol amarillo 153. Los resultados mostraron producciones de frijol desde 860.1 kg/ha hasta 1698.7 kg/ha. La conclusión más importante es que a la edad de un año de plantados, los árboles con las diferentes condiciones de cortinas que propician no son los causantes de la disminución del rendimiento en grano del cultivo agrícola, a pesar de presentarse cortinas cerradas de más de 2 m de altura, como es el caso de eucalipto.

Por otro lado, Jiménez (1987) realizó un trabajo con la finalidad de evaluar el aprovechamiento de las áreas reforestadas con eucalipto en proceso de recuperación del suelo con el cultivo del frijol. Utilizó una área deforestada, la cual fue plantada de eucalipto, realizó una labranza mínima con yunta y se asociaron 4 variedades de frijol (Ojo de Cabra, Cacahuete, Negro Puebla y Frijol Moro). Encontró que pese a la reducción de la producción de grano del área reforestada con eucalipto (de altura promedio, diámetro de copa y diámetro normal de 9.5 m, 1.35 m y 10.5 cm respectivamente) respecto al área reforestada, se tuvieron dos variedades con un rendimiento de grano considerable, la variedad Negro Puebla con un rendimiento promedio a nivel experimental de 617.38 kg/ha, 5% menor a la media nacional y el frijol Moro con 607.38 kg/ha, 6.5% menor a la media nacional, ambas resultó económicamente redituables para un aprovechamiento en estas zonas templadas y frías bajo este sistema agroforestal.

Vásquez (1988) realizó un trabajo en una plantación de *Pinus greggii*, con el objetivo de determinar la calidad de progenie. Como labores silviculturales realizó dos podas: la 1ª consistió en cortar 2 o 3 verticilos de cada árbol, efectuada en el invierno de 1986, la 2ª, en diciembre de 1987. Ambas se hicieron con la finalidad de permitir el paso del tractor entre hileras de árboles, con el objeto de combinar la plantación con el cultivo del frijol, motivo de un experimento agrosilvicultural, por lo que el terreno ha sido abonado y fertilizado en toda su extensión.

Otro trabajo realizado por Rivera (1989) en suelos parcialmente recuperados de la erosión por plantaciones de *Eucalyptus resinifera* y *Pinus montezumae*, llega a la conclusión que es posible la combinación agroforestal en zonas reforestadas ya que el rendimiento de la variedad Ojo de Cabra (1063.679 kg/ha) y la variedad Negro Puebla (1030.32 kg/ha) asociadas al laboreo con yunta dentro de la reforestación con pino, resultan ser superiores a la media nacional. Se presentan diferencias en las distintas áreas de siembra. Sólo en el área reforestada con pino hubo diferencia al realizar labranza con yunta y tractor ya que resultaron estadísticamente diferentes. Los cambios físicos y químicos para el segundo ciclo agrícola fueron en pequeña escala respecto a los existentes antes de iniciar el cultivo. Otra conclusión particular es que en el área reforestada con pino se obtuvo el mayor rendimiento en grano, la mayor producción promedio de biomasa y la mayor cantidad de raíz de frijol.

Finalmente, cabe destacar la necesidad de identificar la tecnología tradicional, que tiene mucho que ofrecer en los aspectos antes señalados. En este caso particular, los campesinos de la Comunidad estudiada en San Lorenzo Chiautzingo han diseñado o generado tecnologías que combina la ganadería, la agricultura y la silvicultura, en sus parcelas y en sus huertos familiares. Estas prácticas tradicionales han permitido el manejo y el uso óptimo de sus recursos naturales, y podrían rescatarse, adaptarse a otras áreas con similares condiciones, asimismo mejorarse combinándolas con nuevas prácticas.

V. Definición y clasificación de los sistemas agroforestales

5.1 Definición

Al ser tan antiguas las practicas agroforestales a través del tiempo estas han sido definidos por diversos autores, dado que se han usado en diversas regiones del mundo. Asimismo, se les conoce con diferentes nombres locales, de acuerdo a las costumbres de la población que los utiliza. En Kenya se denominan Shamba y en algunas partes de Europa y en gran parte de América Latina se le llama Squatter planting [siembra intrusa].

Un procedimiento similar en el que intervienen los campesinos es el sistema taungya; en Indonesia, Malasia y otros países tropicales del Sudeste de Asia, el sistema empleado es similar al cultivo migratorio del Africa Occidental. Los procedimientos que se siguen en Bangladesh se llaman en el idioma vernáculo local, con mucha propiedad, jhooming, que significa dar vueltas y vueltas sin fijarse en ningún sitio, porque los agricultores cambian de campo cada año, trasladándose por toda la superficie disponible (Afzal y Salim, 1980).

Hoekstra (1987) define como agroforestería al conjunto de términos aplicados al uso de la tierra y la tecnología, en donde se cultivan plantas perennifolias, tales como árboles, palmas y bambú, combinándolas con cultivos agrícolas en una misma unidad de tierra, incluyendo animales, cada componente ocupa un espacio arreglado de forma secuencial y temporal.

Fassbender (1987), citado por Caballero (1989) define como SAF, "una serie de sistemas y tecnologías del uso de la tierra en las que se combinan árboles con cultivos agrícolas y/o pastos en función del tiempo y espacio, para incrementar y optimizar la producción en forma sostenida". Hasta aquí, las definiciones de SAF, busca conceptualizar una práctica ancestral que implica el aumento de la producción y un mejor uso de los recursos naturales, sobre una misma unidad de terreno, recurriendo en forma

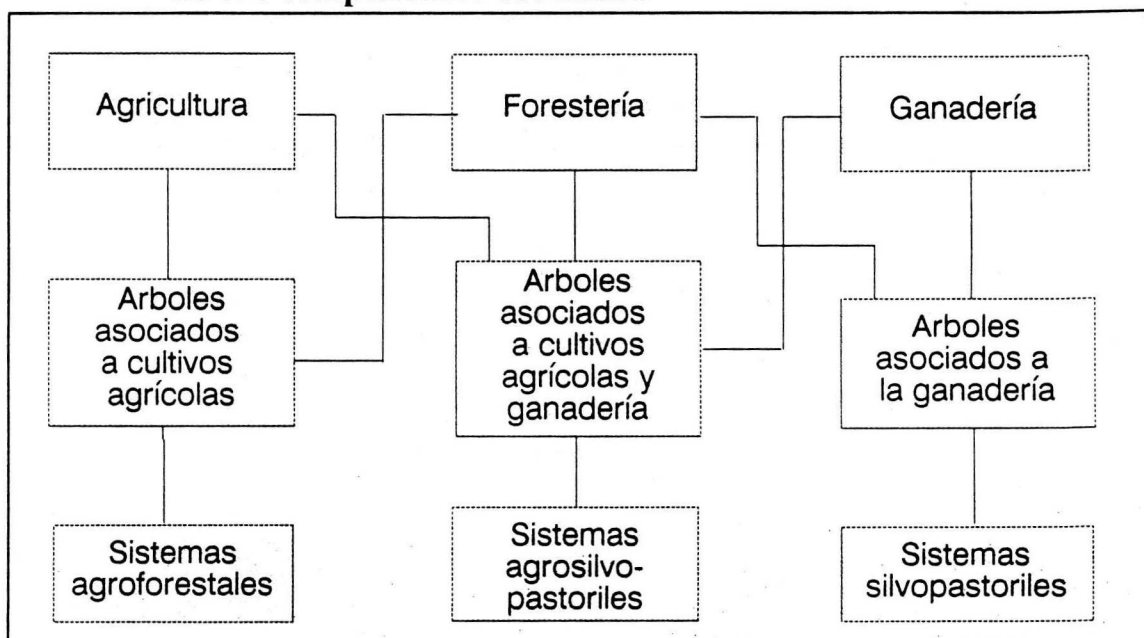
específica a diversas técnicas que combinan los componentes agrícolas, forestales y pecuarios.

En consecuencia, la diversidad de términos usados al referirse a un uso simultáneo o secuencial de la tierra, incluyendo sus componentes agrícolas, forestales y/o ganaderos, obliga a adoptar una definición de acuerdo a los fines del trabajo.

5.2 Clasificación

Combe y Budowski (1979) discuten varias formas de clasificar los SAF y presentan una lista de las principales técnicas agroforestales, con inclusión de las especies utilizadas. La clasificación general que adoptan se basa en los productos a obtener, el tipo de combinaciones entre los componentes. Según la distribución en tiempo y espacio las combinaciones pueden ser temporales o permanentes y con una distribución espacial regular o irregular (Cuadro 1).

Cuadro 1. Clasificación de los sistemas agroforestales en función de sus componentes asociados



Fuente: Combe y Budowski, 1979.

Nair (1985), discute los criterios en que debe estar basada la clasificación de sistemas agroforestales, a saber: estructurales, funcionales, socioeconómicos y ecológicos, aclarando que tales bases

para la clasificación no son independientes ni mutuamente excluyentes, concluyendo que la clasificación se simplifica si se toman en cuenta los aspecto estructurales y funcionales como base sobre todo para agrupar los sistemas en categorías. De esa manera la clasificación es dinámica y no simplemente descriptiva.

Así, OTS-CATIE (1986) presentan una clasificación basada en el tipo de componente incluidos y la asociación (espacial y temporal) que existe entre ellos. Esta clasificación es descriptiva, por que al nombrar cada sistema, además de los componentes, se obtiene una idea de su fisonomía y sus principales funciones y objetivos (Cuadro 2).

Cuadro 2. Clasificación de los sistemas agroforestales basada en el tipo de componentes involucrados y la asociación (espacial y temporal) que existe entre ellos

1. Sistemas agroforestales secuenciales.

En ellos existe una relación cronológica entre las cosechas anuales y los productos arbóreos. Comprende sistemas de subsistencia y se subdividen en:

- 1.1. Agricultura migratoria.
- 1.2. Sistema taungya.

2. Sistemas agroforestales simultáneos.

Consisten en la integración simultanea y continua de cultivos anuales o perennes, árboles maderables, frutales o de uso múltiple, y/o ganadería. Y se subdividen en:

- 2.1. Árboles en asociación con cultivos anuales.
- 2.2. Árboles en asociación con cultivos perennes.
- 2.3. Huertos caseros mixtos.
- 2.4. Sistemas agro silvopastoriles.

3. Sistemas agroforestales de cercas vivas y cortinas rompevientos;
Son árboles en hilera que delimitan una propiedad y/o sirve de protección para otros componentes y otros sistemas; se puede considerar como un sistema complementario de los nombrados anteriormente.

Fuente: OTS y CATIE, 1986.

Por su parte Whitmore y Burdell (1986) identificaron 3 niveles de aplicación agrosilvícola. El primer nivel es el practicado por pequeños agricultores para satisfacer las necesidades de la familia o de la aldea. En general, puede tratarse de algunos árboles plantados en un huerto, en la parcela, o en la aldea y sólo para satisfacer necesidades de leña. El segundo nivel es el que promueven las autoridades locales, a escala grande. El tercer nivel típico es el taungya con sus diversas modalidades, ya descrito anteriormente.

El 3ª nivel de la agrosilvicultura ha recibido poca atención, consiste en actividades en gran escala, normalmente a cargo del sector privado. Su finalidad es obtener rendimientos (beneficios) máximos a escala industrial, produciendo madera en combinación con cultivos o ganadería. Pueden estar o no orientados en beneficio de las poblaciones rurales. Este nivel es perfectamente aplicable a las zonas templadas, así como a las tropicales. De hecho, se ha propuesto esta forma de silvicultura para los bosques de pinos del sur de los Estados Unidos (Whitmore y Burwell, 1986, citados por Gallegos, 1991).

VI. Materiales y métodos

6.1 Materiales

6.1.1 Localización geográfica

El municipio de Chiautzingo se localiza en la parte central oeste del estado de Puebla. Sus coordenadas geográficas son las siguientes: 19°10' 24" y 19°13'42" de latitud norte, y los meridianos 98°26'24", 98°33'36" de longitud oeste. Tiene una superficie de 44.66 kilómetros cuadrados, que lo ubica en el 171° lugar con respecto a los demás municipios del estado (INEGI, 1988).

El municipio pertenece a la cuenca del río Atoyac, una de las más importantes del estado, tiene su nacimiento cerca de los límites de los estados de México y Puebla en la vertiente oriental de la Sierra Nevada. Los ríos que lo atraviesan, de oeste a este, provienen de la Sierra Nevada, y son tributarios del Atoyac; se destacan los arroyos secos Coeltzala, Tenango, Ixotitla, Iztapalapa, Xochiac, Chiconquiac y Santa Clara, éstos a lo largo de su recorrido forman la cañada Tlapanquitétl y los barrancos La Ventana y Texoloc (INEGI, 1988).

6.1.2 Clima

El clima del municipio corresponde a la fórmula $C(w2)(w)b(i')g$ modificada del sistema de clasificación de Köppen, García (1988) descrita de la siguiente manera: Clima templado subhúmedo con lluvias en verano, éste último fresco y largo, las oscilaciones de la temperatura se dan entre 5 y 7°C, marcha anual de la temperatura tipo Ganges. La temperatura media anual entre 12° y 18°C, temperatura del mes más frío -3 y 18°C; la precipitación media anual es de 868.2 mm (INEGI, 1988).

6.1.3 Relieve

El relieve del municipio está determinado por su ubicación con respecto a la Sierra Nevada; la cota 2,500 cruza a la mitad del municipio hacia el oriente, forma parte del Valle de Puebla; y de la misma cota hacia el

poniente, a las faldas interiores de la Sierra Nevada, la cual forma parte del sistema volcánico transversal; recorre de N a S el occidente del Valle de Puebla, y tiene una extensión de más de 100 kilómetros en un gran alineamiento de relieve continuo; las principales características del relieve la constituyen al oriente la parte que corresponde a el altiplano de San Martín Texmelucan y los llanos de Tlaltenango, dentro del Valle de Puebla. En general, la topografía es plana con un ligero ascenso en dirección E-W. Conforme se avanza al poniente, el relieve se vuelve más pronunciado pero siempre uniforme, arribando al pie del monte del Iztaccihuatl. Al extremo poniente, alcanza su mayor altura con la loma Ayocatitla y Mesa Grande, con más de 2,900 metros sobre el nivel del mar (INEGI, 1988).



Fig. 1. Localización geográfica del área de estudio.

6.1.4 Suelos y vegetación

Se identifican dos grupos de suelos: Regosol (R), suelos formados por material suelto que no sea aluvial reciente, como dunas, cenizas y playas,

es muy pobre en nutrientes, prácticamente infértil, se localiza en las estribaciones de la Sierra Nevada, presenta fase gravosa (fragmentos de roca o tepetate menores de 7.5 centímetros de diámetro). Cambisol (B), compuesto por arcillas pesadas, presenta fase gravosa, es el suelo predominante y ocupa un área extensa en la parte central.

La zona boscosa se localiza en las estribaciones de la Sierra Nevada y está compuesta por pino, en algunas zonas pino asociado con encino (INEGI, 1988).

6.1.5 Población

La población total del municipio se estimó en 17, 166 habitantes en el año de 1987, cifra que representa el 0.42 por ciento de la población total con relación al estado y el 0.022 por ciento del país. La tasa media anual de crecimiento fue de 3.6 por ciento para los años 1970-1980. Se estima que para el año 2000, la población llegará a 27, 493 habitantes.

En lo que se refiere a su estructura poblacional, ésta es eminentemente joven, observándose que el 46.69 por ciento es menor de 15 años, el 46.95 por ciento es potencialmente productiva y el 3.36 por ciento restantes es población dependiente mayor de 65 años. La población indígena representa el 2.65 por ciento del total municipal. En cuanto a su distribución el 57.83 por ciento se concentra en áreas urbanas y el 42.17 por ciento se dispersa en zonas rurales. La densidad de población es de 384.37 habitantes por km² (INEGI, 1988).

6.1.6 Educación, cultura, recreación y deporte

El municipio cuenta con infraestructura educativa en los niveles de preescolar, primaria y secundaria. El analfabetismo se ha abatido a través del programa de INEA.

En lo que respecta a la recreación y al deporte se cuenta con campos y canchas deportivas, con acceso libre al público y en algunos lugares existen espacios recreativos que cubre, en general, la demanda.

6.1.7 Salud y vivienda

La atención a la salud en el municipio de Chiautzingo se proporciona a través de instituciones del sector oficial, que tiene una cobertura descentralizada de servicios como son: Centro de Salud "C" de la SSA, Unidad Médico Rural del IMSS-COPLAMAR, además cuenta con atención médica particular.

Los habitantes del municipio se alojan en 1,486 viviendas (6.14 habitantes por vivienda): 93.54 por ciento son propias y el 6.46 por ciento alquiladas. El promedio de cuartos por vivienda es de 1.6. Del total de éstas, el 88.76 por ciento tienen muros de adobe, el 9.49 por ciento de ladrillo y el 1.75 por ciento de madera u otros materiales.

El concreto, se emplea en el techo del 14.94 por ciento, la teja en el 67.43 por ciento, la madera en 2.89 por ciento, la palma en el 1.21 por ciento y otros materiales en el 13.53 por ciento, el 64 por ciento de las casas es piso de tierra. Dispone de agua entubada el 31.77 por ciento. Tiene drenaje el 14.27 por ciento y energía eléctrica el 48.45 por ciento (INEGI, 1988).

6.1.8 Comunicaciones y transporte

Dos carreteras secundarias que parten del SO y SE del municipio, llegan a la cabecera municipal, en donde se desvían hacia el E, pasan por Huejotzingo y en San Martín de Texmelucan, entroncan con la carretera federal México-Puebla. El municipio es atravesado por el ferrocarril México-Puebla. Cuenta con servicios de correo y teléfono, recibe la señal de cadenas de TV y de estaciones radiodifusoras nacionales y estatales.

6.1.9 Población económicamente activa

La población económicamente activa en 1985 fue de 5 280 habitantes, cifra que representa el 34.62 por ciento del total de su población. Por lo que se refiere a su distribución por sectores, el sector primario absorbe el 64.73 por ciento, el sector industrial el 4.51 por ciento y el sector terciario participa con un 30.76 por ciento.

6.1.10 Agricultura, ganadería y pesca

Los principales granos que se cultivan son el haba, maíz y frijol. Entre las hortalizas destacan el cilantro y la col. El forraje principal es la alfalfa. En lo que se refiere a la fruticultura destacan el tejocote, pera, manzana, durazno, capulín y ciruela.

En el renglón de la ganadería destacan especies menores como: porcino, caprino, ovino, equino. Aves como pato, pavo, ganso y paloma otros como ganado asnal, mular y en menor proporción el conejo. También se crían aves de postura.

En lo que se refiere a la pesca, cabe destacar que esta actividad se limita en el cuerpo de agua denominado Seco, en donde se encuentran las especies de tilapia y carpa.

6.2. Metodología

Los métodos y técnicas empleadas en este estudio no corresponden a una sola forma de investigación debido a la diversidad de los elementos componentes del sistema analizado.

Por lo tanto, se aplicó una serie de métodos interdisciplinarios para lograr una adecuada concepción y explicación de la realidad observada. En vista de no contar con los recursos necesarios y ante la necesidad de proporcionar resultados satisfactorios y lo más completo posibles.

La investigación contempló la caracterización de los sistemas tradicionales de uso del suelo en Chiautzingo, los cuales le proporcionan al pequeños agricultor los mayores ingresos.

Posteriormente se determinó la viabilidad financiera de estos sistemas. Los métodos y técnicas utilizados son los siguientes:

- ☐ **Método deductivo.** Se utilizó para hacer deducciones de las teorías de desarrollo y su aplicabilidad a la situación concreta del campesino en la región central de México, específicamente en la comunidad del municipio de San Lorenzo Chiautzingo.
- ☐ **Método empírico.** Empleado en la obtención de información directa de una muestra de familias campesinas representativas de un sistema de producción agroforestal tradicional seleccionadas al azar en la comunidad mencionada.
- ☐ **Método inductivo.** Empleado como base en las entrevistas directas a campesinos y jefes de familia para hacer inferencia a toda la población de donde fue extraída la muestra y a poblaciones que presenten características similares con cierto grado de precisión.
- ☐ **Técnica de investigación.** Se utilizó la técnica de fichas bibliográficas para conformar la revisión de literatura, las características biofísicas y la descripción de los componentes.
- ☐ **Técnica de estudio de caso.** Se seleccionó a la comunidad de San Lorenzo Chiautzingo ubicada en el Valle del Estado de Puebla, la cual representa formas de producción campesina características de la zona.

