

CATIE
ST
MT-15
v.2

Módulos para la
capacitación
en aspectos
económicos
sobre árboles
de uso múltiple

Módulo II

Principios económicos
para el análisis de los
sistemas forestales
y agroforestales



Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE
Proyecto Disseminación del Cultivo de Árboles de Uso Múltiple Madeleña-3



El Catie es una institución de carácter científico y educacional, cuyo propósito fundamental es la investigación y la enseñanza de posgrado en el campo de las ciencias agropecuarias y de los recursos naturales renovables aplicados al trópico americano, particularmente en los países de América Central, México, Venezuela y el Caribe.

El Proyecto Diseminación del Cultivo de Árboles de Uso Múltiple, Madeleña-3, es ejecutado por el CATIE en coordinación con las instituciones nacionales forestales, agrícolas y de educación en América Central y Panamá con el financiamiento de la misión USAID/G-CAP/RENARM y FINNIDA/PROCAFOR/Proyecto 1. El objetivo de este Proyecto Regional es desarrollar, promover y diseminar tecnologías apropiadas para el cultivo de árboles de uso múltiple. Esto como intento, no sólo de detener la degradación ambiental en los países de la Región, en donde el proceso de degradación está muy avanzado, sino también, de contribuir a aumentar el ingreso y el bienestar de las comunidades rurales, en especial de los pequeños y medianos agricultores, al incorporar el cultivo de árboles en sus fincas.

El Proyecto Madeleña desarrolla sus actividades en tres componentes: investigación (silvicultural y socioeconómica), capacitación y diseminación de la información.

Publicación patrocinada por el Proyecto Diseminación del Cultivo de Árboles de Uso Múltiple, Madeleña-3/CATIE/USAID/G-CAP/RENARM y FINNIDA/PROCAFOR/Proyecto 1.

***MODULOS PARA LA
CAPACITACION EN ASPECTOS
ECONOMICOS SOBRE ARBOLES
DE USO MULTIPLE***

VOLUMEN II

**PRINCIPIOS ECONOMICOS PARA EL ANALISIS
DE LOS SISTEMAS FORESTALES Y AGROFORESTALES**

Carlos Reiche

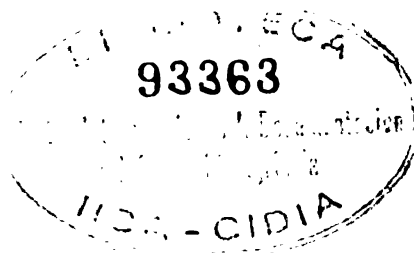
**CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA
(CATIE)**

Programa Manejo Integrado de Recursos Naturales

Proyecto Diseminación del Cultivo de Arboles de Uso Múltiple

Turrialba, Costa Rica, 1995

CATIE
ST
MT-15
v.2



- © Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE. Turrialba, Costa Rica. 1995

ISBN 9977-57-219-4 (Obra completa)
ISBN 9977-57-221-6 (v.2)

634.9807

M692 Módulos para la capacitación en aspectos económicos sobre árboles de uso múltiple / CATIE. Programa Manejo Integrado de Recursos Naturales. Proyecto Diseminación del Cultivo de Árboles de Uso Múltiple. - Turrialba, C.R. : CATIE, 1995. 4 v. ; 27 cm. - (Serie técnica. Manual técnico / CATIE ; no. 15)

Contenido: v.1. Principios económicos para el análisis de la producción en viveros forestales / Fabián Salas - v.2. Principios económicos para el análisis de los sistemas forestales y agroforestales / Carlos Reiche - v.3. Planificación para incorporar árboles en fincas / Manuel Gómez, Fabián Salas - v.4. Bases para el análisis del mercado y comercialización de productos forestales / Manuel Gómez

ISBN 9977-57-219-4 (Obra completa)

ISBN 9977-57-220-8 (v.1)

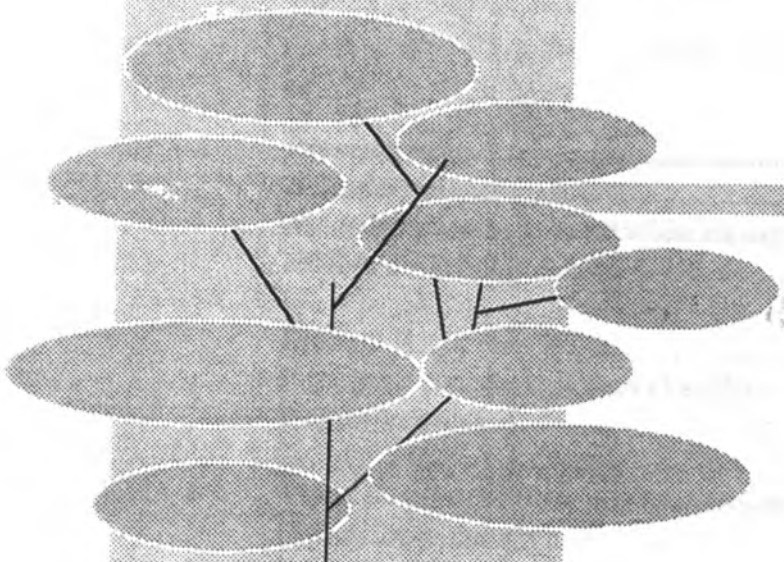
ISBN 9977-57-221-6 (v.2)

ISBN 9977-57-222-4 (v.3)

ISBN 9977-57-223-2 (v.4)

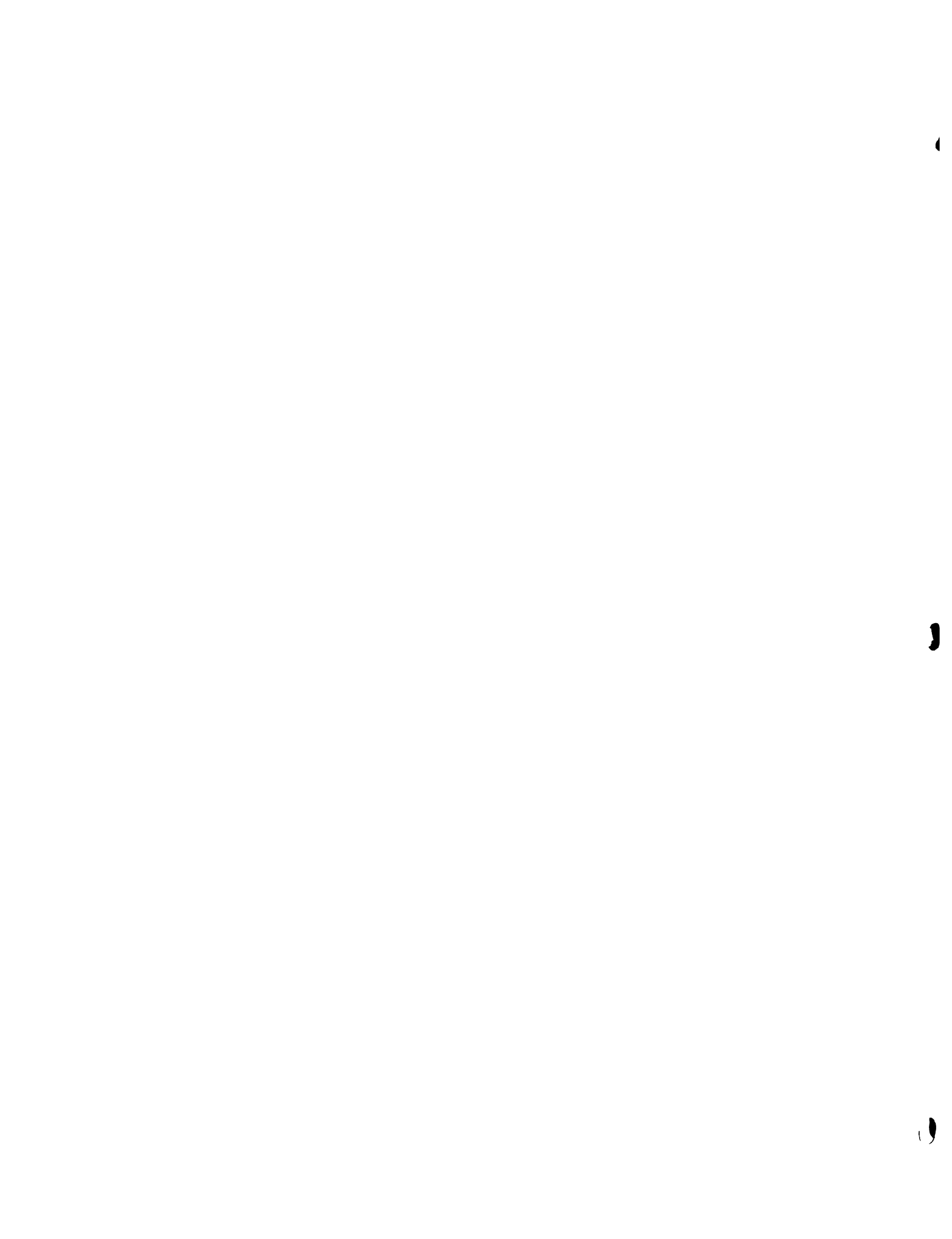
1. Árboles de uso múltiple - Aspectos económicos - Capacitación I. CATIE II. Título III. Serie

INDICE



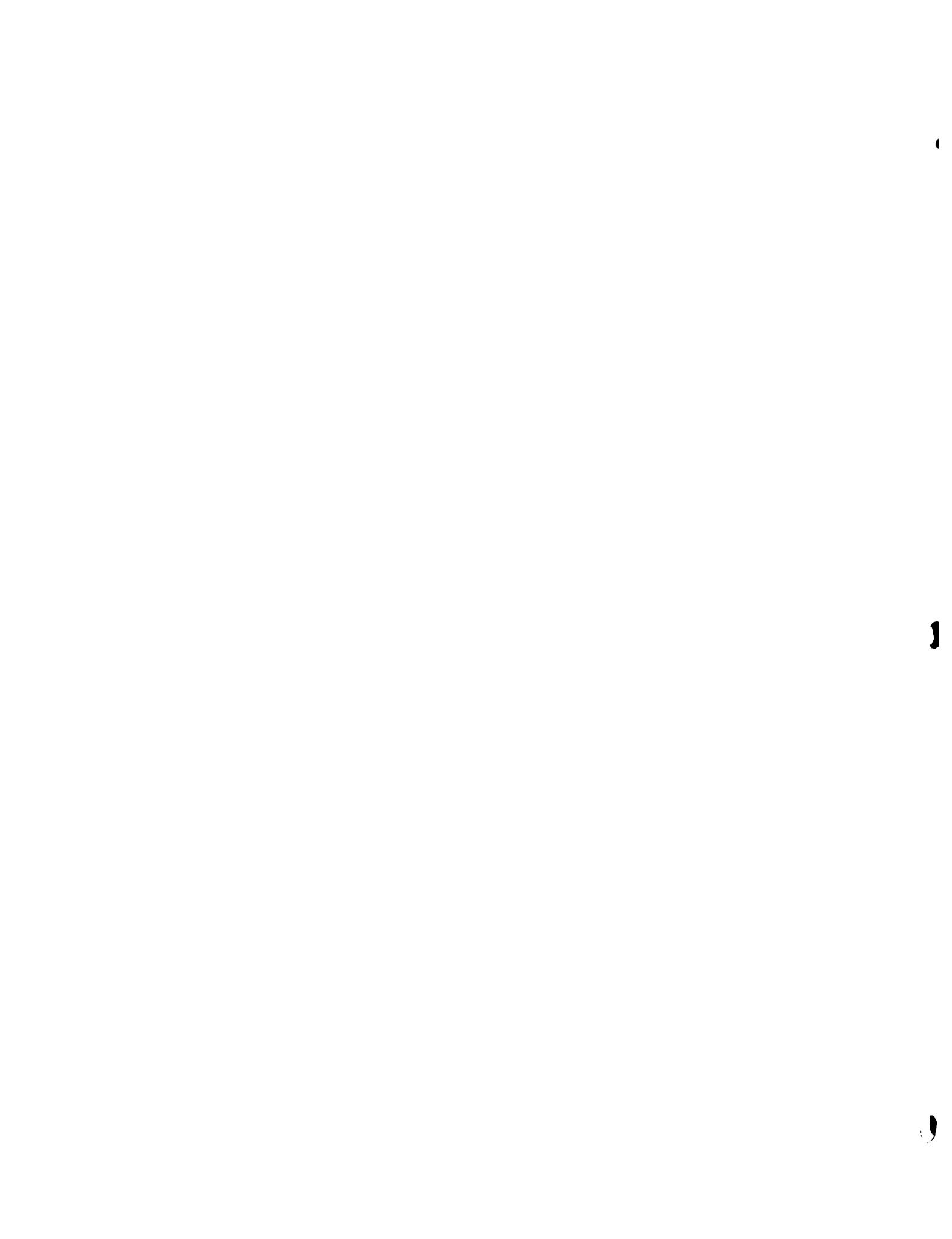
MODULOS
PARA LA
CAPACITACION
EN ASPECTOS
ECONOMICOS
SOBRE EL CULTIVO
DE ARBOLES
DE USO MULTIPLE

Proyecto de Capacitación y Promoción del Sector Productivo

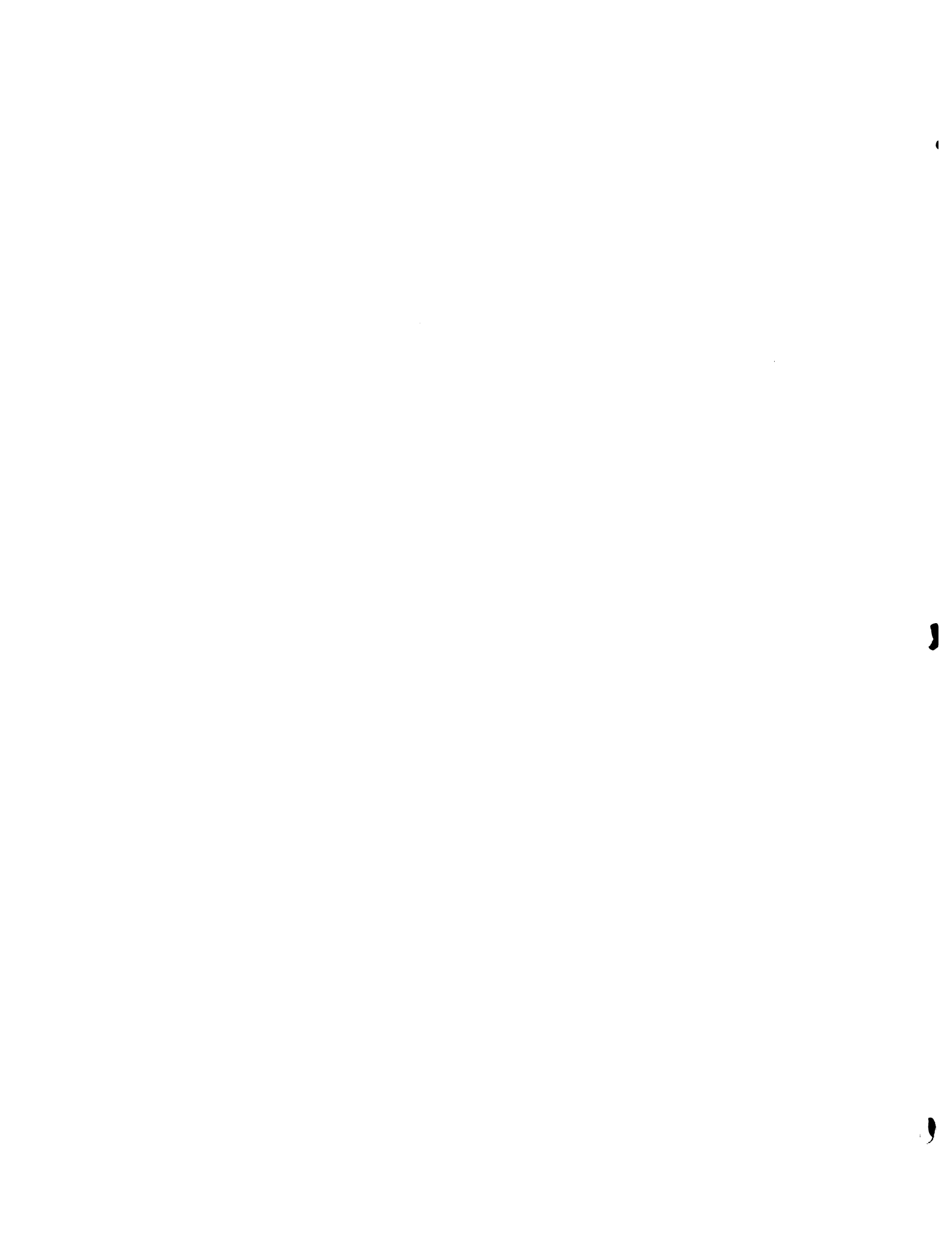


INDICE

	Presentación.....	vii
	Agradecimiento.....	viii
	Módulos para la capacitación en aspectos económicos sobre cultivo de árboles de uso múltiple	1
	Módulo II	
	Principios económicos para el análisis de los sistemas forestales y agroforestales	3
TEMA 1	Tipos de plantaciones y combinaciones agroforestales	5
	Plantaciones comerciales	6
	Plantaciones familiares	7
	Plantaciones para protección	8
	Sistemas agroforestales	9
	Clasificación de los sistemas agroforestales	10
	Clases de sistemas	11
	Material de referencia	13
TEMA 2	Conceptos básicos sobre costos y presupuestos de producción forestal y agroforestal	17
	Costos fijos	18
	Costos variables	19
	Costos en efectivo y no efectivo	20
	Costos directos e indirectos	21
	Costos por actividad, faena y sistema	22
	Material de referencia	23
TEMA 3	Cálculo de costos de producción forestal y agroforestal	25
	Principales faenas y actividades	26
	Valoración y análisis del costo de una actividad	27
	Integración y análisis del costo por faena	29
	Integración y análisis de costos	30
	Material de referencia	31
TEMA 4	Conceptos básicos sobre ingresos y beneficios de la producción forestal	35
	Conceptos sobre ingresos y beneficios	36



TEMA 4	Productos forestales y agroforestales	37
	Cuantificación de productos forestales y agroforestales	38
	Valoración de los productos forestales y agroforestales	40
	Valoración de la producción para la venta	41
	Valoración para consumo en finca	42
	Valoración de los productos forestales y agroforestales	43
	Estimación de precios de finca	45
	Material de referencia	46
	Ejercicio 1	
	Cuantificación de productos forestales y agroforestales	50
	Ejercicio 2	
	Valoración de los productos forestales y agroforestales	51
TEMA 5	Integración de costos e ingresos para el análisis comparativo por tipo de plantación y combinación agroforestal	52
	Integración de costos e ingresos	53
	Determinación del margen bruto y el ingreso neto.....	55
	Material de referencia	56
	Ejercicio práctico.....	58
TEMA 6	Fundamentos del análisis financiero e interpretación de indicadores	59
	Características de las inversiones forestales y obtención de ingresos en el largo plazo.....	60
	El flujo de costos e ingresos o flujo de caja	61
	La tasa de actualización	62
	El análisis financiero	63
	El análisis económico	64
	Cálculo de los principales indicadores financieros.....	65
	Interpretación de los indicadores financieros	67
	Material de referencia	70
TEMA 7	Disponibilidad de información económica y métodos prácticos para recopilar y utilizar costos e ingresos de la producción forestal y agroforestal	76
	Necesidades de información	77
	Fuentes de información	78
	Métodos prácticos para obtener información primaria.....	79
	Material de referencia	80
	Lista de lecturas recomendadas	82



PRESENTACION

Esta guía está compuesta por cuatro módulos para la capacitación de técnicos, extensionistas y administradores de proyectos, en aspectos económicos sobre el cultivo de árboles de uso múltiple. Fue elaborada por el personal técnico del Proyecto Cultivo de Arboles de Uso Múltiple, Madeleña, que implementa el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, en coordinación con las instituciones forestales nacionales y miembros de la Red de Organismos Enlace de dicho Proyecto, que se ejecuta en América Central y Panamá.

