

Etapla III. Planteamiento de Supuestos

Se planteó un conjunto de supuestos:

a) De acuerdo a los datos arrojados en las entrevistas a los ocupantes, el plátano (*Musa paradisiaca*) es el cultivo que más se siembra en la zona con fines comerciales, por lo tanto se tomará como ejemplo para analizar la alternativa agrícola.

b) Dentro de la actividad pecuaria de la zona, el alquiler de potrero es considerado por los ocupantes como una actividad más rentable que explotar directamente los pastos con ganado, por lo tanto se supone que los beneficios provienen del alquiler del pasto. Para efectos de la valoración se supone que solo se cultiva el pasto alambre (*Brechiaria humidicola*), por tratarse de una especie que se adapta muy bien a diferentes tipos de suelos, ofrece gran resistencia a la sequía y a las plagas, además es uno de los más sembrado en la zona.

c) Como alternativa agroforestal se toma la asociación silvícola: plátano (*Musa paradisiaca*) con pardillo (*Cordia alliodora*). La selección de esta especie se basó en los criterios o las razones planteadas por Vega (1.978): facilidad de plantación, buena forma del fuste, poda natural, rápido crecimiento y diversidad de usos comerciales. En la Reserva Forestal Ticoporo se establecieron sistemas agroforestales con esta asociación al inicio del Programa de Recuperación.

d) El Pardillo o Laurel (*Cordia alliodora*) asociada al cultivo de plátano, comienza a producir beneficios a partir de pocos años de vida (5-10 años) y la cosecha final puede recogerse en un turno de 20 años. Se toma este tiempo como período de planificación tomando en cuenta las consideraciones de Vega (1.976) citado por Vega (1.978), quien indica que a esta edad se espera que el Pardillo alcance un diámetro de 45 cm. La *Cordia* asociada a un cultivo puede alcanzar un diámetro parecido, porque se beneficia de los fertilizantes aplicados.

e) El área a sembrar se encuentra totalmente intervenida, por lo que se suponen que no existen costos por concepto de deforestación y limpieza del terreno. En aquellas áreas no intervenidas el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables no permite la deforestación de vegetación boscosa, por tratarse de una Área Bajo Régimen de Administración Especial.

f) La inversión inicial en los fundos se toma como un costo muerto. La misma se realizó al inicio de la ocupación de la Reserva Forestal Ticoporo, al adquirir el fundo, bien sea por compra de bienhechurías o por fundación.

g) No existe financiamiento, los ocupantes trabajan con su propio peculio. La banca privada no otorga créditos sin que éstos sean avalados por la propiedad de la tierra o títulos supletorios, y en áreas de Reservas Forestales no se otorga este tipo de documento. El convenio MARNR-ASODERTI establece, en una de sus cláusulas, los créditos agrícolas, pero

aún no se ha tramitado el primero a través del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables.

h) Las plantas de Pardillo (presentadas en bola de tierra) las provee el Ministerio del Ambiente y su valor será cancelado en el momento en que se recibe, por lo tanto no existen costos de producción de plantas en viveros.

i) Los precios en el futuro se mantienen constantes, no se toma en cuenta la inflación.

j) Todos los fundos tienen la misma superficie (10 hectáreas), de las cuales 01 se destina para la construcción de la vivienda, disponiendo de una superficie total de producción de 09 ha.

k) La mano de obra es contratada. Algunos ocupantes utilizan mano de obra familiar, pero la mayoría no vive en el fundo.

l) La producción total es vendida a puerta de finca, no existe consumo familiar.

ll) Los precios establecidos son para el mes de Octubre de 1.996.

m) El grupo familiar está conformado por 6 miembros en promedio.

n) Para efectos de esta valoración se supone que al establecer los sistemas agroforestales existe una sobrevivencia para el Pardillo blanco de 100%, por lo tanto para el segundo año de establecido el sistema, no existen costos por resiembra.

ñ) Se supone que no existen pérdidas por variaciones climáticas, incendios, ataques de plagas y enfermedades.

Etapas IV. Definición de Alternativas

Dado que en las entrevistas realizadas a los ocupantes, se pudo determinar que en las Unidades I y IV de la Reserva de Ticoporo las principales actividades que se realizan son: la agricultura, la ganadería y en algunos casos la agroforestería, entonces se plantearon como alternativas de uso. También se determinó que se han establecido diferentes cultivos como son: plátano, yuca, ají dulce, maíz, etc., es por ello que se escogió el cultivo de plátano y una asociación (Pardillo + Plátano).