La técnica de estudio de caso considera a la comunidad como un todo y a la familia como la célula más simple de la que se extrajo la

información de interés con la mayor acuciosidad posible combinando la técnica de la entrevista y la observación directa.

- ***Técnica de la entrevista.*** La información necesaria para probar la hipótesis se obtuvo mediante entrevistas apoyadas por un cuestionario previamente elaborado en el Centro de Desarrollo Rural (CEDERU) del Colegio de Postgraduados, el cual contenía las preguntas, cualitativas y cuantitativas dirigidas a conocer las opiniones y las actividades de los productores, la información sobre los cultivos, cantidad de tierra, costos de producción e ingresos por conceptos de los cultivos.

Este documento está diseñado de tal manera que su codificación permitió capturar la información mediante paquetes electrónicos de una forma simple.

Las entrevistas se llevaron a cabo por el Ing. Diego Plata Rosado, bajo la asesoría del Dr. Heliodoro Díaz Cisneros, pertenecientes a la institución antes mencionada. La encuesta se aplicó con el objetivo de obtener información relacionada con la tenencia de la tierra y diversos aspectos socioeconómicos de interés para el (CEDERU). Parte de esta información fue utilizada y complementada por el autor para realizar el presente trabajo.

La entrevista en mención fue aplicada a 60 productores agrícolas, con características similares y se aplicó durante el período de Diciembre de 91 a Enero de 92.

- ***Técnica de análisis de la información .*** La información contenida en el cuestionario fue trasladada a un disco flexible utilizando el paquete para microcomputadoras clasificado como Dbase III+ para construir la base de datos que posteriormente fue sometida al análisis empleando el paquete para análisis financiero denominado MULBUD.

6.2.1 Componentes objeto de estudio

Los elementos objeto de estudio estuvieron constituidos por cultivos agrícolas, árboles frutales y una combinación de ambos. Estos se eligieron por ser los de mayor frecuencia, basándose en la información obtenida mediante la encuesta.

Cultivos agrícolas

Alfalfa
Frijol
Haba
Maíz

Arboles frutales

Pera
Ciruela
Durazno

Cuadro 3. Todas las posibles combinaciones de las especies anteriores

Ciruela + Alfalfa	Durazno + Alfalfa	Pera + Alfalfa
Ciruela + Frijol	Durazno + Frijol	Pera + Frijol
Ciruela + Haba	Durazno + Haba	Pera + Haba
Ciruela + Maíz	Durazno + Maíz	Pera + Maíz

6.2.2 Descripción del paquete MULBUD (Sistema de evaluación de proyectos de cultivos múltiples)

El paquete MULBUD fue desarrollado en 1985 en el Centro Nacional para Estudios de Desarrollo (NCDS) de la Universidad Nacional de Australia, en colaboración con el Consejo Internacional para Investigaciones en Agroforestería (ICRAF) (Etherington y Matthews, 1984 citados por Rodríguez, 1991).

El paquete es un programa iterativo diseñado para auxiliar en los aspectos financieros al tratar de utilizar el suelo mediante sistemas que involucren árboles, ya sea como única especie, o en combinación con otras especies.

El paquete debe su nombre debido a que maneja múltiples empresas, productos y períodos de tiempo de 10 y más años para proveer presupuestos de estos sistemas (Rodríguez, 1991).

6.2.2.1 Funcionamiento del paquete MULBUD

MULBUD consta de un menú principal y otro secundario con los que el usuario, previo entrenamiento con el paquete y una vez teniendo la base de datos puede operar con sus datos y obtener los resultados deseados. Una posible desventaja del paquete es que está escrito en idioma inglés y si el usuario no está suficientemente entrenado, tendrá dificultades para operar con él.

A continuación se presentan los menú que se mencionan:

Menú principal
TASK SELECTION
Select from:
I-input
E- edit
D-display
M-multi-enterprise budgeting
S-scale a crop data set
F-file directory of date diskette
Z-zap delete data file

Este menú por sí solo se explica y sirve para la entrada de datos o la edición de los mismos, los archivos deben de crearse dentro del paquete ya que no acepta archivos externos de datos.

El menú consta de los comandos que acceden a una ficha de captura de datos generales y biofísicos de la zona de estudio. Así mismo, en orden de prioridad se accede a las tres matrices de mayor importancia en las cuales se le proporcionan los datos promedios formados en la base de datos obtenidos mediante la encuesta, tales como cantidad de mano de obra utilizada en la producción del rubro que se esté analizando, cantidad utilizada de los insumos variables, costos de los insumos, costos de la preparación de la tierra, renta de la tierra y préstamos si los hubiera. En este caso no se consideran los préstamos, debido a que los agricultores no gozan de este beneficio. Los datos que se proporcionen deberán estar en las mismas unidades, tales como hectáreas, kilogramos y unidades monetarias.

Menú secundario	
DISPLAY SELECTION	
Select from:	
A	assumptions
G	graphical
L	labour
M	materials
N	additional input
O	output
S	sensitivity
T	summary table

El menú secundario por si sólo se explica, y se utiliza para ordenar las salidas de los cálculos realizados por el paquete, éstos pueden imprimirse mediante la transferencia a código ASCII, o bien, mediante el lenguaje del propio programa. Para operar con los comandos de este menú, se deberá contar con la tasa de interés apropiada, bajo los criterios técnicos existentes en el momento de realizar las operaciones. En el capítulo 10 se desarrolla un ejemplo del procedimiento que utiliza MULBUD para el cálculo de los indicadores financieros.

6.2.3 Cálculo de una tasa de interés

Mulbud requiere para realizar sus operaciones, de una tasa de interés, la cual se calculó en base a los datos proporcionados por Banxico-Fira, tasa de Cetes e Indices de precios al consumidor (ver Cuadros 11, 12, y 13 que sirvieron de referencia para el cálculo). Sin embargo, esta tasa no es del todo sencillo calcular ya que se deben de tomar en cuenta algunos factores que serán explicados posteriormente. Lo cual involucra el cálculo de una tasa real y una tasa mínima aceptable o costo de capital.

6.2.3.1 Cálculo de la tasa real

A continuación se indican los resultados del cálculo de la tasa real:

Sea la TR la expresión siguiente:

$$TR = \frac{[(1 + \frac{\alpha}{n})^n - 1] - I}{[1 + I]} \dots \dots \dots [1]$$

donde:

TR = tasa real

α = tasa de Cetes

n = períodos trimestrales

I = tasa de inflación anual.

A continuación se presenta un ejemplo del proceso de cálculo de la inflación basado en los datos del Cuadro 14 del apéndice. Sin embargo, se utilizó la tasa de inflación proporcionada por el Banco de México, estimada de acuerdo a la tendencia que ésta ha venido mostrando a lo largo del año y que al final del mismo se espera que tenga un comportamiento entre 11 y 12%. Para dar una mayor estabilidad a los resultados finales que se proporcionan en este trabajo, se tomó la inflación anual del 12%.

Expresión matemática para el cálculo de la inflación:

$$I = \sum_{k=1}^n \left[\left(\frac{\alpha_i}{\beta_j} \right) - 1 \right] * 100 \dots \dots \dots [2]$$

$$I = \frac{30374.7}{30734.6} - 1 * 100 + \frac{30374.6}{31047.4} - 1 * 100 + \dots \frac{31530.7}{31744.1} - 1 * 100$$

donde:

k = tasa de inflación mensual

i = índice de precio del mes o año base

j = índice de precios del año siguiente.

$$TR = \frac{[(1 + 0.1476/4)^4 - 1] - 0.12 }{[1 + 0.12]}$$

$$= \frac{0.035972488}{1.12} = 0.03211829286$$

6.2.3.2 Costo de capital o tasa mínima aceptable

Para que se forme toda empresa necesita de una inversión inicial, esta inversión puede provenir de: Inversionistas, otras empresas, bancos, o de una mezcla de inversionistas, empresas y bancos. Cada uno de ellos tendrá un costo de capital propio, Carrión y Servín (1992). Los mismos autores

señalan que cuando una persona física invierte un capital, lleva en mente una tasa de ganancia mínima sobre la inversión propuesta. Erróneamente se toma de referencia para fijar la tasa mínima, la tasa ofrecida por los bancos, siendo ésta un mal parámetro debido al alto índice de inflación prevaleciente para el caso de México. Además el dinero invertido en el banco no presenta ningún riesgo, por lo que éste ofrece el interés más bajo del mercado. Así, el inversionista pediría una tasa de interés que contenga dos factores:

- Primero debe ser tal su ganancia, que compense los efectos inflacionarios, y en
- Segundo término, debe contener un premio o sobretasa por arriesgar el dinero en esa inversión, Carrión y Servín (1992). De modo que la tasa mínima aceptable quedaría de la siguiente manera:

$$TMA = \frac{[\{ (1 + \frac{\alpha}{n})^n - 1 \} - \{ (\frac{\alpha}{\beta} - 1) * 100 \}]}{[1 + (\frac{\alpha}{\beta} - 1) * 100]} \dots \dots \dots [3]$$

donde:

$$\begin{aligned} TMA &= TR \times 1.5 \\ TMA &= (0.03211829286) \times 1.5 \\ TMA &= 0.04817743929 \end{aligned}$$

Para trabajar con unidades enteras, el resultado se redondea y finalmente la tasa quedaría :

$$TMA = 5\%.$$

Una vez determinada la tasa de interés, que en este caso se convierte en tasa mínima aceptable (TMA), la que permita actualizar la corriente de costos y beneficios del proyecto de inversión, MULBUD procede al cálculo de los indicadores financieros.

El análisis se basó en los indicador financiero relación B/C y Valor Actual Neto (VAN) por ser éstos, coeficientes de fácil interpretación, y se consideran de importancia en este trabajo ya que en torno a éstos se aprecia el comportamiento de los ingresos que perciben los agricultores de sus actividades agrícolas.

Además, estos indicadores sirven como medidas de referencia para demostrar a quienes estén interesados de obtener alguna información

acerca de qué rubros presentan las mejores alternativas para su cultivo.

Se definió un horizonte de planeación de 10 años debido a que la vida útil mínima de al menos uno de los componenets arbóreos es de 10 a 15 años.

6.2.4 Indicadores financieros

□ *Relación Beneficio-Costo [R B/C]*

Es el cociente que se obtiene de dividir el valor actualizado de la corriente de beneficios entre el valor actualizado de la corriente de costos, a una tasa de actualización determinada, tasa de interés o tasa mínima aceptable.

Formulación matemática de la R B/C:

$$RBC = \frac{\sum_{j=1}^n \frac{B_j}{(1+i)^j}}{\sum_{j=1}^n \frac{C_j}{(1+i)^j}} \dots\dots\dots [4]$$

donde:

B_j = beneficios del año j

C_j = costos en el año j

i = tasa de interés

n = número de años.

□ *Valor actual neto [VAN]*

El VAN se interpreta como el valor actual de la corriente de beneficios netos generados por una inversión. Si el VAN es mayor que cero significa que la inversión recupera el costo de oportunidad del capital y además genera ganancias, por lo tanto sí convendría efectuar la inversión. Si el VAN es menor que cero el proyecto no recupera siquiera costo de oportunidad del capital, por lo tanto la inversión no se justifica.

Formulación matemática del VAN:

$$VAN = \sum_{j=1}^n \frac{(B_j - C_j)}{(1+i)^j} \dots\dots\dots [5]$$

donde:

B_j = beneficios del año j

C_j = costos en el año j

i = tasa de interés

n = número de años.

VII. Resultados

7.1 Diseño y tecnología de los sistemas agroforestales tradicionales

La figura 2 muestra una parcela representativa en donde se realizan las diferentes actividades agrícolas y frutícolas. El 90 por ciento de las familias a las cuales se les aplicó la encuesta son poseedores de una hectárea de tierra y el esquema se aplica a todas ellas.

Las letras A representan la ubicación de los árboles frutales dentro de la parcela a distancias 3, 4, 6, y 8 metros con referencia a un árbol del otro a lo largo de la hilera. A su vez las hileras se encuentran a una distancia una de otra de 10 metros, el área que se encuentra entre hileras se denomina metepangle. Es en esta lugar donde se establecen los cultivos de forma escalonada, según corresponda su ciclo agrícola. Los componente de las filas de los frutales comprenden en orden descendente: pera, ciruela y durazno. Pueden haber siete u ocho hileras de árboles en una hectárea, esto depende del tamaño que el propietario desee dar al metepangle.

En cuanto a los cultivos agrícolas, son alternados según la conveniencia del agricultor. Para el caso concreto del período que se evaluó, el esquema de cultivos agrícolas establecidos se muestra en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Fechas de siembra y cosecha de cultivos árboles frutales

Cultivos y/o frutales	Fecha de siembra	Fecha de cosecha
Haba	Noviembre	Mayo
Maíz	Abril-mayo	Agosto-septiembre
Frijol	Marzo-abril	Julio-agosto
Ciruela	Establecido	Finales de junio
Durazno	Establecido	Finales de julio
Pera	Establecido	Inicios de julio

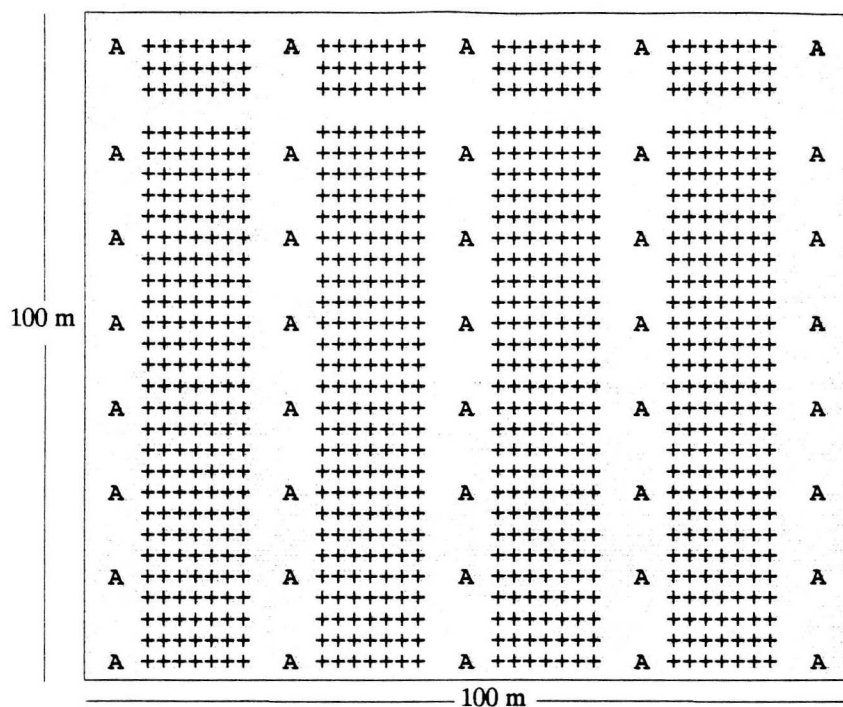


Fig. 2. Diseño de una parcela de producción

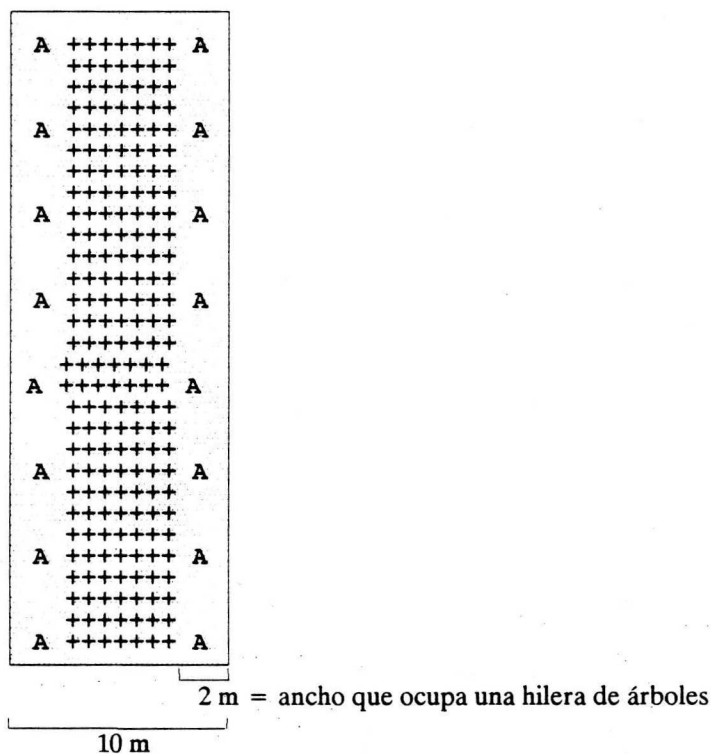


Figura 3. Diseño de un metepanicle [espacio que se encuentra entre las hileras de los árboles]

Simbología:
 A Hilera de árboles
 + Cultivos agrícolas

7.2 Sistema de riego

El sistema de riego está integrado por seis pozos ubicados de forma adecuada para efectos de su mejor utilización y el riego se efectúa por gravedad. Los pozos se identifican como se muestra en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Ubicación del sistema de riego

Pozo N°	Cap. de riego (hectáreas)
1	50
25	35
28	70
29	60
Tlapixalco	50
La Cruz Zacanco	45

7.3 Tecnología y actividades culturales

La preparación de la tierra, en la mayoría de los casos se lleva a cabo mediante el pase de rastra, barbecho, rastra, a veces la última rastra es sustituida por yunta, todas estas actividades son precedidas por la aplicación de abono orgánico originado por las excretas del ganado.

Las actividades culturales consisten en la realización de podas, limpias y renovación de los frutales. En el caso de la poda, ésta no se lleva a cabo observando las normas adecuadas por falta de asesoría técnica. En lo que se refiere a la renovación de los árboles frutales, la que se hace por medio de injertos, en la mayoría de los casos se realiza de la siguiente forma: el durazno es utilizado como patrón para el injerto del peral, ciruelo y chabacano, el tejocote se utiliza para el injerto de peral y el mismo tejocote, los injertos deberán llevarse a cabo en los primeros días de febrero, una vez que éstos se han realizado, el empotramiento se cubre con ceras de abeja y a su vez con papel periódico para evitar que los insectos dañen el injerto.

Las plagas más comunes conocidas con nombres locales son las siguientes: cenicilla, hongos, manchas en los frutos, platle, pájaros, royas, arañas, chichicuello y chapulín. La cenicillas se combate con caldo bordelés, el cual se prepara de la siguiente manera: para 200 litros de

agua, se requieren 4 kg de sulfato de cobre, 2 kg de azufre y 6 kg de cal, cantidad suficiente para una hectárea, para el combate de araña y la roya, se aplica *Agrymicu 500*. Otros agentes de enfermedades aún no se combaten por falta de conocimiento de los ejidatarios.

7.4 Posibilidades de riesgo

Generalmente el riesgo se incorpora para tomar en cuenta la incertidumbre que se puede medir en un proyecto de inversión. Este riesgo puede ser de dos tipos: primero, existe un tipo de riesgo cuando se conocen las características de los resultados por adelantado. El segundo tipo de riesgo es aquel para el cual se pueden establecer probabilidades estadísticas. Aunque se está consciente de la presencia del riesgo en análisis de inversión forestal, este normalmente no se incorpora en el análisis.

En el caso presente, los riesgos están supuestos por cambios climatológicos bruscos, plagas y enfermedades, la madurez simultánea de los frutos; dificultad de transporte, cambios de precios de los productos, algunos de estos eventos ocasionan pérdidas en una parte o en la totalidad de la cosecha como en el caso de las heladas.

Ante la situación de riesgo arriba descrita, los agricultores han utilizado a lo largo del tiempo, distintos mecanismos para enfrentarlos y reducirlos, tales como la diversificación de frutales y de cultivos agrícolas, lo cual permite que la maduración de frutales sea de forma escalonada, según la especie. Además, de esta forma se asegura un flujo de ingresos proveniente de las ventas de frutales la mayor parte del año, a la vez que satisfacen sus niveles de consumo básico de maíz.

7.5 Análisis de los resultados de MULBUD

El análisis de los resultados en el presente trabajo se realizó en tres niveles. En el primer nivel se obtuvo la R B/C y el VAN para los monocultivos agrícolas y para los árboles combinados con los cultivos agrícolas. En el segunda nivel se interpretan los resultados obtenidos de las salidas del paquete de trabajo, y finalmente se describen los resultados del análisis de sensibilidad teniendo como base el valor neto presente afectado por cambios en los costos de los insumos variables, la producción y los precios del mercado.