El objetivo de estos módulos, es facilitarle a los capacitadores, técnicos y extensionistas, una herramienta práctica para el autoaprendizaje y la capacitación a grupos, sobre conceptos y métodos para hacer análisis económicos y financieros de la actividad forestal, como un componente productivo dentro de los sistemas de producción de los pequeños y medianos productores de la Región. Esto, en respuesta a las inquietudes y necesidades de los miembros de la Red Regional de Madeleña, por cuanto el CATIE una vez más, cumple con una de sus misiones importantes de apoyar técnicamente, con información, metodologías y con herramientas de capacitación, a las instituciones nacionales y sus técnicos, para un mejor y mayor desarrollo de las comunidades con base en el recurso forestal.

Los módulos que conforman la guía de capacitación son: I. Principios económicos para el análisis de la producción de viveros forestales; II. Principios económicos para el análisis de los sistemas forestales y agroforestales; III. Planificación para incorporar árboles en fincas y IV. Bases para el análisis del mercado y la comercialización de productos forestales. Cada módulo se presenta en un volumen aparte y está conformado por varios temas, en donde se desarrollan los conceptos económicos, financieros y de mercado de la actividad forestal bajo diferentes sistemas. Estos temas y conceptos se ilustran con ideas visuales proyectables en acetatos y con ejercicios prácticos, que se pueden desarrollar individualmente o en grupos, permitiendo una mejor percepción de su contenido y dinámica de aprendizaje.

El capacitador podrá diseñar su propio plan de capacitación sobre los aspectos económicos, financieros y de mercado de productos de los árboles, con base en la guía con sus diferentes módulos y temas, ya que su estructura permite hacer las adecuaciones necesarias para los diferentes propósitos y grupos a capacitar. Por ser ésta una primera versión de la guía, se harán futuras revisiones y evaluaciones para mejorarla como material permanente de capacitación.

Carlos A. Rivas Almonte
Extensionista Principal, Proyecto Madeleña

1

2

3

AGRADECIMIENTO

El proyecto Madeleña del CATIE, agradece profundamente a todas las personas e instituciones que han colaborado en las diferentes fases de la preparación de estos módulos de capacitación en aspectos económicos, desde el desarrollo de los contenidos temáticos y diseño pedagógico, hasta la edición y publicación final. Se agradece de manera especial a los autores del trabajo, los economistas Carlos Reiche, Manuel Gómez y Fabián Salas, por su dedicación y esfuerzos para desarrollar los temas y ejercicios contenidos en cada módulo. También, al Extensionista Principal, Carlos A. Rivas A., quien ha participado activamente en la coordinación del trabajo y en la definición de las metodologías y la estructura general de los módulos. Al personal de las instituciones forestales nacionales que participan en el Proyecto Madeleña en los países, quienes han contribuido notablemente en las actividades de investigación socioeconómica, cuya información y experiencias han servido para desarrollar e ilustrar los contenidos con datos de campo y aplicaciones prácticas.


Ha sido muy importante la labor del señor Luis Tejada, responsable del diseño pedagógico de los módulos y la participación de varias personas en la revisión de los borradores del documento, porque han aportado sugerencias valiosas para mejorar los contenidos y la presentación de los diferentes temas. Se agradece también al personal de la Unidad de Extensión del Proyecto, que ha colaborado con la edición y publicación de las guías.

Philip Cannon
Líder Proyecto Madeleña

J

,

.



MODULOS
PARA LA
CAPACITACION
EN ASPECTOS
ECONOMICOS
SOBRE CULTIVO
ARBOLES DE
USO MULTIPLE



MODULOS PARA LA CAPACITACION EN ASPECTOS ECONOMICOS SOBRE CULTIVO DE ARBOLES DE USO MULTIPLE

DIRIGIDO A:

Ingenieros forestales o agrónomos que sean docentes o que dan asistencia técnica y extensión forestal o agroforestal.

PROPOSITO:

Servir como material de capacitación en aspectos económicos aplicados a la actividad forestal.

METODOLOGIA:

Participativa, teórica en aulas, complementada con ejercicios prácticos a través de talleres y prácticas de aula, en donde el instructor y el capacitando analizan problemas, comparten experiencias y se plantean soluciones adecuadas en aspectos forestales, a las condiciones propias del agricultor.



MODULO I
PRINCIPIOS ECONOMICOS PARA EL ANALISIS DE LA PRODUCCION DE VIVEROS FORESTALES.

Fabián Salas.

MODULO II
PRINCIPIOS ECONOMICOS PARA EL ANALISIS DE LOS SISTEMAS FORESTALES Y AGROFORESTALES.

Carlos Reiche.

MODULO III
PLANIFICACION PARA INCORPORAR ARBOLES EN FINCAS.

Manuel Gómez, Carlos Reiche y Fabián Salas.

MODULO IV
BASES PARA EL ANALISIS DEL MERCADO Y COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS FORESTALES.

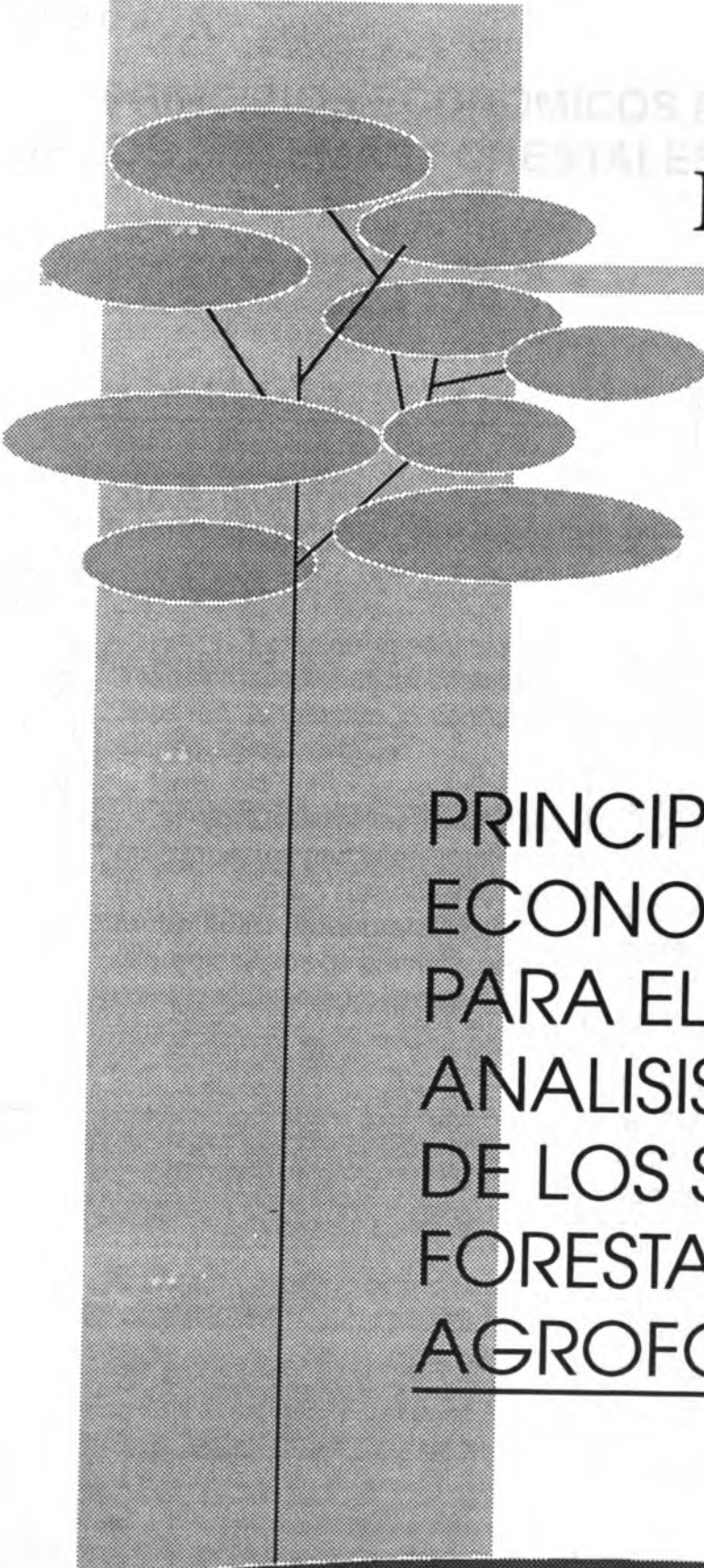
Manuel Gómez.



MÉTODOS PARA EL ANÁLISIS
ECONÓMICO DE LOS SISTEMAS FORESTALES Y AGROFORESTALES

MODULO II

Carlos Reiche



PRINCIPIOS
ECONOMICOS
PARA EL
ANALISIS
DE LOS SISTEMAS
FORESTALES Y
AGROFORESTALES



PRINCIPIOS ECONOMICOS PARA EL ANALISIS DE LOS SISTEMAS FORESTALES Y AGROFORESTALES



OBJETIVOS

1. Estar en capacidad de integrar los costos de los diferentes tipos de plantación y combinaciones agroforestales.
2. Determinar mediante presupuestos parciales, totales y del análisis financiero, la factibilidad financiera de los diferentes tipos de plantaciones y combinaciones agroforestales.

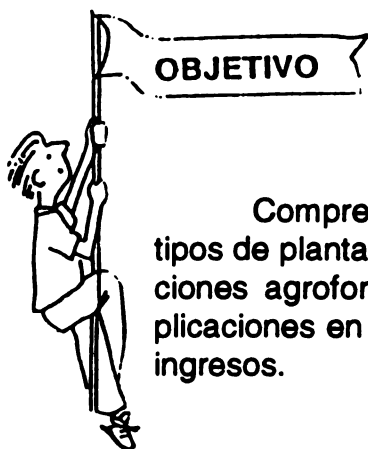


TEMAS

1. Tipos de sistemas de producción forestal y agroforestal.
2. Conceptos básicos sobre costos, estructura de los costos de producción (actividad, faena, sistema) y presupuestos.
3. Cálculo de costos por actividad, faena y sistema de producción forestal.
4. Conceptos básicos sobre ingresos brutos, ingresos netos, beneficios directos e indirectos de los sistemas de producción forestal, valoración de productos.
5. Análisis comparativos de costos por actividad, faena y sistemas de producción y de ingresos, cuando existan raleos o aprovechamientos.
6. Fundamentos del análisis financiero con ejemplos aplicados a los sistemas de producción forestal. Interpretación de indicadores financieros.
7. Disponibilidad de información económica y métodos de recolección utilizados.



TIPOS DE PLANTACIONES Y COMBINACIONES AGROFORESTALES



Comprender los diferentes tipos de plantaciones y combinaciones agroforestales y sus implicaciones en cuanto a costos e ingresos.

RECURSOS

Equipo proyector y retroproyector
Juego de diapositivas y transparencias
Videos
Rotafolios
Visitas al campo

INTRODUCCION

Los agricultores de las regiones tropicales incluyen árboles en sus fincas, como un componente importante de las actividades productivas de las mismas. En la mayoría de los casos han plantado árboles

para que sirvan como: linderos, cercos vivos, barreras rompevientos, huertos o árboles frutales.



PUNTOS IMPORTANTES

1. Principales tipos y combinaciones agroforestales y sus características
2. Objetivos de cada sistema, ventajas y limitaciones económicas. Beneficios directos e indirectos.



TIPOS DE PLANTACION

PLANTACIONES COMERCIALES

Son plantaciones a gran escala para abastecer mercados e industrias forestales grandes.

- Tienen como objetivo obtener ganancias y alcanzar alta rentabilidad de las inversiones.
- Responden a las expectativas del mercado de productos forestales de mayor demanda (madera, fibra para pulpa, leña u otros).
- Son, por lo general, plantaciones en bloque de una sola especie.
- El manejo busca obtener alto rendimiento, calidad de producto y mayor rentabilidad.



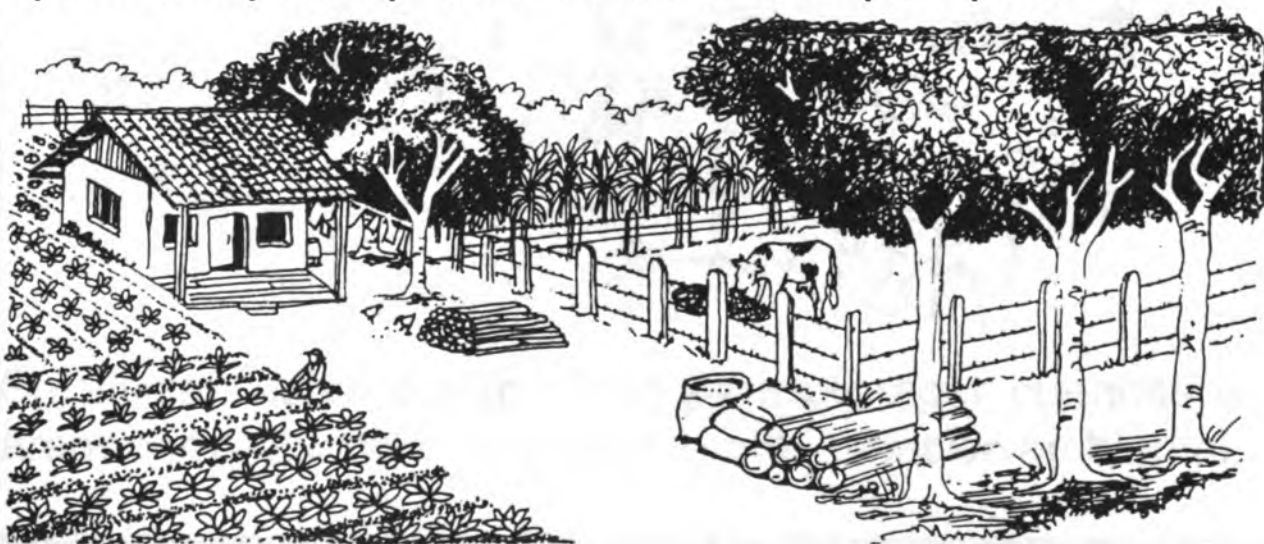


TIPOS DE PLANTACION

PLANTACIONES FAMILIARES

Son plantaciones para satisfacer necesidades de la familia o de la finca.

- Se presentan en fincas pequeñas y medianas.
- Se destinan generalmente a la producción de madera, leña, forraje, carbón.
- Se logran otros beneficios: producir abono verde, conservar suelos, dar sombra o para barbecho mejorado y otros.
- No son la actividad principal de la finca, sino un complemento para aprovechar tierras no aptas para cultivos.





PLANTACIONES PARA PROTECCION



Se utilizan estas plantaciones para proteger cuencas o áreas con problemas de erosión o contaminación ambiental.



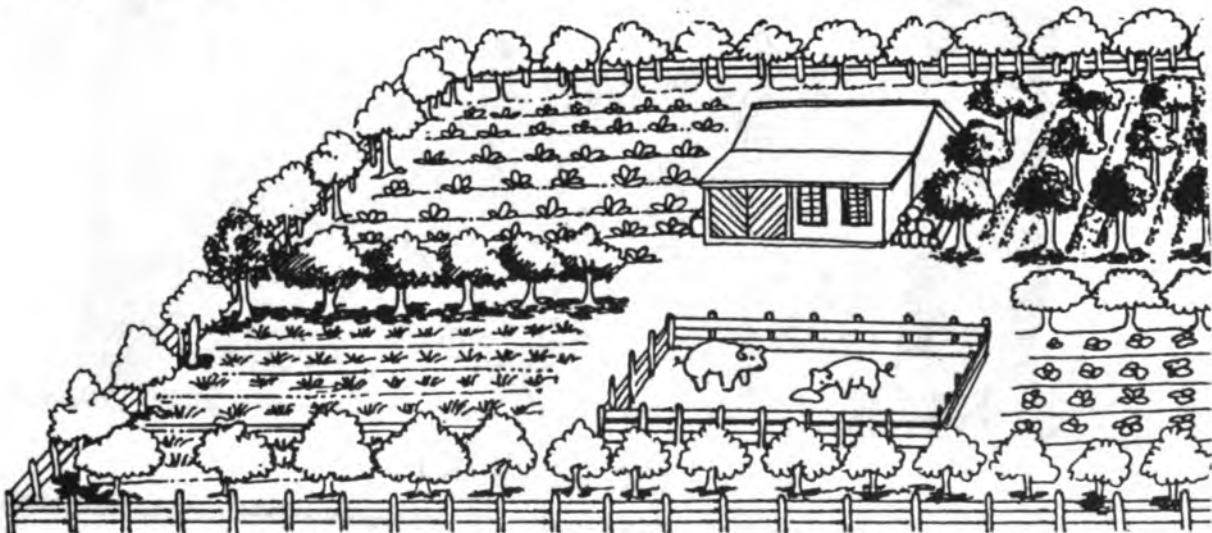
SISTEMAS AGROFORESTALES

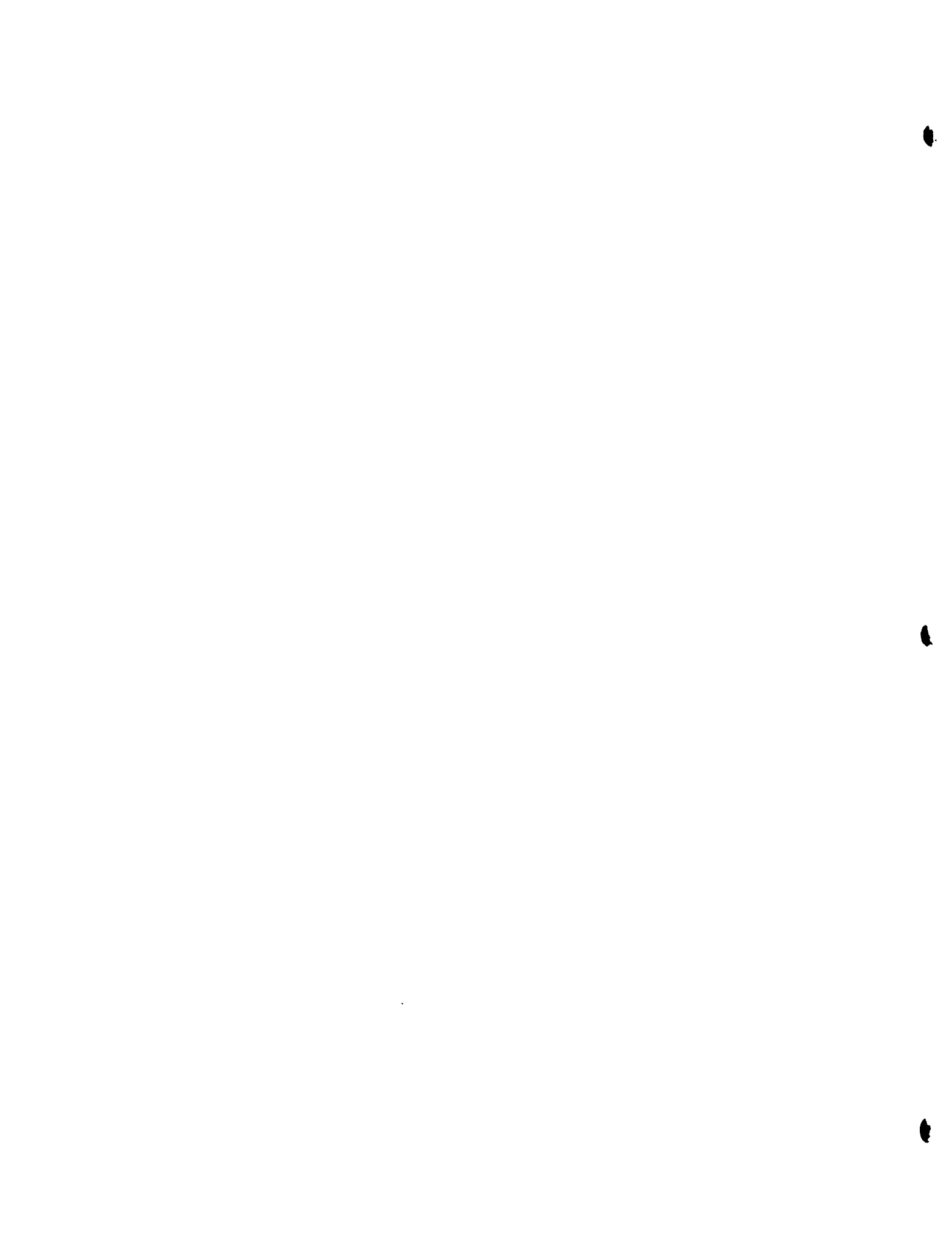
Combinan la producción de árboles con actividades agrícolas o pecuarias en la misma área y en igual tiempo.