A continuación se establece el manejo de cada una de las alternativas planteadas:

Alternativa Agrícola. Consiste en el establecimiento de cultivos de plátano en aquellas áreas que posean suelos fértiles, de estructura franca, bien drenados y buena retención de humedad; sembrado a un distanciamiento de 3 x 3 m (1.111 plantas/ ha). La primera cosecha se

recoge al año de establecido el cultivo, continuando la producción consecutiva cada 22 días (10 cosechas/año), durante un periodo de 20 años, Simmonds, (1.973) utiliza este periodo de planificación debido a la capacidad de permanencia del cultivo, el cual puede ser manejado en forma manual como una plantación, permanenciando durante periodos que oscilan entre 5-20 años y para lograrlo se requiere un mantenimiento continuo que consiste en el deshierbe, resiembra (sin sustituir la plantación), eliminación de malezas, limpieza de zanjas, fertilización, y no se utiliza el riego.

A partir del segundo año de establecido el cultivo el plátano comienza a producir 3.000 plátanos/ha/corte (30.000 plátanos/ha/año), aumentando su producción en un 35 % a partir del tercer año (40.500 plátanos/ha/año).

Este cultivo no forma parte del Programa de Recuperación que adelanta el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales en la Reserva Forestal Ticoporo, ni se ajusta al uso legal de la misma, ya que este contempla el establecimiento de plantaciones forestales. Dicho uso podría establecerse en forma definitiva si el área es desafectada o se aprueba un reglamento de uso que lo contemple.

Alternativa Agroforestal. Consiste en el establecimiento de sistemas agroforestales del tipo silvícola, donde se combina el cultivo de Plátano con Pardillo blanco, en aquellas áreas que posean suelos de vocación de uso II y III, que según Ochoa et. al (1.989) ocupa el 57,5 % de las tierras de la Unidad IV de la Reserva de Ticoporo. El Plátano se siembra a un distanciamiento entre plantas de 3 x 3 m (densidad de siembra igual a 1.111 plantas/ha) y el Pardillo distanciado a 7 x 2 m (densidad igual a 714 plantas/ha), Vega (1.978). El plátano comienza a producir al año de establecido el cultivo, recogiendo la cosecha cada 22 días (10 cosechas/año), el tercer año la producción aumenta un 35 % (hasta aquí los rendimientos del plátano son iguales a un cultivo de plátano sin asociación) y el cuarto año disminuye un 25 % con respecto al segundo año (30.375 plátanos/ha/año) debido a que el Pardillo cierra el dosel. El sistema se mantiene durante un periodo de cuatro años y el año cinco se elimina el plátano, continuando con el manejo de la plantación forestal durante un periodo de 20 años, turno de aprovechamiento del Pardillo blanco.

Luego de eliminado el plátano, el año cinco se realiza el primer aclareo de la plantación con una intensidad de 60 % (428 árboles/ha), cuando se estima que los árboles han alcanzado una altura promedio entre 8 y 10 metros y un diámetro promedio entre 10 y 13 cm; de esta altura se aprovecha el 60% (5 m³/árbol), para venderlos como puntales. A partir del año seis hasta el año catorce se realiza el mantenimiento de la plantación mediante limpiezas anuales. El segundo aclareo se realiza el año quince cuando se estima una producción de 50 m³/ha de madera en rola y la cosecha final se recoge el año veinte cuando, según Vega (1.978) se estima alcanzar un diámetro de 45 cm, para obtener una producción de 225 m³/ha de madera en rola.

La falta de información sobre sistemas agroforestales en Venezuela, principalmente en el control y seguimiento del crecimiento y productividad del Pardillo blanco asociado al cultivo de

plátano, obligó a trabajar con datos de ensayos realizados en Surinam con este tipo de asociación a un distanciamiento de 7 x 2 m, Vega (1.978), tomando en cuenta su similitud en cuanto a condiciones (altitud: 60-80 m s.n.m, temperatura 26 °C, precipitación: 2.000 - 2.400 mm), adoptando el supuesto de que la tendencia del crecimiento en Venezuela sería el mismo, dejando claro que el crecimiento de las especies forestales varía de acuerdo a las condiciones donde han sido establecidos.