7.6 Relación Beneficio-Costo de los cultivos individuales

El Cuadro 6 muestra el comportamiento de la R B/C de los 4 cultivos agrícolas sembrados con mayor frecuencia en el área de estudio. En el mismo se observa que el maíz tiene una R B/C de 0.50, lo cual indica que este cultivo no cubre ni siquiera los costos de producción.

Este comportamiento significa pérdidas para el agricultor. Pese a que los productores de maíz no recuperan su inversión lo siguen cultivando debido a que este cultivo es parte fundamental, al igual que el frijol, en la alimentación familiar. Los cultivos que tienen una mayor R B/C en orden descendente son la alfalfa, el frijol y el haba. En cuanto a la alfalfa, ésta exhibe una R B/C de 2.63, lo cual indica que es un cultivo rentable ya que por cada unidad monetaria invertida, el productor logra un beneficio de 1.63.

La aceptable R B/C de la alfalfa se debe a que ésta es un cultivo comercializable donde el precio es relativamente superior con relación al cultivo de frijol. Además sus costos de producción son relativamente bajos dado que se siembra una vez y produce a lo largo de cinco años realizando de 8 a 9 cortes por cada año. Esto implica que la preparación de la tierra y la utilización de semillas sólo se requieren una vez cada cinco años, además por su alta densidad no permite el desarrollo de malezas, lo que implica que no demande mano de obra en las limpieas. El frijol y el haba son los otros dos cultivos que tienen una R B/C atractiva al productor, ya que por cada unidad monetaria invertida éste recupera 0.95 y 0.67, respectivamente.

Cuadro 6. Relación Beneficio-Costo para cultivos individuales

Monocultivo	R B/C
Alfalfa	2.63
Frijol	1.95
Haba	1.67
Maíz	0.50

7.7 Relación Beneficio-Costo de las combinaciones

El Cuadro 7 muestra el comportamiento de la R B/C de las combinaciones de cultivos agrícolas y árboles frutales. Se observa que los cultivos asociados con frutales tienen una R B/C superior a la R B/C de los cultivos

individuales. En el caso del maíz, por ejemplo visto en el Cuadro 6, el productor no recupera ni siquiera los costos de su inversión. Sin embargo cuando se asocia con frutales, éste empieza a obtener beneficios; esto se debe a que la misma área está compartida por dos componentes, lo cual optimiza el espacio. Si el maíz, se asocia con peral, exhibe una relación beneficio costo de 1.89, superior a la que se obtiene si se asocia con ciruela y durazno que son 1.53 y 1.10, respectivamente. La explicación de la diferencia se debe a las propias características de producción de cada especie y a la variación de los precios en el mercado debido a las etapas de cosecha.

El incremento de la R B/C se debe a que los árboles frutales dejan beneficios al productor en virtud de que los costos de mantenimiento una vez establecidos los frutales, son bajos.

El frijol producido en forma individual arroja una R B/C inferior a la que proporciona la alfalfa. Se observa que asociado con la pera logra una R B/C de 3.44, levemente inferior a la que se obtiene produciendo alfalfa con pera, que es de 3.44. Pero si la alfalfa se combina con ciruela disminuye su R B/C a 3.08, ligeramente superior a la R B/C de la combinación de frijol con ciruela de 2.91. Los mismos cultivos si se combinan con durazno, la R B/C disminuye, sin embargo sigue siendo atractiva. Lo mismo sucede con la haba combinado con pera, ciruela y durazno.

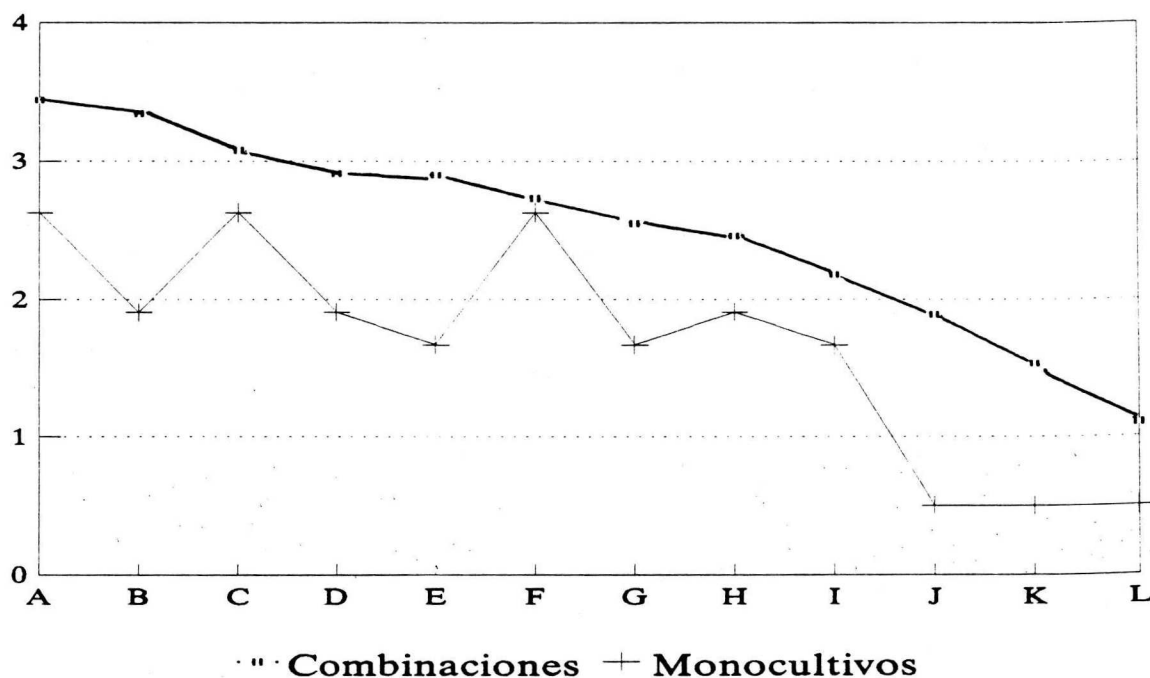
Cuadro 7. Relación Beneficio Costo de las combinaciones entre árboles frutales y cultivos agrícolas.

Tipos de combinaciones	R B/C
Pera + Alfalfa	3.44
Pera + Frijol	3.34
Ciruela + Alfalfa	3.08
Ciruela + Frijol	2.91
Pera + Haba	2.90
Durazno + Alfalfa	2.73
Ciruela + Haba	2.55
Durazno + Frijol	2.46
Durazno + Haba	2.18
Pera + Maíz	1.89
Ciruela + Maíz	1.53
Durazno + Maíz	1.10

La diferencia de la R B/C entre las distintas asociaciones, se explica de la misma manera que en el párrafo anterior, en donde tiene que ver el tipo de productos, la época de producción y los precios en el mercado. En el caso de los precios de la pera, al inicio de la producción, son relativamente altos, en plena cosecha estos precios disminuyen y vuelven a incrementar al final de la cosecha.

7.8 Comparación de la relación beneficio costo entre combinaciones y monocultivos.

En el Cuadro 8 se observa que la R B/C de las combinaciones es superior a la R B/C de los monocultivos. Esto confirma el supuesto de la hipótesis planteada originalmente, en el sentido de que los SAF optimizan los recursos financieros, humanos y materiales en términos de los ingresos netos obtenidos por unidad de superficie, a través de la combinación de cultivos anuales y perennes comparados con los ingresos posibles de obtener con cada componente individual. Asimismo en la Figura 4 se observa que la curva correspondiente a la R B/C de los cultivos individuales siempre está por debajo de la curva que representa a la R B/C de las combinaciones.



Fuente: Elaboración propia

Figura 4. Comparación de la R B/C entre monocultivos

Este cuadro, muestra las marcadas diferencias de la R B/C entre cultivos individuales y combinaciones de cultivos agrícolas con árboles frutales.

Cuadro 8. Comparación de la Relación Beneficio-Costo de combinaciones y monocultivos

Tipos de combinaciones	RB/C	Mono-cultivos	RB/C
Pera + Alfalfa	3.44	Alfalfa	2.63
Pera + Frijol	3.34	Frijol	1.91
Ciruela + Alfalfa	3.08	Alfalfa	2.63
Ciruela + Frijol	2.91	Frijol	1.91
Pera + Haba	2.90	Haba	1.67
Durazno + Alfalfa	2.73	Alfalfa	2.63
Ciruela + Haba	2.55	Haba	1.67
Durazno + Frijol	2.44	Frijol	1.91
Durazno + Haba	2.18	Haba	1.67
Pera + Maíz	1.89	Maíz	0.50
Ciruela + Maíz	1.53	Maíz	0.50
Durazno + Maíz	1.10	Maíz	0.50

7.9 Valor Actual Neto de los cultivos individuales

En el Cuadro 9, referente al VAN de los cultivos individuales se observa que la alfalfa tiene un VAN de \$15,822.84 lo que la hace el cultivo de mayor rentabilidad financiera, seguido por el frijol con un VAN de \$7,995.82.

Para el caso de la alfalfa su valor concuerda con la R B/C visto en el Cuadro 6, lo mismo ocurre con el frijol , pero con una R B/C mayor que el haba. Por último se tiene el cultivo de maíz con -5,633.37, lo que confirmando su baja R B/C.

En base al presente Cuadro y al Cuadro 6, se pueden ordenar los cultivos en forma descendente. Así, se tiene en primer lugar a la alfalfa, en segundo el frijol, en tercero la haba y en cuarto lugar el maíz. Este ordenamiento por el criterio del VAN es congruente con el criterio de la R B/C.

Cuadro 9. Valor Actual Neto de los cultivos individuales

Rubro	VAN (miles \$/ha)
Alfalfa	15,822.84
Frijol	7,995.82
Haba	7,617.41
Maíz	-5,633.37

El Cuadro 10 muestra el VAN de las combinaciones de cultivos y árboles frutales. Es notable nuevamente la combinación alfalfa con pera, ciruela y durazno con valores de \$31,401.06, \$26,771.91 y \$21,209.86, respectivamente. Lo anterior se explica por una parte, haciendo referencia al Cuadro 6, en el cual el cultivo de la alfalfa ocupa el primer lugar y en segundo porque la pera en sus diferentes asociaciones (alfalfa, haba, frijol y maíz) es más rentable que los demás frutales asociados con los cultivos.

Para corroborar la importancia que ejercen los cultivos en asociación, se puede constatar que la asociación de pera con frijol están en segundo lugar con respecto al VAN. Así mismo, para este indicador la ciruela y el durazno en sus diferentes asociaciones presentan un valor más bajo que los predominantes mencionados anteriormente, a excepción de ciruela con alfalfa que ocupan el tercer lugar con respecto a ese indicador.

Comparando los Cuadros 7 y 10 se observa que con respecto al VAN la asociación más atractiva es alfalfa con pera, ya que arroja un valor de \$31,401.60 y con respecto a la R B/C, ocupa el primer lugar.

Para el caso del maíz con asociaciones queda ubicado nuevamente en el último lugar, esto debido a que el maíz por sí sólo no es un cultivo rentable, aún con sus diferentes asociaciones.

Cabe señalar que la asociación pera con maíz es la más recomendable entre las asociaciones de éste, presentando un VAN de \$11,519.61, comparada con la más baja que es durazno con maíz que tiene un VAN de \$1,328.40 y existe una diferencia de \$10,191.21, con lo cual se observa el valor que la pera agrega cuando esta se asocia con cultivos agrícolas.

Cuadro 10. Valor actual neto de las combinaciones

Tipos de combinaciones	VAN
Pera + Alfalfa	31,401.06
Pera + Frijol	24,675.01
Ciruela + Alfalfa	26,771.93
Ciruela + Frijol	20,045.88
Pera + Haba	24,785.89
Durazno + Alfalfa	21,209.86
Ciruela + Haba	20,156.76
Durazno + Frijol	14,483.81
Durazno + Haba	14,594.68
Pera + Maíz	11,519.61
Ciruela + Maíz	6,890.48
Durazno + Maíz	1,328.40

7.10 Análisis de sensibilidad

El Cuadro 21 del apéndice presenta el comportamiento del VAN si en un momento dado, los costos de los insumos variables para los cultivos individuales, tales como: la mano de obra, los precios de las semillas, los precios de los fertilizantes, los precios de los pesticidas etc., aumentaran o disminuirían en un 20%.

Por ejemplo, analizando el mismo cuadro, se observa que el VAN original es de \$15,822.84. Si los costos de los insumos se incrementan en un 20% el valor mínimo que alcanzaría el VAN sería de \$10,726.29. Mientras que si estos costos disminuyeran, el VAN alcanzaría un valor de \$22,040.72 y así sucesivamente para todos los demás cultivos.

En el análisis de sensibilidad la tasa de interés permanece constante. Este análisis no se efectúa para las combinaciones debido a que no se pueden separar los insumos combinados, pero se considera suficiente hacerlo a este nivel, además no es objetivo realizar el análisis.

7.11 Interpretación de los resultados del Cuadro 25 del apéndice

Cabe señalar que al programa solamente se le pidieron los indicadores financieros, sin embargo, éste proporciona otros indicadores, los cuales se analizan con detalle posteriormente.

En el cuadro mencionado aparece la numeración del 1 hasta el 8 y los incisos de la letra "a" hasta "e", a estos puntos se hará referencia.

En el numeral 4 en donde se puede leer las frases en idioma inglés : SNPV/LUI at Maturity, esto significa que el VAN se divide por el índice de intensidad de uso de la tierra, como nos estamos refiriendo al Cuadro 24 correspondiente al cultivo de frijol, aquí el VAN al período de madurez es igual a \$7995.82 que dividido por 0.7 resulta el valor 11,422.60, este último valor equivaldría al índice de intensidad de uso de la tierra si se hubiera utilizado al 100%

Analizando la primera fórmula del numeral 8, se tiene $[a/b]$, la letra "a" representa a la sumatoria de los beneficios totales actualizados y la letra "b" a los costos totales actualizados, es decir $[16414.64/8418.82] = 1.950$, este último valor corresponde a la relación B/C.

La segunda fórmula $[2-c]/c$, indica la proporcionalidad del VAN con respecto al costo de los insumos, desarrollando las operaciones se tiene $[7995.82 + 2619.8 / 2619.8] = 4.052$, este último valor indica que el VAN es cuatro veces mayor que el costo de los insumos.

La tercera fórmula $[2-d]/d$, indica la proporcionalidad de VAN con respecto al flujo total de caja y quedaría de la siguiente manera: $[7995.82 + 8418.82] / 8418.82 = 1.950$, este último resultado se corresponde con la relación B/C, sólo que en este caso, se puede decir que el VAN es casi dos veces mayor que los costos totales.

VIII. Conclusiones y recomendaciones

8.1 Conclusiones

De los resultados del presente trabajo se concluye lo siguiente:

- 1] Los sistemas tradicionales del uso del suelo en la comunidad bajo estudio de San Lorenzo Chiautzingo, se pueden caracterizar como una variante de los SAF típicos. Estos combinan cultivos tradicionales como maíz, frijol, haba, alfalfa con la producción de árboles frutales.
- 2] De esta manera, los campesinos en el área efectúan un uso intensivo de la tierra, esto les permite optimizar recursos humanos, financieros y materiales.
- 3] El sistema agroforestal tradicional identificado, hace uso del excedente de mano de obra que siempre está disponible en el sector campesino.
- 4] Los cultivos que presentan bajos ingresos, como el caso específico del maíz, continúan siendo cultivados debido a que el campesino antepone la necesidad de abastecerse de granos básicos a su interés de obtener un rendimiento financiero de este cultivo. Además, el empleo de semillas provenientes de cosechas anteriores, así como el uso de mano de obra propia y familiar, no le permiten observar la baja rentabilidad.
- 5] Los agricultores no son capaces de identificar el cultivo o combinación de mayor rentabilidad. Esto se debe a que no contabilizan los costos de la mano de obra familiar.
- 6] Se observó que el uso de pesticidas es mínimo debido a que las plagas y enfermedades existentes no llegan a causar pérdidas económicas a los agricultores.
- 7] En cuanto a la utilización del paquete computacional MULBUD, éste tiene la ventaja de proporcionar resultados con mucha rapidez.

- 8] El manejo de Mulbud permite apoyar al tomador de decisiones en la asesoría de los posibles inversionistas en las áreas rurales interesados en la agroforestería, ya que describe con claridad los requerimientos de insumos y mano de obra para la práctica del cultivo de interés.
- 9] Por último cabe mencionar que el paquete computacional referido, aún no ha sido explotado a su capacidad, puesto que con éste se puede realizar investigaciones que conlleven un interés ecológico, ya que dispone de variables tales como intensidad de uso de la tierra, intensidad de captación de energía por estratos, y respecto a las características financieras, posee un módulo para los casos en que se tenga que disponer de créditos, indicando a los interesados las amortizaciones y el pago de intereses a los acreedores.

8.2 Recomendaciones

- 1] Si se dispone de suficiente tiempo y financiamiento, se recomienda realizar estudios de los sistemas agroforestales tradicionales en la región central de México incorporando el rubro de ganadería y árboles forestales con fines comerciales.
- 2] Se recomienda realizar estudios de carácter ecológico, que permitan evaluar los SAF tradicionales desde este punto de vista.

IX. Bibliografía

- Alavez, L. S. 1983. *Estudio preliminar de los cercos vivos en la ganadería de Teapa, Tabasco*. Tesis de Licenciatura. UACH. Chapingo, México.
- Arcía G., D. I. 1985. *Evaluación financiera y económica de un sistema agroforestal en el Estado de Quintana Roo*. Tesis de Maestría en Ciencias. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México. pp.: 109.
- Asteinza B., G. 1985. *Alternativas de manejo silvo-agropecuario en áreas erosionadas parcialmente recuperadas*. Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. s.p.
- Beer, J. y Somarriba, E. 1986. "Dimensions, volumes and growth of *Cordia alliodora* (R&P) Oken. En Agroforestry System. 1987. In: *Investigación Agroforestal*, Proyecto UNU/CATI. Ed. por Eduardo Somarriba. Serie Técnica. Informe Técnico No.131. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba. Costa Rica. 116-117 p.
- Bertalanffy L. Von. 1973. *General system theory: Foundations-development- applications*, Rev. Ed. New York: G. braziller.
- Bishop, J. P. 1979. "Producción familiar agroporcino forestal en el trópico húmedo hispanoamericano". En Salas, G. de los Ed. Talleres, *Sistemas Agroforestal en América Latina*. Actas CATIE. Turrialba, Costa Rica. pp.: 145-149.
- Budowski, G. 1978. *Sistemas agro silvopastoriles en los trópicos húmedos*. Programa de trabajo presentado al International Development Research Center de Canada. IDRC/CATIE. Turrialba, Costa Rica. pp.: 27-29.
- 1979. "Sistemas agroforestales en América Tropical". CATIE. Turrialba, Costa Rica. Presentado en *Simposio Inter nacional sobre las ciencias forestales y su contribución al Desarrollo Tropical*, San José, Costa Rica. pp.: 7-9.

- 1981. "Aplicability of agroforestry system". Paper presented at *The International Workshop on Agroforestry in the African Humid Tropics* held of IITA, Ibadan, Nigeria, April 26-May 1. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Turrialba, Costa Rica. 12 p.
- 1981. "Los sistemas agroforestales en Centro América". In: *Agroforestería: actas del Seminario realizado en el CATIE, Turrialba, Costa Rica 23 de febrero -3 de marzo de 1981*. Ed. por Jochen Heuveldop y Johaness Lagemann; trad. de la versión inglesa por Vera de Fernández. Serie Técnica. Boletín Técnico No.14. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica. 112 p.
- 1981. "Cuantificación de las prácticas agroforestales tradicionales y de las parcelas de investigación controlada en Costa Rica". Trabajo presentado a la *Reunión Consultiva sobre Investigación en Plantas y Agroforestería*, ICRAF, Nairobi, Kenya, abril, 1981. Ed. por Información y Documentación Forestal para América Tropical. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Turrialba. Costa Rica. 26 p.
- Caballero, D.M. 1989. "Los sistemas agroforestales en México, su situación actual y sus oportunidades". In: *Simposio agro forestal en México. Memoria. Tomo I. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León*. Linares. México. 419 p.
- Castillo H.C. 1986. *Proyecto para el establecimiento de cortinas rompevientos en el Distrito de drenaje San Fernando, Tamaulipas*. Tesis Profesional. UACH. Chapingo, México. 111 p.
- Cedeño S.O. 1978. "Especies tropicales de rápido crecimiento". Memoria: *Algunas experiencias de investigación en los campos experimentales forestales*, Méx. INIF. Pub. Especial:(12): 33 p.
- Cubero, J. I. y Moreno, M. T. 1983. *Leguminosas de grano*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid-1. 28-40 pp.
- Combe, J. y Budowski, G. 1979. "Clasificación de las técnicas agroforestales: Una revisión de literatura". En Salas, G. de la Ed. Taller, *Sistemas Agroforestales en América Latina*.
- Del Pozo, I.M. 1983. *La alfalfa, su cultivo y aprovechamiento*. Ed. Mundi-Prensa. Castela 37. Madrid-1. 64-95 pp.