Permiten al agricultor:

- Diversificar la producción y maximizar los recursos.
- Usar mejor el espacio superior y el espacio inferior.
- Aprovechar mejor la luz del sol, los nutrientes y el agua.
- Estar mejor empleado u ocupado permanentemente.

En fin, son sistemas menos destructivos del suelo, menos exigentes en insumos y producen por más años.





CLASIFICACION DE LOS SISTEMAS AGROFORESTALES

Para clasificar estos sistemas se debe tomar en cuenta:

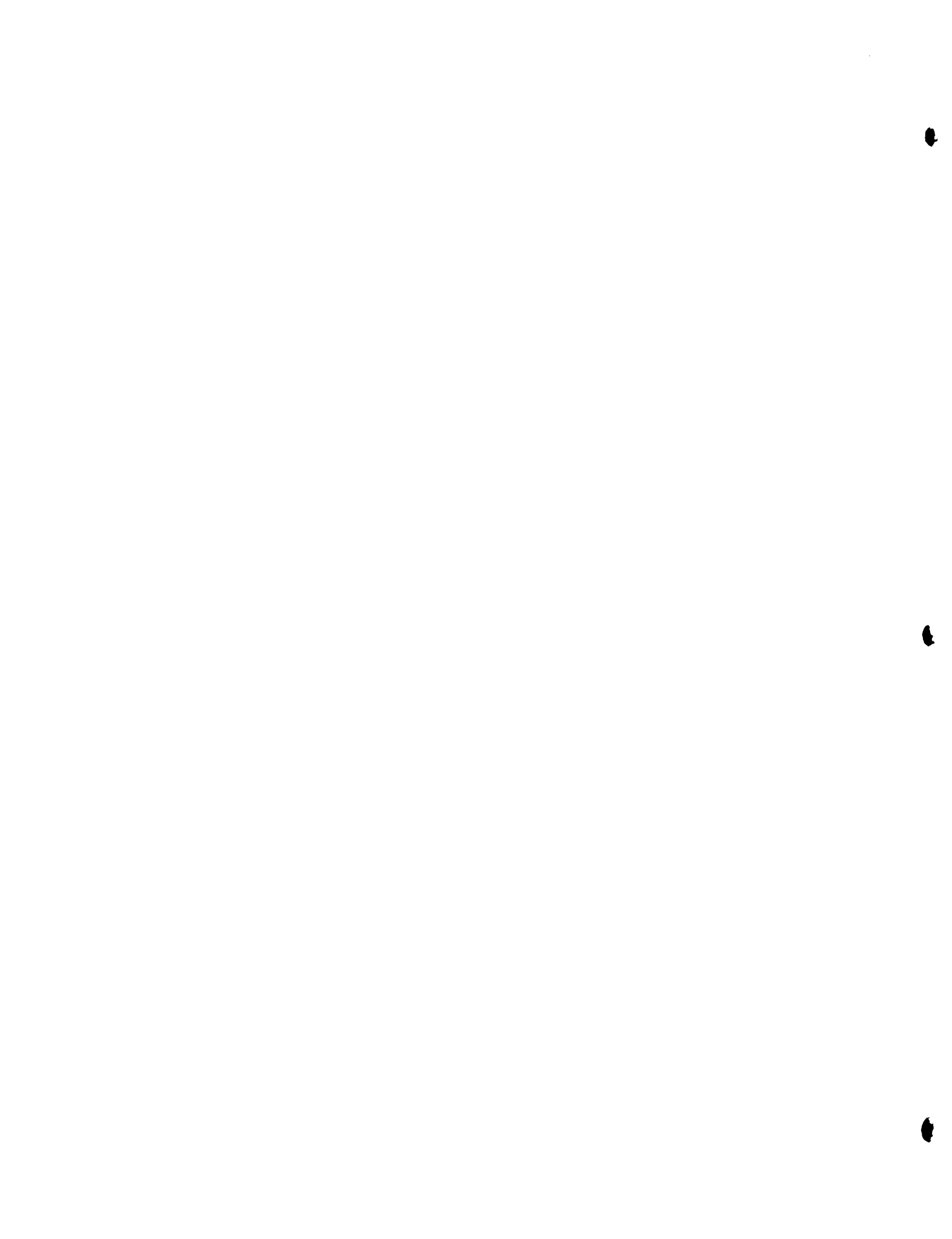
- La función de los árboles en el sistema.
- Los cultivos con que están asociados.
- La distribución de los árboles en el espacio y en el tiempo.

Clases de sistemas:

- El barbecho mejorado o árboles y cultivos secuenciales.
- El sistema Taungya.
- Con cultivos perennes.

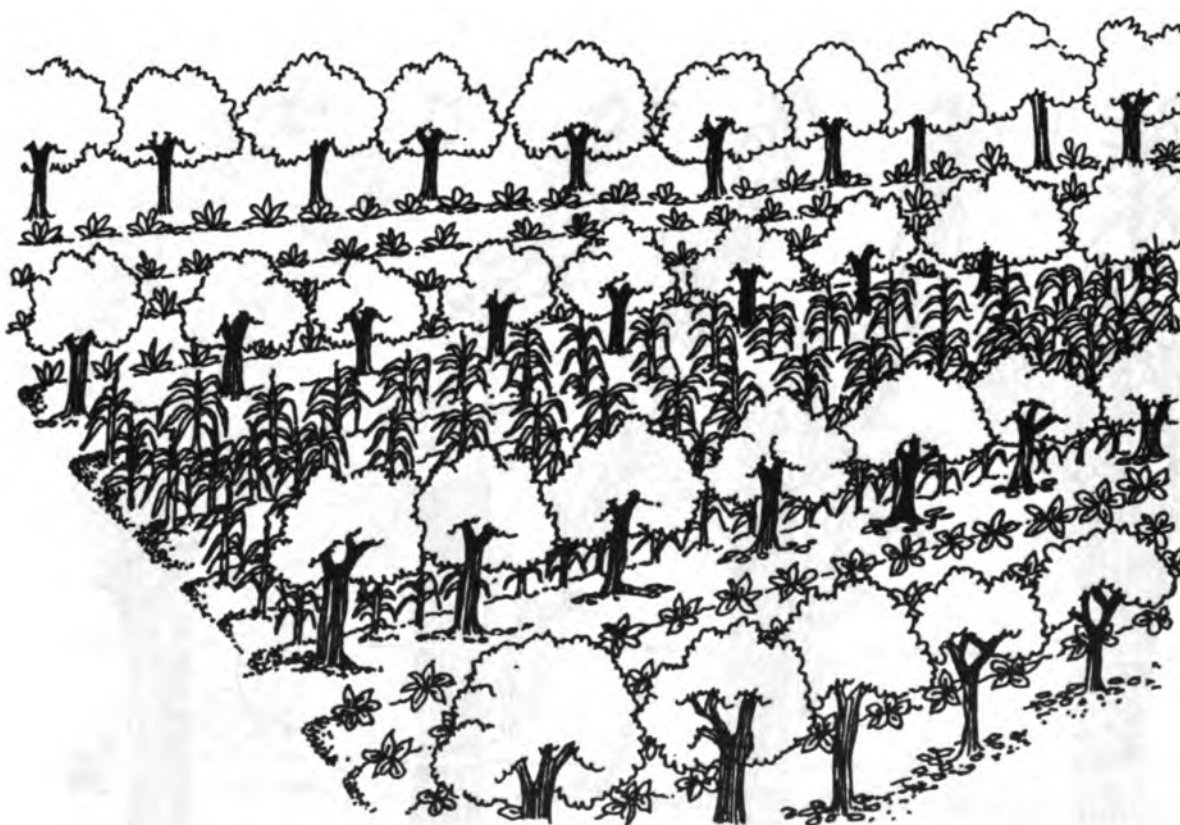


Cultivos perennes



CLASES DE SISTEMAS

- Dispersos e intercalados.
- En líneas.
- Nodriza o de sostén.

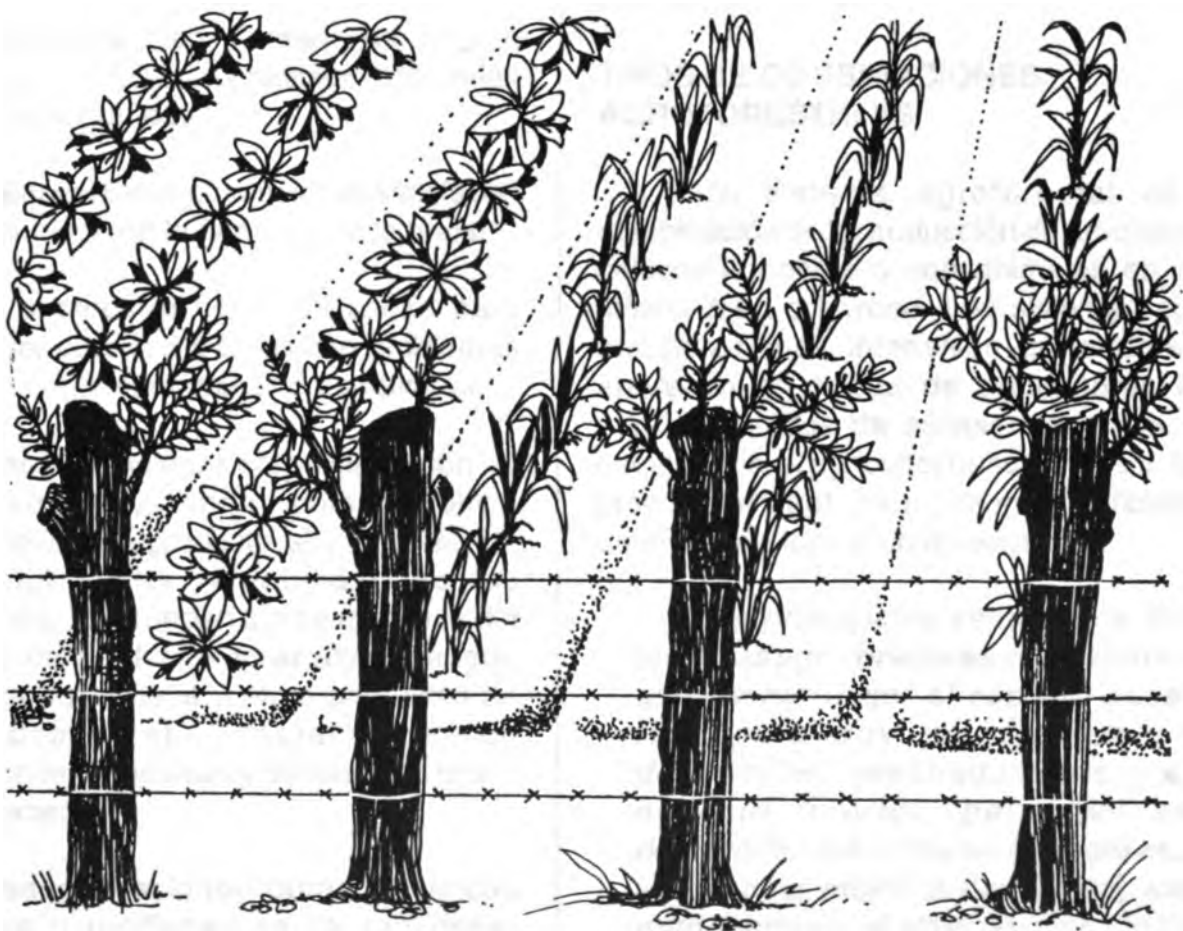


En líneas



CLASES DE SISTEMAS

- Con cultivos de ciclo corto.
- Con sistemas de producción animal.
- De borde, cercas vivas y cortinas rompevientos.



Cercas vivas



Material de referencia

TIPOS DE PLANTACION

Una plantación es el cultivo de árboles hecho por el hombre (no natural), con el objetivo de producir madera, leña o de generar otro bien o servicio.

Hay tres categorías de plantaciones:

- a. **Comerciales.** Son plantaciones a gran escala destinadas a abastecer industrias forestales grandes.
- b. **Familiares.** Estas plantaciones satisfacen necesidades de la familia o de la finca.
- c. **Para protección.** Son utilizadas para proteger cuencas o áreas con problemas de erosión o contaminación ambiental.

Las plantaciones comerciales son de mayor tamaño y tienen como objetivo, obtener calidad de producto, alto rendimiento, ganancias y alta rentabilidad de las inversiones. Responden a las expectativas del mercado de productos forestales (madera, fibra para pulpa, leña u otros productos de mayor demanda). Generalmente son plantaciones extensivas y densas con una o dos especies.

Las plantaciones puras en fincas pequeñas y medianas se utilizan generalmente para producir madera, leña, forraje, carbón u otros productos como: abono verde

para conservación de suelos, barbecho mejorado y otros. Los árboles están solos sin que se combinen con otros cultivos anuales. La producción forestal no es la actividad principal, sino un complemento, que permite aprovechar tierras no aptas para cultivos, marginales, o con mayor degradación, así como espacios libres en linderos y entre los cultivos de la finca.

TIPOS DE COMBINACIONES AGROFORESTALES

Un sistema agroforestal es la combinación de la producción de árboles con cultivos agrícolas o con animales en una misma área o terreno. Los sistemas agroforestales más intensivos generalmente aparecen en fincas de agricultores con mayores grados de escasez de tierra. En estos casos, el agricultor busca diversificar la producción y trata de lograr mayor eficiencia en el uso de los recursos escasos .

Las principales ventajas de los sistemas agroforestales consisten en aprovechar mejor el espacio superior, para que los árboles se desarrollen adecuadamente y, el espacio inferior, para que se desarrollen los cultivos. Se logra así, aprovechar mejor la luz del sol, los nutrimentos y el agua para producir simultáneamente árboles con cultivos o cría de animales.



Material de referencia

Estos sistemas, usualmente, generan trabajo durante varios años, porque siempre hay algo que hacer y que cosechar. La producción está mejor distribuida durante el período de tiempo porque hay mayor diversidad de productos, menos períodos de escasez y menos problemas de almacenamiento. Además, son sistemas no tan destructivos del suelo, menos exigentes en insumos y se logra una producción sostenida por muchos años.

CLASIFICACION DE LOS SISTEMAS AGROFORESTALES

Para clasificarlos hay que tomar en cuenta la función de los árboles en los sistemas, el cultivo y la distribución de los mismos en el espacio y en el tiempo.

Así, el árbol tiene dos funciones: produce frutos, madera, forraje y provee servicios (sombra, protección, fertilización y otros). Estas funciones pueden estar combinadas bajo diferentes formas: con cultivos perennes (café, cacao, té,), con cultivos de ciclo corto (maíz, frijoles y otros) para pastoreo de animales, con cultivos forrajeros de corte.

Los sistemas que usan combinaciones simultáneas en la misma o en diferente parcela son más numerosos. Entre estas se encuentran: la combinación de árboles con cultivos perennes; árboles combinados con cultivos de ciclo corto; árboles para la conservación y

fertilización del suelo; árboles con producción animal y árboles para la protección de cultivos, animales o comunidades.

EL BARBECHO MEJORADO O ARBOLES Y CULTIVOS SECUENCIALES

El objetivo de este sistema es dejar que se desarrolle una vegetación secundaria (árboles y arbustos) denominado barbecho, para reestablecer la capa vegetal del suelo. La duración del período de barbecho dependerá de la cantidad de tierra que disponga el agricultor. Para acelerar el período de barbecho se pueden incluir árboles con mayor capacidad para mejorar la fertilidad del suelo. Estos árboles son generalmente:

- a. Especies leguminosas que fijan nitrógeno en el suelo,
- b. Especies de rápido crecimiento,
- c. Especies que rebrotan desde la raíz y cuyos tocones se dejan en el campo durante el período de cultivo.

EL SISTEMA TAUNGYA

Este sistema busca combinar la producción de árboles con la siembra temporal o permanente de cultivos básicos, antes o durante los primeros años del establecimiento de la plantación.

El Proyecto Madeleña ha acumulado experiencias de la integración de árboles con maíz durante uno o dos años. Ha utilizado



Material de referencia

especies como aripín (*Caesalpinia velutina*), aliso o jaúl (*Alnus acuminata*), eucaliptos, leucaena (*Leucaena* spp.), melina (*Gmelina arborea*), teca (*Tectona grandis*), pinos y pochote (*Bombacopsis quinatum*). También se siembra frijol entre los árboles durante el segundo período agrícola de cada año, hasta que lo permitan los árboles.

ARBOLES CON CULTIVOS PERENNES

La combinación de árboles con cultivos perennes es otro sistema agroforestal generalizado en los trópicos. Los sistemas comunes incluyen al café, cacao, té, caucho, plátanos y bananos, especias (vainilla, pimienta negra, cardamomo, gengibre y clavo de olor).

En estos sistemas los árboles tienen funciones múltiples, tales como sombra y protección, fertilización y conservación del suelo, eliminación de malezas, soportes vivos, producción de leña y madera, producción de forraje para los animales, producción de frutas.

ARBOLES DISPERSOS Y ARBOLES INTERCALADOS

Son sistemas en los que se ha introducido o se da cuidado a árboles considerados valiosos por su madera o que han aparecido naturalmente. Pueden estar distribuidos en forma irregular (árboles dispersos) o en forma regular (árboles intercalados). Las especies que se citan son laurel (*Cordia alliodora*), ciprés (*Cupressus lusitanica*), gravilea (*Grevillea robusta*) o cedro (*Cedrela* spp.).

PLANTACIONES EN LINEAS

Es una forma de plantación con disposición muy similar a la de los árboles en el cultivo en callejones; las líneas o filas (de un árbol) tienen distancias amplias (10 o más metros). Dentro de las filas hay cultivos anuales o perennes, dependiendo de las necesidades del productor, de la fertilidad del suelo y de su pendiente.

ARBOLES NODRIZA O DE SOSTEN

Muchos cultivos tanto perennes (vainilla, pimienta negra) como de ciclo corto (frijol, tomate, ñame) necesitan sostén. Los tutores muertos por lo general son caros, aunque muy resistentes.

En este sistema los árboles tienen la función de sostener el cultivo con la ayuda de cuerdas tendidas. Adicionalmente se puede incorporar el follaje al suelo y aprovechar el nitrógeno en especies fijadoras.

Las especies de árboles útiles para este sistema se plantan por lo general en estacas grandes, permiten podas de copa continuas, son de copa estrecha y preferiblemente que fertilicen el suelo, a través de la incorporación de fertilizante orgánico y nitrógeno.

ARBOLES CON CULTIVOS DE CICLO CORTO

Los sistemas agroforestales que



Material de referencia

combinan cultivos de ciclo corto con árboles cumplen dos funciones: los árboles producen frutos, forraje, leña, madera y además proveen servicios indirectos a la agricultura, en forma de sombra y aporte de fertilización orgánica. En América Central hay pocos casos de árboles con cultivos de ciclo corto; sin embargo, está el sistema Taungya, árboles dispersos con hortalizas, árboles con maíz y frijol.

SISTEMAS DE ARBOLES Y PRODUCCION ANIMAL

Una forma especial de agroforestería es la combinación de pastos con árboles, denominado sistema silvopastoril. La función de los árboles entre los pastos es múltiple: da protección y mejora el suelo, mejora el pasto que crece bajo el árbol, produce madera, forraje, frutos, leña y otros productos y a la vez protege a los animales del sol y de los vientos.

ARBOLES DE BORDE, CERCAS VIVAS Y CORTINAS ROMPEVIENTOS

En estos sistemas el objetivo principal

de los árboles es brindar protección a propiedades (cercas vivas), a los suelos (cortinas rompevientos) y a los cultivos (árboles de borde).

Se llaman cercas vivas a líneas de arbustos y árboles establecidos en los linderos de las parcelas. Su función es impedir el paso de animales y personas dentro de un terreno y para marcar linderos. Pueden ser de tipo compacto, árboles completamente cerrados o abiertos y completados con alambre.

Las cortinas rompevientos son líneas de árboles establecidas para proteger, del efecto de los vientos, a las parcelas adyacentes y que están con cultivos anuales, perennes o pastos.