Alternativa Pecuaria. La alternativa pecuaria se analiza mediante el establecimiento de pasto alambre (*Brechiaria humidicola*) para engorde de ganado, por ser una especie que se adapta a diferentes tipos de suelo. Los beneficios se obtienen del alquiler de potreros, durante un período de 20 años, dándole mantenimiento a los potreros mediante limpiezas durante cuatro años y fumigación el año cinco en forma permanente. Por cada hectárea de pasto se mantienen cuatro animales mensualmente.

Etapas V. Definición de Escenarios

Con el fin de determinar el comportamiento financiero de cada una de las alternativas propuesta y considerando la importancia de establecer comparaciones entre alternativas bajo superficies iguales, o diferentes, dentro del mismo fundo se trabajó con siete escenarios, sin tomar en cuenta las cuotas de plantación establecidas en el Convenio MARNR-ASODERTI, donde se establece la incorporación anual del 2% de la superficie total intervenida al establecimiento de plantaciones forestales intensivas y agroforestales, ya que el mismo no se está cumpliendo.

Escenario 1. Actividades agrícolas, agroforestales o pecuarias.

La superficie total disponible del fundo (09 ha), se destinó al establecimiento de una sola de las alternativas propuestas, bien sea agrícola, pecuaria o agroforestal.

Escenario 2. Actividades agrícolas y agroforestales.

El 50 % de la superficie disponible para cultivos agrícolas (Plátano) y el otro 50 % para sistemas agroforestales (asociación de Pardillo blanco con plátano).

Escenario 3. Actividades agroforestales y pecuarias.

El 50 % de la superficie total disponible (4,5 ha) se destinó al establecimiento de un sistema agroforestal (Pardillo blanco + plátano), y el 50 % restante para el establecimiento de pastos.

Escenario 4. Actividades agrícolas y agroforestales.

El 75 % de la superficie total disponible del fundo se destinó al cultivo del plátano y el resto de la superficie (25 %) al establecimiento del sistema agroforestal anteriormente mencionado.

Escenario 5. Actividades pecuarias y agroforestales.

El 75 % de la superficie se destinó al establecimiento de pastos y el 25 % para la combinación agroforestal antes mencionada.

Escenario 6. Actividades agrícolas y agroforestales.

El 75 % de la superficie total disponible (6,75 ha), se destina al establecimiento del sistemas agroforestales y el 25 % para el cultivo de plátano.

Escenario 7. Actividades agroforestales y pecuarias.

El 75 % de la superficie disponible se destinó al establecimientos de sistemas agroforestales y el 25 % restante se utilizó para el establecimiento de pasto alambre.

En la Tabla 5 se presenta la distribución de la superficie de acuerdo al escenario planteado.

Tabla 5. Distribución de la Superficie por Escenario y por Alternativa

Escenario	Superficie (ha)		
	Agrícola	Pecuaria	Agroforestal
1	9,0	9,0	9,0
2	4,5		4,5
3		4,5	4,5
4	6,75		2,25
5		6,75	2,25
6	2,25		6,75
7		2,25	6,75

Etapas VI. Ejecución de Cálculos

Subdividida en siete partes:

1) Fijación de la tasa de actualización al 17,5%, que corresponde a la tasa activa utilizada por la Banca privada en su cartera agrícola para el momento de la valoración.

2) Organización de la información, para lo cual se construyeron tablas de costos y beneficios para una misma unidad de medida, es decir, para una hectárea; que posteriormente fueron multiplicados por la superficie destinada a cada alternativa de acuerdo a los escenarios planteados.

3) Luego de obtener un flujo de fondos se realizó el análisis financiero, donde se tomó en cuenta los impuestos que el productor debe cancelar a SEFORVEN por concepto de timbre fiscal y prestación de servicios.

4) Cálculo del Valor Actual Neto o Valor Presente Neto y la Tasa Interna de Retorno, por hectárea y por escenario planteado, con la tasa de actualización de 17,5%, con la ayuda del uso de una hoja de cálculo.

5) Cálculo del VAE/ha y por escenario, mediante la deflación del VPN de cada uno de los escenarios planteados por el Factor de Recuperación del Capital (FRC), calculado a la tasa de descuento y al período de planificación antes mencionado.

6) Cálculo del Valor Mensual Equivalente dividiendo el VAE/ha entre los 12 meses del año para obtener el ingreso mensual del productor.