- Díaz, R. J. 1981. *Atlas de frutos y hortalizas*. Ministerio de Agricultura. Paterna, Valencia. 28-40 pp.
- Di Castri, F., J. Celecia and M. Malcolm H. 1983. "From research to communication in agroforestry: Some insights from the MAP Programme". *Agroforestry Systems* 1:189-203.
- F.A.O. 1976. "Promoción de técnicas agro-silvo-pastorales Latinoamericanas". ONU-FAO (Oficina regional) Santiago. En: *Información Forestal Latinoamericana* No. 2. pp. 13.
- Gallegos, M., M. 1991. *Evaluación del establecimiento de un sistema agroforestal en Huexotla, México*. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma Chapingo. México. 139 pp.
- García, E. 1988. *Modificaciones al sistema de Köppen*. 4ª ed. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 217 pp.
- García J., L. 1983. *Los árboles utilizados como sombra de cacao (Theobroma cacao) en Comalcalco, Tabasco, México*. Tesis Profesional. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. pp. 76
- Gómez G., R. 1988. *Sistemas Agroforestales del Valle de Tecomán-Colima-Coahuayana, Michoacán*. Chapingo, Méx. 184 p.
- Hart D., R. 1983. "Las bases conceptuales del sistema agro-silvo-pastoril". In: *Winrock International*. 10 p.
- Hoektra, D.A. 1987. "Economics of agroforestry systems in Africa". In: *Advances in agroforestry research*. Ed. by J.W. Beer, H.W. Fassbender, J. Heuveldop. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba. Costa Rica. 321-331 p.
- 1987. *Economics of agroforestry systems in Asia*. In: *Advances in agroforestry research*. Ed. by J.W. Beer, H.W. Fassbender, J. Heuveldop. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba. Costa Rica. 331-338 p.
- 1987. "Economics of agroforestry". In: *Advances in agroforestry research*. Ed. by J.W. Beer, H.W. Fassbender, J. Heuveldop. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba. Costa Rica. 36-41 p.
- Holdridge, L. R. 1976. *Life zone ecology*, 2nd ed. Tropical Science Center, San José, Costa Rica.
- INEGI. 1987. *Síntesis geográfica, nomenclator y anexo cartográfico del Estado de Puebla*. México, D. F. 56 p. (10 Mapas).

- INEGI. 1990. *Guías para la interpretación cartográfica*. 2ª Ed. México. 31-35 pp.
- Jiménez, E. 1981. *Agroecosistema cafetalero en Coatepec, Veracruz*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias UNAM. México, D.F. 218 p.
- Leguizamo, B.A., Van Doorm, J. y Vega, G.L.E. 1987. "Pautas, estado actual y perspectivas de los sistemas agroforestales". In: *Memorias. Reunión Nacional de Silvicultura*. Ed. por Rubén Solano Cardoza. Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal (CONIF). Bogotá, Colombia. 201-234 p.
- México, 1992. "Decreto por el que se reforma el Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos". *Diario Oficial de la Federación*. 3 p.
- Nair, P.K.R. 1985. "Classification of Agroforestry Systems". *Agro forestry Systems* 3(1): 97-128.
- 1987. "Classification of Agroforestry Systems". In: *Advances in agroforestry research*. Ed. by J.W. Beer, H.W. Fassbender, J. Heuvelink. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba. Costa Rica. 34-36 p.
- Nighoff, M. and Junk, W. 1982. "What is agroforestry?". *Agroforestry Systems*. 1(1):1-5 p.
- Odum, H.T. Y Odum, E.C. 1981. *Hombres y naturaleza, bases energéticas*. Ed. Omega. Barcelona, España. 319 p.
- Organización para Estudios Tropicales - Centro Agronómico Tropical de Investigación (OTS-CATIE). 1986. *Sistemas agroforestales: Principios y aplicaciones en los trópicos*. Ed. OTS y CATIE, San José, Costa Rica. 818 p.
- Padilla, Q.F.A. 1984. "Sistemas agroforestales". Trabajo presentado en el *Curso sobre Plantaciones para Producción de Leña en Amatitlán*, Guatemala, 5-7 de marzo de 1984. Instituto Nacional Forestal. Proyecto Leña y Fuentes Alternas de Energía. Guatemala, Guatemala. 1-9 p.
- Reich, D. 1987. "Advances in economics studies of agroforestry plantation in Central America". In: *Advances in agroforestry research*. Ed. by J.W. Beer, H.W. Fassbender, J. Heuvelink. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba. Costa Rica. 338-347 p.

- Rodríguez, O.A. y Fierros G.A.M. 1989. "Los sistemas agroforestales como una alternativa para el trópico húmedo Mexicano". In: *Simposio agroforestal en México*. Memorias Tomo I. Ed. por Rubén Peñaloza W. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Autónoma de Nuevo León. México. 37-49 p.
- Rzedowski, J. 1986. *Vegetación en México*. Editorial Limusa, México. 425 p.
- Salas, G. De Las. 1987. *Suelos y ecosistemas forestales; con énfasis en América Tropical*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica. 265- 305 p.
- Sánchez V., A. 1983. *Caracterización de la "Cuenca Vista Hermosa, Pue." y perspectivas para su manejo*. Tesis Profesional. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. pp. 5-97.
- 1987. *Conceptos elementales de hidrología forestal; agua, cuenca y vegetación*. Chapingo, Méx., División de Ciencias Forestales, UACH. pp. 8-39.
- 1988. *El consumo de leña y su impacto sobre los suelos forestales en el suroeste de Puebla; perspectivas y alternativas*. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. Montecillos, Edo. de México. 192 p.
- Saver, J.D. 1979. *Living Fences in Costa Rica Agriculture*. IICA. San José, Costa Rica. Turrialba, Costa Rica. 29(4): 255-261 pp.
- Solorzano, V. E. 1981. *Resumen analítico. Vicia faba L.* Departamento de Fitotecnia. Universidad Autónoma Chapingo. México. 36-38 pp.
- Somarriba, E. 1985. "Guava (*Psidium guajava* L.) in pastures, fruit consumption by cattle and seed dispersal". In: *Investigación Agroforestal*, Proyecto UNU/CATI. Ed. por Eduardo Somarriba. Informe Técnico No.131. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba. Costa Rica. 114-117 p.
- Turrent F., C. 1978. *Agrosistemas: Cultivos mixtos semi-permanentes (Rosa-Tumba y Quema) en la Sierra de Tabasco*. Tesis de Licenciatura UACH. Chapingo, México. pp. 43-49.
- Zamudio, F. 1992. Comunicación personal. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.

X. Procedimiento de MULBUD para el cálculo

En el presente capítulo se desarrolla un ejemplo del procedimiento empleado por MULBUD para el cálculo de los dos indicadores financieros el VAN y la relación B/C respectivamente. Los valores numéricos están dados en miles de pesos y los resultados son pesos por hectárea. Se estableció un horizonte de planeación por 10 años debido a que la vida útil de los árboles frutales involucrados, el mínimo es de 15 a 20 años.

En el capítulo 6.2.3.1 se describe todo lo relacionado con la tasa de interés que utiliza el paquete para los cálculos, la cual es del 5%, como Mulbud realiza los cálculos por estaciones, es decir dividiendo el período de un año en trimestres, se tiene la idea de que la tasa de interés dada deberá ser dividida de la siguiente manera:

$$i = \left\{ \frac{0.05}{4} \right\} = 0.0125, \dots \dots \dots [6]$$

Sin embargo el programa va mucho más lejos y encuentra una tasa trimestral que proporciona cálculos con mayor exactitud. Esta exactitud se deduce debido a que el autor realizó los cálculos de los indicadores por estaciones utilizando la tasa trimestral del 0.0125 encontrando resultados distintos a los proporcionados por el paquete. De tal manera que es la verdadera tasa trimestral.

10.1 Cálculo de la tasa trimestral de acuerdo al procedimiento que utiliza MULBUD

A continuación se desarrolla el método utilizado por MULBUD para el cálculo de la tasa trimestral, la cual será utilizada posteriormente tal como este realiza los cálculos de los indicadores financieros.

Sea la ecuación:

Cuadro 11. Resumen datos para el cálculo de los indicadores financieros

HP	Estaciones	CT	BT
1	1	90	0
	2	720	0
	3	256	2100
	4	0	0
2	5	90	0
	6	720	0
	7	256	2100
	8	0	0
3	9	90	0
	10	720	0
	11	256	2100
	12	0	0
4	13	90	0
	14	720	0
	15	256	2100
	16	0	0
5	17	90	0
	18	720	0
	19	256	2100
	20	0	0
6	21	90	0
	22	720	0
	23	256	2100
	24	0	0
7	25	90	0
	26	720	0
	27	256	2100
	28	0	0
8	29	90	0
	30	720	0
	31	256	2100
	32	0	0
9	33	90	0
	34	720	0
	35	256	2100
	36	0	0
10	37	90	0
	38	720	0
	39	256	2100
	40	0	0

$$(1 + \delta)^n = 1 + i \dots \dots \dots [7]$$

donde:

- i = tasa de interés dada,
- n = subperíodos en que se divide el año, en este caso n es igual a 4,
- δ = tasa trimestral definida por el paquete.

Efectuando las operaciones se tiene que:

$$(1 + \delta)^4 = 1 + 0.05$$

Despejando δ :

$$\delta = [1.05]^{1/4} - 1$$

$$\delta = 0.012272234.$$

Una vez encontrada la tasa trimestral, a continuación se procede a realizar el cálculo de los indicadores tal y como los efectúa MULBUD y que los mismos pueden observarse en la salida de computadora de los Cuadros 24 y 25 respectivamente. El ejemplo de cálculo está basado en el cultivo de frijol.

10.2 Procedimiento para actualizar los costos totales

$$CTA = \sum_{t=1}^{40} \frac{CT_t}{(1 + \delta)^t} \dots \dots \dots [8]$$

$$CTA = 8,418.826$$

CTA = beneficios totales actualizados.

10.3 Procedimiento para actualizar los beneficios totales

$$BTA = \sum_{t=1}^{40} \frac{BT_t}{(1 + \delta)^t} \dots \dots \dots [9]$$

$$BTA = 16414.64$$

BTA = beneficios totales actualizados.

90	720	256	0	=	1038.358
$\frac{90}{(1.012272234)^1}$	$+$ $\frac{720}{(1.012272234)^2}$	$+$ $\frac{256}{(1.012272234)^3}$	$+$ $\frac{0}{(1.012272234)^4}$		
90	720	256	0	=	988.9129
$\frac{90}{(1.012272234)^5}$	$+$ $\frac{720}{(1.012272234)^6}$	$+$ $\frac{256}{(1.012272234)^7}$	$+$ $\frac{0}{(1.012272234)^8}$		
90	720	256	0	=	941.8218
$\frac{90}{(1.012272234)^9}$	$+$ $\frac{720}{(1.012272234)^{10}}$	$+$ $\frac{256}{(1.012272234)^{11}}$	$+$ $\frac{0}{(1.012272234)^{12}}$		
90	720	256	0	=	896.9731
$\frac{90}{(1.012272234)^{13}}$	$+$ $\frac{720}{(1.012272234)^{14}}$	$+$ $\frac{256}{(1.012272234)^{15}}$	$+$ $\frac{0}{(1.012272234)^{16}}$		
90	720	256	0	=	854.2601
$\frac{90}{(1.012272234)^{17}}$	$+$ $\frac{720}{(1.012272234)^{18}}$	$+$ $\frac{256}{(1.012272234)^{19}}$	$+$ $\frac{0}{(1.012272234)^{20}}$		
90	720	256	0	=	813.5811
$\frac{90}{(1.012272234)^{21}}$	$+$ $\frac{720}{(1.012272234)^{22}}$	$+$ $\frac{256}{(1.012272234)^{23}}$	$+$ $\frac{0}{(1.012272234)^{24}}$		
90	720	256	0	=	774.8391
$\frac{90}{(1.012272234)^{25}}$	$+$ $\frac{720}{(1.012272234)^{26}}$	$+$ $\frac{256}{(1.012272234)^{27}}$	$+$ $\frac{0}{(1.012272234)^{28}}$		
90	720	256	0	=	737.9420
$\frac{90}{(1.012272234)^{29}}$	$+$ $\frac{720}{(1.012272234)^{30}}$	$+$ $\frac{256}{(1.012272234)^{31}}$	$+$ $\frac{0}{(1.012272234)^{32}}$		
90	720	256	0	=	707.8019
$\frac{90}{(1.012272234)^{33}}$	$+$ $\frac{720}{(1.012272234)^{34}}$	$+$ $\frac{256}{(1.012272234)^{35}}$	$+$ $\frac{0}{(1.012272234)^{36}}$		
90	720	256	0	=	669.3351
$\frac{90}{(1.012272234)^{37}}$	$+$ $\frac{720}{(1.012272234)^{38}}$	$+$ $\frac{256}{(1.012272234)^{39}}$	$+$ $\frac{0}{(1.012272234)^{40}}$		

$$\begin{array}{rclclcl}
0 & & 0 & & 2100 & & 0 & = & 2024.544 \\
(1.012272234)^1 & + & (1.012272234)^2 & + & (1.012272234)^3 & + & (1.012272234)^4 & & \\
0 & & 0 & & 2100 & & 0 & = & 1928.137 \\
(1.012272234)^5 & + & (1.012272234)^6 & + & (1.012272234)^7 & + & (1.012272234)^8 & & \\
0 & & 0 & & 2100 & & 0 & = & 1836.321 \\
(1.012272234)^9 & + & (1.012272234)^{10} & + & (1.012272234)^{11} & + & (1.012272234)^{12} & & \\
0 & & 0 & & 2100 & & 0 & = & 1748.877 \\
(1.012272234)^{13} & + & (1.012272234)^{14} & + & (1.012272234)^{15} & + & (1.012272234)^{16} & & \\
0 & & 0 & & 2100 & & 0 & = & 1665.597 \\
(1.012272234)^{17} & + & (1.012272234)^{18} & + & (1.012272234)^{19} & + & (1.012272234)^{20} & & \\
0 & & 0 & & 2100 & & 0 & = & 1586.283 \\
(1.012272234)^{21} & + & (1.012272234)^{22} & + & (1.012272234)^{23} & + & (1.012272234)^{24} & & \\
0 & & 0 & & 2100 & & 0 & = & 1510.746 \\
(1.012272234)^{25} & + & (1.012272234)^{26} & + & (1.012272234)^{27} & + & (1.012272234)^{28} & & \\
0 & & 0 & & 2100 & & 0 & = & 1438.805 \\
(1.012272234)^{29} & + & (1.012272234)^{30} & + & (1.012272234)^{31} & + & (1.012272234)^{32} & & \\
0 & & 0 & & 2100 & & 0 & = & 1370.291 \\
(1.012272234)^{33} & + & (1.012272234)^{34} & + & (1.012272234)^{35} & + & (1.012272234)^{36} & & \\
0 & & 0 & & 2100 & & 0 & = & 1305.039 \\
(1.012272234)^{37} & + & (1.012272234)^{38} & + & (1.012272234)^{39} & + & (1.012272234)^{40} & &
\end{array}$$

10.4 Obtención del Valor Actual Neto

$$VAN = \sum_{j=1}^n \left[\frac{B_j}{(1+i)^j} \right] - \sum_{j=1}^n \left[\frac{C_j}{(1+i)^j} \right] \dots\dots\dots [10]$$

$$VAN = 16,414.64 - 8,418.826 = 7995.814$$

10.5 Obtención de la relación B/C

$$R_{B/C} = \frac{\sum_{j=1}^n \left[\frac{B_j}{(1+i)^j} \right]}{\sum_{j=1}^n \left[\frac{C_j}{(1+i)^j} \right]} \dots\dots\dots [11]$$

$$R_{B/C} = \left[\frac{16,414.640}{8,418.826} \right] = 1.949754039$$

Con las operaciones anteriores se demuestra el proceso que MULBUD sigue para el cálculo de los indicadores financieros ya que tanto el VAN como la relación B/C son similares a las salidas de computadora en los cuadros ya indicados.

Cuadro.12 Evolución inflacionaria mensual 1976-1992

Años	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1976	1.9	1.9	1.0	0.7	0.7	0.4	0.8	1.0	3.4	5.6	4.5	2.5
1977	3.2	2.2	1.7	1.5	0.9	1.2	1.1	2.1	1.8	0.8	1.1	1.4
1978	2.2	1.4	1.0	1.1	1.0	1.4	1.7	1.0	1.1	1.2	1.0	0.8
1979	3.5	1.4	1.4	0.9	1.3	1.1	1.2	1.5	1.2	1.7	1.3	1.8
1980	4.9	2.3	2.1	1.7	1.6	2.0	2.8	2.1	1.1	1.5	1.7	2.6
1981	3.2	2.5	2.1	2.3	1.5	1.4	1.8	2.1	1.9	2.2	1.9	2.7
1982	5.0	3.9	3.7	5.4	5.6	4.8	5.2	11.2	5.3	5.2	5.1	10.7
1983	10.9	5.4	4.8	6.3	4.3	3.8	4.9	3.9	3.1	3.3	5.9	4.3
1984	6.4	5.3	4.3	4.3	3.3	3.6	3.3	2.8	3.0	3.5	3.4	4.2
1985	7.4	4.2	3.9	3.1	2.4	2.5	3.5	4.4	4.0	3.8	4.6	6.8
1986	8.8	4.4	4.6	5.2	5.6	6.4	5.0	8.0	6.0	5.7	6.8	7.9
1987	8.1	7.2	6.6	8.7	7.5	7.2	8.1	8.2	6.6	8.3	7.9	14.8
1988	15.5	8.3	5.1	3.1	1.9	2.0	1.7	.09	0.6	0.8	1.3	2.1
1989	2.4	1.4	1.1	1.5	1.4	1.2	1.0	1.0	1.0	1.5	1.4	3.4
1990	4.8	2.3	1.8	1.5	1.7	2.2	1.8	1.7	1.4	1.4	2.7	3.2
1991	2.5	1.7	1.4	1.0	1.0	1.0	0.9	0.7	1.0	1.2	2.5	2.4
1992	1.8	1.2	1.0	0.9	0.7	0.7	0.6	0.6	0.9	0.7	0.7	

Fuente: Banco de México. Sistema Nacional de Indicadores Económicos.

Cuadro.13 Certificados de la Tesorería de la Federación (CETES) 1987-1992

Años	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1987	96.50	96.70	95.05	92.89	91.59	91.64	91.25	90.29	89.91	90.03	103.93	121.84
1988	154.12	153.46	95.84	65.16	50.66	40.36	40.25	41.25	41.85	44.57	49.92	52.30
1989	50.78	49.15	47.68	50.09	51.83	56.68	47.03	34.76	34.35	37.92	38.99	40.55
1990	41.29	45.20	46.65	44.64	36.92	32.38	30.66	29.72	30.14	28.70	24.82	25.99
1991	23.64	23.15	22.04	21.12	19.77	17.74	18.47	16.71	17.55	17.87	16.72	16.65
1992	15.31	14.56	11.84	12.44	13.56	14.76	17.00	18.00	19.00	19.50	18.33	

Fuente: Banco de México. Indicadores Económicos.

Cuadro.14 Inidice nacional de precios al consumidor. Base 1978 = 100 1991-1992

Años	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	X/Anual
1990	20260.7	20719.5	21084.8	21405.7	21779.2	22258.9	22664.8	23051.0	23379.6	23715.7	24345.4	25112.7	22481.5
1991	25752.8	26202.3	26576.0	26854.4	27116.9	27401.5	27643.6	27836.0	28113.3	28440.3	29146.4	29832.5	27576.3
1992	30374.7	30734.6	31047.4	31324.1	31530.7	31744.1	31944.5	32140.8	32430.1	32654.3			

Fuente: Banco de México.

