

23 230

16 33

Estudio del recurso forestal implantado
del nordeste entrerriano para identificar
proyectos del sector.

- Tecnología de implantación de Eucalyptus
Grandis
- Análisis de rentabilidad del cultivo de
Eucalyptus Grandis.



H. 1295

L 10

H 1121

H 1131

L 1110

Marzo de 1988.

CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES

MEMORANDUM

PARA INFORMACION DEL la señora Jefa.....
de Biblioteca, Sra. Alicia.....
Marcovecchio.....
.....
PRODUCIDO POR señor Jefe del Pro-
grama DAAF, Ing. Victorio.....
Giusti.....
BUENOS AIRES, 16 de junio.... DE 1988.

REF.:

Me dirijo a Ud. para remitirle un ejem-
plar de la 1ra. parte del "Estudio del recur-
so forestal implantado del N.E. entrerriano para
identificar proyectos del sector".

Atentamente,

Ing. Agr. VICTORIO GIUSTI
JEFE DEL PROGRAMA DESARROLLO DE
LA ZONA NOROCCIDENTAL
COMANDO EN JEFE FUERZAS ARMADAS

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

SECRETARIO GENERAL

Ing. Juan José CIACERA

DIRECTORA DE PROYECTOS

Ing. Marta VELAZQUEZ CAO

JEFE PROGRAMA DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES
AGROPECUARIAS Y FORESTALES

Ing. Victorio GIUSTI

AUTORES

Ing. Ftal. Ricardo Hlopec. "Tecnología de implantación de Eucalyptis grandis".

Lic. en Economía Jorge Barrera. "Rentabilidad del cultivo de Eucalyptus grandis".

Convenio-INTA-IFONA-
Provincia de Entre Ríos. "Costos de implantación del cultivo de Eucalyptus grandis".

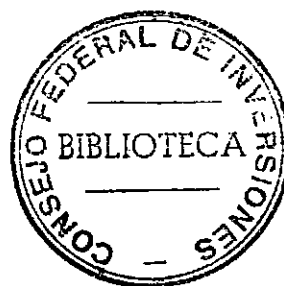
Ing. Agr. Ramón Santos. Actualizaciones, adecuaciones y conclusiones de los trabajos económicos.

SUPERVISION Y COORDINACION

Ing. Ftal. Guillermo Tolone.

INDICE TEMATICO

	Pág.
1. INTRODUCCION GENERAL DEL ESTUDIO	6
2. TECNOLOGIA MODAL UTILIZADA EN LA IMPLANTACION DE EUCALYPTUS GRANDIS	7
2.1. INTRODUCCION	7
2.2. OBJETIVO	7
2.3. METODOLOGIA	7
2.4. CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO	8
2.5. TECNOLOGIA DE IMPLANTACION Y MANEJO	10
2.5.1. Producción de plantas	10
2.5.2. Preparación del terreno	11
2.5.3. Plantación	11
2.5.4. Reposición de fallas	12
2.5.5. Cuidados culturales	12
2.5.6. Combate de plagas	13
2.5.7. Conservación de cortafuegos	13
2.5.8. Corta final	13
2.5.9. Rebrote	14
2.6. CONSIDERACIONES FINALES	14
3. RENTABILIDAD DEL CULTIVO DE EUCALYPTUS GRANDIS	19
3.1. INTRODUCCION	19
3.2. ALTERNATIVA 1	19
3.2.1. Objetivo	19
3.2.2. Aspectos metodológicos	20
3.2.2.1. Costos	20
3.2.2.2. Ingresos del productor	21
3.2.2.3. Horizonte del cálculo	22
3.2.2.4. Estimadores de rentabilidad	22
3.2.2.5. Fuentes de información	24
3.2.3. Zona de la provincia analizada. Características	25
3.2.4. Rentabilidad del cultivo	25
3.2.4.1. Costo de producción	28
3.2.4.2. Análisis de rentabilidad	32
3.2.4.3. Resultados	32
3.3. ALTERNATIVA 2	36
3.3.1. Rentabilidad del cultivo	36
3.3.1.1. Costo de producción	36
3.3.1.2. Análisis de rentabilidad	36
3.3.1.3. Resultados	44
3.4. CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES GENERALES	45