7) Comparación del Valor Mensual Equivalente con el costo oficial de la cesta básica para el mes de Octubre de 1.996, con el fin de determinar cuál de las alternativas planteadas ofrece la posibilidad de que el productor obtenga beneficios y a su vez mantener el uso forestal de la zona.

8) Análisis de sensibilidad: Se realizaron dos análisis uno disminuyendo el rendimiento del Pardillo blanco en los sistemas agroforestales a 100 m³/ha, y el otro incrementando la tasa de actualización a 45 %.

9) Discusión y análisis de resultados.

10) Conclusiones y recomendaciones de acuerdo a los resultados obtenidos.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados siguen el orden de los objetivos específicos, comenzando con las evaluaciones realizadas a los sistemas agroforestales establecidos en la Unidad IV de la Reserva Forestal Ticoporo, para luego realizar la valoración financiera con el cálculo del VPN/escenario, TIR/escenario y VME/escenario, tomando como unidad la hectárea.

Evaluación de los sistemas agroforestales

De acuerdo a los resultados obtenidos en evaluaciones anteriores, desde el año 1.992 hasta el año 1.996 se han incorporado 59 ocupantes al establecimiento de sistemas agroforestales en la Reserva Forestal Ticoporo bajo diferentes modalidades (silvícolas, silvopastoril y cercas vivas), para un total de 13,34 ha de sistemas silvícolas, 60,98 ha silvopastoril y 56,26 km. de cercas vivas.

Entre las especies más utilizadas como componente agrícola se encuentran: Cacao (*Theobroma cacao*), Plátano (*Musa paradisiaca*), Yuca (*Manihot utilisimae*), Maíz (*Zea miz*), Aji dulce (*Capsicum annum*) y la Parchita (*Passiflora sp*); para el componente forestal: Apamate (*Tabebuia rosea*), Caoba (*Switenia macrophylla*), Teca (*Tectona grandis*), Pardillo blanco (*Cordia alliadora*) y Samán (*Phytocellobium saman*) y como componente pecuario: Pasto alambre (*Brechiaria humidicola*), *Brechiaria decumbens*, y Pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*).

De los sistemas silvícolas existentes solo se evaluaron cinco parcelas ubicadas en la Unidad IV, debido a que en la unidad I los sistemas agroforestales han sido eliminados en su mayoría. De los sistemas evaluados dos de ellos son asociaciones de *Cordia alliadora* (Pardillo blanco) con *Musa paradisiaca* (Plátano) y tres de *Switenia macrophylla* (Caoba) con *Musa paradisiaca*, en pequeñas parcelas (0,20 ha y 0,25 ha) a distanciamientos de 3 x 3 m y 6 x 3 m, respectivamente. Estos sistemas presentan una sobrevivencia superior al 50 % excepto la parcela N° 4 que, de acuerdo al desarrollo de la misma, se puede suponer que no contó con el mantenimiento requerido.

Según Piñuela (1.995), en evaluaciones anteriores se encontró baja sobrevivencia del componente forestal, lo cual se le atribuye a la falta de mantenimiento por parte de los ocupantes, mala calidad del material vegetativo (stump demasiado jóvenes), maltrato, pisoteo y ramoneo por el ganado bovino, sequías, quemas y prácticas culturales mal dirigidas (control de malezas por medio químicos y medios manuales), observaciones que fueron comprobadas en el momento de las visitas a los sistemas.

De acuerdo a las entrevistas sostenidas con el personal técnico del Centro Regional de Investigación Forestal del MARNR en Bum-Bum, Barinas, existen pocos sistemas silvícolas establecidos durante el Programa de Recuperación, dentro de ellos se encuentran los cinco que fueron evaluados y que son considerados como las plantaciones piloto.

La Caoba ha sido fuertemente atacada por la *Hipsyphylla grandella* influyendo sobre la vitalidad de la copa y el crecimiento general de la plantación.

Luego de la toma de datos de campo se trabajó con un paquete estadístico para conseguir una ecuación de volumen utilizando la altura ajustada de acuerdo al diámetro.

Para cada parcela evaluada se obtuvieron las siguientes ecuaciones de volumen:

Tabla 6. Ecuación de Volumen Obtenida Mediante Análisis de Regresión Simple.