Cuadro. 15 Precipitación anual en la zona de Chiautzingo

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Prom/Anual
12.4	13.6	16.1	17.2	18.2	18.0	17.1	16.8	16.4	15.8	13.6	12.6	15.7 C
8.6	7.6	4.9	28.7	72.2	140.8	195.6	155.2	147.1	75.0	22.9	9.6	868.2 mm

FUENTE: Modificaciones al sistema de clasificación climático de Köppen (1981)
Enriqueta García de Miranda. Indianápoles 30. México. 18 D.F.

Templado subhúmedo con lluvias en verano; con porcentaje de lluvia invernal menor que 5 % anual; con cociente P/T mayor que 55.3 siendo con esto de los más húmedos de los subhúmedos templados

P = presión T= temperatura

Formula climática: $C(w_2)(w)b(i')g$

donde :

i' con poca oscilación, entre 5 y 7 c

b con verano fresco y largo

g marcha anual de la temperatura tipo Ganges.

Altitud promedio del área de estudio 2350 m.s.n.m

Cuadro. 16 Significado de las abreviaturas escritas en Idioma Inglés
 dado en jornales/Ha y miles \$/Ha

* S											Family	Costos de la				
* e	=====										Lab	Mano de obra				
Y a	P	P	W	F	P	P	O	H	P	S	Total	Avail-	=====			
es	r	l	e	r	s	r	t	r	r	e	Labour	able	Hired	Family	Total	
ao	p	t	d	t	t	n	r	v	c	l						
rn	Labour					JORNAL							\$	\$	\$	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q

Season = estaciones

Year = años

Prp = preparación del terreno

Plt = siembra o plantación

Wed = deshierbe

Frt = fertilización

Pst = control de plagas

Prn = podas

Otr = otras actividades

Hrv = actividades de cosecha

Prc = procesamiento de la producción

Sel = actividades comerciales

Total labour = mano de obra total

Family lab avaliable = mano de obra familiar disponible

Hiere family = mano de obra total comprada

Total = total

[illegible]

Cuadro. 18 Requerimiento de insumos para el cultivo de alfalfa
en Kg/Ha

	A	E	Semilla		Equipo		Fertilizante		Químicos				Costos total de los	
			Kg	\$	\$		MANURE		\$	\$	\$	\$	insumos	\$/Ha
						Kg	\$							
1	1		30	600	0	01000	100	0	0	0	0	0	700.00	
	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
	4		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
2	1		30	600	0	01000	100	0	0	0	0	0	700.00	
	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
	4		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
3	1		30	600	0	01000	100	0	0	0	0	0	700.00	
	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
	4		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
4	1		30	600	0	01000	100	0	0	0	0	0	700.00	
	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
	4		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
5	1		30	600	0	01000	100	0	0	0	0	0	700.00	
	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
	4		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
6	1		30	600	0	01000	100	0	0	0	0	0	700.00	
	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
	4		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
7	1		30	600	0	01000	100	0	0	0	0	0	700.00	
	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
	4		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
8	1		30	600	0	01000	100	0	0	0	0	0	700.00	
	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
	4		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
9	1		30	600	0	01000	100	0	0	0	0	0	700.00	
	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
	4		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
10	1		30	600	0	01000	100	0	0	0	0	0	700.00	
	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
	4		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	

Cuadro.19 Resumen de las operaciones de Mulbud
para el culativo de Alfalfa

		Costo Miles de \$/ha			Ingresos Miles de \$/ha				
A E Total		M.O en	Costo	Costo de	Costo	Ingreso	Ingreso	N.R./	SVAN
		Jorna-	M.O	Insumos	Total	Bruto	Neto	Jornal	5.00%
		les	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
1	1	21.35	427.00	700.00	1127.00	810.00	-317.00	-14.84	-313.15
	2	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	450.97
	3	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	1205.83
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	1951.55
2	1	21.35	427.00	700.00	1127.00	810.00	-317.00	-14.84	1653.30
	2	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	2381.05
	3	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	3099.97
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	3810.17
3	1	21.35	427.00	700.00	1127.00	810.00	-317.00	-14.84	3526.13
	2	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	4219.22
	3	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	4903.90
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	5580.29
4	1	21.35	427.00	700.00	1127.00	810.00	-317.00	-14.84	5309.77
	2	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	5969.85
	3	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	6621.94
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	7266.11
5	1	21.35	427.00	700.00	1127.00	810.00	-317.00	-14.84	7008.48
	2	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	7637.13
	3	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	8258.16
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	8871.66
6	1	21.35	427.00	700.00	1127.00	810.00	-317.00	-14.84	8626.29
	2	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	9225.01
	3	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	9816.47
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	10400.75
7	1	21.35	427.00	700.00	1127.00	810.00	-317.00	-14.84	10167.07
	2	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	10737.27
	3	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	11300.57
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	11857.03
8	1	21.35	427.00	700.00	1127.00	810.00	-317.00	-14.84	11634.48
	2	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	12177.53
	3	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	12714.00
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	13243.96
9	1	21.35	427.00	700.00	1127.00	810.00	-317.00	-14.84	13032.01
	2	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	13549.20
	3	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	14060.12
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	14564.85
10	1	21.35	427.00	700.00	1127.00	810.00	-317.00	-14.84	14362.99
	2	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	14855.55
	3	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	15342.15
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	15822.84

Cuadro. 20 Salida de computadora generada por Mulbud en la cual aparecen
el VAN y la R B/C Numeral 2 y 8 cultivo de Alfalfa

Item	\$		
1. Terminal Value	0.00	6. Labour Use :	JORNAL
2. SNPV (@ 5.00%)	15822.84		-----
3. Amortized values :		Overall Total	254.00
.1 (per year)	2049.13	Av. Total / year	25.40
.2 (per season)	502.94	Av. Total / season	6.35
4. SNPV / LUI at Maturity	22604.06	Av. Hired / year	25.40
5. SNPV / JORNAL	62.29	Av. Hired / season	6.35
7. Sum of Present Values :		8. Benefit/Cost Ratios :	
a) Gross Revenue + T.V.	25482.74	[a] / b	2.638
b) Total Costs	-9659.90	[2 - c] / c	3.822
c) Material Costs	-5606.66	[2 - d] / d	2.638
d) Cash Costs	-9659.90	[2 - e] / e	0.000
e) Fixed Costs	0.00		

.rm65

.cw12

Cuadro. 21 Análisis de sensibilidad para el cultivo de Alfalfa

Horizontal axis = % change in MATERIAL COST *

Vertical axis = % change in GROSS REVENUE **

0.0 %	-10.0 %	-20.0 %	
! 20919.39 !	21480.06 !	22040.72 !	20.0% !
! 18371.11 !	18931.78 !	19492.45 !	10.0% !
! 15822.84 !	16383.51 !	16944.17 !	0.0% !
! 13274.56 !	13835.23 !	14395.90 !	-10.0% !
! 10726.29 !	11286.96 !	11847.62 !	-20.0% !

* Cambios de forma horizontal para el costo de los insumos

** Cambios de forma vertical el ingreso bruto

Cuadro. 22 Requerimiento de mano de obra para el cultivo de Frijol

												Family		Costos de la		
* S	=====										Lab		Mano de obra			
Y a	P	P	W	F	P	P	O	H	P	S	Total	Avail-	=====			
e s	r	l	e	r	s	r	t	r	r	e	Labour	able	Hired	Family	Total	
a o	p	t	d	t	t	n	r	v	c	l						
r n	Labour						JORNAL						\$	\$	\$	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	2	12	3	6	3	0	0	0	0	0	0	24.00	0	480	0	480.00
	3	0	0	0	3	0	0	0	6	4	0	12.80	0	256	0	256.00
2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	2	12	3	6	3	0	0	0	0	0	0	24.00	0	480	0	480.00
	3	0	0	0	3	0	0	0	6	4	0	12.80	0	256	0	256.00
3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	2	12	3	6	3	0	0	0	0	0	0	24.00	0	480	0	480.00
	3	0	0	0	3	0	0	0	6	4	0	12.80	0	256	0	256.00
4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	2	12	3	6	3	0	0	0	0	0	0	24.00	0	480	0	480.00
	3	0	0	0	3	0	0	0	6	4	0	12.80	0	256	0	256.00
5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	2	12	3	6	3	0	0	0	0	0	0	24.00	0	480	0	480.00
	3	0	0	0	3	0	0	0	6	4	0	12.80	0	256	0	256.00
6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	2	12	3	6	3	0	0	0	0	0	0	24.00	0	480	0	480.00
	3	0	0	0	3	0	0	0	6	4	0	12.80	0	256	0	256.00
7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	2	12	3	6	3	0	0	0	0	0	0	24.00	0	480	0	480.00
	3	0	0	0	3	0	0	0	6	4	0	12.80	0	256	0	256.00
8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	2	12	3	6	3	0	0	0	0	0	0	24.00	0	480	0	480.00
	3	0	0	0	3	0	0	0	6	4	0	12.80	0	256	0	256.00
9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	2	12	3	6	3	0	0	0	0	0	0	24.00	0	480	0	480.00
	3	0	0	0	3	0	0	0	6	4	0	12.80	0	256	0	256.00
10	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	2	12	3	6	3	0	0	0	0	0	0	24.00	0	480	0	480.00
	3	0	0	0	3	0	0	0	6	4	0	12.80	0	256	0	256.00
	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00

Cuadro. 23 Requerimiento de insumos para el cultivo de Frijol en Kg/Ha

	A	E	Semilla		Equipo	Fertilizante		Quimicos						Costo total de los	
			Kg	\$		MANURE		\$	\$	\$	\$	\$	\$	insumos	\$/Ha
						Kg	\$								
1	1		0	0	0	0	100	90	0	0	0	0	0	0	90.00
	2		20	60	0	0	200	180	0	0	0	0	0	0	240.00
	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	4		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
2	1		0	0	0	0	100	90	0	0	0	0	0	0	90.00
	2		20	60	0	0	200	180	0	0	0	0	0	0	240.00
	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	4		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
3	1		0	0	0	0	100	90	0	0	0	0	0	0	90.00
	2		20	60	0	0	200	180	0	0	0	0	0	0	240.00
	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	4		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	1		0	0	0	0	100	90	0	0	0	0	0	0	90.00
	2		20	60	0	0	200	180	0	0	0	0	0	0	240.00
	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	4		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	1		0	0	0	0	100	90	0	0	0	0	0	0	90.00
	2		20	60	0	0	200	180	0	0	0	0	0	0	240.00
	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	4		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
6	1		0	0	0	0	100	90	0	0	0	0	0	0	90.00
	2		20	60	0	0	200	180	0	0	0	0	0	0	240.00
	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	4		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
7	1		0	0	0	0	100	90	0	0	0	0	0	0	90.00
	2		20	60	0	0	200	180	0	0	0	0	0	0	240.00
	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	4		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
8	1		0	0	0	0	100	90	0	0	0	0	0	0	90.00
	2		20	60	0	0	200	180	0	0	0	0	0	0	240.00
	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	4		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
9	1		0	0	0	0	100	90	0	0	0	0	0	0	90.00
	2		20	60	0	0	200	180	0	0	0	0	0	0	240.00
	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	4		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
10	1		0	0	0	0	100	90	0	0	0	0	0	0	90.00
	2		20	60	0	0	200	180	0	0	0	0	0	0	240.00
	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	4		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00

Cuadro. 24. Resumen de las operaciones realizadas por Mulbud
para el cultivo de Frijol

		Costo Miles de \$/ha			Ingresos Miles de \$/ha			
A	E Total	M.O en	Costo	Costo de	Costo	Ingreso	Ingreso	N.R./
		Jorna-	M.O	Insumos	Total	Bruto	Neto	Jornal
		les	\$	\$	\$	\$	\$	\$
1	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00
	2	24.00	480.00	240.00	720.00	0.00	-720.00	-30.00
	3	12.80	256.00	0.00	256.00	2100.00	1844.00	144.06
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00
	2	24.00	480.00	240.00	720.00	0.00	-720.00	-30.00
	3	12.80	256.00	0.00	256.00	2100.00	1844.00	144.06
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00
	2	24.00	480.00	240.00	720.00	0.00	-720.00	-30.00
	3	12.80	256.00	0.00	256.00	2100.00	1844.00	144.06
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00
	2	24.00	480.00	240.00	720.00	0.00	-720.00	-30.00
	3	12.80	256.00	0.00	256.00	2100.00	1844.00	144.06
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00
	2	24.00	480.00	240.00	720.00	0.00	-720.00	-30.00
	3	12.80	256.00	0.00	256.00	2100.00	1844.00	144.06
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00
	2	24.00	480.00	240.00	720.00	0.00	-720.00	-30.00
	3	12.80	256.00	0.00	256.00	2100.00	1844.00	144.06
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00
	2	24.00	480.00	240.00	720.00	0.00	-720.00	-30.00
	3	12.80	256.00	0.00	256.00	2100.00	1844.00	144.06
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00
	2	24.00	480.00	240.00	720.00	0.00	-720.00	-30.00
	3	12.80	256.00	0.00	256.00	2100.00	1844.00	144.06
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00
	2	24.00	480.00	240.00	720.00	0.00	-720.00	-30.00
	3	12.80	256.00	0.00	256.00	2100.00	1844.00	144.06
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00
	2	24.00	480.00	240.00	720.00	0.00	-720.00	-30.00
	3	12.80	256.00	0.00	256.00	2100.00	1844.00	144.06
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Cuadro 25. Salida de computadora generada por Mulbud en la cual aparecen el VAN y la R B/C Numeral 2, 8 y otros indicadores cultivo de frijol

Item	\$		
-----	-----		
1. Terminal Value	0.00	6. Labour Use :	JORNAL
2. SNPV (@ 5.00%)	7995.82		-----
3. Amortized values :		Overall Total	368.00
.1 (per year)	1035.49	Av. Total / year	36.80
.2 (per season)	254.15	Av. Total / season	9.20
4. SNPV / LUI at Maturity	11422.59	Av. Hired / year	36.80
5. SNPV / JORNAL	21.72	Av. Hired / season	9.20
7. Sum of Present Values :		8. Benefit/Cost Ratios :	
a) Gross Revenue + T.V.	16414.64	[a] / b	1.950
b) Total Costs	-8418.82	[2 - c] / c	4.052
c) Material Costs	-2619.83	[2 - d] / d	1.950
d) Cash Costs	-8418.82	[2 - e] / e	0.000
e) Fixed Costs	0.00		

Significado de de las literales de interés

a = sumatoria de los costos totales actualizados
b = sumatoria de los beneficios totales actualizados
SNPV = sumatoria del valor actual neto
Numeral 2. SNPV
Numeral 8. a / b = relación B/C
LUI at Maturity = índice de intensidad de uso de la tierra a la madurez del proyecto

Cuadro. 26 Análisis de sensibilidad para el cultivo de Frijol

Horizontal axis = % change in MATERIAL COST *			
Vertical axis = % change in GROSS REVENUE **			
0.0 %	-10.0 %	-20.0 %	
11278.74 !	11540.73 !	11802.71 !	20.0%
9637.28 !	9899.26 !	10161.25 !	10.0%
7995.82 !	8257.80 !	8519.78 !	0.0%
6354.35 !	6616.33 !	6878.32 !	-10.0%
4712.89 !	4974.87 !	5236.85 !	-20.0%

Cuadro. 27 Requerimiento de mano de obra para el cultivo de Maíz

* S * e =====												Family	Costos de la			
												Lab	Mano de obra			
Y a	P	P	W	F	P	P	O	H	P	S	Total	Avail-	=====			
es	r	l	e	r	s	r	t	r	r	e	Labour	able	Hired	Family	Total	
a o	p	t	d	t	t	n	r	v	c	l						
r n	Labour					JORNAL							\$	\$	\$	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	2	13	3	8	4	0	0	0	0	0	0	28.00	0	560	0	560.00
	3	0	0	0	4	1	0	0	14	5	0	24.20	0	484	0	484.00
	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	2	13	3	8	4	0	0	0	0	0	0	28.00	0	560	0	560.00
	3	0	0	0	4	1	0	0	14	5	0	24.20	0	484	0	484.00
	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	2	13	3	8	4	0	0	0	0	0	0	28.00	0	560	0	560.00
	3	0	0	0	4	1	0	0	14	5	0	24.20	0	484	0	484.00
	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	2	13	3	8	4	0	0	0	0	0	0	28.00	0	560	0	560.00
	3	0	0	0	4	1	0	0	14	5	0	24.20	0	484	0	484.00
	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	2	13	3	8	4	0	0	0	0	0	0	28.00	0	560	0	560.00
	3	0	0	0	4	1	0	0	14	5	0	24.20	0	484	0	484.00
	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	2	13	3	8	4	0	0	0	0	0	0	28.00	0	560	0	560.00
	3	0	0	0	4	1	0	0	14	5	0	24.20	0	484	0	484.00
	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	2	13	3	8	4	0	0	0	0	0	0	28.00	0	560	0	560.00
	3	0	0	0	4	1	0	0	14	5	0	24.20	0	484	0	484.00
	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	2	13	3	8	4	0	0	0	0	0	0	28.00	0	560	0	560.00
	3	0	0	0	4	1	0	0	14	5	0	24.20	0	484	0	484.00
	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	2	13	3	8	4	0	0	0	0	0	0	28.00	0	560	0	560.00
	3	0	0	0	4	1	0	0	14	5	0	24.20	0	484	0	484.00
	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	2	13	3	8	4	0	0	0	0	0	0	28.00	0	560	0	560.00
	3	0	0	0	4	1	0	0	14	5	0	24.20	0	484	0	484.00
	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00

Cuadro. 28 Requerimiento de insumos para el cultivo de Maíz
en Kg/Ha

A E Semilla		Equipo		Fertilizante				Quimicos				Costos total de los	
				MANURE								insumos	
		Kg	\$	\$	Kg	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$/Ha	
1	1	0	0	0	0	0	0	100	90	0	0	0	90.00
2	20	30	0	0	100	70	200	180	1	14	0	0	294.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
2	1	0	0	0	0	0	0	100	90	0	0	0	90.00
2	20	30	0	0	100	70	200	180	1	14	0	0	294.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
3	1	0	0	0	0	0	0	100	90	0	0	0	90.00
2	20	30	0	0	100	70	200	180	1	14	0	0	294.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	1	0	0	0	0	0	0	100	90	0	0	0	90.00
2	20	30	0	0	100	70	200	180	1	14	0	0	294.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	1	0	0	0	0	0	0	100	90	0	0	0	90.00
2	20	30	0	0	100	70	200	180	1	14	0	0	294.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
6	1	0	0	0	0	0	0	100	90	0	0	0	90.00
2	20	30	0	0	100	70	200	180	1	14	0	0	294.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
7	1	0	0	0	0	0	0	100	90	0	0	0	90.00
2	20	30	0	0	100	70	200	180	1	14	0	0	294.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
8	1	0	0	0	0	0	0	100	90	0	0	0	90.00
2	20	30	0	0	100	70	200	180	1	14	0	0	294.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
9	1	0	0	0	0	0	0	100	90	0	0	0	90.00
2	20	30	0	0	100	70	200	180	1	14	0	0	294.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
10	1	0	0	0	0	0	0	100	90	0	0	0	90.00
2	20	30	0	0	100	70	200	180	1	14	0	0	294.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00

Cuadro. 29 Resumen de las operaciones realizadas por Mulbud
para el cultivo de Maíz

		Costo Miles de \$/ha			Ingresos Miles de \$/ha				
A E Total		M.O en	Costo	Costo de	Costo	Ingreso	Ingreso	N.R./	SVAN
		Jorna-	M.O	Insumos	Total	Bruto	Neto	Jornal	5.00%
		les	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
1	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	-88.90
	2	28.00	560.00	294.00	854.00	0.00	-854.00	-30.50	-922.32
	3	24.20	484.00	0.00	484.00	720.00	236.00	9.75	-694.80
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-694.80
2	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	-779.48
	2	28.00	560.00	294.00	854.00	0.00	-854.00	-30.50	-1573.21
	3	24.20	484.00	0.00	484.00	720.00	236.00	9.75	-1356.52
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1356.52
3	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	-1437.17
	2	28.00	560.00	294.00	854.00	0.00	-854.00	-30.50	-2193.10
	3	24.20	484.00	0.00	484.00	720.00	236.00	9.75	-1986.73
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1986.73
4	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	-2063.54
	2	28.00	560.00	294.00	854.00	0.00	-854.00	-30.50	-2783.48
	3	24.20	484.00	0.00	484.00	720.00	236.00	9.75	-2586.94
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2586.94
5	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	-2660.08
	2	28.00	560.00	294.00	854.00	0.00	-854.00	-30.50	-3345.74
	3	24.20	484.00	0.00	484.00	720.00	236.00	9.75	-3158.56
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3158.56
6	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	-3228.22
	2	28.00	560.00	294.00	854.00	0.00	-854.00	-30.50	-3881.22
	3	24.20	484.00	0.00	484.00	720.00	236.00	9.75	-3702.95
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3702.95
7	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	-3769.30
	2	28.00	560.00	294.00	854.00	0.00	-854.00	-30.50	-4391.21
	3	24.20	484.00	0.00	484.00	720.00	236.00	9.75	-4221.43
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-4221.43
8	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	-4284.62
	2	28.00	560.00	294.00	854.00	0.00	-854.00	-30.50	-4876.91
	3	24.20	484.00	0.00	484.00	720.00	236.00	9.75	-4715.22
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-4715.22
9	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	-4775.39
	2	28.00	560.00	294.00	854.00	0.00	-854.00	-30.50	-5339.48
	3	24.20	484.00	0.00	484.00	720.00	236.00	9.75	-5185.49
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-5185.49
10	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	-5242.80
	2	28.00	560.00	294.00	854.00	0.00	-854.00	-30.50	-5780.03
	3	24.20	484.00	0.00	484.00	720.00	236.00	9.75	-5633.37
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-5633.37