INDICE DE CUADROS

	Pág.
CUADRO N°1 - RESUMEN, CUENTA CULTURAL	16
CUADRO N°2 - COSTO DE PRODUCCION DE CULTIVOS FORESTALES	26
CUADRO N°3 - CRONOGRAMA DE COSTOS E INGRESOS DEL PRODUCTOR. EÚCALYPTUS GRANDIS EN LA PROVINCIA DE E. RIOS.	33
CUADRO N°4 - COSTO DE PRODUCCION	37
CUADRO N°5 - CRONOGRAMA DE COSTOS E INGRESOS DEL PRODUCTOR	43

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

1. INTRODUCCION GENERAL DEL ESTUDIO

Tal como se desprende de la denominación del estudio, con el propósito de identificar proyectos en la actividad forestal, se adicionan al inventario forestal, parte central de este trabajo, diversos estudios complementarios. Estos son, una descripción de la tecnología de implantación de Eucalyptus grandis, la especie con mayor superficie forestada en la provincia, dos alternativas de costos de implantación y su análisis de rentabilidad, que componen un volumen. Otro está integrado por el estudio de mercado de los principales productos forestales originados en el área de estudio.

Por último, concluye el trabajo, tal como se apuntó precedentemente, con el inventario forestal.

2. TECNOLOGIA MODAL UTILIZADA EN LA IMPLANTACION DE EUCALYPTUS GRANDIS

2.1. INTRODUCCION

Para tener una visión de la tecnología utilizada para la implantación de Eucalyptus grandis en el N.E. de la provincia de Entre Ríos, se ha tomado el capítulo correspondiente a dicha zona. del estudio "Relaciones tecnológicas modales para la implantación de las principales especies forestales en áreas seleccionadas" realizado por el Ing. Ftal. Ricardo Hlopec para el Convenio de Cooperación que existe entre el CFI y el Instituto Forestal Nacional, en julio de 1987. Por lo tanto, los puntos que a continuación se desarrollan sobre el mencionado tema, con la excepción de algunos agregados, adecuaciones y correcciones realizadas por técnicos del Programa Desarrollo de las Actividades Agropecuarias y Forestales del CFI, corresponden al mencionado trabajo.

2.2. OBJETIVO

El objetivo del trabajo es describir las condiciones tecnológicas más usuales para la implantación y conducción de los bosques de cultivo como masas productoras.

2.3. METODOLOGIA

La única metodología de relevamiento que sustenta el presente trabajo es la técnica de informantes calificados, los cuales fueron elegidos a través de su representatividad en el área de estudio.

La existencia de modalidades tecnológicas diferentes a las expuestas en este trabajo no deben ser excluidas como válidas pero obedecen a particularidades que por la índole de este contenido no resultan significativas como costumbre de la zona.

La escasez de tiempo en relación con el volumen y calidad de la información volcada en esta tarea fue el principal motivo de la elección de este método. La veracidad del cumplimiento absoluto y profundo de todas las tareas que se describen en cada caso resultaría imposible de seguir, salvo que se dispusiese de un testigo permanente durante la totalidad del desarrollo de los diferentes ciclos que envuelve la producción forestal.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

2.4. CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO

La actividad forestal con Eucalyptus grandis se concentra en los Departamentos situados en la margen del río Uruguay, principalmente en los de Concordia, Federación y Colón.

Según el Censo forestal realizado por Convenio I.FO.NA. - I.N.T.A. - Provincia, en el año 1980, la superficie forestada era la siguiente:

Concordia	20.024 has.
Colón	7.812 has.
Federación	8.870 has.
Total	36.706 has.
Otros Depart.	410 has.
Total	37.107 has.

La Dirección de Silvicultura y Citricultura estima, teniendo en cuenta los planes forestales aprobados para el Crédito Fiscal, que actualmente la superficie forestada puede ser la siguiente:

1988

Concordia	28.527 has.
Colón	12.456 has.
Federación	12.632 has.
Total	56.632 has.
Resto de Dptos.	4.416 has.
Total Provincia	61.031 has.