Los árboles en contorno son líneas de árboles establecidas para diversificar la producción de un terreno.

Los sistemas descritos aportan también otros servicios y productos, tales como la conservación de suelo, abono verde, control biológico de plagas, forraje, leña y madera, frutos, estacas para nuevas cercas, delimitación.



CONCEPTOS BASICOS SOBRE COSTOS Y PRESUPUESTOS DE PRODUCCION FORESTAL Y AGROFORESTAL



Conocer las categorías de costos que se utilizan para integrar presupuestos parciales, totales y para el análisis financiero de los tipos de plantación y combinaciones agroforestales.

RECURSOS

Equipo de retroproyector
Juego de transparencias

INTRODUCCION

Para seleccionar opciones de producción forestal y agroforestal, se necesita considerar la estructura y composición de los insumos, materiales, mano de obra y los costos que corresponden.

El presente tema define las principales categorías de costo, los procedimientos para la determinación, cuantificación e integración de costos de actividades, faenas y sistemas de producción por tipo de plantación y sistema agroforestal. Se incluyen ejemplos ilustrativos.

PUNTOS IMPORTANTES

1. Costos fijos, variables.
2. Costos en efectivo y no efectivos.
3. Costos directos.
4. Costos indirectos.
5. Costos por actividad, faena, sistema.
6. Presupuestos parciales y totales.





COSTOS FIJOS

Un COSTO es el valor de las cantidades de recursos utilizados para producir un producto o servicio forestal (insumos, materiales y mano de obra).

COSTOS FIJOS

Son los que, en el corto plazo, permanecen inalterables, aunque se varíe la cantidad producida o el período de producción.

Ejemplos:

El salario de un capataz, la depreciación de un edificio, bodega u otros inmuebles utilizados en la producción.

COSTO FIJO TOTAL

Representa la suma de todos los costos fijos de un sistema de producción forestal.

COSTO FIJO PROMEDIO

Resulta de dividir el costo fijo total entre la cantidad de unidades de producto.



COSTOS VARIABLES

Son costos que varían de acuerdo con el nivel o la cantidad de producción.

Ejemplos:

Costos de: mano de obra
 fertilizantes
 semillas



COSTO MARGINAL

Es el costo requerido para producir una unidad adicional del bien o servicio.



COSTOS EN EFECTIVO Y NO EFECTIVO

COSTOS EN EFECTIVO

Son aquellos en los que realmente se incurre en desembolsos monetarios cuando se realiza una actividad de producción forestal y agroforestal.

Ejemplo:

La compra de fertilizantes, semillas, herramientas y otros productos químicos.

COSTOS NO EFECTIVOS

Son aquellos en los que realmente no hay desembolsos monetarios; hay aportes de insumos, materiales y trabajo.

Ejemplos:

El costo por el uso de la tierra propia del productor, el uso de instrumentos o equipos propios, el aporte de la mano de obra familiar, etc.



COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

COSTOS DIRECTOS

Son costos (variables y fijos) en los que se incurre exclusivamente para realizar actividades relacionadas directamente con la producción forestal o agroforestal.

COSTOS INDIRECTOS

Hay dos conceptos:

- **Son los costos (variables y fijos) de actividades no relacionadas directamente con la producción.**

Ejemplo:

El costo por concepto de pago de impuestos territoriales

- **Son los costos que se derivan de los efectos negativos sobre el suelo, el deterioro del ambiente.**

Ejemplo:

La contaminación de aguas con residuos de pesticidas.



COSTOS POR ACTIVIDAD, FAENA Y SISTEMA

COSTO POR ACTIVIDAD

Es el costo de todos los recursos utilizados para realizar una actividad específica (principalmente insumos materiales y mano de obra).

Ejemplo:

El costo de "fertilizar los árboles" está integrado por los costos del fertilizante, el transporte y la mano de obra.

COSTO POR FAENA DE PRODUCCION

Es la suma de los costos de todas las actividades involucradas en la faena.

Ejemplo:

Está integrada por el costo de actividades específicas, como el acarreo y distribución de plantas, la colocación de plantas en los hoyos y la fertilización.

COSTO POR SISTEMA DE PRODUCCION

Es la suma de los costos de todas las faenas realizadas en el proceso de producción.

Ejemplo:

El costo de un sistema de producción (Ej. cerco vivo), está integrado por la suma de los costos totales de todas las faenas.



Material de referencia

PRINCIPALES CATEGORIAS Y DEFINICIONES DE COSTO

1. ¿QUE ES UN COSTO?

El costo es el valor, en términos monetarios, de las cantidades de insumos, materiales o del esfuerzo físico de la mano de obra, utilizados para producir un producto o servicio forestal.

Hay diferentes categorías de costos. Estos, dependiendo del tiempo y de su función dentro de la estructura de costos, toman diferentes nombres.

2. COSTOS FIJOS

Son aquellos que, en el corto plazo, permanecen inalterables, aunque se varíe la cantidad producida o el período de producción. Ejemplos, el costo de un capataz o supervisor de una cuadrilla de obreros forestales; el costo de un pozo o manantial de agua natural; el costo de la construcción de un edificio, bodega u otros inmuebles utilizados en la producción. Los costos fijos pueden ser: **costos fijos promedios** (es el costo fijo total entre la cantidad producida) y **costo fijo total** (representa la suma de todos los costos fijos en una actividad forestal).

3. COSTOS VARIABLES

Son costos que varían de acuerdo con el nivel o la cantidad de producción. Ejemplos, las variaciones en las cantidades de mano de obra, fertilizantes y semillas a medida que se aumenta la extensión del área para producir un producto o un servicio forestal. En la teoría marginal se definen también los costos marginales, como el costo adicional que se incurre para producir una unidad adicional dentro del sistema de producción.

4. COSTOS EN EFECTIVO

Son aquellos en los que realmente se incurre en desembolsos monetarios cuando se realiza la producción forestal y agroforestal. Ejemplo, la compra de fertilizantes, semillas, herramientas y otros productos químicos utilizados en la producción forestal.

5. COSTOS NO EFECTIVOS

Son aquellos aportes de insumos o materiales que efectúa el productor sin incurrir realmente en un desembolso monetario. Ejemplos, el costo o uso de la tierra propia del productor, el uso de instrumentos o equipos propios, el aporte de la mano de obra familiar para actividades de producción.





Material de referencia

6. COSTOS DIRECTOS

Son costos (variables y fijos) que se realizan exclusivamente para producir un producto forestal o agroforestal.

7. COSTOS INDIRECTOS

Hay dos conceptos. Uno se relaciona con los costos (variables y fijos) que se realizan a través de otras actividades no relacionadas directamente para producir específicamente el producto. Ejemplo, la apertura de un camino, beneficia no sólo a la actividad forestal, sino también a la actividad pecuaria, agrícola y a otras actividades del total de la finca. El segundo concepto, se relaciona con la identificación, cuantificación y valoración de los efectos negativos en el suelo, deterioro de la calidad del ambiente, del cultivo o del árbol como consecuencia de plantar o combinar algún sistema forestal o agroforestal.

8. COSTOS POR ACTIVIDAD, FAENA Y SISTEMA

Faena, se denomina a las principales categorías de producción forestal. Por ejemplo, faena de producción de plantas en vivero, faena de preparación de terreno, faena de plantación, etc. La ejecución de cada faena está integrada por actividades específicas. Por ejemplo, la faena de plantación está integrada por las actividades de acarreo y distribución de plantas, colocación de plantas en los hoyos y la fertilización. Por otra parte, cada una de estas actividades tiene un costo que le corresponde. A la secuencia completa de faenas y sus costos correspondientes se le denomina costos del sistema de producción.



CALCULO DE COSTOS DE PRODUCCION FORESTAL Y AGROFORESTAL



Integrar en presupuestos parciales y totales, los costos por actividad y faena a los tipos de plantación y combinaciones agroforestales.

RECURSOS

Equipo retroproyector
Juego de transparencias
Calculadora de bolsillo
Formularios específicos

INTRODUCCION

La falta de información cuantitativa de actividades y faenas es un problema que enfrenta corrientemente el técnico de campo. El proyecto Madeleña - 3 ha obtenido y tiene acumulada información de rendimientos y costos. Para integrar los rendimientos y calcular los costos actualizados se utiliza la base de datos de Madeleña. Con esta información se facilita integrar el rendimiento y el costo de una actividad o faena bajo

condiciones específicas, o integrar presupuestos parciales y totales de actividades y faenas por tipo de plantación y combinaciones agroforestales.

El uso de la información secundaria generada elimina el tener que ir al campo y obtener la información directa, ayuda al técnico de campo a estimar los costos de las actividades que recomienda o para fines de extensión, indicar cuál es el costo de establecimiento, manejo y cosecha.



PUNTOS IMPORTANTES

1. Principales faenas y actividades por tipo de plantación y combinación agroforestal.
2. Valoración y análisis del costo de una actividad
3. Integración y análisis del costo de una faena
4. Integración y análisis de los costos por tipo de plantación y combinación agroforestal.



PRINCIPALES FAENAS Y ACTIVIDADES

FAENAS

ACTIVIDADES TÍPICAS

Vivero

Ver módulo I de viveros

Preparación

Deslinde, marcación, limpieza, arada y rastreada, trazado y ahoyado, quema de residuos, tratamiento de suelo (encalado), fertilización, cercado, control de plagas.

Plantación

Acarreo, distribución de plantas, colocación en hoyos, fertilización, combate de plagas

Mantenimiento

Fertilización, chapeas, limpieza (rodajas), podas, rondas (brechas cortafuegos), control de plagas, protección.

**Raleo y
aprovechamiento**

Preparación del sitio, selección y marcación de árboles, derribo, desrame, troceo y selección de productos, acarreo de productos, acomodo para transporte



VALORACION Y ANALISIS DEL COSTO DE UNA ACTIVIDAD

Se necesita contar con información sobre:

1. Costos de mano de obra e insumos.
2. Condiciones de sitio.

Ejemplo:

Condiciones de sitio	Pendiente (%)	Pedregosidad superficial (%)	Vegetación predominante
Fácil	0 a 20	1-10	Residuos cosechas
Intermedio	21 a 30	10-30	Maleza (hierbas)
Difícil	>31	>30	Arbustos



VALORACION Y ANALISIS DEL COSTO DE UNA ACTIVIDAD

Ejemplo:

ACTIVIDAD	RODAJEA
Rendimiento manual en sitio:	Rodajas/hora-hombre
Fácil:	70
Intermedio:	58
Difícil:	40
Densidad de la plantación:	2500 árboles/ha
Características del sitio:	Intermedio
Horas/ha para hacer la rodajea:	$(2500/58)$ 43,1 horas
Horas efectivas por jornal:	6,3 horas
Jornales/ha para rodajea:	6,8 jornales
Precio del jornal:	US\$6,00
Costo/ha de la rodajea: $(6,8 \times 6)$:	US\$40,80/ha



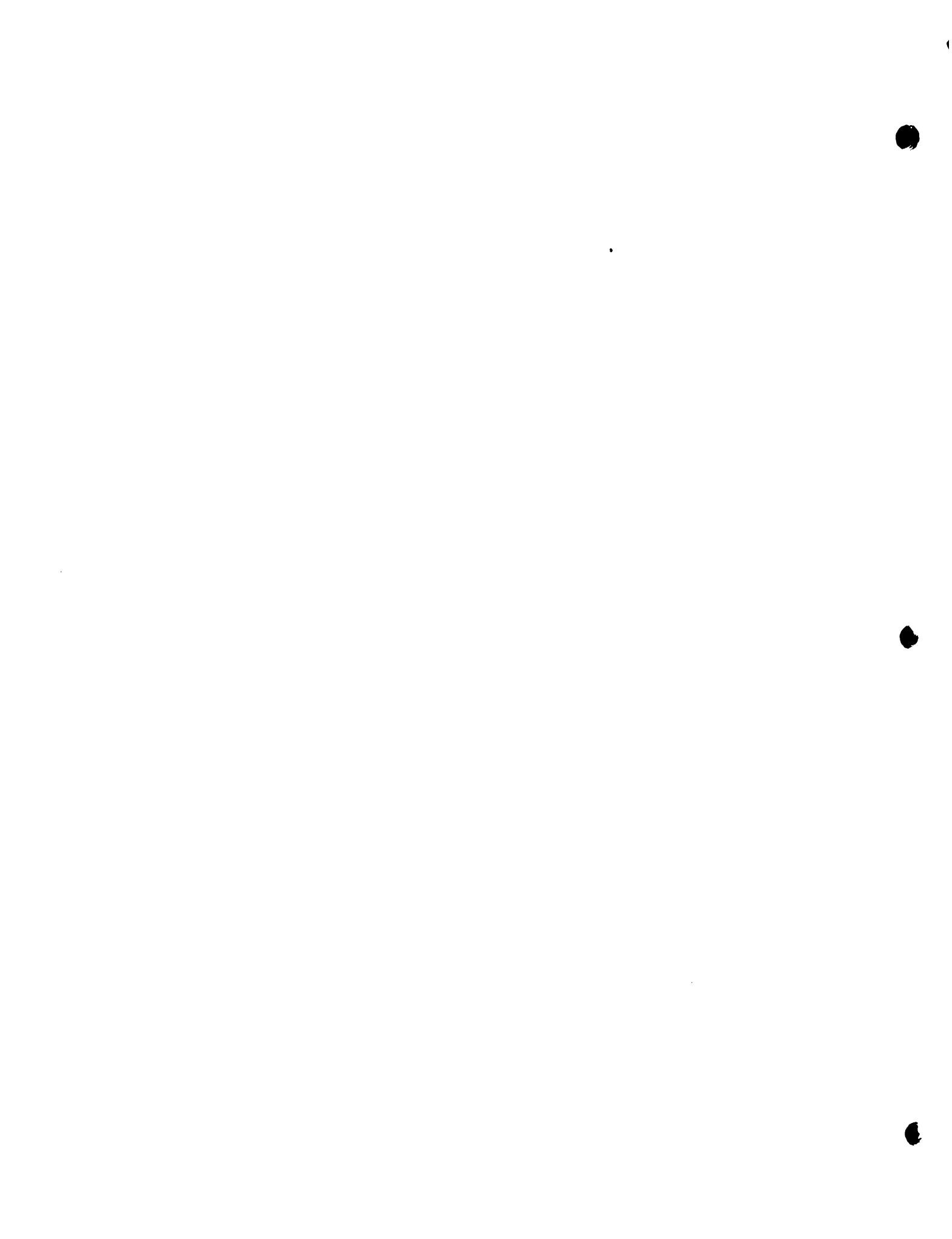
INTEGRACION Y ANALISIS DEL COSTO POR FAENA

Se necesita información sobre:

- 1. Listado de actividades de la faena.**
- 2. Rendimiento (hora-hombre) por actividad.**
- 3. Insumos requeridos por actividad.**
- 4. Precios de los insumos y valor del jornal.**

Ei análisis consiste en determinar:

- 1. Número de jornales y costo de cada actividad en condiciones: fácil, intermedio y difícil.**
- 2. Las actividades que más inciden en la estructura de costos (las de mayor costo).**
- 3. Las actividades más efectivas y de menor costo.**
- 4. La magnitud de los aportes: mano de obra, insumos y costos no efectivos.**



INTEGRACION Y ANALISIS DE COSTOS

Es necesario disponer de información sobre:

- 1. Las condiciones del sitio.**
- 2. Jornales, insumos y costos de cada faena.**

Pasos a seguir:

- 1. Preparar lista de las principales faenas.**
- 2. Desglosar cada faena en las actividades correspondientes.**
- 3. Determinar jornales e insumos correspondientes a cada actividad.**
- 4. Calcular costos por actividad y faena y costo total del sistema de producción.**
- 5. Presupuestar en función de sitios fáciles, intermedios y difíciles.**



Material de referencia

1. FAENAS Y ACTIVIDADES

En cualquier tipo de plantación o combinación agroforestal usualmente se generan cinco faenas:

- a. Producción de plantas en vivero
- b. Preparación del terreno
- c. Plantación
- d. Manejo
- e. Aprovechamiento.

Faena producción de plantas en viveros

Está integrada por numerosas actividades. El detalle de actividades, los costos y el análisis de las diferentes categorías de viveros, se presenta en el Módulo I de viveros forestales.

Faena preparación de terreno

El número de actividades que la integran dependerá de las condiciones del terreno. Habrá faenas integradas por dos o tres actividades y otras con más de tres. En general, esta faena está formada por las actividades siguientes:

1. Deslinde
2. Marcación
3. Limpieza
4. Arada y rastreada
5. Apertura de hoyos.

6. Trazado y ahoyado
7. Quema de residuos
8. Tratamiento de suelo (encalado)
9. Fertilización
10. Cercado
11. Control de plagas.

Faena plantación

Utiliza las actividades de:

1. Acarreo de plantas del vivero al sitio de plantación
2. Acarreo y distribución de plantas dentro del sitio
3. Colocar plantas en los hoyos.
4. Fertilización
5. Aplicar plaguicidas y fertilizantes.

Faena mantenimiento

Utiliza las actividades siguientes:

1. Fertilización
2. Chapeas
3. Limpieza alrededor del árbol (rodajas)
4. Chapeas con químicos
5. Podas
6. Rondas (brechas cortafuegos)
7. Control de plagas
8. Mantenimiento de cercas
9. Construcción de cercas
10. Protección contra heladas.



**Material
de
referencia**

Faena raleo

Utiliza las actividades siguientes:

1. Preparación del sitio
2. Selección y marcación de árboles
3. Derribo de árboles
4. Desrame
5. Troceo y selección de productos
5. Hacer productos
6. Acomodo en el sitio de carga
7. Acarreo de productos.

Faena aprovechamiento

Utiliza las actividades siguientes:

1. Preparación del sitio
2. Selección y marcación de árboles
3. Derribo de árboles
4. Desrame
5. Troceo y selección de productos
5. Hacer productos
6. Acomodo en el sitio de carga
7. Acarreo de productos.

2. LA VALORACION Y ANALISIS DEL COSTO DE UNA ACTIVIDAD

Para determinar el valor o costo de una actividad, se necesita disponer de información de los indicadores del esfuerzo físico (horas-hombre) y de la cantidad de insumos utilizados para producir un producto (rendimiento).

Se necesita describir también las condiciones del sitio y clima en las que se realiza una actividad. Porejemplo, la actividad "chapea" puede requerir de menor o mayor número de jornales, si la vegetación predominante es arbustos o malezas ligeras. Además, puede variar si ésta se realiza en terrenos con pendientes mayores al 30% o con una pedregosidad superficial mayor al 30%. Esta diferencia de condiciones del área o sitio es la que hace que una misma actividad tenga diferentes costos. Para fines de análisis se recomienda presentar tres condiciones de sitio:

Sitio	Pendiente (%)	Pedregosidad superficial	Vegetación predominante (%)
Fácil	0 a 20	1-10	Residuos cosechas
Intermedio	21 a 30	10-30	Maleza (hierbas)
Difícil	> de 31	>30	Arbustos

Cuando ya se obtuvo el número de jornales e insumos para una actividad, entonces se procede a calcular el valor monetario. Este se calcula utilizando los precios de insumos y el valor del jornal en el mercado (precio del jornal, precios de insumos, materiales, arrendamientos, costo



Material de referencia

o interés del dinero, etc.). Por ejemplo, para la actividad denominada "rodajea", el Proyecto Madeleña, mediante del sistema MIRASE, tiene establecido que en una hora de trabajo un hombre tiene la capacidad de hacer manualmente 58 rodajas en condiciones de sitio intermedio. En sitios fáciles hace 70 rodajas y en sitios difíciles hace solamente 40 rodajas por hora.

La integración de actividades, faenas y presupuesto se recomienda hacerla por hectárea. Por ejemplo, para una densidad de 2500 árboles/ha se calculó, utilizando el número de rodajas por hora que se requerirá, alrededor de 43 horas para el sitio intermedio. Si el jornal de un trabajador es de 6,3 horas efectivas de trabajo, entonces se estima que se necesitarán alrededor de 6,8 jornales para completar el trabajo. Si el precio de un jornal es de US\$ 6,00, entonces el costo de esta actividad será de US\$ 40,80.