Parcela	Ocupante	Asociación	Ecuación obtenida
1	Fierro Leovigildo	Pardillo + Plátano	$V = 0,00326279 + 0,614852(d^2ht)$
2.1	Vivas Rosalía	Pardillo + Plátano	$V = 0,0000811838 + 0,605189(d^2ht)$
2.2	Vivas Rosalía	Caoba + Plátano	$V = 0,00362947 + 0,572842(d^2ht)$
3	Díaz Luis A.	Caoba + Plátano	$V = 0,000859724 + 0,594749(d^2ht)$
4	Ayola Juan	Caoba + Plátano	$V = 0,0058884 + 0,570424(d^2ht)$

En las parcelas 1, 2 y 3 se trabajó con el 20% de intensidad de muestreo, que fue la misma utilizada en las evaluaciones realizadas por el personal de CREBIFOR, para esas parcelas, y en la parcela 4 el 100 %.

En cada una de las parcelas se evaluaron los siguientes parámetros:

Diámetro: Medido a 1,3 metros de altura

Altura total: Desde la base del tallo hasta la yema terminal de la copa.

Sobrevivencia: Cuantificando el número de plantas vivas.

Vitalidad de copa: Utilizando las categorías "Buena" para los individuos con follaje verde (según la época del año) y sano, "Regular" cuando el follaje es poco y se ha perdido el color original por ataques de insectos y "Mala" para aquellos casos en que el individuo ha perdido todas sus hojas debido a daños causados por insectos, plagas o enfermedades.

Calidad de fuste: Se utilizaron las categorías Buena para los fustes rectos, Regular en los fustes rectos y ciertas deformaciones y Malo, cuando el fuste está torcido y ramificado o bifurcado.

Los datos fueron recopilados en una planilla especialmente diseñada para recabar este tipo de información.

En la parcela N° 2 se plantó café el año 1.995, con la finalidad de mantener de manera permanente el sistema agroforestal.

Se observó que la parcela N° 3 establecida con un distanciamiento inicial de 6 x 3 m, mantiene la producción de plátano con bajos rendimientos, pero el dosel aún no ha cerrado en su totalidad, solo que no se le ha dado el mantenimiento requerido, y la producción de plátano se ha mantenido en niveles muy bajos. En esta se observó la buena calidad de las plantas de Caoba y la permanencia por mayor tiempo del cultivo.

Las Figuras 5 y 6 muestran el desarrollo de dos sistemas silvícolas, uno de Pardillo blanco con Plátano y otro de Caoba con Plátano, que fueron establecidos en la Unidad IV de la Reserva Forestal Ticoporo al inicio del Programa de Recuperación.

Los resultados obtenidos en las evaluaciones a los sistemas agroforestales, se presentan en la Tabla 7.

Tabla 7. Resultados de las Evaluaciones a los Sistemas Agroforestales Establecidos el Año 1.992.

Parcela N.	Especies	Distanc.	Diám. Prom. (cm)	Altur. Prom. (m)	Volumen (m3)	Sobreviv. (%)	Vitalidad (%)	Calidad (%)
1	Pardillo + Plátano	3 x 3	10,50	7,5	5,097	79	B = 75 R = 5 M = 0	B = 70 R = 9 M = 2
2.1	Pardillo + Plátano	3 x 3	5,48	3,38	1,146	50	B = 41 R = 11 M = 2	B = 30 R = 20 M = 2
2.2	Caoba + plátano	3 x 3	11,7	7,7	1,559	58	B = 24 R = 6 M = 3	B = 13 R = 6 M = 1
3	Caoba + Plátano	6 x 3	12,38	7,79	5,853	84	B = 83 R = 1 M = 0	B = 79 R = 5 M = 0
4	Caoba + Plátano	3 x 3	12,67	10,69	5,768	45	B = 34 R = 9 M = 0,9	B = 33 R = 10 M = 0,9



FIGURA 6. Asociación de Pardillo blanco (*Cordia alliodora*) con Plátano (*Musa paradisiaca*). Edad 4 años.

Para el momento de la evaluación, el componente agrícola se había eliminado parcial o totalmente ya que en los sistemas con distanciamientos de 3 x 3 metros el dosel cerró a los cuatro años, disminuyendo notablemente la producción del plátano. Lo contrario ocurrió con el sistema establecido con distanciamientos más amplios.



FIGURA 7. Asociación de Caoba (*Switenia macrophylla*) con Plátano (*Musa paradisiaca*). Edad 4 años.