Según las estimaciones de superficie forestada muestran que el 93% se concentra en los Departamentos de Concordia, Colón y Federación.

Los Pinos ocupan el segundo lugar en superficie implantada, con los siguientes datos:

(Censo 1980)

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES



Concordia	5.339 has.
Colón	3.201 has.
C. del Uruguay	2.306 has.
Federación	1.336 has.
Otros Dptos.	510 has.
Total	12.692 has.

La superficie estimada forestada actualmente con Pinos es de 14.806 has. Esto demuestra que en los últimos años disminuyó considerablemente la implantación de pinares. Dentro de las causas probables de este fenómeno se encuentra la enorme diferencia de crecimientos volumétricos obtenidos en turnos reducidos, con lo cual, las características de inversión se definen en retornos de competencia totalmente disminuídos frente a las especies de crecimiento más rápido. Unido a ello, la ausencia de una infraestructura local que absorba las cortas intermedias, producen características de inferioridad respecto del eucalipto.

II.° { A ello se debe agregar el avance de la tecnología de transformación mecánica y estabilización de la madera de eucalipto, con lo cual pasa a ocupar mercados con un reemplazo prácticamente total de la madera de Pino.

Los productos provenientes de los montes de eucaliptos en los últimos años, según las rendiciones de guías forestales fueron:

1983	170.924 tn.	182.066 postes
1984	147.015 tn.	64.213 postes
1985	258.121 tn.	23.333 postes

!! El cuadro indica que la extracción de postes ha ido disminuyendo. El motivo, es que se está dejando de realizar la extracción de postes, raleando en forma selectiva y por lo alto, por las consecuencias negativas que estas intervenciones producen en la masa.

2.5. TECNOLOGÍA DE IMPLANTACION Y MANEJO

Existen gran cantidad de empresas de servicios que se encargan de realizar las tareas, desde la preparación del terreno hasta la corta final, principalmente porque los propietarios de las plantaciones no siempre son productores forestales, sino inversionistas ajenos al sector.

2.5.1. Producción de plantas

- Semilla

Se recomienda la utilización de semillas de procedencia Sudafricana. Los productores que no pueden acceder a estas semillas las adquieren al I.FO.NA. También algunos viveristas suelen cosecharlas en plantaciones de la zona.

- Almacigos

Se preparan con tierra mestiza tamizada. Es fundamental su desinfección, para ello se puede utilizar Bromuro de metilo a razón de 50 grs./m².

- Siembra

La siembra se realiza al voleo, a razón de 30-35 grs. de semilla por m². Luego se las cubre con una capa fina de tierra bien tamizada.

Se realiza tratamiento preventivo contra el mal de los almacigos, utilizándose diferentes productos fungicidas, por ejemplo: Captan en dosis de 25 grs. en 10 litros de agua (4 m² de almacigos), riego preventivo y semanal; Zineb, dosis de 30 grs. en 10 litros de agua, riego preventivo y semanal; Almacigol, dosis de 30 grs. en 10 litros de agua, riego preventivo y semanal.

Desde la germinación hasta que aparecen las primeras hojas se las protege con media-sombra. Luego éstas se retiran gradualmente, protegiéndolas en horas de mayor insolación.



- Repique

Cuando las plantitas tienen 3 o 4 pares de hojas se las extrae de los almácigos y se las trasplanta a envases con tierra desinfectada. Los envases que se están utilizando en mayor escala son los de nylon (12 x 5 cm) por su costo.

Las plantas repicadas pasan al vivero o cancha de cría. Aquí permanecen alrededor de 5-6 meses. En ésta etapa se realiza el movimiento de macetas para impedir que las raíces arraiguen al suelo, además se aprovecha para efectuar una selección, eliminando las plantas con características no deseadas.

Cuando las plantas alcanzan alrededor de 0,30 m de altura, están en condiciones de ser llevadas a campo.

Una buena clasificación por altura en el momento en que se realiza la selección sería conveniente para lograr plantaciones más uniformes.