El CATIE, a través del proyecto Madeleña, dispone de información sobre varias actividades y sistemas de producción. Sin embargo, aún hace falta completar información del número de jornales o la cantidad de insumos requeridos por actividad en algunos sistemas. Para solucionar el problema corrientemente se recurre a la obtención de información por medio de:

1. Estudios específicos de campo
2. Encuestas
3. Entrevistas y estudios de caso

4. Informes ya publicados
5. Datos de informantes especializados.

3. INTEGRACION Y ANALISIS DE COSTOS DE UNA FAENA

Para establecer el costo de una faena es necesario disponer, no sólo del listado de actividades que la integran, sino de los correspondientes rendimientos (horas-hombre), el producto o rendimiento en unidades de medida y los costos unitarios y por hectárea de cada una de ellas.

El análisis consiste en determinar la lista de actividades de una faena, el número de jornales y los costos bajo tres condiciones de sitio:

1. Sitio fácil
2. Intermedio
3. Sitio difícil.

Con esta información es posible determinar las actividades que más inciden en la estructura de costos y por qué una misma faena es más efectiva y de menor costo que otra. Además, sería posible determinar la magnitud del aporte de mano de obra e insumos y de los costos para esa faena.

4. INTEGRACION Y ANALISIS DE LOS COSTOS POR TIPO DE PLANTACION Y COMBINACION AGROFORESTAL

Cuando se analizan plantaciones o



Material de referencia

combinaciones agroforestales ya establecidas, será necesario disponer de información de las condiciones del sitio y verificar la información de los jornales, insumos y costos en el campo. Si se están formulando planes de producción o presupuestos de plantaciones o sistemas, deberán especificarse las posibles condiciones del sitio en las cuales se pretende plantar.

Lo que se intenta es integrar presupuestos totales por tipo de plantación o combinación agroforestal. Se requiere integrar de manera lógica y real la cadena de faenas con sus correspondientes actividades y costos.

Se recomienda seguir los pasos siguientes:

1. Prepare una lista de las principales faenas del sistema a analizar.
2. Desgloce cada faena por las actividades que le corresponden.

3. A cada actividad determínele el número de jornales e insumos que le corresponde (se recomienda utilizar los indicadores del rendimiento por horas-hombre, del sistema MIRASE o la información ya publicada sobre esos indicadores).
4. Utilice los precios de jornales e insumos y calcule los costos por actividad.

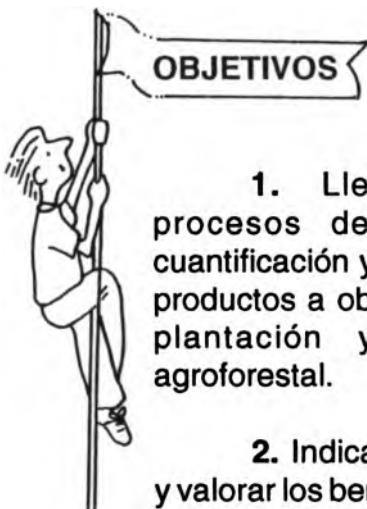
Se sugiere presentar presupuestos en función de sitios fáciles, intermedios y difíciles.

EJERCICIOS EN CLASE

A cada estudiante se le provee de un listado con información de rendimientos por faena de diferentes actividades. Con base en estos indicadores se les solicitará que estimen, calculen e integren costos de actividades específicas, faenas y sistemas de producción forestal y agroforestal.



CONCEPTOS BASICOS SOBRE INGRESOS Y BENEFICIOS DE LA PRODUCCION FORESTAL



1. Llevar a cabo los procesos de identificación, cuantificación y valoración de los productos a obtener por tipo de plantación y combinación agroforestal.
2. Indicar cómo cuantificar y valorar los beneficios indirectos.

RECURSOS

Equipo retroproyector
Juego de transparencias

INTRODUCCION

El CATIE impulsa el establecimiento de árboles de uso múltiple. Es decir, un árbol tiene el potencial de poder utilizarse como madera, poste, soporte de cultivo, leña, etc. Algunos de estos productos se destinan para el autoconsumo familiar y otros para la venta en el mercado. Se necesita cuantificar los productos forestales y agrícolas que producen los sistemas forestales y agroforestales.

Además, para análisis financieros se necesita valorar los productos. Estos se pueden valorar por el precio de mercado o por el costo de oportunidad.

Se pretende integrar la corriente de costos y de los ingresos de diferentes sistemas de producción forestal y agroforestal, para realizar los análisis financieros y que esto permita comparar y seleccionar los sistemas más rentables para el productor privado, grupo u organización forestal.



PUNTOS IMPORTANTES

1. Conceptos sobre ingresos y beneficios.
2. Los productos forestales y agroforestales.
3. Cuantificación de productos forestales y agroforestales.
4. Valoración de los productos forestales y agroforestales.



CONCEPTOS SOBRE INGRESOS Y BENEFICIOS

- 1. INGRESOS Y BENEFICIOS**
- 2. INGRESOS DIRECTOS**
- 3. INGRESOS INDIRECTOS**
- 4. INGRESOS EN EFECTIVO**
- 5. INGRESOS NO EFECTIVOS**
- 6. INGRESO BRUTO E INGRESO NETO**
- 7. INGRESO MARGINAL E INGRESO PROMEDIO**



PRODUCTOS FORESTALES Y AGROFORESTALES

Ejemplos:

DIRECTOS

- Madera
- Leña
- Postes
- Tutores para cultivos
- Cercas
- Soportes para plantas de banano
- Madera para construcción de vivienda rural
- Semilla
- Forraje para ganado
- Medicina
- Fibra para pulpa
- Frutos
- Taninos
- Durmientes
- Otros

INDIRECTOS O SERVICIOS

- Fijación de nitrógeno
- Conservación de suelos
- Sombra para cultivos
- Protección de aguas
- Rompeviento
- Delimitar áreas
- Refugio vida silvestre
- Calidad de aire
- Sombra para humanos
- Belleza paisaje
- Captación de miel de las flores
- Otros



CUANTIFICACION DE PRODUCTOS FORESTALES Y AGROFORESTALES

Para cuantificar los productos forestales se debe considerar:

CARACTERISTICAS DE LOS PRODUCTOS QUE SE HAN DE OBTENER:

1. Tipo y dimensiones de cada producto:

- Postes de 2m x 10 cm ?
- Postes de 2,5m x 15 cm ?

2. Diversidad de productos a obtener:

- ¿Sólo leña?
- ¿Leña y postes?
- ¿Leña, postes y tutores?

CARACTERISTICAS DE LOS ARBOLES A SER APROVECHADOS:

1. Dimensiones de los árboles:

- Altura promedio
- Diámetro promedio

2. Sistema de plantación:

- ¿Plantación pura?
- ¿Arboles de sombra en el café?
- ¿Cerca viva?

3. Edad de los árboles:

- ¿ 5 años?
- ¿ 8 años?
- ¿15 años?



CUANTIFICACION DE PRODUCTOS FORESTALES Y AGROFORESTALES

La cuantificación de productos forestales se puede hacer:

En sistemas forestales:

1. Por árbol:

- No. postes/árbol
- No. de tutores/árbol
- M³ de leña/árbol



2. Por unidad de área o longitud (ha, mz, km, etc.)

- No. postes/área (ha,mz,km)
- No. de tutores/área (ha,mz,km)
- M³ de leña/área (ha, mz, km)



3. Por sistemas agroforestales

- Kg de maíz/ha
- Litros de leche/ha
- Otros





VALORACION DE LOS PRODUCTOS FORESTALES Y AGROFORESTALES

Para valorar los productos se requiere determinar:

1. La cantidad de cada uno de los productos.
2. El precio de cada producto.

Para determinar el precio del producto debe tomarse en cuenta su destino:

- Los productos para la venta se valoran a precios de mercado, en el puesto de venta.
- Los productos que se dejan para autoconsumo se valoran a precios de finca.





VALORACION DE LA PRODUCCION PARA LA VENTA

La valoración de la producción para la venta requiere conocer:

1. La cantidad que se venderá de cada producto (QV)
2. El precio de mercado correspondiente (PM)

El valor de la producción vendida se obtiene de la siguiente operación:

$$\text{VPV} = \text{QV} \times \text{PM}$$

Ejemplo:

$$28 \text{ m}^3 \text{ estéreos de leña} \times \text{US\$ } 8 = \text{US\$ } 224$$



VALORACION PARA CONSUMO EN FINCA

Se requiere conocer los precios a nivel de finca:

- 1. Para los productos que tienen mercado local, estos precios son conocidos por los productores y extensionistas.**
- 2. Para productos sin mercado local, estos precios pueden ser estimados por alguno de los siguientes métodos:**
 - a. A partir de precios de mercado del producto en otros lugares.**
 - b. A partir de precios de mercado de productos sustitutos.**
 - c. A partir de los costos de producción.**



VALORACION DE LOS PRODUCTOS FORESTALES Y AGROFORESTALES

El valor de la producción (V) es el producto de la cantidad producida (Q) por el precio del producto (P)

$$V = Q \times P$$

La producción total (Q) es la suma de la producción para la venta (QV) y la producción de autoconsumo (QA).

$$Q = QV + QA$$

Ejemplo: $Q = 28 + 12 = 40 \text{ m}^3$

Los precios (P):

- Precios de mercado (PM) $PM = \text{US\$ } 8/\text{m}^3$
- Precios de finca (PF) $PF = \text{US\$ } 7/\text{m}^3$



VALORACION DE LOS PRODUCTOS FORESTALES Y AGROFORESTALES

1. Valor de la producción vendida (VPV)

- Cantidad para venta (QV) $VPV = QV \times PM$
- Precio de mercado (PM) $VPV = 28 \times 8 = \text{US\$ } 224$

2. Valor de la producción consumida en finca (VPA)

- Cantidad autoconsumo (QA) $VPA = QA \times PF$
- Precio de finca (PF) $VPA = 12 \times 7 = \text{US\$ } 84$

3. Valor de producción total (VPT)

$$VPT = (VPV + VPA)_1 + (VPV + VPA)_2 + \dots + (VPV + VPA)_n$$

$$VPT = 84 + 224 = \text{US\$ } 308$$



ESTIMACION DE PRECIOS DE FINCA

1. A partir de precios de mercado del producto en otros lugares

Precio en finca= Precio de mercado de referencia menos costo de venta y transporte

Ej. Precio de leña en un lugar a 60 km de la finca= \$ 3,50/m³
Costo de venta y transporte= \$ 0,40/m³

Precio finca= \$ 3,10/m³

2. A partir de precios de mercado de productos sustitutos

Ej: Precio de postes de madera para cerca, puede estimarse por el precio de postes de concreto, con ajustes por diferencias en duración y costos de transporte.

3. A partir de costos de producción, considerando margen de utilidad

Ej.: El precio del forraje de leucaena puede estimarse por el costo de producción del forraje, con un margen de ganancia promedio de actividades similares.



Material de referencia

1. CONCEPTOS SOBRE INGRESOS Y BENEFICIOS

Ingresos y beneficios

Desde el punto de vista económico, los ingresos o beneficios se refieren al flujo o corriente de productos o servicios forestales que satisfacen necesidades individuales o de un grupo de personas. Esta corriente de productos y servicios generalmente se valora en términos monetarios. En estos términos, el ingreso (Y) es el resultado de asignar un valor monetario a la producción obtenida. Usualmente, los textos en economía expresan a (Y) como el resultado de la cantidad producida (Q), por el precio del producto (P).

Esto es: $Y = P \times Q$.

Ingresos directos

Se refieren a la corriente de productos y servicios forestales tangibles, expresados en valor monetario y que reciben directamente las familias o las empresas, como una retribución al uso de recursos productivos (tierra, capital y trabajo) en actividades de producción forestal. Por ejemplo, en la producción forestal los ingresos directos están representados por el valor monetario de productos como leña, postes, semillas, madera y otros productos tangibles. La distribución de los ingresos generalmente se

hace en función de salarios por el aporte de mano de obra, renta a la tierra e intereses y dividendos por el aporte de capital.

Ingresos indirectos

Se refiere a la corriente de beneficios que recibe un individuo o un grupo de personas y que por ser intangibles se dificulta la valoración monetaria directa. Por ejemplo, la belleza escénica, la salud y la educación que recibe una persona o una comunidad como resultado de incorporar árboles en la finca, o los beneficios indirectos que recibe un productor situado en la parte baja de una cuenca, como consecuencia de la conservación de suelos efectuada en la parte alta.

Ingresos en efectivo

Es el dinero en efectivo que percibe realmente una persona o empresa por concepto de trabajos realizados, ingresos recibidos por renta de la tierra, los intereses devengados, ingresos por la venta de productos forestales e ingresos monetarios recibidos por otros servicios durante el proceso de la producción forestal.

Ingresos no efectivos

Es la retribución o pago no monetario que percibe una persona o empresa. Por ejemplo, la producción utilizada para autoconsumo familiar (leña, postes, madera, etc.).



Material de referencia

Ingreso bruto e ingreso neto

El ingreso bruto es el valor monetario de la producción total de bienes y servicios, sin deducir los costos de producción. Ejemplo, el valor monetario de todos los productos obtenidos de una plantación forestal (valor de leña, madera, postes, tutores y todos los productos que se obtengan de la plantación).

El ingreso neto es la diferencia entre el ingreso bruto y los costos totales de producción. Este representa típicamente la ganancia o pérdida neta que se obtiene de la actividad productiva. También se le conoce como margen bruto de ganancia.

Ingreso marginal e ingreso promedio

El ingreso marginal es el ingreso adicional que se obtiene como resultado de agregar una unidad adicional de insumo en un proceso de producción. El ingreso promedio es el resultado de dividir el valor total de la producción entre el número de unidades producidas de una función de producción.

2. LOS PRODUCTOS FORESTALES Y AGROFORESTALES

Hay diferentes productos forestales. En cada país de América Central, el Proyecto Madeleña identificó y preparó informes internos de las características de numerosos

productos forestales que actualmente se utilizan. Estos productos pueden clasificarse de acuerdo con el tipo de producto, el uso principal y grado de elaboración.

En general, hay dos tipos de productos forestales. Unos denominados directos (tangibles) y otros indirectos (intangibles).

De acuerdo con el uso, los productos forestales se pueden clasificar en productos para el hogar, finca o para uso industrial.

Por el grado de elaboración de los productos, estos se clasifican como productos no elaborados (leña), productos semi-elaborados (madera aserrada) y productos elaborados (muebles, puertas, ventanas, papel, etc).

3. CUANTIFICACION DE PRODUCTOS EN SISTEMAS FORESTALES Y AGROFORESTALES

La cuantificación de los productos que se obtienen o se espera obtener de un sistema de producción forestal, se puede hacer por árbol, por unidad de área (hectárea, manzana, etc.) o por unidad de longitud, para los sistemas en líneas (kilómetro, yardas, etc).

La cantidad de productos forestales que se puede obtener de un árbol depende del crecimiento de la especie, en las



Material de referencia

condiciones en que está plantada. La cantidad de productos por hectárea depende además de otros factores, como el número de árboles por hectárea, el sistema de producción, el tipo y dimensiones de los productos y el turno de aprovechamiento.

En sistemas de árboles con cultivos o actividades pecuarias, se deben cuantificar también los productos agrícolas o pecuarios, que se obtienen o se espera obtener del sistema (kg de maíz/ha, litros de leche/ha, etc).

4. VALORACION DE LOS PRODUCTOS FORESTALES Y AGROFORESTALES

La valoración de los productos que se espera obtener de un sistema de producción forestal o agroforestal, requiere determinar la cantidad (Q) y el precio (P) de cada uno de los productos que genera el sistema. La determinación de la cantidad producida debe hacerse conforme a lo tratado en el tema anterior.

Para determinar el precio al que se deben valorar los diferentes productos, debe tomarse en cuenta el destino de esos productos. Así, los productos para la venta deben ser valorados a precios de mercado, mientras que los productos que se dejan para autoconsumo deben valorarse a precios de finca.

Valoración de productos a precios de mercado

La valoración de la producción para la venta requiere conocer la cantidad que se venderá de cada producto y el precio de mercado correspondiente. Este precio se puede obtener en los boletines de precios que se publican en los países o bien directamente en los lugares de venta del producto. Con esta información, el cálculo del valor de la producción vendida se obtiene de la siguiente operación:

$$VPVn = QVn \times PMn$$

donde:

VPVn= Valor de la producción vendida del producto n

QVn= Cantidad vendida del producto n

PMn= Precio de mercado del producto n

Valoración de productos a precios de finca

Muchos productos agrícolas (como maíz) y forestales (como leña), se destinan total o parcialmente al consumo en la finca. En estos casos, es necesario valorar la parte de la producción que se autoconsume, a precios de finca. Estos precios son conocidos por los productores y extensionistas, para todos los productos que tienen mercado local. Sin embargo, para muchos productos forestales no se dispone de esta información,



Material de referencia

por lo que los precios de finca deben ser estimados por alguno de los siguientes métodos:

a. A partir de precios de mercado en otros lugares

Este método es válido en los casos en que se conoce el precio de mercado del producto en otros lugares. En estos casos el precio de finca puede determinarse tomando ese precio de referencia y restando los costos de venta y transporte, desde la finca al mercado. Por ejemplo, si se conoce que el precio de la leña es de \$3,50/m³, en un lugar a 60 km de la finca, y que el costo de venta y transporte es de \$ 0,40/m³, se puede asumir que el precio de la leña a nivel de finca es \$3,10/m³.

b. A partir de precios de mercado de productos sustitutos

Este método puede utilizarse en los casos en que sólo se conoce el precio de un

producto sustituto del producto de interés. Por ejemplo, el precio de finca de los postes de madera para cerca puede calcularse si se conoce el precio de mercado de postes de concreto o hierro. El precio de la leña en un ingenio azucarero podría estimarse a partir del precio del búnker que se está utilizando. Obviamente, es necesario hacer las conversiones y ajustes necesarios, según el uso y los rendimientos de cada producto.

c. A partir de los costos de producción

Para algunos productos, como el forraje de leucaena, por ejemplo, no se dispone de precios de referencia de productos similares. En estos casos, la estimación del precio de finca puede hacerse con base en los costos de producción del producto, considerando un margen de utilidad promedio para actividades productivas similares.