Al comparar los resultados obtenidos con las experiencias en Surinam, pudo notarse la similitud en los mismos, solo que el tiempo de establecimiento del sistema varía; para el caso de Surinam el sistema tiene 2 años de establecido y el de Ticoporo tiene cuatro años, lo que indica que los resultados de Surinam pueden ser utilizados para realizar la valoración financiera de los sistemas agroforestales establecidos en Ticoporo.

Flujo de fondos

A continuación se presenta una serie de consideraciones a tomar en cuenta para la elaboración del flujo de fondos necesario para el cálculo de los indicadores financieros antes mencionados, éstas se encuentran de acuerdo a las alternativas planteadas siguiendo la metodología establecida y se utiliza la hectárea como unidad de superficie.

Alternativa I (Cultivo de plátano)

Costos de producción para una hectárea de plátano. Los costos de producción por hectárea de plátano fueron separados. Para el año 1 se tomó en cuenta el establecimiento del cultivo (preparación de la tierra y siembra), así como los insumos, el transporte de fertilizante y la mano de obra, que en todos los casos es contratada, resultando un total de 476.906,00 Bs/ha. A partir del año 2 ya no existen costos por establecimiento del cultivo, solo los ocasionados por el transporte de fertilizantes, el mantenimiento (insumos) y mano de obra, para un total de 295.937,00 Bs/ha.

En los costos no se incluye riego, por tratarse de una agricultura de secano, y corresponden a los precios de mercado para el mes de Octubre del año 1.996 en las casas de expedición de productos agrícolas para los insumos, la mano de obra es el equivalente al jornal que cancelan los ocupantes en la zona, igualmente ocurre con los servicios de preparación de la tierra, todos ellos calculados a un dólar igual a 471,75 bolívares (El Nacional, 27-12-96).

En la zona aún no se ha detectado focos de infección masiva de las plataneras.

El requerimiento de insumos, mecanización y mano de obra para el cultivo de plátano fue aportado por el Ministerio de Agricultura y Cría, Región Barinas.

A partir del segundo año los costos por insumos disminuyen, (para el caso de la resiembra) porque la semilla es extraída de la misma plantación, pero aumentan los costos por mano de obra.

No se toma en cuenta la inversión inicial como deforestación etc., por considerarla como un costo muerto.

Un resumen de los costos de producción del cultivo agrícola por hectárea se presenta en las tablas 8 y 9.

Beneficios obtenidos en una hectárea de plátano. El rendimiento del plátano se evalúa por unidad (dedos) por hectárea, resultando un promedio de 3.000 plátanos/ha/corte, es decir, 30.000 plátanos/ha/año. La producción se inicia a partir del año 2, incrementándose en un 35 % a partir del año 3 manteniéndose constante siempre y cuando no existan los factores mencionados en los supuestos y se realicen los cuidados necesarios a la plantación,

principalmente la resiembra donde el beneficio es el mismo. El precio del dedo de plátano a puerta de finca para el mes de Octubre de 1.996 fue de 33,00 Bs/unidad o dedo.

Tabla 8. Costos de Producción de una Hectárea de Plátano, Para el Primer Año.

Actividad	Costo total (Bs.)
Preparación de la tierra y siembra	60.000
Insumos	284.406
Transporte de fertilizantes	19.200
Mano de obra	132.500
TOTAL	496.106

Fuente: Ministerio de Agricultura y Cría (1.994), entrevistas con ocupantes y casas expendedoras de insumos agrícolas.

Tabla 9. Costos de Producción de un Hectárea de Plátano (Para un Año a Partir del Segundo Año de Establecido el Cultivo).

Actividad	Costo total (Bs)
Transporte de fertilizante	12.000
Mano de obra	157.500
Mantenimiento	126.437
TOTAL	295.937

Fuente: Ministerio de Agricultura y Cría (1.994), entrevistas con ocupantes y casas expendedoras de insumos agrícolas.

Los datos se obtuvieron de entrevistas realizadas a personal de la asociación de plataneros del Municipio Autónomo "Antonio José de Sucre" (Socopó) y a los ocupantes de la Reserva Forestal Ticoporo.