2.5.2. Preparación del terreno

En la preparación del terreno a implantar se realizan:

- 1 arada que insume 1,5 hs/ha; arado de 4-5 discos
- 2 rastreadas cruzadas que insumen 2 hs/ha; rastra de 18 discos
- 1 rastreada con rastra de dientes que demanda 0,5 hs/ha.

Los tractores utilizados poseen una potencia de 70-75 HP. Previo a la plantación se efectúa el control de hormigas con productos químicos en polvo, Heptacloro (7%), a razón de 2 kg/ha y 1 jornal/ha de mano de obra.

2.5.3. Plantación

La marcación manual con alambres, el hoyado a pala y la plantación propiamente dicha insume 5 jornales/ha.

Se considera que la carga, traslado y distribución de plantas demandan 0,5 Horas/ha y 0,25 jornales/ha de mano de obra.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Las plantaciones se efectúan con una configuración de 3 x 3 m, que representa una densidad de 1.111 plantas/ha.

Las épocas de plantación son las de otoño (abril-mayo) y la de primavera (agosto-septiembre-octubre) y se realiza con plantas en envase.

2.5.4. Reposición de fallas

Se considera habitual una reposición de pérdidas de 10%. La tarea insume 1 jornal/ha.

Esta reposición se trata de efectuar antes de pasados los 30-45 días para mantener uniformidad en la plantación.

2.5.5. Cuidados culturales

Debido a las necesidades de la especie y las características de su crecimiento en altura se intensifican las labores culturales en el primer año.

A partir del segundo año solo se realizan tareas de mantenimiento y conservación de cortafuegos.

Los cuidados culturales en el primer año son:

5 rastreadas cruzadas que insumen alrededor de 7,5 horas/ha y 2 carpidas manuales con azada que demandan 3 jornales/ha cada uno, que se realizan principalmente entre octubre y diciembre.

Teniendo en cuenta 2 épocas de plantación (otoño y primavera) la época de realización de los cuidados culturales están en función de cuando se ha plantado.

Para la plantación de otoño, la época de realización de los cuidados culturales abarca aproximadamente de Mayo a Julio, y para las de primavera, de Octubre a Diciembre.

2.5.6. Combate de plagas

* Luego de la plantación se efectúa un nuevo control de hormigas, con Heptaclo-ro en polvo, distribuyéndose 1 Kg/ha del producto y empleando 1 jornal/ha de mano de obra.

Al mantener limpia las plantaciones a través de cuidados culturales frecuen-tes, mantiene alejados a roedores que podrían producir daños en las plantacio-nes jóvenes.

2.5.7. Conservación de cortafuegos

* Esta es una tarea que se realiza todos los años hasta la corta final. Se efec-túa con rastra de discos insumiendo 0,2 hs/ha. La época de realización es la estival.

2.5.8. Corta final

* La corta final se realiza generalmente al 10º año, con un rendimiento de 280-300 tn/ha.

La modalidad de comercialización es la venta del monte en pie, representado por aproximadamente el 80% de las transacciones.

Otras formas son:

- Madera elaborada: rollizo o viga de 2,20 m de largo puesta en destino o pue-s- ta en camión. Esta forma está representada por alrededor del 15% de las tran- sacciones.
- Fazón: el propietario recibe por cada tonelada de madera rolliza que entre- ga, una "x" cantidad de pies de tablas. Esta práctica no es muy habitual.

En el aprovechamiento se trabaja en cuadrillas de 3-4 operarios por lucha. Se voltea con motosierra a razón de 50 toneladas por día, por cuadrilla.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

El desramado se realiza con hacha y el descortezado con palas descortezadoras. Un operario descorteza aproximadamente 5 toneladas por jornal.

2.5.9. Rebrote



Luego de la corta es necesario realizar el control de hormigas. Se efectúa con Heptacloro en polvo a razón de 3-4 Kg/ha e insume 2 jornales/ha.

Es corriente dejar hasta 4 rebrotes. Lo aconsejado es al cabo de 10-15 meses determinar cuales rebrotes dejar y en número de 1 o 2. Esto siempre en función del destino de la plantación, ya que a mayor número de rebrotes, peor en su forma y el diámetro individual que alcanzan es menor.