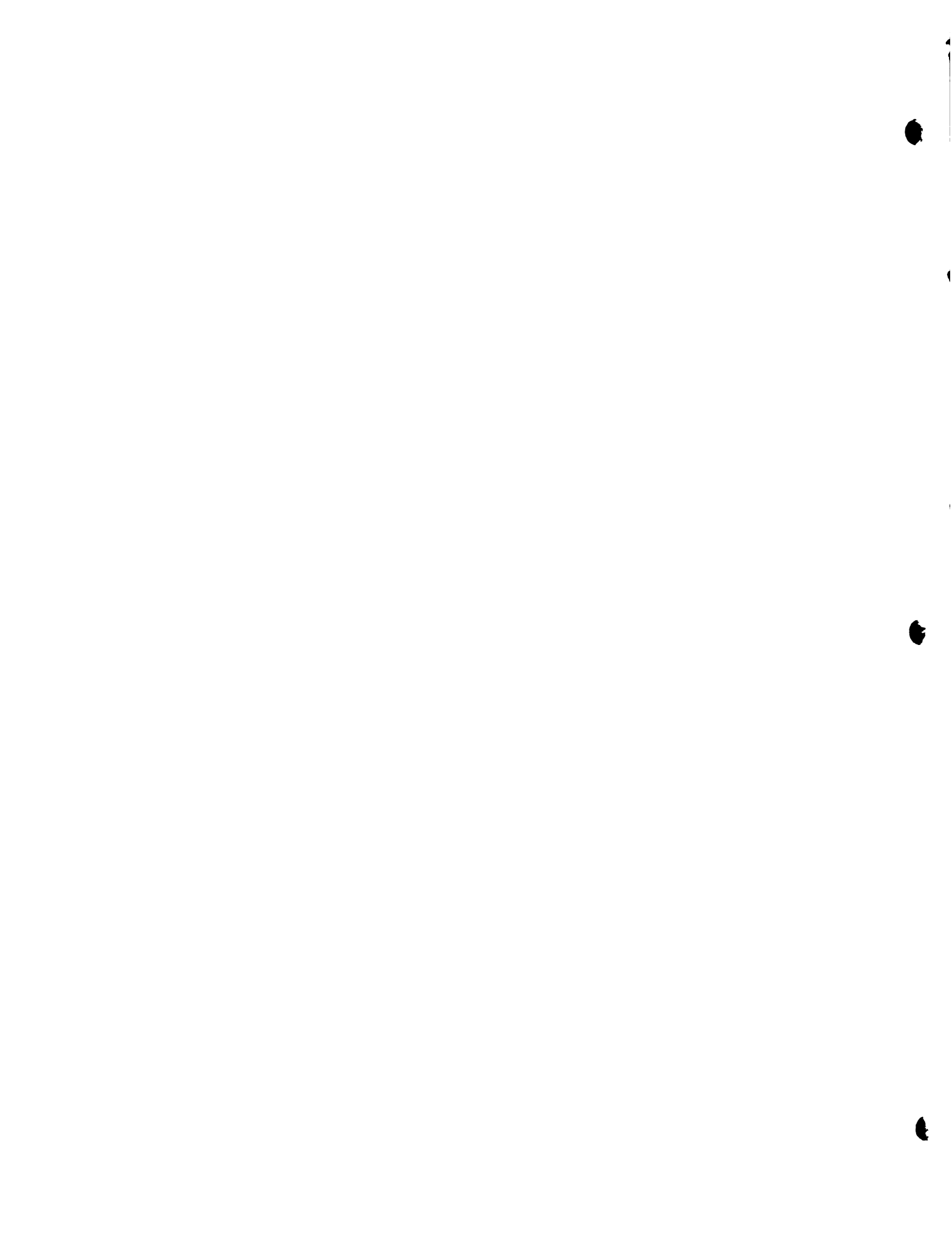


EJERCICIO PRACTICO



CUANTIFICACION DE PRODUCTOS FORESTALES Y AGROFORESTALES

DESCRIPCIONES	UNIDADES
<p>EN SISTEMAS FORESTALES</p> <p>1. Por árbol: Dimensiones del árbol No. postes/árbol No. de tutores/árbol M³ de leña/árbol</p> <p>2. Por unidad de área o longitud (ha, mz, km, etc)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de árboles/ha o mz • Sistema de producción: (bosquete, sombra café) • Diversidad de productos: Sólo leña Leña y postes Leña, postes y tutores • Tipos de dimensiones del producto: Postes de 2m x 10 cm Postes de 2,5m x 15 cm • Turno de aprovechamiento: 5 años, 8 años, 15 años <p>EN SISTEMAS AGROFORESTALES</p> <p>Cuantificar los productos agrícolas y pecuarios que genera el sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kg de maíz/ha • Litros de leche/ha 	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>



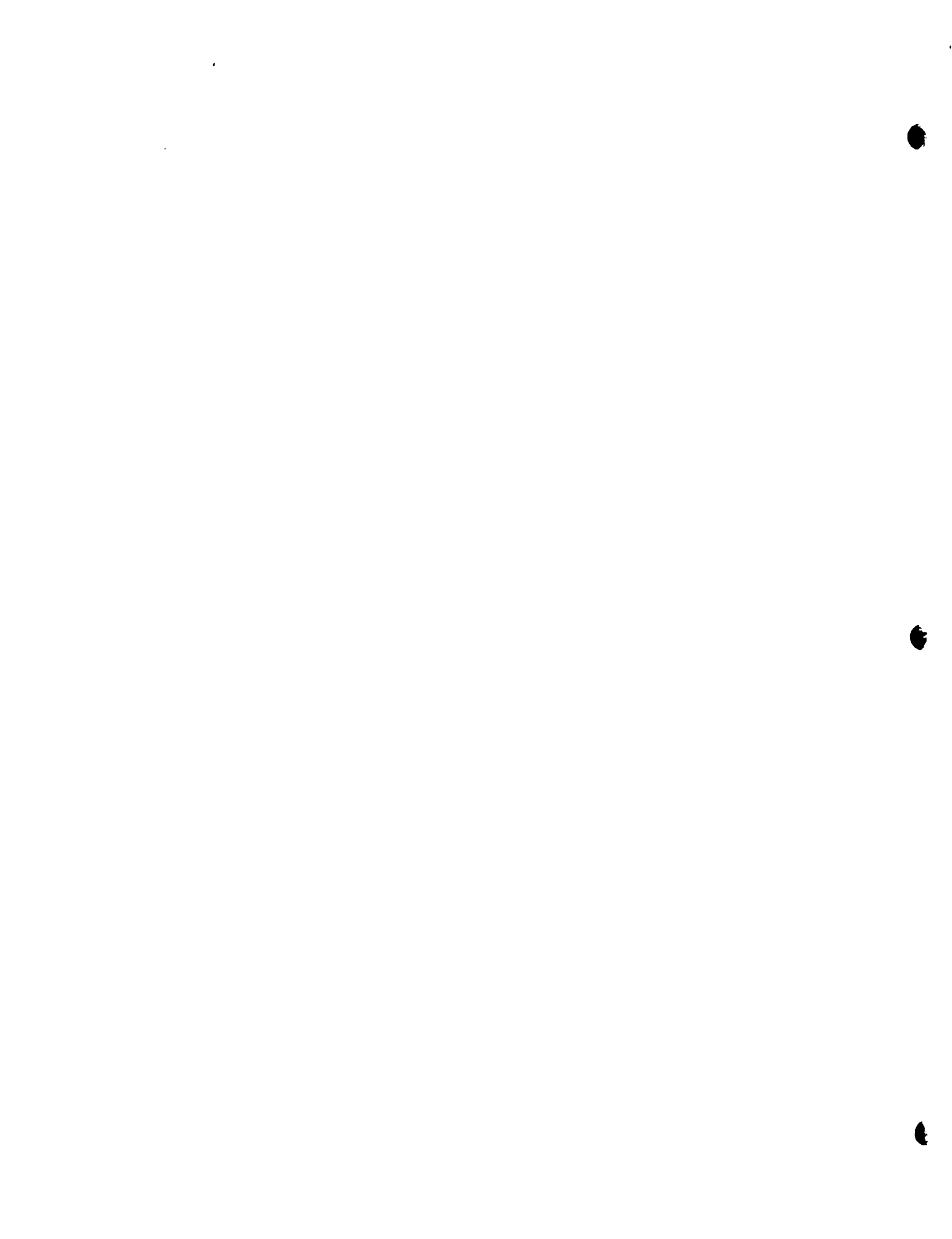


EJERCICIO PRACTICO

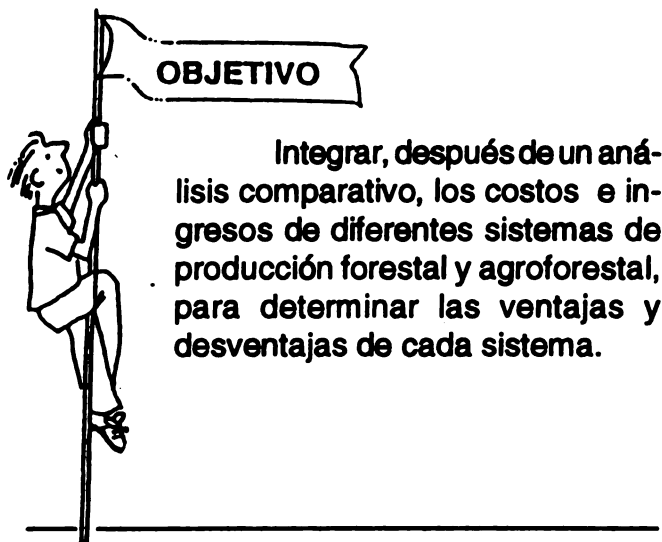


VALORACION DE PRODUCTOS FORESTALES Y AGROFORESTALES

	Productos forestales	Productos agropecuarios
LA PRODUCCION TOTAL (Q): • Producción para la venta: • Producción para autoconsumo	_____ _____	_____ _____
LOS PRECIOS (P): • Precios de mercado • Precios de finca	_____ _____	_____ _____
VALOR DE PRODUCCION VENDIDA (VPV)	_____	_____
VALORACION A PRECIOS DE FINCA • Valor de producción autoconsumida (VPA)	_____	_____
VALOR DE PRODUCCION TOTAL:	_____	_____



INTEGRACION DE COSTOS E INGRESOS PARA EL ANALISIS COMPARATIVO POR TIPO DE PLANTACION Y COMBINACION AGROFORESTAL



RECURSOS

Equipo retroproyector
Juego de transparencias
Calculadora de bolsillo
Formularios específicos para integrar costos e ingresos

INTRODUCCION

Un sistema de producción forestal está constituido por una serie de actividades de producción. Estas implican una serie de costos variables y fijos, que en conjunto determinan los costos totales de producción.

La integración de estos costos totales, permite analizar los factores que irradian más significativamente sobre los costos y los

ingresos de un sistema de producción y obtener indicadores económicos, para comparar diferentes opciones de producción forestal y agroforestal y determinar las ventajas y desventajas económicas de cada sistema.



PUNTOS IMPORTANTES

1. Proceso para integrar los costos e ingresos de un sistema de producción forestal o agroforestal
2. Determinación del ingreso neto y el margen bruto de los sistemas forestales y agroforestales.
3. Análisis de los factores determinantes de los costos de producción.
4. Análisis comparativo de ingresos netos y márgenes brutos por tipo de plantación y combinación agroforestal.



INTEGRACION DE COSTOS E INGRESOS

1. INTEGRACION DE COSTOS

- **Conformar la cadena completa de actividades productivas, desde la selección y preparación del terreno hasta la venta de productos.**
- **Calcular el costo variable de cada actividad.**
- **Costos de mano de obra.**
- **Costos de insumos y materiales.**
- **Sumar los costos variables para determinar el costo variable total.**
- **Calcular los costos fijos y determinar el costo fijo total.**
- **Sumar el costo variable total y el costo fijo total para determinar el costo de producción total.**

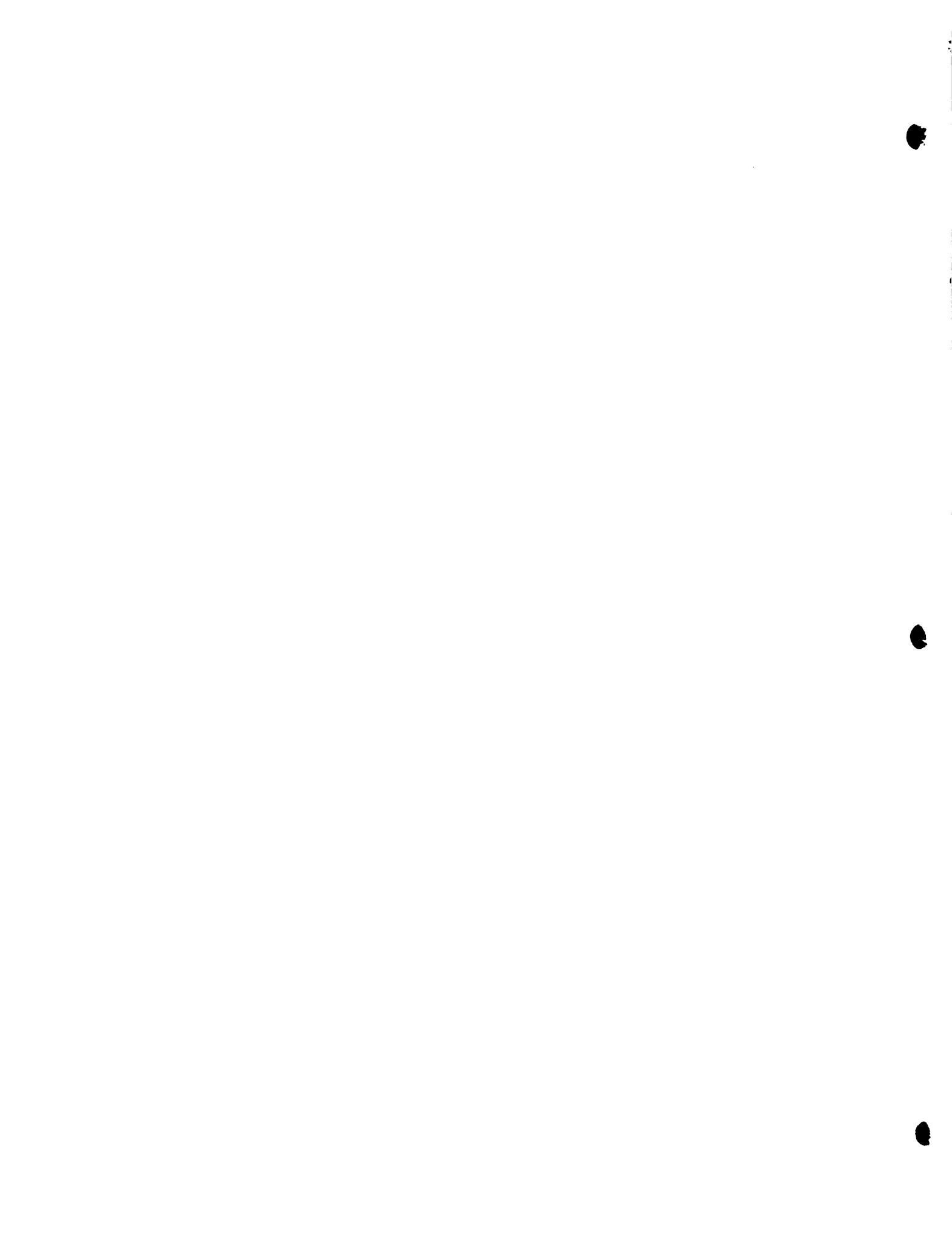


INTEGRACION DE COSTOS E INGRESOS

2. INTEGRACION DE INGRESOS

- Identificar los renglones de ingresos:
- Ingresos venta productos.
- Valor del autoconsumo.
- Calcular los ingresos por cada concepto.
- Sumar ingresos para determinar el ingreso bruto.



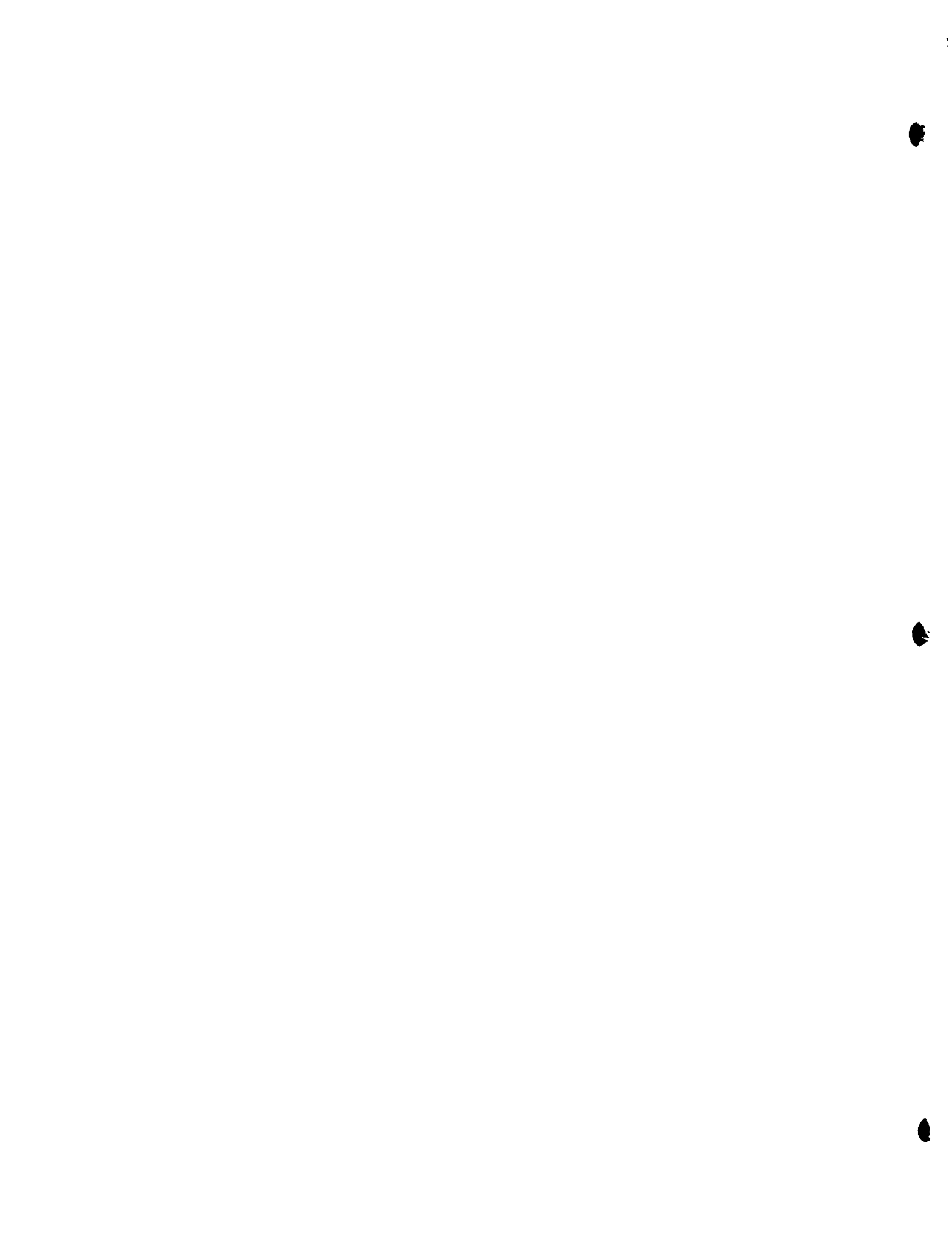


DETERMINACION DEL MARGEN BRUTO Y EL INGRESO NETO

INGRESO BRUTO E INGRESO NETO

$$\begin{array}{r} \text{INGRESO BRUTO} \\ - \text{ COSTOS VARIABLES} \\ \hline = \text{ MARGEN BRUTO} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{MARGEN BRUTO} \\ - \text{ COSTOS FIJOS} \\ \hline = \text{ INGRESO NETO} \end{array}$$



Material de referencia

1. PROCESO PARA INTEGRAR LOS COSTOS E INGRESOS DE UN SISTEMA FORESTAL O AGROFORESTAL

Un sistema de producción forestal está constituido por una serie de actividades de producción, que típicamente van desde la selección y preparación del terreno hasta el aprovechamiento final y la venta de los productos. Cada una de estas actividades tiene un costo variable, determinado por el costo de la mano de obra y los insumos materiales que requiere cada actividad.

Además de los costos variables, existe para cada sistema de producción una serie de costos fijos, que se derivan del uso de inversiones fijas, que no se consumen totalmente en el ciclo productivo, como: construcciones, maquinaria, vehículos, equipo, herramientas, etc.

El costo por el uso de este capital se expresa en términos del valor de la depreciación anual. Otros costos fijos importantes son los costos de administración, sueldos y salarios permanentes, alquileres, electricidad, agua, seguros y similares.

Los costos totales de producción están constituidos por la suma de los costos variables y los costos fijos. La integración de estos costos totales, consiste en conformar la cadena completa de actividades y sus costos variables respectivos, para determinar

el costo variable total. También se debe conformar el cuadro de costos fijos, para determinar el costo fijo total. Finalmente se deben integrar los costos variables y fijos, para determinar el costo total del sistema de producción.

La integración de los ingresos de un sistema de producción es algo más simple, por cuanto los ingresos están representados típicamente por dos renglones: ingresos por venta de productos (ingresos en efectivo) y el valor de la producción autoconsumida (ingresos no efectivos). La suma de ambos renglones constituye el ingreso total del sistema.

2. DETERMINACION DEL MARGEN BRUTO Y EL INGRESO NETO DE UN SISTEMA DE PRODUCCION FORESTAL O AGROFORESTAL

El ingreso bruto representa el valor total de la producción aprovechada, el cual debe cubrir los costos totales de la producción, incluyendo la utilidad del productor.

Cuando se deducen del ingreso bruto, los diferentes costos en que se incurre en la producción, se obtienen dos indicadores importantes del rendimiento económico de la actividad productiva que se está analizando. Cuando se restan sólo los costos variables



Material de referencia

se obtiene el **Márgen Bruto**, que es un indicador útil para analizar el rendimiento de los recursos variables (mano de obra e insumos materiales). Cuando se restan además los costos fijos, se obtiene el **Ingreso Neto** de la actividad, que permite evaluar el rendimiento de la inversión total.