Cuadro. 30 Salida de computadora generada por Mulbud en la cual aparecen
el VAN y la R B/C Numeral 2 y 8 para el cultivo de Maíz

Item	\$		
-----	-----		
1. Terminal Value	0.00	6. Labour Use :	JORNAL
2. SNPV (@ 5.00%)	-5633.37		-----
3. Amortized values :		Overall Total	522.00
.1 (per year)	-729.54	Av. Total / year	52.20
.2 (per season)	-179.06	Av. Total / season	13.05
4. SNPV / LUI at Maturity	-8047.67	Av. Hired / year	52.20
5. SNPV / JORNAL	-10.79	Av. Hired / season	13.05
7. Sum of Present Values :		8. Benefit/Cost Ratios :	
a) Gross Revenue + T.V.	5627.87	[a] / b	0.500
b) Total Costs	-11261.25	[2 - c] / c	-0.849
c) Material Costs	-3047.11	[2 - d] / d	0.500
d) Cash Costs	-11261.25	[2 - e] / e	0.000
e) Fixed Costs	0.00		

Cuadro. 31 Análisis de sensibilidad para el cultivo de Maíz

Horizontal axis = % change in MATERIAL COST *
Vertical axis = % change in GROSS REVENUE **

0.0 %	-10.0 %	-20.0 %	
-4507.79 !	-4203.08 !	-3898.37 !	20.0%
-5070.58 !	-4765.87 !	-4461.16 !	10.0%
-5633.37 !	-5328.66 !	-5023.95 !	0.0%
-6196.16 !	-5891.45 !	-5586.74 !	-10.0%
-6758.95 !	-6454.23 !	-6149.52 !	-20.0%

Cuadro. 32 Requerimiento de mano de obra para el cultivo de Haba

												Family		Costos de la		
* S	=====										Lab		Mano de obra			
Y a	P	P	W	F	P	P	O	H	P	S	Total	Avail-	=====			
es	r	l	e	r	s	r	t	r	r	e	Labour	able	Hired	Family	Total	
a o	p	t	d	t	t	n	r	v	c	l						
r n	Labour						JORNAL					\$	\$	\$		
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	1	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	8.00	0	160	0	160.00
2	0	0	0	4	4	1	0	0	13	5	0	27.00	0	540	0	540.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
4	13	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.00	0	320	0	320.00
2	1	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	8.00	0	160	0	160.00
2	0	0	0	4	4	1	0	0	13	5	0	27.00	0	540	0	540.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
4	13	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.00	0	320	0	320.00
3	1	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	8.00	0	160	0	160.00
2	0	0	0	4	4	1	0	0	13	5	0	27.00	0	540	0	540.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
4	13	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.00	0	320	0	320.00
4	1	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	8.00	0	160	0	160.00
2	0	0	0	4	4	1	0	0	13	5	0	27.00	0	540	0	540.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
4	13	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.00	0	320	0	320.00
5	1	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	8.00	0	160	0	160.00
2	0	0	0	4	4	1	0	0	13	5	0	27.00	0	540	0	540.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
4	13	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.00	0	320	0	320.00
6	1	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	8.00	0	160	0	160.00
2	0	0	0	4	4	1	0	0	13	5	0	27.00	0	540	0	540.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
4	13	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.00	0	320	0	320.00
7	1	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	8.00	0	160	0	160.00
2	0	0	0	4	4	1	0	0	13	5	0	27.00	0	540	0	540.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
4	13	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.00	0	320	0	320.00
8	1	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	8.00	0	160	0	160.00
2	0	0	0	4	4	1	0	0	13	5	0	27.00	0	540	0	540.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
4	13	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.00	0	320	0	320.00
9	1	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	8.00	0	160	0	160.00
2	0	0	0	4	4	1	0	0	13	5	0	27.00	0	540	0	540.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
4	13	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.00	0	320	0	320.00
10	1	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	8.00	0	160	0	160.00
2	0	0	0	4	4	1	0	0	13	5	0	27.00	0	540	0	540.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
4	13	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.00	0	320	0	320.00

Cuadro. 33 Requerimiento de insumos para el cultivo de Haba en Kg/ha

	A	E	Semilla		Equipo		Fertilizante		Quimicos					Costos total de los	
			Kg	\$	\$		MANURE		\$	\$	\$			insumos	\$/Ha
							Kg	\$							
1	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	25.00
	2		0	0	0	0	200	180	0	0	0	0	0	25	205.00
	3		0	0	0	0	100	90	0	0	2	16	0	15	121.00
	4		20	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	75.00
2	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	25.00
	2		0	0	0	0	200	180	0	0	0	0	0	25	205.00
	3		0	0	0	0	100	90	0	0	2	16	0	15	121.00
	4		20	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	75.00
3	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	25.00
	2		0	0	0	0	200	180	0	0	0	0	0	25	205.00
	3		0	0	0	0	100	90	0	0	2	16	0	15	121.00
	4		20	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	75.00
4	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	25.00
	2		0	0	0	0	200	180	0	0	0	0	0	25	205.00
	3		0	0	0	0	100	90	0	0	2	16	0	15	121.00
	4		20	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	75.00
5	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	25.00
	2		0	0	0	0	200	180	0	0	0	0	0	25	205.00
	3		0	0	0	0	100	90	0	0	2	16	0	15	121.00
	4		20	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	75.00
6	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	25.00
	2		0	0	0	0	200	180	0	0	0	0	0	25	205.00
	3		0	0	0	0	100	90	0	0	2	16	0	15	121.00
	4		20	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	75.00
7	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	25.00
	2		0	0	0	0	200	180	0	0	0	0	0	25	205.00
	3		0	0	0	0	100	90	0	0	2	16	0	15	121.00
	4		20	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	75.00
8	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	25.00
	2		0	0	0	0	200	180	0	0	0	0	0	25	205.00
	3		0	0	0	0	100	90	0	0	2	16	0	15	121.00
	4		20	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	75.00
9	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	25.00
	2		0	0	0	0	200	180	0	0	0	0	0	25	205.00
	3		0	0	0	0	100	90	0	0	2	16	0	15	121.00
	4		20	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	75.00
10	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	25.00
	2		0	0	0	0	200	180	0	0	0	0	0	25	205.00
	3		0	0	0	0	100	90	0	0	2	16	0	15	121.00
	4		20	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	75.00

Cuadro. 34 Resumen de los resultados de las operaciones realizadas por Mulbud para el cultivo de Haba

		Costo Miles de \$/ha			Ingresos Miles de \$/ha				
A E Total		M.O en	Costo	Costo de	Costo	Ingreso	Ingreso	N.R./	SVAN
		Jorna-	M.O	Insumos	Total	Bruto	Neto	Jornal	5.00%
		les	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
1	1	8.00	160.00	25.00	185.00	0.00	-185.00	-23.12	-182.75
	2	27.00	540.00	205.00	745.00	2400.00	1655.00	61.29	1432.35
	3	0.00	0.00	121.00	121.00	0.00	-121.00	0.00	1315.70
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	939.51
2	1	8.00	160.00	25.00	185.00	0.00	-185.00	-23.12	765.46
	2	27.00	540.00	205.00	745.00	2400.00	1655.00	61.29	2303.66
	3	0.00	0.00	121.00	121.00	0.00	-121.00	0.00	2192.56
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	1834.29
3	1	8.00	160.00	25.00	185.00	0.00	-185.00	-23.12	1668.52
	2	27.00	540.00	205.00	745.00	2400.00	1655.00	61.29	3133.48
	3	0.00	0.00	121.00	121.00	0.00	-121.00	0.00	3027.67
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	2686.45
4	1	8.00	160.00	25.00	185.00	0.00	-185.00	-23.12	2528.58
	2	27.00	540.00	205.00	745.00	2400.00	1655.00	61.29	3923.78
	3	0.00	0.00	121.00	121.00	0.00	-121.00	0.00	3823.01
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	3498.04
5	1	8.00	160.00	25.00	185.00	0.00	-185.00	-23.12	3347.69
	2	27.00	540.00	205.00	745.00	2400.00	1655.00	61.29	4676.45
	3	0.00	0.00	121.00	121.00	0.00	-121.00	0.00	4580.48
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	4270.98
6	1	8.00	160.00	25.00	185.00	0.00	-185.00	-23.12	4127.79
	2	27.00	540.00	205.00	745.00	2400.00	1655.00	61.29	5393.27
	3	0.00	0.00	121.00	121.00	0.00	-121.00	0.00	5301.87
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	5007.12
7	1	8.00	160.00	25.00	185.00	0.00	-185.00	-23.12	4870.74
	2	27.00	540.00	205.00	745.00	2400.00	1655.00	61.29	6075.96
	3	0.00	0.00	121.00	121.00	0.00	-121.00	0.00	5988.92
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	5708.20
8	1	8.00	160.00	25.00	185.00	0.00	-185.00	-23.12	5578.32
	2	27.00	540.00	205.00	745.00	2400.00	1655.00	61.29	6726.15
	3	0.00	0.00	121.00	121.00	0.00	-121.00	0.00	6643.24
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	6375.89
9	1	8.00	160.00	25.00	185.00	0.00	-185.00	-23.12	6252.20
	2	27.00	540.00	205.00	745.00	2400.00	1655.00	61.29	7345.37
	3	0.00	0.00	121.00	121.00	0.00	-121.00	0.00	7266.41
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	7011.79
10	1	8.00	160.00	25.00	185.00	0.00	-185.00	-23.12	6893.99
	2	27.00	540.00	205.00	745.00	2400.00	1655.00	61.29	7935.10
	3	0.00	0.00	121.00	121.00	0.00	-121.00	0.00	7859.91
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	7617.41

Cuadro. 35 Salida de computadora generada por Mulbud en la cual aparecen el VAN y la R B/C Numeral 2 y 8 cultivo de Haba

Item	\$		
-----	-----		
1. Terminal Value	0.00	6. Labour Use :	JORNAL
2. SNPV (@ 5.00%)	7617.41		-----
3. Amortized values :		Overall Total	510.00
.1 (per year)	986.49	Av. Total / year	51.00
.2 (per season)	242.12	Av. Total / season	12.75
4. SNPV / LUI at Maturity	10882.02	Av. Hired / year	51.00
5. SNPV / JORNAL	14.93	Av. Hired / season	12.75
7. Sum of Present Values :		8. Benefit/Cost Ratios :	
a) Gross Revenue + T.V.	18989.81	[a] / b	1.670
b) Total Costs	-11372.40	[2 - c] / c	3.276
c) Material Costs	-3347.21	[2 - d] / d	1.670
d) Cash Costs	-11372.40	[2 - e] / e	0.000
e) Fixed Costs	0.00		

Cuadro. 36 Análisis de sensibiliad pra el cultivo de Haba

Horizontal axis = % change in MATERIAL COST*
Vertical axis = % change in GROSS REVENUE**

	0.0 %	-10.0 %	-20.0 %	
11415.38 !	11750.10 !	12084.82 !	20.0%	
9516.39 !	9851.12 !	10185.84 !	10.0%	
7617.41 !	7952.13 !	8286.86 !	0.0%	
5718.43 !	6053.15 !	6387.87 !	-10.0%	
3819.45 !	4154.17 !	4488.89 !	-20.0%	

Cuadro. 37 Resumen de las operaciones realizadas por Mulbud
combinación Pera + Alfalfa

		Costo Miles de \$/Ha			Ingresos Miles de \$/Ha				
A	E	Total							
		M.O en	Costo	Costo de	Costo	Ingreso	Ingreso	N.R./	SVAN
		Jorna-	M.O	Insumos	Total	Bruto	Neto	Jornal	5.00%
		les	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
1	1	19.35	387.00	700.00	1087.00	810.00	-277.00	-14.31	-273.64
	2	22.27	445.40	0.00	445.40	3184.40	2739.00	122.99	2399.34
	3	2.35	47.00	8.00	55.00	810.00	755.00	321.27	3127.22
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	3872.93
2	1	19.35	387.00	700.00	1087.00	810.00	-277.00	-14.31	3612.32
	2	22.27	445.40	0.00	445.40	3184.40	2739.00	122.99	6158.02
	3	2.35	47.00	8.00	55.00	810.00	755.00	321.27	6851.24
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	7561.44
3	1	19.35	387.00	700.00	1087.00	810.00	-277.00	-14.31	7313.24
	2	22.27	445.40	0.00	445.40	3184.40	2739.00	122.99	9737.72
	3	2.35	47.00	8.00	55.00	810.00	755.00	321.27	10397.92
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	11074.31
4	1	19.35	387.00	700.00	1087.00	810.00	-277.00	-14.31	10837.92
	2	22.27	445.40	0.00	445.40	3184.40	2739.00	122.99	13146.95
	3	2.35	47.00	8.00	55.00	810.00	755.00	321.27	13775.72
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	14419.89
5	1	19.35	387.00	700.00	1087.00	810.00	-277.00	-14.31	14194.77
	2	22.27	445.40	0.00	445.40	3184.40	2739.00	122.99	16393.84
	3	2.35	47.00	8.00	55.00	810.00	755.00	321.27	16992.66
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	17606.17
6	1	19.35	387.00	700.00	1087.00	810.00	-277.00	-14.31	17391.76
	2	22.27	445.40	0.00	445.40	3184.40	2739.00	122.99	19486.12
	3	2.35	47.00	8.00	55.00	810.00	755.00	321.27	20056.42
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	20640.71
7	1	19.35	387.00	700.00	1087.00	810.00	-277.00	-14.31	20436.52
	2	22.27	445.40	0.00	445.40	3184.40	2739.00	122.99	22431.14
	3	2.35	47.00	8.00	55.00	810.00	755.00	321.27	22974.29
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	23530.75
8	1	19.35	387.00	700.00	1087.00	810.00	-277.00	-14.31	23336.28
	2	22.27	445.40	0.00	445.40	3184.40	2739.00	122.99	25235.93
	3	2.35	47.00	8.00	55.00	810.00	755.00	321.27	25753.21
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	26283.18
9	1	19.35	387.00	700.00	1087.00	810.00	-277.00	-14.31	26097.97
	2	22.27	445.40	0.00	445.40	3184.40	2739.00	122.99	27907.15
	3	2.35	47.00	8.00	55.00	810.00	755.00	321.27	28399.80
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	28904.53
10	1	19.35	387.00	700.00	1087.00	810.00	-277.00	-14.31	28728.14
	2	22.27	445.40	0.00	445.40	3184.40	2739.00	122.99	30451.17
	3	2.35	47.00	8.00	55.00	810.00	755.00	321.27	30920.37
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	31401.06

A = períodos en años. E = estaciones en trimestres

Cuadro. 38 Resumen de las operaciones realizadas por Mulbud
combinación Pera + Frijol

		Costos Miles de \$/Ha			Ingresos Miles de \$/Ha			
A	E Total	M.O en	Costo	Costo de	Costo	Ingreso	Ingreso	N.R./
		Jorna-	M.O	Insumos	Total	Bruto	Neto	Jornal
		les	\$	\$	\$	\$	\$	\$
1	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00
	2	37.42	748.40	240.00	988.40	2374.40	1386.00	37.03
	3	12.30	246.00	8.00	254.00	2100.00	1846.00	150.08
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00
	2	37.42	748.40	240.00	988.40	2374.40	1386.00	37.03
	3	12.30	246.00	8.00	254.00	2100.00	1846.00	150.08
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00
	2	37.42	748.40	240.00	988.40	2374.40	1386.00	37.03
	3	12.30	246.00	8.00	254.00	2100.00	1846.00	150.08
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00
	2	37.42	748.40	240.00	988.40	2374.40	1386.00	37.03
	3	12.30	246.00	8.00	254.00	2100.00	1846.00	150.08
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00
	2	37.42	748.40	240.00	988.40	2374.40	1386.00	37.03
	3	12.30	246.00	8.00	254.00	2100.00	1846.00	150.08
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00
	2	37.42	748.40	240.00	988.40	2374.40	1386.00	37.03
	3	12.30	246.00	8.00	254.00	2100.00	1846.00	150.08
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00
	2	37.42	748.40	240.00	988.40	2374.40	1386.00	37.03
	3	12.30	246.00	8.00	254.00	2100.00	1846.00	150.08
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00
	2	37.42	748.40	240.00	988.40	2374.40	1386.00	37.03
	3	12.30	246.00	8.00	254.00	2100.00	1846.00	150.08
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00
	2	37.42	748.40	240.00	988.40	2374.40	1386.00	37.03
	3	12.30	246.00	8.00	254.00	2100.00	1846.00	150.08
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00
	2	37.42	748.40	240.00	988.40	2374.40	1386.00	37.03
	3	12.30	246.00	8.00	254.00	2100.00	1846.00	150.08
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Cuadro. 39 Salida de computadora generada por Mulbud en la cual aparecen el VAN y la R B/C Numeral 2 y 8 Pera + Aalfalfa

Item	\$		
-----	-----		
1. Terminal Value	0.00	6. Labour Use :	JORNAL
2. SNPV (@ 5.00%)	31401.06		-----
3. Amortized values :		Overall Total	453.20
.1 (per year)	4066.58	Av. Total / year	45.32
.2 (per season)	998.12	Av. Total / season	11.33
4. SNPV / LUI at Maturity	31401.06	Av. Hired / year	45.32
5. SNPV / JORNAL	69.28	Av. Hired / season	11.33
7. Sum of Present Values :		8. Benefit/Cost Ratios :	
a) Gross Revenue + T.V.	44270.00	[a] / b	3.440
b) Total Costs	-12868.94	[2 - c] / c	6.539
c) Material Costs	-5669.20	[2 - d] / d	3.440
d) Cash Costs	-12868.94	[2 - e] / e	0.000
e) Fixed Costs	0.00		

Cuadro. 40 Salida de computadora generada por Mulbud en la cual aparecen el VAN y la R B/C Numeral 2 y 8 Pera + Frijol

Item	\$		
-----	-----		
1. Terminal Value	0.00	6. Labour Use :	JORNAL
2. SNPV (@ 5.00%)	24675.01		-----
3. Amortized values :		Overall Total	497.20
.1 (per year)	3195.52	Av. Total / year	49.72
.2 (per season)	784.32	Av. Total / season	12.43
4. SNPV / LUI at Maturity	24675.01	Av. Hired / year	49.72
5. SNPV / JORNAL	49.62	Av. Hired / season	12.43
7. Sum of Present Values :		8. Benefit/Cost Ratios :	
a) Gross Revenue + T.V.	35201.90	[a] / b	3.344
b) Total Costs	-10526.88	[2 - c] / c	10.199
c) Material Costs	-2682.37	[2 - d] / d	3.344
d) Cash Costs	-10526.88	[2 - e] / e	0.000
e) Fixed Costs	0.00		

Cuadro. 41 Resumen de los resultados de las operaciones realizadas por Mulbud
combinación Pera + Maíz