El manejo de rebrotes, demanda unos 5 jornales/ha y las herramientas utilizadas para el corte son machete o hacha.

Todos los años hasta la corta final, se efectúa el mantenimiento de los cortafuegos. Esta tarea se lleva a cabo con tractor y rastra de discos y su incidencia por ha es de 0,2 hs/ha.

El turno considerado para el segundo ciclo es de 8-9 años, manteniendo un rendimiento similar al del primer ciclo.

2.6. CONSIDERACIONES FINALES

Pese al tiempo transcurrido y a la existencia de programas de mejoramiento, los resultados de estos conocimientos no han encontrado aplicación en la actividad general que atañe a la forestación.


La utilización de material seminal proveniente de diferentes fuentes mejoradas de Sudáfrica (Transvaal y Natal), constituyen solo un paliativo ya que no respeta la posibilidad de un aumento de la variabilidad genética que podría producirse con la implantación y creación de áreas de producción de semillas de orígenes conocidos que se han destacado en los ensayos existentes en la zona.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Es innegable que la región de Congordia es uno de los pocos asentamientos forestales que ha tomado conciencia de los aspectos a respetar en el mejoramiento de la calidad de sus plantaciones.

En lo que respecta al manejo y todas las prácticas conducentes en el monte de cultivo, debería fiscalizarse y tener en cuenta la eficiencia biológica y económica de la realización de ciertas operaciones como las entresacas selectivas tempranas, que provocan el empobrecimiento de la calidad de las plantaciones; debería ser analizada profundamente y optar por reconsideraciones más válidas en lo que respecta a ordenación y conducción de los montes.

Estudiar los reales beneficios de las podas, manejo de rebrotes y entresacas con bases de modelos dinámicos de producción, son elementos cercanos de juicio que podrían estar en manos del productor forestal.

 También se debería analizar si el desarrollo de la actividad forestal en suelos de tipo vertisoles, con turnos de corta mayores al de los suelos mestizos, significaría una alternativa válida y más rentable para los productores ganaderos y arroceros.

PROVINCIA: ENTRE RIOS

DENSIDAD DE PLANTACION: 1.111 pl/ha

CONFIGURACION DE LA PLANTACION: 3 x 3 m

TURNOS: 10 años

ZONA: REGION DE CONCORDIA

ESPECIE: EUCALYPTUS GRANDIS

Requerimientos por Ha.	EQUIPOS		MANO DE OBRA	Epoca de realización	INSUMOS	
	Detalle	Utilización horas/ha			Detalle	Cantidades/ha
1° AÑO						
	1. Preparación del terreno					
	1.1. Arada (1)	1,5	0,2	Diciembre a Marzo y de Mayo a Sept.		
	1.2. Rastreadas cruzadas (2)	2	0,25	"		
	1.3. Rastreada simple	0,5	0,06	"		
	1.4. Control de hormigas		1	"	Heptacloro en polvo	2 kg
2. Plantación						
	2.1. Marcación, hoyado y plantación		5	Otoño a primavera		
	2.2. Distribución de plantas	0,5	0,25			
3. Material de plantación						
3.1. Plantas en envases						1.111

//..

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

-17-

Requerimientos por Ha. Tareas	EQUIPOS		MANO DE OBRA		Epoca de realización	INSUMOS	
	Detalle	Utilización horas/ha	Jornales/ha			Detalle	Cantidades/ha
4. Reposición de fallas (10%) 4.1. Plantas en envase 4.2. Mano de obra			1				111
5. Cuidados culturales 5.1. Rastreadas cruzadas (5) 5.2. Carpidas manuales (2)	tractor y rastra de 18 discos azada	7,5	1 6		Octubre a diciembre o de mayo a julio "		
6. Combate de plagas 6.1. Lucha contra hormigas			1			Heptacloro en polvo	1 kg
7. Conservación de cortafuegos 7.1. Rastreada	tractor y rastra de discos	0,2	0,02		noviembre		
2° AL 10° AÑO Conservación de cortafuegos	tractor y rastra de discos	0,2	0,02		noviembre		