Alternativa II (Asociación de Pardillo blanco con Plátano)

Costos de Producción de una Hectárea Bajo Sistema Silvícolas. Los costos de establecimiento de una hectárea bajo sistema agroforestal del tipo silvícola, se presentan en las tablas 9 y 10, basados en los precios para el mes de Octubre del año 1.996, resultando un total de 514.356,00 Bs/ha para el primer año, donde se incluye el costo de producción de plátano y de la asociación agroforestal. A partir del año 2 hasta el año 4 el costo disminuye a 305.947,00 Bs/ha, debido a que la preparación de la tierra solo se realiza el primer año. En el año 4 los costos por mano de obra disminuyen, porque no se realiza la resiembra debido al cierre del

dosel, continuándose solo con el mantenimiento del sistema para un total de 298.447,00 Bs/ha. Estimando una sobrevivencia aproximada al 80 %, se prevé la reposición del material vegetativo los años 2, 3 y 4. Los costos de establecimiento de una hectárea bajo sistema agroforestal para el primer año se presentan en la Tabla 10 y la Tabla 11, presenta los costos de producción de una hectárea de sistema agroforestal para un año a partir del año 2, hasta el año 4.

Tabla 10. Costos de Establecimiento de una Hectárea Bajo Sistema Agroforestal (Primer Año).

Actividad	Costo total (Bs)
Preparación de la tierra y siembra	60.000
Insumos	305.358
Mano de obra	135.000
Transporte de fertilizantes	13.998
TOTAL	514.356

Fuente: Ministerio de Agricultura y Cría (1.994), entrevistas con ocupantes y casas expendedoras de insumos agrícolas.

El replante del Pardillo se hace a partir del año 2 hasta el 4 y el mantenimiento se refiere al costo por concepto de insumos.

Los detalles referentes a los costos de cada una de las actividades que se realizan en la alternativa agrícola se encuentran en los Apéndices 1.1, 1.2; en la agroforestal en los apéndices 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 y en la pecuaria en el apéndice 1.8.

Tabla 11. Costos de Producción de una Hectárea Bajo Sistema Agroforestal, Para un Año, a Partir del Año 2 Hasta el Año 4.

Actividad	Costo total (Bs)
Mano de obra	157.500,00
Transporte de fertilizante	12.000,00
Mantenimiento	136.447,00
TOTAL	305.947,00

Fuente: Ministerio de Agricultura y Cría (1.994), entrevistas con ocupantes y casa expendedoras de insumos agrícolas.

Después del año 5 se elimina el plátano y se realiza el primer aclareo aprovechando 428 árboles/ha (Intensidad de aclareo aproximada al 60 %), con un costo de 472,20 Bs/árbol, de cada árbol se aprovechan 5 m, y son usados para puntales, para un total de 202.102,00 Bs./ha, dichos costos se presentan en la Tabla 12.

Tabla 12. Costos de Explotación Forestal (Primer Aclareo), Año 5.

Actividad	Costo total (Bs/árbol)
Tumba y descope	60,00
Arrastre al patio	45,00
Empatado y selección	80,00
Materiales	19,60
Otros gastos:	
Personal	103,67
Alquiler de vehículo	40,00
Impuestos a SEFORVEN	81,00
Imprevistos (10%)	42,93
TOTAL	472,20

Fuente: Entrevista con el Per. For. Carlos Márquez. (ESPROFORSI).

Los costos presentados para el primer aclareo incluyen el impuesto que el ocupante debe cancelar al Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables a través del Servicio Forestal Venezolano (81,00 Bs/árbol), por concepto de aprovechamiento de productos forestales secundarios (puntales), el cual corresponde a los Servicios Técnicos Forestales originados por las inspecciones, evaluaciones, supervisión y troquelado de productos secundarios, de acuerdo a la gaceta oficial N° 36003, Numeral 11, Literal B, de fecha 18-07-96.

El segundo aclareo se realiza el año 15, ocasionando un costo de 5.561,22 Bs/m³ para un total de 278.050,00 Bs/ha, ya que la producción del Pardillo es de 50 m³/ha; dentro de este costo se contempla el impuesto que se cancela a SEFORVEN, correspondiendo para este caso a 2.376,00 Bs/m³,

La cosecha final se realiza el año 20, edad en que se estima que el Pardillo ha alcanzado diámetros superiores a 45 cm para una producción de 225 m³/ha. El aprovechamiento se realiza a un costo de 27.447,97 Bs/ m³, incluyendo el impuesto que se cancela a SEFORVEN (2.376,00 Bs/m³), para un gran total de 6.175.793,3 0 Bs/ha.