Así:

Márgen bruto= Ingreso bruto – Costos variables

Ingreso neto= Márgen bruto – Costos fijos

INGRESO BRUTO E INGRESO NETO

Ingreso bruto
Menos
Costos variables

Igual:

MARGEN BRUTO
Menos
Costos fijos

Igual:

INGRESO NETO

3. ANALISIS COMPARATIVOS DE COSTOS E INGRESOS POR SISTEMAS DE PRODUCCION

Después de haber integrado los costos e ingresos por sistema de producción, es posible comparar los costos de cada actividad, para determinar las de mayor costo. Estas actividades deben ser analizadas cuidadosamente porque son determinantes del costo total. Es necesario entonces, analizar otras opciones técnicas para reducir su costo o aumentar su eficiencia. Por ejemplo, este análisis puede determinar si es más costoso realizar el trazado y ahoyado al mismo tiempo (como una sola actividad), o si conviene realizarlas como actividades separadas (hacer primero el trazado y después ahoyar).

Un análisis similar debe realizarse con los diferentes renglones de ingreso, en busca de opciones más eficientes y de mayor ingreso. Por ejemplo, para un renglón de bajo ingreso debe analizarse la posibilidad de incrementarlo, cambiando el tipo de producto que se vende (vender postes en vez de leña, si es posible), o vendiendo el producto en otro mercado (vender la leña directamente a los puestos de venta al consumidor), etc.

Después de analizar los costos e ingresos por actividad, dentro de cada sistema de producción, es posible comparar diferentes sistemas, con base en los indicadores



Material de referencia

obtenidos, como **Márgen Bruto e Ingreso Neto**. Este análisis debe tratar de determinar cuál de los posibles sistemas de plantación genera la mayor ganancia. Por ejemplo, si se tienen dos sistemas de plantación factibles de establecer, como plantaciones puras y cercas vivas, para producir leña, este análisis trataría de determinar cuál de los dos sistemas genera mayor ingreso neto.

Hay que considerar que estas comparaciones requieren muchas veces conversiones y ajustes con el fin de lograr las

equivalencias necesarias para que la comparación sea válida. Si se tienen dos productos con factibilidad de mercado, como leña y trozas, el análisis trataría de determinar si es más rentable producir leña en seis años, o trozas en 20 años, por ejemplo. Para comparar el ingreso neto de estos sistemas, debe buscarse un valor equivalente, como el ingreso equivalente anual. En este caso, es necesario hacer ajustes debidos al valor temporal del dinero, aplicando una tasa de descuento.

EJERCICIO PRACTICO



Al estudiante se entregará información de ingresos y costos variables y tipos de un sistema forestal o agroforestal para que determine ingresos netos, márgen bruto y análisis comparativos por tipo de plantación y combinación agroforestal.



FUNDAMENTOS DEL ANALISIS FINANCIERO E INTERPRETACION DE INDICADORES



OBJETIVO

Utilizar los principios básicos del análisis financiero para interpretar sus indicadores más comunes y seleccionar así las opciones de producción más eficientes.

RECURSOS

Equipo retroproyector
Juego de transparencias sobre el tema
Calculadora de bolsillo
Tabla de factores de actualización

INTRODUCCION

Se pretende que los participantes en el curso conozcan los principios básicos del análisis financiero, interpreten los indicadores más comunes y que los utilicen para seleccionar las opciones de producción forestal más eficientes.

En forma resumida se presentan las características de las inversiones forestales, la obtención de ingresos en el largo plazo; el flujo de costos e ingresos (flujo de caja); el dinero en función del tiempo y su relación con la producción forestal (capitalización y actualización); la diferencia entre análisis

financiero y análisis económico; cálculo manual de indicadores financieros y la interpretación de estos indicadores.



PUNTOS IMPORTANTES



1. Características de las inversiones forestales y obtención de ingresos en el largo plazo.
2. El flujo de costos e ingresos (flujo de caja).
3. El dinero en función del tiempo y su relación con la producción forestal (capitalización y actualización).
4. Diferencia entre análisis financiero y análisis económico.
5. Cálculo manual de indicadores financieros.
6. Interpretación de los indicadores financieros
7. Cálculo computadorizado de los indicadores financieros (para técnicos con entrenamiento en el uso de microcomputador).



CARACTERISTICAS DE LAS INVERSIONES FORESTALES Y OBTENCION DE INGRESOS EN EL LARGO PLAZO

- 1. Son inversiones de mediano y largo plazo.**
- 2. La recuperación de la inversión tarda varios años, dependiendo de la especie, la calidad del sitio y del manejo de la plantación.**
- 3. Los mayores desembolsos ocurren en los primeros años, mientras que la producción y los ingresos mayores se obtienen en los último años.**
- 4. Tienen la ventaja de la mayor flexibilidad en el tiempo de aprovechamiento y venta de los productos.**



EL FLUJO DE COSTOS E INGRESOS O FLUJO DE CAJA

- 1. En inversiones forestales es indispensable considerar el flujo de costos e ingresos en el tiempo.**
- 2. Este flujo representa una proyección de ingresos y costos a precios actuales de mercado (flujo de caja).**
- 3. El flujo de costos forestales se caracteriza por desembolsos o pérdidas netas en los primeros años de inversión.**
- 4. Con el tiempo, el flujo de costos se nivela a medida que se obtienen ingresos de raleos y generalmente hay superavit con los ingresos del aprovechamiento final.**
- 5. El tiempo del flujo de caja dependerá del objetivo de la producción, de la especie, del ciclo o turno de corta y de otros factores técnicos.**
- 6. El flujo de caja es la base de información para calcular los indicadores financieros.**



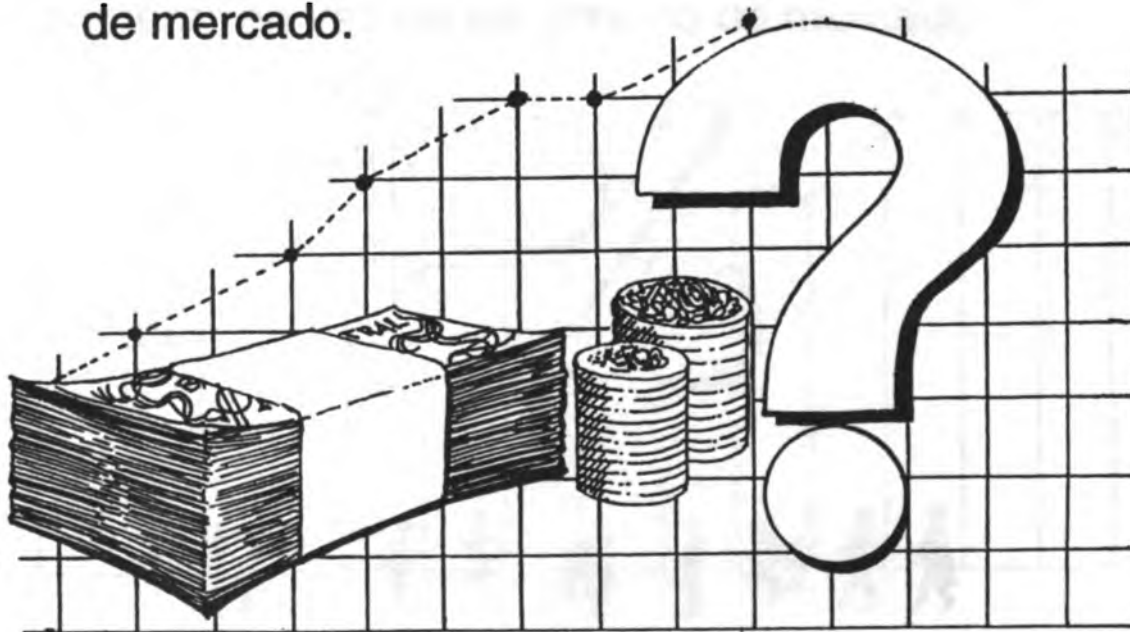
LA TASA DE ACTUALIZACION

- 1. Para preparar un análisis financiero se necesita utilizar una tasa de actualización o de descuento de naturaleza privada.**
- 2. Esta tasa puede ser consultada en las oficinas nacionales de planificación, o puede determinarse tomando como referencia la tasa de interés bancario.**



EL ANALISIS FINANCIERO

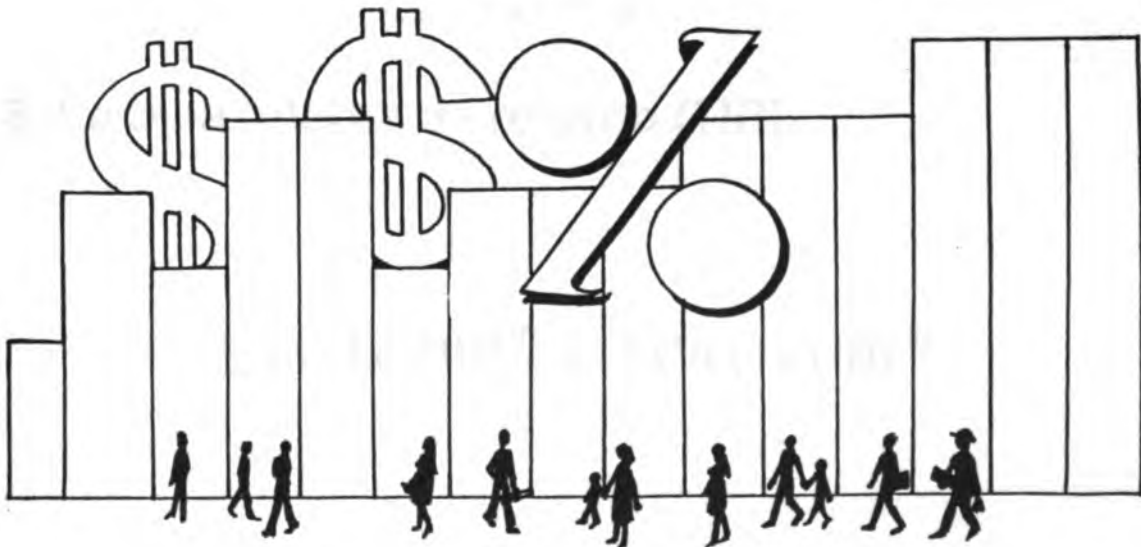
1. Busca determinar la rentabilidad financiera de la inversión.
2. Refleja el interés privado, es decir, si la inversión "paga o no paga" desde el punto de vista de la empresa privada comercial.
3. El análisis utiliza una tasa de descuento y precios de mercado.





EL ANALISIS ECONOMICO

1. Busca determinar la rentabilidad económica de la inversión.
2. Refleja el interés social, es decir, analiza la conveniencia de la inversión desde el punto de vista de la sociedad.
3. Utiliza una tasa social de actualización y "precios sombra" en vez de los precios de mercado.





CALCULO DE LOS PRINCIPALES INDICADORES FINANCIEROS

1. El valor actualizado neto (VAN)

$$\text{VAN} = \sum (\text{B}_n - \text{C}_n) (1+i)^{-n}$$

2. La relación beneficio costo (B/C)

$$\text{B/C} = \frac{\sum \text{B}_n (1+i)^{-n}}{\sum \text{C}_n (1+i)^{-n}}$$

3. La tasa interna de retorno (TIR)

$$\sum \text{B}_n (1+ \text{TIR})^{-n} = \sum \text{C}_n (1+\text{TIR})^{-n}$$



CALCULO DE LOS PRINCIPALES INDICADORES FINANCIEROS

TASA INTERNA DE RETORNO

Se calcula:

$$\text{TIR} = \text{Ultima tasa de actualización con VAN positivo} + \frac{\text{Ultimo VAN positivo}}{\text{Suma de valores absolutos del último VAN positivo y el primer VAN negativo}} \times \text{Diferencia entre las dos tasas de actualización utilizadas}$$



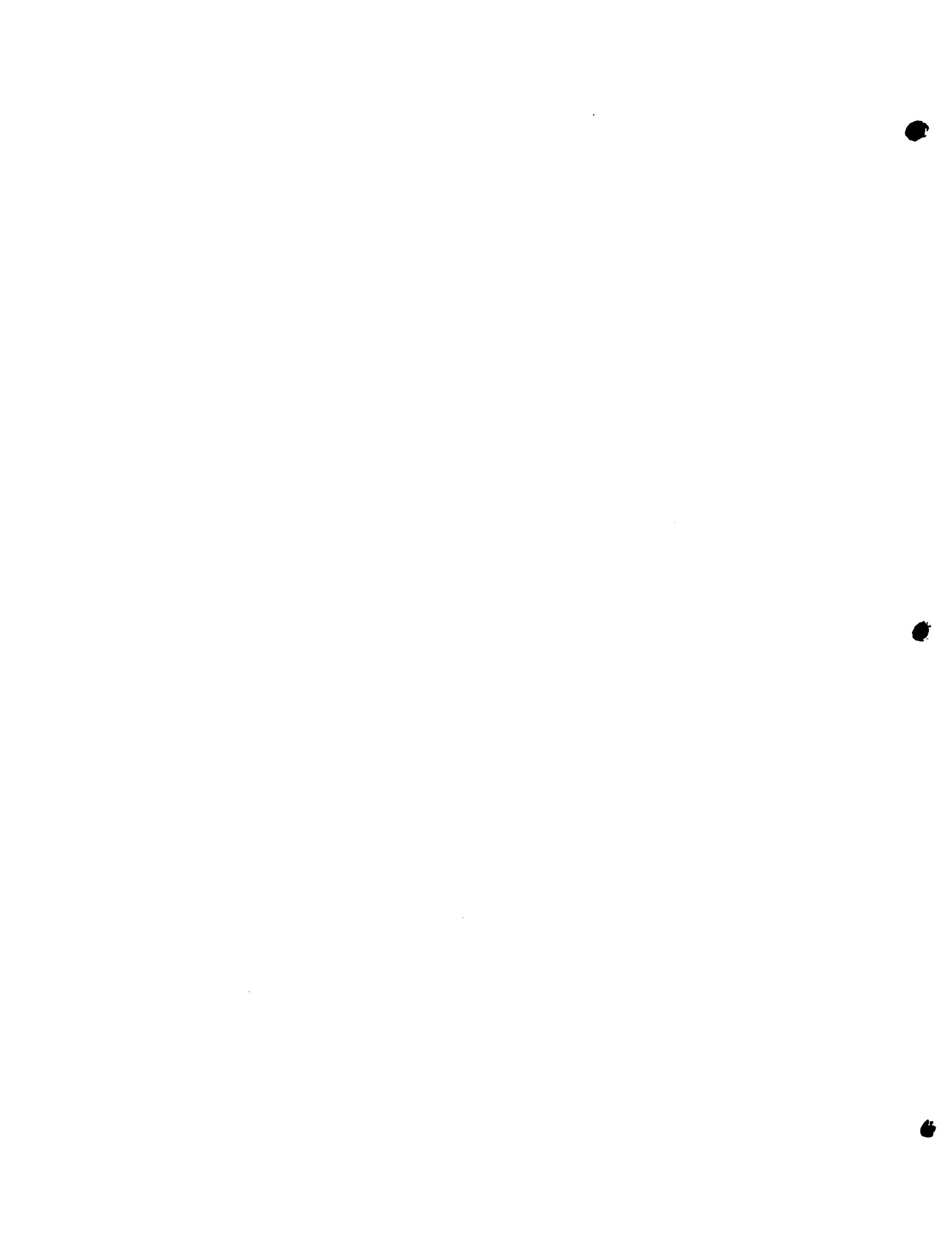
INTERPRETACION DE LOS INDICADORES FINANCIEROS

VALOR ACTUALIZADO NETO (VAN)

- Se utiliza para comparar diferentes opciones forestales o agroforestales "mutuamente excluyentes".

Ejemplo:

Si hay tres opciones que generan un VAN positivo, se selecciona la que tiene el mayor VAN.



INTERPRETACION DE LOS INDICADORES FINANCIEROS

Tasa Interna de Retorno (TIR)

- Si la TIR de una inversión forestal es mayor que la tasa promedio de rendimiento comercial, se sugiere aceptar la inversión.
- Al contrario, si la TIR es menor que la tasa de interés comercial, conviene invertir en otras opciones o depositar el dinero.
- Para opciones que no son mutuamente excluyentes, la TIR se utiliza para ordenar las opciones de mayor a menor y escoger la que produce el mayor retorno.



INTERPRETACION DE LOS INDICADORES FINANCIEROS

Relación beneficio costo (B/C)

- Permite conocer el peso relativo de los beneficios de una actividad productiva con respecto a sus costos.
- Este indicador puede inducir a errores, si no se tiene clara la magnitud de comparación de la inversión en la toma de decisiones.
- Cuando la relación B/C es igual a uno, hay un equilibrio entre los ingresos y los costos; no hubo pérdida ni ganancia.
- Si es < 1 ; ej. $B/C = 0,85$, significa que los costos son mayores que los ingresos. Hubo una pérdida de 0,15 por unidad de inversión.
- Si es, por ejemplo, $B/C=1,20$, significa que los ingresos sobrepasan los costos. Hubo un retorno positivo de 0,20, por unidad de inversión.



Material de referencia

1. CARACTERISTICAS DE LAS INVERSIONES FORESTALES Y OBTENCION DE INGRESOS EN EL LARGO PLAZO

El uso o la producción de los recursos naturales renovables se caracteriza por ser actividades que ocurren a través del tiempo. Es decir, se efectúan inversiones (gastos) que, eventualmente, y a través del tiempo generan una producción que valorada monetariamente, se constituye en ingresos o beneficios que compensan dicha inversión. Por ejemplo, el caso de la producción forestal y agroforestal se caracterizan por ser inversiones de recursos, en donde, dependiendo de la especie, del sitio y del manejo de la plantación, el productor tiene que esperar algunos años para obtener la producción y el ingreso derivado de su inversión. Esta característica hace que la producción forestal sea comparada con una cuenta de ahorro, en la cual el dinero capitaliza su valor con el tiempo.

2. EL FLUJO DE COSTOS E INGRESOS (FLUJO DE CAJA)

Para el caso de la producción forestal y agroforestal el tiempo es un factor que hay que considerar. En este caso, y para fines prácticos, se debe preparar un cuadro con una proyección de la función de producción

forestal o agroforestal a través de un tiempo determinado, para obtener un flujo monetario de ingresos y costos a precios de mercado. Estos flujos, especialmente en los casos de la producción forestal, cultivos perennes, conservación de suelos y otras actividades de largo plazo, tienen la característica de provocar desembolsos o pérdidas netas en los primeros años de inversión y a medida que se obtienen ingresos, hay recuperación de los mismos. El tiempo del flujo de caja dependerá del objetivo de la producción, de la especie, del ciclo o turno de corta y de otros factores técnicos.

En primer lugar debe tratarse de integrar el flujo de ingresos y costos directos (flujo de caja) de la actividad forestal o agroforestal analizado. Con base en esta información será posible calcular, en primer lugar, los indicadores financieros, utilizando una tasa de descuento o de actualización. Posteriormente, se podrán ajustar estos valores para efectuar los análisis denominados económicos y de externalidades.

Aunque la mayoría de los sistemas con árboles de uso múltiple pueden presentar indicadores financieros positivos, aún haría falta mostrar y valorar los otros costos y beneficios indirectos que generan estos sistemas. Es decir, mostrar los efectos, no desde el punto de vista del agricultor individual, sino en función de la comunidad o sociedad. Hay observaciones preliminares



Material de referencia

que indican que a nivel de agricultor pequeño o comunidades, estos aspectos merecen un mayor peso, especialmente para considerar los efectos positivos sobre la conservación, ambiente, seguridad, mayor producción y calidad de productos derivados de la siembra, generación de empleo e ingresos y fundamentalmente los usos y servicios sostenidos de los árboles de uso múltiple en la finca.

Se presenta un modelo de formulario, utilizado para integrar el flujo de caja.

3. EL DINERO EN FUNCION DEL TIEMPO Y SU RELACION CON LA PRODUCCION FORESTAL (Capitalización y actualización)

Para efectuar el análisis económico de tipos de plantación o sistemas agroforestales hay varias metodologías. Una metodología práctica y sencilla es el análisis beneficio costo (ABC). Esta metodología utiliza los principios del valor del dinero en el tiempo, para analizar la rentabilidad de diferentes opciones de producción, no sólo desde el punto de vista financiero (privado) sino desde el punto de vista económico (en función de la sociedad en su conjunto).