AGRADECIMIENTOS

Agradezco la colaboración e información suministrada para el relevamiento de datos a las siguientes personas:

- | | |
|------------------------------------|---|
| - Ing. Agr. Carlos Montareano | I.F.O.N.A. |
| - Ing. Ftal. Juan Zaccagnini | Dirección Silvicultura y Citricultura |
| - Sr. Jorge Fernández | Empresa Forestal |
| - Agr. Miguel Fonseca | Dirección Silvicultura y Citricultura |
| - Sr. Rodolfo Rossi | Empresa de Servicios |
| - Ing. Agr. Jorge Orlandini | Profesional independiente |
| - Dr. Enrique Delor | Asoc. Forestal de E. Ríos y administrador de empresa forestal |
| - Ing. Ftal. Néstor Hirschhorn | Empresa de Servicios |
| - Dr. Luis Larocca | I.N.T.A. Concordia |
| - Sr. Hugo Navá | Ascona S.A. |
| - Ing. Ftal. Javier Mestres | Dirección Silvicultura y Citricultura |
| - Ing. Ftal. Martín Sánchez Acosta | I.F.O.N.A. |



3. RENTABILIDAD DEL CULTIVO DE EUCALYPTUS GRANDIS

3.1. INTRODUCCION

Para el desarrollo del tema se han utilizado dos estudios, uno realizado en el marco del Convenio CFI-IFONA denominado "Estudio de la rentabilidad del cultivo de distintas especies forestales en diversas zonas del país" del Lic. Jorge Barrera (junio de 1987), para este trabajo "Alternativa 1" y otro titulado "Costo de implantación", del Convenio Forestal INTA-IFONA-Provincia de E. Ríos (mayo de 1987), para nosotros "Alternativa 2".

Por lo tanto, los puntos que de aquí en más se desarrollan corresponden a dichos trabajos, los que poseen enfoques, con algunas situaciones comunes y con otras contrapuestas sobre el cultivo de Eucalyptus grandis.

Asimismo, las adecuaciones, actualizaciones y conclusiones obtenidas, fueron elaboradas por personal técnico del CFI.

Las actualizaciones se realizaron por el índice de precios mayoristas nivel general, al mes de enero de 1988, del Instituto de Estadísticas y Censos (INDEC).

3.2. ALTERNATIVA 1

Como se mencionó precedentemente, aquí se utilizará del Estudio de la rentabilidad del cultivo de distintas especies forestales en diversas zonas del país" elaborado por el Lic. Jorge Barrera, la descripción metodológica general y el capítulo referido a forestación en el N.E. de Entre Ríos con Eucalyptus grandis, que a continuación se desarrolla.

3.2.1. Objetivo

El objetivo del presente trabajo es mejorar el conocimiento sobre el grado de conveniencia que tiene para el productor forestal, el hecho de comprometer fondos en la forestación y posterior aprovechamiento de la materia prima leñosa.

Sus decisiones de hoy sobre inmovilizar recursos en una plantación forestal se basan en su apreciación sobre la magnitud de los costos de implantación y cuidados de aquéllas y sus expectativas sobre los ingresos futuros derivados de su aprovechamiento.

Por esta razón el alcance del presente estudio es la estimación con el más alto grado de certidumbre posible, de los niveles esperados de rentabilidad para el productor, de la forestación y su explotación comercial.

3.2.2. Aspectos metodológicos

Se trata de un análisis desde el punto de vista micro económico, es decir de costos y ventajas totales para el productor. En lo que sigue se trata de explicar los criterios generales que se han adoptado para su realización.

3.2.2.1. Costos

Se intenta medir el total de los costos derivados de la implantación, cuidados y aprovechamientos de una especie forestal, en las condiciones tecnológicas particulares de la zona, y que son efectivamente afrontados por el productor.

Estos desembolsos abarcan desde la preparación del terreno hasta la corta final y transporte de la materia leñosa hasta la tranquera de la explotación.

El reconocimiento de que en la práctica existe una gama de métodos productivos diferentes para la implantación y conducción de los rodales, determinó la necesidad de definir una "explotación tipo" que es una manera de determinar la "tecnología modal", es decir aquella de mayor difusión areal en dicha zona.