El resumen de los costos de explotación del componente forestal, a las edades de quince y veinte años, se presentan en las Tablas 13 y 14.

La descripción de las actividades para el aprovechamiento de productos forestales se obtuvieron de conversaciones sostenidas con técnicos que laboran en las empresas madereras y se presentan en los apéndices 1.3, 1.4, 1.5, y 1.6.

Tabla 13 Costos de Explotación Forestal , Segundo Aclareo, Año 15.

Actividad	Costo total (Bs./m³)
Tumba y descope	300,00
Arrastre al patio	600,00
Roleo en patio	225,00
Empatiado y selección	400,00
Materiales	98,00
Otros gastos:	
Personal	777,02
Alquiler de 1 vehículo	200,00
Impuestos a SEFORVEN	2.376,00
Gastos administrativos	80,00
Imprevistos (10%)	505,00
TOTAL	5.561,00

Fuente: Entrevista con el Per. For. Carlos Márquez. ESPROFORSI. Las actividades que se realizan fueron extraídas de Osorio (1.997).

Nota: Todos los costos se presentan para un \$ = 471,75 Bs.

Tabla 14. Costos de Explotación Para la Cosecha Final, en el Sistema Agroforestal. Año 20.

Actividad	Costo total (Bs./m³)
Tumba y roleo	2.000,00
Arrastre al patio	6.500,00
Limpia y acarreo	3.000,00
Carga	3.000,00
Transporte al patio de montaña	6.000,00
Otros gastos:	
Personal	2.076,70
Impuestos a SEFORVEN	2.376,00
Imprevistos (10%)	2.495,27
TOTAL	27.447,97

Fuente: Cabezas (1.986) y entrevista con el Ing. Gerónimo Morón (CAIMCA).

Para la fecha de la valoración el dólar se encontraba, de acuerdo a informaciones de El Nacional (27-12-96), a un precio de 471,75 Bs.

Beneficios de una Hectárea Bajo Sistema Agroforestal. Los beneficios del sistema agroforestal se reciben a partir del 2^{do} año de establecido el cultivo de plátano, produciendo 3.000 plátanos/ha/corte (30.000 plátanos/ha/año) vendidos a puerta de finca a un precio de 33 Bs/plátano. El tercer año la producción se incrementa un 35 % (40.500 plátanos/ha/año) y el cuarto año disminuye en un 25 % (30.375 plátanos/ha/año), debido al incremento de la sombra por el cierre del dosel del Pardillo, obligando a eliminar el cultivo.

El año cinco se realiza el primer aclareo con una producción maderera de 428 árboles/ha, estimando una altura total promedio de 8 - 10 m de la cual se aprovecha el 60 %, es decir, aproximadamente 5 m/árbol (puntales), a un precio puesto en patio de 800 Bs/metro, se obtiene un beneficio de 1.712.000,00 Bs/ha.

El segundo aclareo se realiza el año quince con un rendimiento de 50 m³/ha de madera en rola, vendida a un precio a puerta de finca de 45.000 Bs/m³, para un total de 2.250.000,00 Bs/ha.

La cosecha final es recogida a los veinte años con una producción de 225 m³/ha de madera en rola, vendida a puerta de finca a un precio de 90.000 Bs/m³, obteniéndose la cantidad de 20.250.000,00 Bs/ha.

Las estimaciones de rendimiento de la especie forestal fueron extraídas de Vega (1.976) citado por Vega (1.978), luego de comparar los rendimientos de la especie de varias localidades tropicales.

Los rendimientos de cultivo de plátano se obtuvieron de entrevistas con personal de la asociación de plataneros de Ticoporo y ocupantes de la reserva.

Cada actividad que incluya tumba de árboles se encuentra bajo las condiciones exigidas por el estado y debe cumplir con el pago de las tasas vigentes. Para el caso de extracción de productos forestales primarios, se cancela un impuesto de acuerdo a la Gaceta Oficial N°36003, Numeral 10, Literal A, de fecha 18-07-97, el cual se encuentra reflejado en el flujo de fondos, porque el mismo debe ser cancelado por el ocupante.

A la plantación forestal, hasta el año 5, se le realizan platoneos (limpieza a 1 metro de circunferencia en la base de cada individuo plantado), para mantener el crecimiento normal de la planta y luego del primer aclareo, se realizan limpiezas anuales para eliminar la competencia con otras especies. Estos costos se encuentran reflejados en el flujo de fondos.