Para preparar un análisis financiero se necesita utilizar una tasa de actualización o de descuento de naturaleza privada (TAP). Esta tasa, generalmente es la misma que se utiliza para determinar el valor o costo de

oportunidad del dinero en forma comercial; es decir, es la tasa de interés que imponen los bancos para conceder un préstamo comercial. Los costos y beneficios considerados para el análisis son los denominados directos y están valorados de acuerdo con los precios que prevalecen en el mercado.

La tasa de actualización es la que se utiliza para establecer el valor actualizado (ahora), que corresponde a un flujo de ingresos o beneficios netos que se ha prometido obtener en el futuro.

El proceso de actualización funciona al contrario de capitalizar un dinero en una cuenta de ahorro. En este caso, un capital o inversión inicial se convierte, año con año, en una acumulación progresiva de valor, dependiendo de una tasa de interés. Es decir, los valores van desde presente hacia el futuro; sin embargo, en la actualización los valores se descuentan y vienen desde el futuro hacia el presente.

4. DIFERENCIA ENTRE ANALISIS FINANCIERO Y ANALISIS ECONOMICO

Para pasar de un análisis financiero a uno de tipo económico, es necesario tener presente que el análisis financiero busca determinar, desde el punto de vista de la empresa privada comercial, si paga o no



Material de referencia

paga la inversión que se hace en una actividad de producción forestal o agroforestal; sin embargo, y como contraste, el análisis económico analiza el uso o producción de la actividad forestal y agroforestal, pero no desde el punto de vista de la empresa privada, sino desde el punto de vista económico o de la sociedad en su conjunto; es decir, busca estimar la rentabilidad o bondad social de la actividad bajo estudio.

Para hacer un análisis económico se usa una tasa social de actualización (TSA), la cual se utiliza para dar peso relativo al consumo social o al ingreso que corresponde a diferentes puntos en el tiempo. Además, es necesario ajustar los precios de mercado a los precios denominados reales.

Estos ajustes obedecen a las imperfecciones de mercado de los bienes y servicios que se producen. Si las fuerzas de la oferta y de la demanda de los recursos invertidos en la producción, mantenimiento o recuperación de la producción forestal o agroforestal, se caracterizaran por un mercado perfecto en donde productores y compradores establecen un precio de equilibrio, entonces los mismos indicadores financieros servirían para indicadores del análisis económico; sin embargo, la realidad

es la imperfección de mercado. Es decir, en cualquier país hay estructuras de mercados imperfectos, donde aparece la posibilidad de que los precios de mercado son manipulados, especialmente cuando hay un solo vendedor del producto (monopolio), pocos vendedores (oligopolio) o un simple comprador (monopsonio), o un número pequeño de compradores (oligopsonio).

5. CALCULO MANUAL DE INDICADORES FINANCIEROS

Para comparar las diferentes opciones de producción forestal y agroforestal y decidir sobre una o varias de ellas, usualmente se utiliza el valor actualizado neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR) y la relación beneficio costo (B/C). Estos indicadores pueden calcularse manualmente o con microcomputadora. Para el cálculo manual se utiliza calculadora de bolsillo y una tabla con coeficientes de actualización. En general para estimar estos indicadores se utilizan los principios de la actualización.

Las fórmulas para calcular estos indicadores son las siguientes y se explicarán con ejemplos y en detalle durante el desarrollo del curso.



Material de referencia

Valor actualizado neto (VAN)

$$VAN = \sum (B_n - C_n) (1+i)^{-n}$$

Relación beneficio/costo (B/C)

$$B/C = \frac{\sum B_n (1+i)^{-n}}{\sum C_n (1+i)^{-n}}$$

Tasa interna de retorno (TIR)

$$\sum B_n (1+TIR)^{-n} = \sum C_n (1+TIR)^{-n}$$

La fórmula para calcular la TIR es la que se muestra en el cuadro siguiente .

TIR

Última tasa de actualización con VAN positivo

+

Último VAN positivo

Suma de valores absolutos del último VAN positivo y el primer VAN negativo.

x

Diferencia entre las dos tasas de actualización utilizadas



Material de referencia

6. INTERPRETACION DE LOS INDICADORES FINANCIEROS

El análisis financiero determina el valor actualizado neto (VAN), la relación beneficio costo (B/C) y la tasa interna de retorno (TIR), utilizando diferentes proyecciones en el tiempo, de acuerdo con el crecimiento de la especie y del tipo de manejo. Sin embargo, una vez que se obtienen estos indicadores hay que interpretarlos.

Valor actualizado Neto (VAN)

Se usa cuando se analizan diferentes opciones forestales o agroforestales que pueden ser "mutuamente excluyentes". Es decir, si se decide plantar o establecer el sistema que genera el mayor VAN, entonces ya no es posible plantar la otra opción. Por ejemplo, si hay tres opciones y cada una de ellas genera un VAN positivo, la recomendación es seleccionar la que tiene el mayor VAN. En este caso se interpreta que efectivamente esta opción de producción es preferida y financieramente deseable.

Por el contrario, si hay tres opciones y todas ellas generan o presentan un VAN negativo, entonces la escogencia se hace en función de la opción que provoque menos pérdidas. Es decir, se seleccionará la opción que tenga el VAN con el menor valor absoluto. En estos casos, esta decisión se interpretaría

como una opción que es preferida, pero desde el punto de vista financiero no es deseable.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

Cuando se analizan dos o más sistemas agroforestales, dentro de un mismo período de tiempo y se obtiene la TIR de cada uno, se recomienda hacer lo siguiente:

- a) Compare la TIR obtenida con la tasa de actualización comercial utilizada. Si la TIR es mayor que esa tasa, entonces se sugiere aceptar la opción de producción forestal o agroforestal, porque comparativamente, habrá mayor generación de ingresos netos que poner el dinero en un banco con la tasa comercial prevaleciente.
- b) Al contrario, si la TIR es menor que la tasa comercial, entonces se generaría menores ingresos netos que poner el dinero en un banco comercial, en una cuenta de ahorro.

En los casos en que las opciones de producción no son mutuamente excluyentes, sino que son independientes, por ejemplo, producir un sistema agroforestal, construir un camino en la finca, construir un establo, u otra actividad no relacionada directamente, la TIR puede utilizarse para clasificar las opciones ordenándolas desde la mayor a la menor y escoger aquellas que sean mayores; sin embargo, habrá que asegurar el



Material de referencia

prerequisito de que las TIR sean mayores que las tasas de actualización utilizadas para efectuar los cálculos.

Hay casos, especialmente en algunos sistemas agroforestales, que la bondad financiera es muy elevada. Esto se debe a que desde su inicio estos sistemas generan ingresos derivados de los cultivos anuales asociados al componente arbóreo. Por esta razón, el flujo de la corriente de costos e ingresos, en muchos casos, no permite determinar cual es la TIR.

Lo aconsejable es utilizar el VAN y la TIR para seleccionar las opciones con mayor factibilidad financiera.

Relación beneficio costo (B/C)

Este indicador se utiliza para saber cuál es el peso relativo de los beneficios de una actividad productiva, con respecto a sus costos. Para la toma de decisiones no es un indicador apropiado, porque puede inducir a errores, especialmente cuando no se tiene claro la magnitud de comparación de la inversión o de los beneficios. Por esta razón, se

aconseja utilizar solamente el VAN y el TIR.


La utilidad del indicador B/C permite determinar con facilidad, cuál es el peso de los beneficios con respecto a los costos. Así, si el producto de esta relación es igual a uno, es lógico que hay un equilibrio entre los ingresos y los costos. Si el indicador es menor que uno; por ejemplo $B/C = 0,85$, significa que es mayor el peso relativo de los costos; y si el indicador es, por ejemplo, $B/C = 1,20$, significa que los ingresos sobrepasan a los costos. En términos sencillos, esto significa que por cada unidad monetaria que se invierte, habría un retorno positivo de 0,20; pero para el caso del indicador 0,85 se determinaría que por cada unidad que se invierte hay una pérdida de 0,15.

Ejercicio básico

Ejemplos aplicados a tipos de plantaciones y combinaciones agroforestales. A los estudiantes se les presentará un ejemplo para que ellos mismos y con el uso de calculador de bolsillo y tablas de actualización calculen el VAN, TIR y el B/C y discutan los resultados.



DISPONIBILIDAD DE INFORMACION ECONOMICA Y METODOS PRACTICOS PARA RECOPIRAR Y UTILIZAR COSTOS E INGRESOS DE LA PRODUCCION FORESTAL Y AGROFORESTAL



OBJETIVOS

1. Conocer las principales fuentes de información disponibles sobre costos e ingresos de producción, de tipos de plantación y combinaciones agroforestales.
2. Que utilicen un método práctico para recopilar datos faltantes.

RECURSOS


Equipo retroproyector
Juego de transparencias

INTRODUCCION

Una de las principales limitaciones para determinar los costos, los ingresos y practicar el análisis financiero o económico de las las diferentes opciones de producción, es la falta de información primaria y secundaria. Sin embargo, hay instituciones y personas que disponen de esta información.

En la presentación se especifica en donde están las principales fuentes de información sobre costos e ingresos de produ-

cción, de tipos de plantación y combinaciones agroforestales. Además, se explican los métodos prácticos para la obtención y recopilación de datos faltantes.



PUNTOS IMPORTANTES

1. Principales fuentes de información primaria y secundaria sobre costos e ingresos para la producción forestal y agroforestal.
2. Métodos prácticos para obtener o solicitar información primaria, sobre costos e ingresos de tipos de plantación y combinaciones agroforestales.



NECESIDADES DE INFORMACION

1. La información sobre costos y beneficios es indispensable para realizar análisis financieros y económicos.

2. Se necesita información sobre:

- La producción de plantas en vivero.
- El establecimiento de la plantación o de los sistemas.
- El mantenimiento, raleos y aprovechamientos.

3. Los datos necesarios son:

- El uso de la mano de obra familiar y contratada.
- La cantidad de insumos.
- Los costos fijos.
- Los rendimientos obtenidos.
- Los precios de los productos.



FUENTES DE INFORMACION

1. La base de datos socioeconómicos MIRASE, del sistema MIRA.

- En la sede del proyecto Madeleña-3 del CATIE, en Turrialba, Costa Rica.
- En las oficinas nacionales del proyecto Madeleña-3, en América Central.

2. Documentos especiales sobre costos, publicados por el Proyecto Madeleña y las Instituciones Nacionales:

- En el Centro de Documentación Forestal para América Tropical, INFORAT, en el CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- En las oficinas nacionales del proyecto Madeleña-3 y en los centros nacionales de documentación, que forman parte de la red de servicios de información forestal, RIBRENAC.



METODOS PRACTICOS PARA OBTENER INFORMACION PRIMARIA

1. Cuando se carece de información primaria, puede recurrirse a informantes claves:

- Asistentes, supervisores o capataces de campo.
- Los productores.

2. La información primaria puede obtenerse por tres métodos:

• **Tiempos y movimientos**

Se anota bajo tiempo controlado, el rendimiento de la mano de obra en cada actividad y los tiempos muertos.

• **Rendimientos por faena**

Se toman los datos del número de jornales (u horas) y la cantidad de insumos, al finalizar cada actividad de producción.

• **Recuperación de datos**

Se recobra información de una actividad de producción o faena completa, algún tiempo después de que fuera realizada.



Material de referencia

1. PRINCIPALES FUENTES DE INFORMACION SOBRE COSTOS E INGRESOS PARA LA PRODUCCION FORESTAL Y AGROFORESTAL

Para realizar el análisis financiero y económico de los sistemas de producción con árboles de uso múltiple, es necesario disponer de información relevante de los costos y beneficios, tanto directos como indirectos. Básicamente, se necesita información de la producción de plantas en vivero, del establecimiento de la plantación o de los sistemas, del mantenimiento, raleos y aprovechamientos.

El uso de la mano de obra (familiar y contratada) en diferentes actividades, la cantidad de insumos, los costos fijos, los rendimientos y los precios de los productos, son las variables claves para el análisis financiero y económico de sistemas con árboles de uso múltiple.

El CATIE, mediante el Proyecto Madeleña-3, con sede en Turrialba, Costa Rica y en las oficinas Nacionales en América Central, dispone de una base de datos socioeconómicos denominada MIRASE, que suministra datos de costos e ingresos, bajo diferentes condiciones (sitio, suelo, clima, pendiente, etc.), de sistemas de plantación y combinaciones agroforestales con árboles de uso múltiple.

Además, existen documentos especiales sobre costos, publicados por el Proyecto Madeleña y que también están disponibles en las oficinas del CATIE, en el centro de documentación especializado, INFORAT y en otros centros nacionales que forman parte de la red de servicios de información forestal (RIBRENAC).

Cuando se carece de datos también puede recurrirse a los asistentes, supervisores o capataces de campo o directamente con los productores, para obtener de ellos la información de actividades, número de jornales, insumos y precios de los productos.

2. METODOS PRACTICOS PARA OBTENER INFORMACION PRIMARIA SOBRE COSTOS E INGRESOS

El CATIE, mediante del Proyecto Madeleña, lleva control sistemático de la productividad de las diferentes faenas relacionadas con la producción de árboles de uso múltiple. Para realizar esta actividad, se utiliza una metodología que incluye tres procedimientos:

- 1) Tiempos y movimientos
- 2) Rendimientos por faena
- 3) Recuperación de datos



Material de referencia

Tiempos y movimientos

Es un método práctico detallado y confiable. Consiste en anotar bajo tiempo controlado, el rendimiento de la mano de obra en cada actividad que se efectúa, así como los tiempos muertos, tanto los necesarios para descanso, como el de las posibles contingencias. Para anotar la información se utiliza un formulario específico.

Rendimientos por faena

Es también un método práctico, con menor detalle y precisión, pero suficientemente confiable y útil. Consiste en tomar los datos del número de jornales, horas e

insumos, al finalizar una actividad de alguna faena de producción.

Recuperación de costos

Es un método que permite recobrar información de una actividad de producción o faena completa, algún tiempo después de que fue realizada. En este caso, la toma de datos consiste en hacer un esfuerzo sistemático para recuperar y reconstruir la lista de actividades, faenas, rendimientos y costos del proceso de producción. Se recurre a la memoria del productor, datos de archivo, bitácoras, informes de trabajo, documentos de contabilidad y otros respaldos escritos.



LISTA DE LECTURAS RECOMENDADAS

CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIFACION Y ENSEÑANZA. PROYECTO CULTIVO DE ARBOLES DE USO MULTIPLE. 1989. Manual para determinar rendimientos y costos de faenas de producción de los sistemas de árboles de uso múltiple. Informe Técnico Interno. Ed. por Carlos Reiche. Turrialba, C. R. CATIE. 52 p.

GUZMAN, J. 1989. Estudio de rendimientos y costos de faenas para la producción de árboles de uso múltiple en Costa Rica; avance en 1988. Turrialba, C. R. CATIE. 48 p.

JUAREZ, M.; FUENTES, R.E.; GOMEZ, M.; CURRENT, D. 1989. Estudio de rendimientos y costos de faenas para la producción de árboles de uso múltiple en El Salvador; avance en 1988. Turrialba, C.R. CATIE. 111 p.

LEON, E. DE; FAUSTO, C.; GOMEZ, M.; CURRENT, D. 1989. Estudios de rendimiento y costos de faenas para la producción de árboles de uso múltiple en Guatemala; avance en 1988. Turrialba, C.R. CATIE. 82 p.

PASTORA, J.; ROBLES, F.; GOMEZ, M.; CURRENT, D. 1989. Estudio de rendimientos y costos de faenas para la producción de árboles de uso múltiple en Honduras; avance en 1988. Turrialba, C.R. CATIE. 51. p.

REICHE, C.; GOMEZ, M.; CURRENT, D.; MCKENZIE, T. 1989. Resumen regional anual de rendimientos y costos de faenas de producción de árboles de uso múltiple, 1988. Turrialba, C.R. CATIE. 38 p.

JUAREZ, M.; FUENTES, R.E. 1990. Estudio de rendimientos y costos de faenas para la producción de árboles de uso múltiple en El Salvador; avance en 1989. El Salvador. CATIE. Informe Técnico Interno Economía, 20 p.

LEON, E. DE. 1990. Estudio de rendimientos y costos de faenas para la producción de árboles de uso múltiple en Guatemala; avance en 1989. Guatemala. CATIE. Informe Técnico Interno Economía. 16 p.

PASTORA, J. 1990. Estudio de rendimiento y costos de faenas para la producción de árboles de uso múltiple en Honduras; avance en 1989. Honduras. CATIE. Informe Técnico Interno Economía. 9 p.



REICHE, C.; CURRENT, D.; GOMEZ, M.; MCKENZIE, T. 1991. Costos del cultivo de árboles de uso múltiple en América Central. Turrialba, C.R. Serie Técnica. Informe Técnico N° 182. 70 p.

CAMINO, R. DE; NAVARRO, C. 1991. Informe preliminar de costos de reforestación en Costa Rica. Informe de consultoría. Turrialba, C. R. CATIE, s.p.

MCKENZIE, T.A. 1991. Costos de reforestación en América Central, 1981-1987. CATIE. Serie Técnica. Boletín Técnico N° 24. 34 p.

REICHE, C.; CURRENT, D. 1991. Rendimientos en faenas y costos para la producción de árboles de uso múltiple en América Central (1988-89). Turrialba, C.R. CATIE. Informe Técnico Interno Economía. 30 p.



PERSONAL TECNICO DEL CATIE/PROYECTO MADELEÑA-3

JEFATURA

Philip Cannon, Ph. D.
Douglas Asch, Sr.
Glenn Galloway, Ph. D.

Líder Regional
Asistente Administrativo
ATP, Proyecto 1/PROCAFOR

SILVICULTURA

William Vásquez, M. Sc.
Luis Ugalde, Ph. D.

Silvicultor
Manejo de Información

SOCIOECONOMIA

Manuel Gómez, M. Sc.

Economista

EXTENSION

Carlos Rivas, M. Sc.
José Miguel Méndez, M. Sc.
Ana Loaiza, Bch.
Elí Rodríguez, Bch.

Extensionista Principal
Extensionista Asistente
Diseñadora Gráfica
Editor

Personal técnico en los países de la Región

GUATEMALA

Rolando Zanotti, Ing.

Coordinador Nacional

HONDURAS

Mario Vallejo, Lic.

Coordinador Nacional

EL SALVADOR

Modesto Juárez, M. Sc.

Coordinador Nacional

NICARAGUA

Augusto Otárola, M. Sc.

Coordinador Nacional

COSTA RICA

Fabián Salas, Lic.

Coordinador Nacional

PANAMA

Blas Morán, Ing.

Coordinador Nacional

*

Madeleña-3 es un proyecto de investigación y diseminación del cultivo de árboles de uso múltiple en América Central. Es financiado por AID-ROCAP/FINNIDA-PROCAFOR-Proyecto 1 y ejecutado por INRENARE de Panamá, DGF de Costa Rica, COHDEFOR de Honduras, CENTA y CENREN de El Salvador, DIGEBOS de Guatemala y MARENA de Nicaragua, con la coordinación regional del CATIE.

DATE DUE
20 JUL 1997
01 SEP 1997
03 NOV 1997 DEVUELTO
30 OCT 1998
02 NOV 1998
DEVUELTO
13 JUN 2002
DEVUELTO

Publicación patrocinada por el Proyecto Diseminación del Cultivo de Arboles de Uso Múltiple (MADELEÑA-3), financiado por AID/ROCAP y FINNIDA/PROCAFOR.

Responsable:	Carlos Rivas A.
Información técnica:	Manuel Gómez Fabián Salas Carlos Reiche
Tratamiento pedagógico:	Luis Tejada
Edición:	Elí Rodríguez
Ilustraciones:	Carmen Teresa Mora

Impreso en el CATIE. Setiembre, 1995

CATIE		93363
ST MT-15		MODULOS PARA LA CAPACITACION
Autor		v.2
v.2		EN ASPECTOS ECONOMICOS SOBRE...
Titulo		v.2: Principios económicos para el...
Fecha	Devolución	Nombre del solicitante
20 ENVI 1997	09 SEP 1997	RIVERA JOYA
09 SEP 1997		Castro
03 NOV 1997		M...



93363