Esto significa especificar la "función de producción" de cada forestación o lo que es lo mismo la determinación de las tareas habituales; los requerimientos de insumos y mano de obra por tarea; el detalle de los equipos utilizados, sus tiempos de utilización por tarea y los consumos específicos de combustibles; la densidad de plantación más corrientes; los crecimientos anuales esperados por unidad de superficie y la duración más frecuente de la rotación.

Esta información básica, expresada en unidades físicas, surge de observaciones directas de campo y mediciones en explotaciones de tipo comercial de la zona. Se ha desechado así la consideración de datos provenientes de plantaciones experimentales o cuyo fin principal es la investigación. Los costos se definen por hectáreas forestada y aprovechada e incluyen la consideración del costo de la tierra utilizada, es decir el costo de oportunidad de asignarla al cultivo forestal y no a otro uso alternativo posible.

En el caso de las maquinarias o equipos mecánicos utilizados, su amortización anual se ha calculado mediante el método lineal que constituye una aproximación razonable al concepto de pérdida de capacidad de trabajo de un equipo. No se han considerado los costos de reparación y mantenimiento de los mismos, como así tampoco su valor residual al fin de su vida útil; estas decisiones, cuyos efectos tienden a compensarse, tienen escasísima incidencia sobre los valores de rentabilidad obtenidos.

La consideración del total de costos actualizados por unidad de superficie y de los rendimientos esperados por hectárea al turno de corta, permitirá cuantificar el costo de producción por metro cúbico o tonelada de madera.

3.2.2.2. Ingresos del productor

Se intenta cuantificar el monto total, de ingresos netos por hectárea aprovechada, percibidos por el productor. Esto significa considerar las ventas de madera rolliza y el producto de podas y raleos en los casos que estas estuvieran una utilidad comercial o mercado asegurado. Por lo tanto en la zona se determina cual es el destino habitual de la materia prima leñosa.

La valoración de insumos y productos se realiza a los precios de mercado vigentes a una determinada fecha, en la cual ha sido realizado el relevamien-
to; en determinados casos, cuando existen indicios ciertos de una futura evolución en términos reales de un precio, sea de un insumo o de la madera producida, se refleja en los cálculos dicha modificación esperada en los precios relativos. En todos los casos se trata de precios en tranquera de la explota-
ción.

3.2.2.3. Horizonte del cálculo

El cálculo se realiza para un período igual al turno de corta de la especie, es decir al tiempo que media entre la preparación del terreno y el momento de la corta final del bosque.

3.2.2.4. Estimadores de rentabilidad.

Se utilizan los indicadores Valor Actual Neto (V.A.N.) y Tasa Interna de Retorno (T.I.R.), como forma de valorar la conveniencia ó inconveniencia de asignar recursos a la forestación. Para el cálculo del V.A.N. se define a priori una tasa de actualización del 8 % que, en alguna medida, refleja el costo de oportunidad del capital en nuestro país actual o visto de otra manera, la tasa de preferencia intertemporal entre consumo presente y consumos futuros. Por otro lado, esta tasa del 8% coincide también con la tasa promedio en términos reales del mercado de capitales para inversiones a largo plazo.

Los cálculos de estos indicadores se realizarán tomando en consideración los beneficios promocionales que recibe el forestador a través de la Ley N° 21.695 de Crédito Fiscal.

Pero además, como la actividad forestal lleva asociados largos períodos de maduración de la inversión (turnos de corta de 10 años) y esto es un factor que implica un mayor grado de incertidumbre dada la posibilidad que varíe el entorno físico-económico-tecnológico del proyecto, se realizan análisis de sensibilidad de ambos indicadores (VAN y TIR) ante cambios en algunos parámetros importantes, (tasa de actualización, variación en algún componente del costo o en el precio de la madera).