		Costos Miles de \$/Ha			Ingresos Miles de \$/Ha				
A E Total		M.O en	Costo	Costo de	Costo	Ingreso	Ingreso	N.R./	SVAN
		Jorna-	M.O	Insumos	Total	Bruto	Neto	Jornal	5.00%
		les	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
1	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	-88.90
	2	38.92	778.40	294.00	1072.40	2374.40	1302.00	33.45	1181.71
	3	23.20	464.00	8.00	472.00	720.00	248.00	10.69	1420.80
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1420.80
2	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	1336.12
	2	38.92	778.40	294.00	1072.40	2374.40	1302.00	33.45	2546.24
	3	23.20	464.00	8.00	472.00	720.00	248.00	10.69	2773.94
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2773.94
3	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	2693.30
	2	38.92	778.40	294.00	1072.40	2374.40	1302.00	33.45	3845.79
	3	23.20	464.00	8.00	472.00	720.00	248.00	10.69	4062.65
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4062.65
4	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	3985.85
	2	38.92	778.40	294.00	1072.40	2374.40	1302.00	33.45	5083.46
	3	23.20	464.00	8.00	472.00	720.00	248.00	10.69	5289.99
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5289.99
5	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	5216.85
	2	38.92	778.40	294.00	1072.40	2374.40	1302.00	33.45	6262.19
	3	23.20	464.00	8.00	472.00	720.00	248.00	10.69	6458.89
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6458.89
6	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	6389.23
	2	38.92	778.40	294.00	1072.40	2374.40	1302.00	33.45	7384.79
	3	23.20	464.00	8.00	472.00	720.00	248.00	10.69	7572.13
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7572.13
7	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	7505.78
	2	38.92	778.40	294.00	1072.40	2374.40	1302.00	33.45	8453.94
	3	23.20	464.00	8.00	472.00	720.00	248.00	10.69	8632.35
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8632.35
8	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	8569.17
	2	38.92	778.40	294.00	1072.40	2374.40	1302.00	33.45	9472.17
	3	23.20	464.00	8.00	472.00	720.00	248.00	10.69	9642.09
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9642.09
9	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	9581.91
	2	38.92	778.40	294.00	1072.40	2374.40	1302.00	33.45	10441.92
	3	23.20	464.00	8.00	472.00	720.00	248.00	10.69	10603.74
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10603.74
10	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	10546.43
	2	38.92	778.40	294.00	1072.40	2374.40	1302.00	33.45	11365.49
	3	23.20	464.00	8.00	472.00	720.00	248.00	10.69	11519.61
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11519.61

Cuadro. 42 Resumen de las operaciones realizadas por Mulbud
combinación Pera + Haba

		Costos Miles de \$/Ha			Ingresos Miles de \$/Ha				
A E Total		M.O en	Costo	Costo de	Costo	Ingreso	Ingreso	N.R./	SVAN
		Jorna-	M.O	Insumos	Total	Bruto	Neto	Jornal	5.00%
		les	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
1	1	2.00	40.00	25.00	65.00	0.00	-65.00	-32.50	-64.21
	2	41.92	838.40	205.00	1043.40	4774.40	3731.00	89.00	3576.87
	3	1.00	20.00	129.00	149.00	0.00	-149.00	-149.00	3433.22
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	3057.03
2	1	2.00	40.00	25.00	65.00	0.00	-65.00	-32.50	2995.88
	2	41.92	838.40	205.00	1043.40	4774.40	3731.00	89.00	6463.57
	3	1.00	20.00	129.00	149.00	0.00	-149.00	-149.00	6326.77
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	5968.49
3	1	2.00	40.00	25.00	65.00	0.00	-65.00	-32.50	5910.25
	2	41.92	838.40	205.00	1043.40	4774.40	3731.00	89.00	9212.82
	3	1.00	20.00	129.00	149.00	0.00	-149.00	-149.00	9082.53
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	8741.31
4	1	2.00	40.00	25.00	65.00	0.00	-65.00	-32.50	8685.84
	2	41.92	838.40	205.00	1043.40	4774.40	3731.00	89.00	11831.15
	3	1.00	20.00	129.00	149.00	0.00	-149.00	-149.00	11707.06
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	11382.09
5	1	2.00	40.00	25.00	65.00	0.00	-65.00	-32.50	11329.27
	2	41.92	838.40	205.00	1043.40	4774.40	3731.00	89.00	14324.79
	3	1.00	20.00	129.00	149.00	0.00	-149.00	-149.00	14206.62
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	13897.12
6	1	2.00	40.00	25.00	65.00	0.00	-65.00	-32.50	13846.81
	2	41.92	838.40	205.00	1043.40	4774.40	3731.00	89.00	16699.70
	3	1.00	20.00	129.00	149.00	0.00	-149.00	-149.00	16587.14
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	16292.39
7	1	2.00	40.00	25.00	65.00	0.00	-65.00	-32.50	16244.47
	2	41.92	838.40	205.00	1043.40	4774.40	3731.00	89.00	18961.51
	3	1.00	20.00	129.00	149.00	0.00	-149.00	-149.00	18854.31
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	18573.60
8	1	2.00	40.00	25.00	65.00	0.00	-65.00	-32.50	18527.96
	2	41.92	838.40	205.00	1043.40	4774.40	3731.00	89.00	21115.61
	3	1.00	20.00	129.00	149.00	0.00	-149.00	-149.00	21013.52
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	20746.17
9	1	2.00	40.00	25.00	65.00	0.00	-65.00	-32.50	20702.71
	2	41.92	838.40	205.00	1043.40	4774.40	3731.00	89.00	23167.14
	3	1.00	20.00	129.00	149.00	0.00	-149.00	-149.00	23069.91
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	22815.29
10	1	2.00	40.00	25.00	65.00	0.00	-65.00	-32.50	22773.90
	2	41.92	838.40	205.00	1043.40	4774.40	3731.00	89.00	25120.98
	3	1.00	20.00	129.00	149.00	0.00	-149.00	-149.00	25028.38
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	24785.89

Cuadro. 43. Salida de computadora generada por Mulbud en la cual aparecen el VAN y la R B/C Numeral 2 y 8 Pera+Maíz

Item	\$		
-----	-----		
1. Terminal Value	0.00	6. Labour Use :	JORNAL
2. SNPV (@ 5.00%)	11519.61		-----
3. Amortized values :		Overall Total	621.20
.1 (per year)	1491.84	Av. Total / year	62.12
.2 (per season)	366.16	Av. Total / season	15.53
4. SNPV / LUI at Maturity	11519.61	Av. Hired / year	62.12
5. SNPV / JORNAL	18.54	Av. Hired / season	15.53
7. Sum of Present Values :		8. Benefit/Cost Ratios :	
a) Gross Revenue + T.V.	24415.13	[a] / b	1.893
b) Total Costs	-12895.52	[2 - c] / c	4.704
c) Material Costs	-3109.64	[2 - d] / d	1.893
d) Cash Costs	-12895.52	[2 - e] / e	0.000
e) Fixed Costs	0.00		

Cuadro. 44 Salida de computadora generada por Mulbud en la cual aparecen

el VAN y la R B/C Numeral 2 y 8 Pera + Haba

Item	\$		
-----	-----		
1. Terminal Value	0.00	6. Labour Use :	JORNAL
2. SNPV (@ 5.00%)	24785.89		-----
3. Amortized values :		Overall Total	609.20
.1 (per year)	3209.88	Av. Total / year	60.92
.2 (per season)	787.85	Av. Total / season	15.23
4. SNPV / LUI at Maturity	24785.89	Av. Hired / year	60.92
5. SNPV / JORNAL	40.68	Av. Hired / season	15.23
7. Sum of Present Values :		8. Benefit/Cost Ratios :	
a) Gross Revenue + T.V.	37777.07	[a] / b	2.908
b) Total Costs	-12991.18	[2 - c] / c	8.269
c) Material Costs	-3409.74	[2 - d] / d	2.908
d) Cash Costs	-12991.18	[2 - e] / e	0.000
e) Fixed Costs	0.00		

Cuadro. 45 Resumen de las operaciones realizadas por Mulbud
combinación Durazno + Alfalfa

		Costos Miles de \$/Ha			Ingresos Miles de \$/Ha				
A E Total		M.O en	Costo	Costo de	Costo	Ingreso	Ingreso	N.R./	SVAN
		Jorna-	M.O	Insumos	Total	Bruto	Neto	Jornal	5.00%
		les	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
1	1	19.35	387.00	700.00	1087.00	810.00	-277.00	-14.31	-273.64
	2	18.35	367.00	0.00	367.00	1818.00	1451.00	79.07	1142.38
	3	2.35	47.00	8.00	55.00	810.00	755.00	321.27	1870.26
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	2615.97
2	1	19.35	387.00	700.00	1087.00	810.00	-277.00	-14.31	2355.36
	2	18.35	367.00	0.00	367.00	1818.00	1451.00	79.07	3703.96
	3	2.35	47.00	8.00	55.00	810.00	755.00	321.27	4397.17
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	5107.38
3	1	19.35	387.00	700.00	1087.00	810.00	-277.00	-14.31	4859.17
	2	18.35	367.00	0.00	367.00	1818.00	1451.00	79.07	6143.56
	3	2.35	47.00	8.00	55.00	810.00	755.00	321.27	6803.76
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	7480.14
4	1	19.35	387.00	700.00	1087.00	810.00	-277.00	-14.31	7243.76
	2	18.35	367.00	0.00	367.00	1818.00	1451.00	79.07	8466.98
	3	2.35	47.00	8.00	55.00	810.00	755.00	321.27	9095.74
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	9739.92
5	1	19.35	387.00	700.00	1087.00	810.00	-277.00	-14.31	9514.80
	2	18.35	367.00	0.00	367.00	1818.00	1451.00	79.07	10679.77
	3	2.35	47.00	8.00	55.00	810.00	755.00	321.27	11278.59
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	11892.09
6	1	19.35	387.00	700.00	1087.00	810.00	-277.00	-14.31	11677.68
	2	18.35	367.00	0.00	367.00	1818.00	1451.00	79.07	12787.18
	3	2.35	47.00	8.00	55.00	810.00	755.00	321.27	13357.49
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	13941.78
7	1	19.35	387.00	700.00	1087.00	810.00	-277.00	-14.31	13737.58
	2	18.35	367.00	0.00	367.00	1818.00	1451.00	79.07	14794.24
	3	2.35	47.00	8.00	55.00	810.00	755.00	321.27	15337.39
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	15893.86
8	1	19.35	387.00	700.00	1087.00	810.00	-277.00	-14.31	15699.38
	2	18.35	367.00	0.00	367.00	1818.00	1451.00	79.07	16705.73
	3	2.35	47.00	8.00	55.00	810.00	755.00	321.27	17223.02
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	17752.98
9	1	19.35	387.00	700.00	1087.00	810.00	-277.00	-14.31	17567.77
	2	18.35	367.00	0.00	367.00	1818.00	1451.00	79.07	18526.20
	3	2.35	47.00	8.00	55.00	810.00	755.00	321.27	19018.85
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	19523.58
10	1	19.35	387.00	700.00	1087.00	810.00	-277.00	-14.31	19347.18
	2	18.35	367.00	0.00	367.00	1818.00	1451.00	79.07	20259.97
	3	2.35	47.00	8.00	55.00	810.00	755.00	321.27	20729.16
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	21209.86

Cuadro. 46 Resumen de las operaciones realizadas por Mulbud
combinación Durazno + Frijol

		Costo Miles de \$/ha			Ingresos Miles de \$/ha				
A E Total		M.O en	Costo	Costo de	Costo	Ingreso	Ingreso	N.R./	SVAN
		Jorna-	M.O	Insumos	Total	Bruto	Neto	Jornal	5.00%
		les	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
1	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	-88.90
	2	33.50	670.00	240.00	910.00	1008.00	98.00	2.92	6.72
	3	12.30	246.00	8.00	254.00	2100.00	1846.00	150.08	1786.40
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1786.40
2	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	1701.72
	2	33.50	670.00	240.00	910.00	1008.00	98.00	2.92	1792.80
	3	12.30	246.00	8.00	254.00	2100.00	1846.00	150.08	3487.73
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3487.73
3	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	3407.09
	2	33.50	670.00	240.00	910.00	1008.00	98.00	2.92	3493.83
	3	12.30	246.00	8.00	254.00	2100.00	1846.00	150.08	5108.05
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5108.05
4	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	5031.24
	2	33.50	670.00	240.00	910.00	1008.00	98.00	2.92	5113.86
	3	12.30	246.00	8.00	254.00	2100.00	1846.00	150.08	6651.21
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6651.21
5	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	6578.06
	2	33.50	670.00	240.00	910.00	1008.00	98.00	2.92	6656.74
	3	12.30	246.00	8.00	254.00	2100.00	1846.00	150.08	8120.88
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8120.88
6	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	8051.22
	2	33.50	670.00	240.00	910.00	1008.00	98.00	2.92	8126.16
	3	12.30	246.00	8.00	254.00	2100.00	1846.00	150.08	9520.57
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9520.57
7	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	9454.23
	2	33.50	670.00	240.00	910.00	1008.00	98.00	2.92	9525.60
	3	12.30	246.00	8.00	254.00	2100.00	1846.00	150.08	10853.61
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10853.61
8	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	10790.43
	2	33.50	670.00	240.00	910.00	1008.00	98.00	2.92	10858.40
	3	12.30	246.00	8.00	254.00	2100.00	1846.00	150.08	12123.18
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12123.18
9	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	12063.00
	2	33.50	670.00	240.00	910.00	1008.00	98.00	2.92	12127.73
	3	12.30	246.00	8.00	254.00	2100.00	1846.00	150.08	13332.28
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13332.28
10	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	13274.97
	2	33.50	670.00	240.00	910.00	1008.00	98.00	2.92	13336.62
	3	12.30	246.00	8.00	254.00	2100.00	1846.00	150.08	14483.81
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14483.81

Cuadro. 47 Salida de computadora generada por Mulbud en la cual aparecen el VAN y la R B/C Numeral 2 y 8 Durazno + Alfalfa

Item	\$		
-----	-----		
1. Terminal Value	0.00	6. Labour Use :	JORNAL
2. SNPV (@ 5.00%)	21209.86		-----
3. Amortized values :		Overall Total	414.00
.1 (per year)	2746.77	Av. Total / year	41.40
.2 (per season)	674.18	Av. Total / season	10.35
4. SNPV / LUI at Maturity	21209.86	Av. Hired / year	41.40
5. SNPV / JORNAL	51.23	Av. Hired / season	10.35
7. Sum of Present Values :		8. Benefit/Cost Ratios :	
a) Gross Revenue + T.V.	33458.47	[a] / b	2.732
b) Total Costs	-12248.60	[2 - c] / c	4.741
c) Material Costs	-5669.20	[2 - d] / d	2.732
d) Cash Costs	-12248.60	[2 - e] / e	0.000
e) Fixed Costs	0.00		

Cuadro. 48 Salida de computadora generada por Mulbud en la cual aparecen el VAN y la R B/C Numeral 2 y 8 Durazno + Frijol

Item	\$		
-----	-----		
1. Terminal Value	0.00	6. Labour Use :	JORNAL
2. SNPV (@ 5.00%)	14483.81		-----
3. Amortized values :		Overall Total	458.00
.1 (per year)	1875.72	Av. Total / year	45.80
.2 (per season)	460.38	Av. Total / season	11.45
4. SNPV / LUI at Maturity	14483.81	Av. Hired / year	45.80
5. SNPV / JORNAL	31.62	Av. Hired / season	11.45
7. Sum of Present Values :		8. Benefit/Cost Ratios :	
a) Gross Revenue + T.V.	24390.36	[a] / b	2.462
b) Total Costs	-9906.55	[2 - c] / c	6.400
c) Material Costs	-2682.37	[2 - d] / d	2.462
d) Cash Costs	-9906.55	[2 - e] / e	0.000
e) Fixed Costs	0.00		

Cuadro. 49 Resumen de las operaciones realizadas por Mulbud
combinación Durazno + Maíz

		Costo Miles de \$/ha			Ingresos Miles de \$/ha				
A E Total		M.O en	Costo	Costo de	Costo	Ingreso	Ingreso	N.R./	SVAN
		Jorna-	M.O	Insumos	Total	Bruto	Neto	Jornal	5.00%
		les	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
1	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	-88.90
	2	35.00	700.00	294.00	994.00	1008.00	14.00	0.40	-75.24
	3	23.20	464.00	8.00	472.00	720.00	248.00	10.69	163.84
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	163.84
2	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	79.16
	2	35.00	700.00	294.00	994.00	1008.00	14.00	0.40	92.18
	3	23.20	464.00	8.00	472.00	720.00	248.00	10.69	319.88
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	319.88
3	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	239.24
	2	35.00	700.00	294.00	994.00	1008.00	14.00	0.40	251.63
	3	23.20	464.00	8.00	472.00	720.00	248.00	10.69	468.49
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	468.49
4	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	391.69
	2	35.00	700.00	294.00	994.00	1008.00	14.00	0.40	403.49
	3	23.20	464.00	8.00	472.00	720.00	248.00	10.69	610.02
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	610.02
5	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	536.88
	2	35.00	700.00	294.00	994.00	1008.00	14.00	0.40	548.12
	3	23.20	464.00	8.00	472.00	720.00	248.00	10.69	744.82
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	744.82
6	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	675.15
	2	35.00	700.00	294.00	994.00	1008.00	14.00	0.40	685.86
	3	23.20	464.00	8.00	472.00	720.00	248.00	10.69	873.19
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	873.19
7	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	806.85
	2	35.00	700.00	294.00	994.00	1008.00	14.00	0.40	817.04
	3	23.20	464.00	8.00	472.00	720.00	248.00	10.69	995.45
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	995.45
8	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	932.27
	2	35.00	700.00	294.00	994.00	1008.00	14.00	0.40	941.98
	3	23.20	464.00	8.00	472.00	720.00	248.00	10.69	1111.89
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1111.89
9	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	1051.72
	2	35.00	700.00	294.00	994.00	1008.00	14.00	0.40	1060.96
	3	23.20	464.00	8.00	472.00	720.00	248.00	10.69	1222.79
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1222.79
10	1	0.00	0.00	90.00	90.00	0.00	-90.00	0.00	1165.48
	2	35.00	700.00	294.00	994.00	1008.00	14.00	0.40	1174.28
	3	23.20	464.00	8.00	472.00	720.00	248.00	10.69	1328.40
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1328.40

Cuadro. 50 Resume de las operaciones realizadas por Mulbud
combinación Durazno + Haba

		Costo Miles de \$/ha			Ingresos Miles de \$/ha				
A E Total		M.O en	Costo	Costo de	Costo	Ingreso	Ingreso	N.R./	SVAN
		Jorna-	M.O	Insumos	Total	Bruto	Neto	Jornal	5.00%
		les	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
1	1	2.00	40.00	25.00	65.00	0.00	-65.00	-32.50	-64.21
	2	38.00	760.00	205.00	965.00	3408.00	2443.00	64.28	2319.91
	3	1.00	20.00	129.00	149.00	0.00	-149.00	-149.00	2176.26
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	1800.07
2	1	2.00	40.00	25.00	65.00	0.00	-65.00	-32.50	1738.92
	2	38.00	760.00	205.00	965.00	3408.00	2443.00	64.28	4009.51
	3	1.00	20.00	129.00	149.00	0.00	-149.00	-149.00	3872.70
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	3514.43
3	1	2.00	40.00	25.00	65.00	0.00	-65.00	-32.50	3456.19
	2	38.00	760.00	205.00	965.00	3408.00	2443.00	64.28	5618.66
	3	1.00	20.00	129.00	149.00	0.00	-149.00	-149.00	5488.37
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	5147.15
4	1	2.00	40.00	25.00	65.00	0.00	-65.00	-32.50	5091.68
	2	38.00	760.00	205.00	965.00	3408.00	2443.00	64.28	7151.18
	3	1.00	20.00	129.00	149.00	0.00	-149.00	-149.00	7027.09
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	6702.12
5	1	2.00	40.00	25.00	65.00	0.00	-65.00	-32.50	6649.29
	2	38.00	760.00	205.00	965.00	3408.00	2443.00	64.28	8610.72
	3	1.00	20.00	129.00	149.00	0.00	-149.00	-149.00	8492.54
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	8183.05
6	1	2.00	40.00	25.00	65.00	0.00	-65.00	-32.50	8132.74
	2	38.00	760.00	205.00	965.00	3408.00	2443.00	64.28	10000.76
	3	1.00	20.00	129.00	149.00	0.00	-149.00	-149.00	9888.21
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	9593.45
7	1	2.00	40.00	25.00	65.00	0.00	-65.00	-32.50	9545.54
	2	38.00	760.00	205.00	965.00	3408.00	2443.00	64.28	11324.61
	3	1.00	20.00	129.00	149.00	0.00	-149.00	-149.00	11217.42
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	10936.70
8	1	2.00	40.00	25.00	65.00	0.00	-65.00	-32.50	10891.06
	2	38.00	760.00	205.00	965.00	3408.00	2443.00	64.28	12585.42
	3	1.00	20.00	129.00	149.00	0.00	-149.00	-149.00	12483.33
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	12215.98
9	1	2.00	40.00	25.00	65.00	0.00	-65.00	-32.50	12172.52
	2	38.00	760.00	205.00	965.00	3408.00	2443.00	64.28	13786.19
	3	1.00	20.00	129.00	149.00	0.00	-149.00	-149.00	13688.96
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	13434.34
10	1	2.00	40.00	25.00	65.00	0.00	-65.00	-32.50	13392.95
	2	38.00	760.00	205.00	965.00	3408.00	2443.00	64.28	14929.78
	3	1.00	20.00	129.00	149.00	0.00	-149.00	-149.00	14837.18
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	14594.68

Cuadro. 51 Salida de computadora generada por Mulbud en la cual aparecen el VAN y la R B/C Numeral 2 y 8 Durazno + Maíz

Item	\$		
-----	-----		
1. Terminal Value	0.00	6. Labour Use :	JORNAL
2. SNPV (@ 5.00%)	1328.40		-----
3. Amortized values :		Overall Total	582.00
.1 (per year)	172.03	Av. Total / year	58.20
.2 (per season)	42.22	Av. Total / season	14.55
4. SNPV / LUI at Maturity	1328.40	Av. Hired / year	58.20
5. SNPV / JORNAL	2.28	Av. Hired / season	14.55
7. Sum of Present Values :		8. Benefit/Cost Ratios :	
a) Gross Revenue + T.V.	13603.60	[a] / b	1.108
b) Total Costs	-12275.19	[2 - c] / c	1.427
c) Material Costs	-3109.64	[2 - d] / d	1.108
d) Cash Costs	-12275.19	[2 - e] / e	0.000
e) Fixed Costs	0.00		

Cuadro. 52 Salida de computadora generada por Mulbud en la cual aparecen el VAN y la R B/C Numeral 2 y 8 Durazno + Haba

Item	\$		
-----	-----		
1. Terminal Value	0.00	6. Labour Use :	JORNAL
2. SNPV (@ 5.00%)	14594.68		-----
3. Amortized values :		Overall Total	570.00
.1 (per year)	1890.07	Av. Total / year	57.00
.2 (per season)	463.91	Av. Total / season	14.25
4. SNPV / LUI at Maturity	14594.68	Av. Hired / year	57.00
5. SNPV / JORNAL	25.60	Av. Hired / season	14.25
7. Sum of Present Values :		8. Benefit/Cost Ratios :	
a) Gross Revenue + T.V.	26965.54	[a] / b	2.180
b) Total Costs	-12370.85	[2 - c] / c	5.280
c) Material Costs	-3409.74	[2 - d] / d	2.180
d) Cash Costs	-12370.85	[2 - e] / e	0.000
e) Fixed Costs	0.00		

Cuadro. 53 Resumen de las operaciones realizadas por Mulbud
combinación Ciruela + Alfalfa

		Costo Miles de \$/ha			Ingresos Miles de \$/ha				
A	E	Total							
	M.O en	Costo	Costo de	Costo	Ingreso	Ingreso	N.R./	SVAN	
	Jorna-	M.O	Insumos	Total	Bruto	Neto	Jornal	5.00%	
	les	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	
1	1	23.35	467.00	700.00	1167.00	810.00	-357.00	-15.28	-352.67
	2	2.35	47.00	0.00	47.00	810.00	763.00	324.68	391.94
	3	18.15	363.00	8.00	371.00	2616.00	2245.00	123.69	2556.27
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	3301.98
2	1	23.35	467.00	700.00	1167.00	810.00	-357.00	-15.28	2966.11
	2	2.35	47.00	0.00	47.00	810.00	763.00	324.68	3675.26
	3	18.15	363.00	8.00	371.00	2616.00	2245.00	123.69	5736.53
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	6446.74
3	1	23.35	467.00	700.00	1167.00	810.00	-357.00	-15.28	6126.85
	2	2.35	47.00	0.00	47.00	810.00	763.00	324.68	6802.24
	3	18.15	363.00	8.00	371.00	2616.00	2245.00	123.69	8765.35
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	9441.74
4	1	23.35	467.00	700.00	1167.00	810.00	-357.00	-15.28	9137.08
	2	2.35	47.00	0.00	47.00	810.00	763.00	324.68	9780.31
	3	18.15	363.00	8.00	371.00	2616.00	2245.00	123.69	11649.94
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	12294.12
5	1	23.35	467.00	700.00	1167.00	810.00	-357.00	-15.28	12003.97
	2	2.35	47.00	0.00	47.00	810.00	763.00	324.68	12616.57
	3	18.15	363.00	8.00	371.00	2616.00	2245.00	123.69	14397.17
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	15010.67
6	1	23.35	467.00	700.00	1167.00	810.00	-357.00	-15.28	14734.34
	2	2.35	47.00	0.00	47.00	810.00	763.00	324.68	15317.77
	3	18.15	363.00	8.00	371.00	2616.00	2245.00	123.69	17013.58
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	17597.87
7	1	23.35	467.00	700.00	1167.00	810.00	-357.00	-15.28	17334.70
	2	2.35	47.00	0.00	47.00	810.00	763.00	324.68	17890.34
	3	18.15	363.00	8.00	371.00	2616.00	2245.00	123.69	19505.40
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	20061.86
8	1	23.35	467.00	700.00	1167.00	810.00	-357.00	-15.28	19811.22
	2	2.35	47.00	0.00	47.00	810.00	763.00	324.68	20340.41
	3	18.15	363.00	8.00	371.00	2616.00	2245.00	123.69	21878.56
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	22408.52
9	1	23.35	467.00	700.00	1167.00	810.00	-357.00	-15.28	22169.82
	2	2.35	47.00	0.00	47.00	810.00	763.00	324.68	22673.80
	3	18.15	363.00	8.00	371.00	2616.00	2245.00	123.69	24138.71
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	24643.44
10	1	23.35	467.00	700.00	1167.00	810.00	-357.00	-15.28	24416.10
	2	2.35	47.00	0.00	47.00	810.00	763.00	324.68	24896.09
	3	18.15	363.00	8.00	371.00	2616.00	2245.00	123.69	26291.24
	4	1.35	27.00	0.00	27.00	810.00	783.00	580.00	26771.93

Cuadro. 54 Resumen de los resultados de las operaciones realizadas por Mulbud
combinación Ciruela + Frijol

		Costo Miles de \$/ha			Ingresos Miles de \$/ha				
A E Total		M.O en	Costo	Costo de	Costo	Ingreso	Ingreso	N.R./	SVAN
		Jorna-	M.O	Insumos	Total	Bruto	Neto	Jornal	5.00%
		les	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
1	1	4.00	80.00	90.00	170.00	0.00	-170.00	-42.50	-167.93
	2	17.50	350.00	240.00	590.00	0.00	-590.00	-33.71	-743.72
	3	28.10	562.00	8.00	570.00	3906.00	3336.00	118.71	2472.41
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2472.41
2	1	4.00	80.00	90.00	170.00	0.00	-170.00	-42.50	2312.47
	2	17.50	350.00	240.00	590.00	0.00	-590.00	-33.71	1764.10
	3	28.10	562.00	8.00	570.00	3906.00	3336.00	118.71	4827.09
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4827.09
3	1	4.00	80.00	90.00	170.00	0.00	-170.00	-42.50	4674.76
	2	17.50	350.00	240.00	590.00	0.00	-590.00	-33.71	4152.51
	3	28.10	562.00	8.00	570.00	3906.00	3336.00	118.71	7069.64
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7069.64
4	1	4.00	80.00	90.00	170.00	0.00	-170.00	-42.50	6924.57
	2	17.50	350.00	240.00	590.00	0.00	-590.00	-33.71	6427.19
	3	28.10	562.00	8.00	570.00	3906.00	3336.00	118.71	9205.40
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9205.40
5	1	4.00	80.00	90.00	170.00	0.00	-170.00	-42.50	9067.24
	2	17.50	350.00	240.00	590.00	0.00	-590.00	-33.71	8593.54
	3	28.10	562.00	8.00	570.00	3906.00	3336.00	118.71	11239.46
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11239.46
6	1	4.00	80.00	90.00	170.00	0.00	-170.00	-42.50	11107.88
	2	17.50	350.00	240.00	590.00	0.00	-590.00	-33.71	10656.74
	3	28.10	562.00	8.00	570.00	3906.00	3336.00	118.71	13176.67
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13176.67
7	1	4.00	80.00	90.00	170.00	0.00	-170.00	-42.50	13051.35
	2	17.50	350.00	240.00	590.00	0.00	-590.00	-33.71	12621.69
	3	28.10	562.00	8.00	570.00	3906.00	3336.00	118.71	15021.62
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15021.62
8	1	4.00	80.00	90.00	170.00	0.00	-170.00	-42.50	14902.27
	2	17.50	350.00	240.00	590.00	0.00	-590.00	-33.71	14493.07
	3	28.10	562.00	8.00	570.00	3906.00	3336.00	118.71	16778.72
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16778.72
9	1	4.00	80.00	90.00	170.00	0.00	-170.00	-42.50	16665.05
	2	17.50	350.00	240.00	590.00	0.00	-590.00	-33.71	16275.34
	3	28.10	562.00	8.00	570.00	3906.00	3336.00	118.71	18452.14
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18452.14
10	1	4.00	80.00	90.00	170.00	0.00	-170.00	-42.50	18343.89
	2	17.50	350.00	240.00	590.00	0.00	-590.00	-33.71	17972.73
	3	28.10	562.00	8.00	570.00	3906.00	3336.00	118.71	20045.88
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20045.88

Cuadro. 55 Salida de computadora generada por Mulbud en la cual aparecen el VAN y la R B/C Numeral 2 y 8 Ciruela + Alfalfa

Item	\$		
-----	-----		
1. Terminal Value	0.00	6. Labour Use :	JORNAL
2. SNPV (@ 5.00%)	26771.93		-----
3. Amortized values :		Overall Total	452.00
.1 (per year)	3467.08	Av. Total / year	45.20
.2 (per season)	850.97	Av. Total / season	11.30
4. SNPV / LUI at Maturity	26771.93	Av. Hired / year	45.20
5. SNPV / JORNAL	59.23	Av. Hired / season	11.30
7. Sum of Present Values :		8. Benefit/Cost Ratios :	
a) Gross Revenue + T.V.	39599.34	[a] / b	3.087
b) Total Costs	-12827.40	[2 - c] / c	5.722
c) Material Costs	-5669.20	[2 - d] / d	3.087
d) Cash Costs	-12827.40	[2 - e] / e	0.00
e) Fixed Costs	0.00		

Cuadro. 56 Salida de computadora generada por Mulbud en la cual aparecen el VAN y la R B/C Numeral 2 y 8 Ciruela + Frijol

Item	\$		
-----	-----		
1. Terminal Value	0.00	6. Labour Use :	JORNAL
2. SNPV (@ 5.00%)	20045.88		-----
3. Amortized values :		Overall Total	496.00
.1 (per year)	2596.03	Av. Total / year	49.60
.2 (per season)	637.18	Av. Total / season	12.40
4. SNPV / LUI at Maturity	20045.88	Av. Hired / year	49.60
5. SNPV / JORNAL	40.41	Av. Hired / season	12.40
7. Sum of Present Values :		8. Benefit/Cost Ratios :	
a) Gross Revenue + T.V.	30531.24	[a] / b	2.912
b) Total Costs	-10485.35	[2 - c] / c	8.473
c) Material Costs	-2682.37	[2 - d] / d	2.912
d) Cash Costs	-10485.35	[2 - e] / e	0.000
e) Fixed Costs	0.00		

Cuadro. 57 Resumen de los resultados de las operaciones realizadas por Mulbud
combinación Ciruela + Maíz

		Costo Miles de \$/ha			Ingresos Miles de \$/ha				
A E Total		M.O en	Costo	Costo de	Costo	Ingreso	Ingreso	N.R./	SVAN
		Jorna-	M.O	Insumos	Total	Bruto	Neto	Jornal	5.00%
		les	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
1	1	4.00	80.00	90.00	170.00	0.00	-170.00	-42.50	-167.93
	2	19.00	380.00	294.00	674.00	0.00	-674.00	-35.47	-825.69
	3	39.00	780.00	8.00	788.00	2526.00	1738.00	44.56	849.85
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	849.85
2	1	4.00	80.00	90.00	170.00	0.00	-170.00	-42.50	689.91
	2	19.00	380.00	294.00	674.00	0.00	-674.00	-35.47	63.47
	3	39.00	780.00	8.00	788.00	2526.00	1738.00	44.56	1659.24
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1659.24
3	1	4.00	80.00	90.00	170.00	0.00	-170.00	-42.50	1506.91
	2	19.00	380.00	294.00	674.00	0.00	-674.00	-35.47	910.31
	3	39.00	780.00	8.00	788.00	2526.00	1738.00	44.56	2430.08
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2430.08
4	1	4.00	80.00	90.00	170.00	0.00	-170.00	-42.50	2285.01
	2	19.00	380.00	294.00	674.00	0.00	-674.00	-35.47	1716.82
	3	39.00	780.00	8.00	788.00	2526.00	1738.00	44.56	3164.22
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3164.22
5	1	4.00	80.00	90.00	170.00	0.00	-170.00	-42.50	3026.06
	2	19.00	380.00	294.00	674.00	0.00	-674.00	-35.47	2484.92
	3	39.00	780.00	8.00	788.00	2526.00	1738.00	44.56	3863.40
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3863.40
6	1	4.00	80.00	90.00	170.00	0.00	-170.00	-42.50	3731.81
	2	19.00	380.00	294.00	674.00	0.00	-674.00	-35.47	3216.44
	3	39.00	780.00	8.00	788.00	2526.00	1738.00	44.56	4529.28
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4529.28
7	1	4.00	80.00	90.00	170.00	0.00	-170.00	-42.50	4403.96
	2	19.00	380.00	294.00	674.00	0.00	-674.00	-35.47	3913.14
	3	39.00	780.00	8.00	788.00	2526.00	1738.00	44.56	5163.46
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5163.46
8	1	4.00	80.00	90.00	170.00	0.00	-170.00	-42.50	5044.11
	2	19.00	380.00	294.00	674.00	0.00	-674.00	-35.47	4576.65
	3	39.00	780.00	8.00	788.00	2526.00	1738.00	44.56	5767.43
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5767.43
9	1	4.00	80.00	90.00	170.00	0.00	-170.00	-42.50	5653.77
	2	19.00	380.00	294.00	674.00	0.00	-674.00	-35.47	5208.57
	3	39.00	780.00	8.00	788.00	2526.00	1738.00	44.56	6342.65
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6342.65
10	1	4.00	80.00	90.00	170.00	0.00	-170.00	-42.50	6234.40
	2	19.00	380.00	294.00	674.00	0.00	-674.00	-35.47	5810.40
	3	39.00	780.00	8.00	788.00	2526.00	1738.00	44.56	6890.48
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6890.48

Cuadro. 58 Resumen de los resultados de las operaciones realizadas por Mulbud
combinación Ciruela + Haba

		Costo Miles de \$/ha			Ingresos Miles de \$/ha				
A E Total		M.O en	Costo	Costo de	Costo	Ingreso	Ingreso	N.R./	SVAN
		Jorna-	M.O	Insumos	Total	Bruto	Neto	Jornal	5.00%
		les	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
1	1	6.00	120.00	25.00	145.00	0.00	-145.00	-24.16	-143.24
	2	22.00	440.00	205.00	645.00	2400.00	1755.00	79.77	1569.46
	3	16.80	336.00	129.00	465.00	1806.00	1341.00	79.82	2862.27
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	2486.08
2	1	6.00	120.00	25.00	145.00	0.00	-145.00	-24.16	2349.66
	2	22.00	440.00	205.00	645.00	2400.00	1755.00	79.77	3980.81
	3	16.80	336.00	129.00	465.00	1806.00	1341.00	79.82	5212.06
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	4853.79
3	1	6.00	120.00	25.00	145.00	0.00	-145.00	-24.16	4723.86
	2	22.00	440.00	205.00	645.00	2400.00	1755.00	79.77	6277.34
	3	16.80	336.00	129.00	465.00	1806.00	1341.00	79.82	7449.96
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	7108.74
4	1	6.00	120.00	25.00	145.00	0.00	-145.00	-24.16	6985.00
	2	22.00	440.00	205.00	645.00	2400.00	1755.00	79.77	8464.50
	3	16.80	336.00	129.00	465.00	1806.00	1341.00	79.82	9581.29
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	9256.32
5	1	6.00	120.00	25.00	145.00	0.00	-145.00	-24.16	9138.47
	2	22.00	440.00	205.00	645.00	2400.00	1755.00	79.77	10547.52
	3	16.80	336.00	129.00	465.00	1806.00	1341.00	79.82	11611.12
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	11301.63
6	1	6.00	120.00	25.00	145.00	0.00	-145.00	-24.16	11189.40
	2	22.00	440.00	205.00	645.00	2400.00	1755.00	79.77	12531.34
	3	16.80	336.00	129.00	465.00	1806.00	1341.00	79.82	13544.30
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	13249.55
7	1	6.00	120.00	25.00	145.00	0.00	-145.00	-24.16	13142.66
	2	22.00	440.00	205.00	645.00	2400.00	1755.00	79.77	14420.70
	3	16.80	336.00	129.00	465.00	1806.00	1341.00	79.82	15385.42
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	15104.70
8	1	6.00	120.00	25.00	145.00	0.00	-145.00	-24.16	15002.90
	2	22.00	440.00	205.00	645.00	2400.00	1755.00	79.77	16220.09
	3	16.80	336.00	129.00	465.00	1806.00	1341.00	79.82	17138.87
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	16871.52
9	1	6.00	120.00	25.00	145.00	0.00	-145.00	-24.16	16774.57
	2	22.00	440.00	205.00	645.00	2400.00	1755.00	79.77	17933.79
	3	16.80	336.00	129.00	465.00	1806.00	1341.00	79.82	18808.82
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	18554.20
10	1	6.00	120.00	25.00	145.00	0.00	-145.00	-24.16	18461.87
	2	22.00	440.00	205.00	645.00	2400.00	1755.00	79.77	19565.89
	3	16.80	336.00	129.00	465.00	1806.00	1341.00	79.82	20399.25
	4	16.00	320.00	75.00	395.00	0.00	-395.00	-24.68	20156.76

Cuadro. 59 Salida de computadora generada por Mulbud en la cual aparecen el VAN y la R B/C Numeral 2 y 8 Ciruela + Maíz

Item	\$		
-----	-----		
1. Terminal Value	0.00	6. Labour Use :	JORNAL
2. SNPV (@ 5.00%)	6890.48		-----
3. Amortized values :		Overall Total	620.00
.1 (per year)	892.34	Av. Total / year	62.00
.2 (per season)	219.02	Av. Total / season	15.50
4. SNPV / LUI at Maturity	6890.48	Av. Hired / year	62.00
5. SNPV / JORNAL	11.11	Av. Hired / season	15.50
7. Sum of Present Values :		8. Benefit/Cost Ratios :	
a) Gross Revenue + T.V.	19744.47	[a] / b	1.536
b) Total Costs	-12853.99	[2 - c] / c	3.216
c) Material Costs	-3109.64	[2 - d] / d	1.536
d) Cash Costs	-12853.99	[2 - e] / e	0.000
e) Fixed Costs	0.00		

Cuadro. 60 Salida de computadora generada por Mulbud en la cual aparecen el VAN y la R B/C Numeral 2 y 8 Ciruela + Haba

Item	\$		
-----	-----		
1. Terminal Value	0.00	6. Labour Use :	JORNAL
2. SNPV (@ 5.00%)	20156.76		-----
3. Amortized values :		Overall Total	608.00
.1 (per year)	2610.39	Av. Total / year	60.80
.2 (per season)	640.70	Av. Total / season	15.20
4. SNPV / LUI at Maturity	20156.76	Av. Hired / year	60.80
5. SNPV / JORNAL	33.15	Av. Hired / season	15.20
7. Sum of Present Values :		8. Benefit/Cost Ratios :	
a) Gross Revenue + T.V.	33106.41	[a] / b	2.557
b) Total Costs	-12949.65	[2 - c] / c	6.912
c) Material Costs	-3409.74	[2 - d] / d	2.557
d) Cash Costs	-12949.65	[2 - e] / e	0.000
e) Fixed Costs	0.00		