La fórmula matemática de estos cálculos es la siguiente:

$$V.A.N. = \sum_{i=1}^n \frac{I_i - C_i}{(1 + r)^i}$$

$$I_i = \sum_{u=1}^m (P_i^u \times V_i^u)$$

$$C_i = CI_i + CC_i + CA_i + T_o - T_n$$

Donde:

V.A.N. = Valor actual neto

I_i = Ingresos totales del productor en el año i (en A/ha)

C_i = Costos totales en el año i (en A/ha)

r = tasa de actualización de flujos monetarios (en %)

n = turno de corta (en años)

P_i^u = precio de venta del producto u en el momento i (en A/m³ ó A/tn)

V_i^u = volumen comercializado del producto u en el año i (en m³/ha ó tn/ha).

CI_i = Costo de implantación de la especie; por convención se consideran los 3 primeros años. i toma valores de 1 a 3 (en A/ha); incluyen los costos de desmonte, sistematización y obras de infraestructura que deban realizarse.

CC_i = Costo de todas las intervenciones y cuidados culturales en el año i ; i toma valores de 4 a n . (en A/ha)

CA_i = Costo de los aprovechamientos parciales o finales de la plantación en los años i en que estos se realizan (en A/ha)

T_o = Precio promedio de la tierra para forestación en la zona, en el momento de implantación (en A/ha).

T_n = Valor de la tierra después del aprovechamiento final (año n) incluyendo el valor residual de las inversiones realizadas en el predio (sistematización de suelos, obras de toma, canales de riego, etc.) (en A/ha).

Por otro lado, la estimación de la tasa interna de retorno (TIR) consiste en encontrar aquel valor particular de tasa de actualización que iguale

ingresos y costos totales ambos actualizados, o lo que es lo mismo, que anule el VAN. Esta tasa reflejará la magnitud del rendimiento del total de los fondos comprometidos en la forestación durante el turno de corta y por ende constituirá una medida de la conveniencia de asignar recursos a la implantación de bosques.

3.2.2.5. Fuentes de información

Los resultados que finalmente se alcanzan son la expresión sintética de la influencia del conjunto de los elementos tecnológicos y económicos tomados en consideración. De allí la importancia capital que tienen los datos que se adopten para la realización de las estimaciones de las estimaciones de rentabilidad.

Por ello, se ha decidido prestar la máxima atención al proceso de recolección de información y a su verificación en el terreno.

Además de la información proveniente de fuentes oficiales (Dirección Forestal de la Provincia, por ejemplo) se utiliza especialmente información primaria proveniente de forestadores y aserraderos de la zona, acopiadores, cámaras de productores o industriales de la región técnicos del sector forestal, etc.

Esta utilización de la técnica de los informantes calificados se considera sumamente importante para arribar a resultados representativos de las condiciones locales de la actividad forestal.

La información recogida refleja las situaciones más frecuentes en la misma, tanto en lo que hace a los aspectos tecnológicos de las plantaciones como a los estrictamente económicos (precios de insumos y productos, características de la comercialización, por ejemplo).



3.2.3. Zona de la provincia analizada. Características

La Provincia de Entre Ríos posee, según datos informados por el organismo provincial del sector, aproximadamente 65.000 ha. forestadas, de las cuales algo más de 50.000 corresponden a Eucalyptus.

Dichas forestaciones se haya concentradas en los Departamentos de Concordia, Colón y Federación que en conjunto detentan el 90% de la superficie forestada con esta especie.

Según la misma fuente de información, en 1985 se habrían extraído 258.000 toneladas de rollizos de Eucalyptus, cifra que representa un incremento sustancial a la de los años anteriores.

Adicionalmente se habría alcanzado una producción de 23.000 postes, valor que muestra un descenso importante respecto al pasado reciente.

Los propósitos de la gran mayoría de las plantaciones de Eucalyptus son la producción de postes, y madera para el aserrado y para la producción de pastas celulósicas.

Indudablemente la Provincia de Entre Ríos presenta condiciones muy favorables para la implantación de bosques: la existencia de tierras con aptitud forestal, los relativamente bajos costos de implantación, los excelentes crecimientos anuales que experimentan las masas especialmente el Eucalyptus y la existencia de mercados importantes por su magnitud y accesibles para esa materia prima, son algunas de ellas."/

3.2.4. Rentabilidad del cultivo

En este trabajo se pretenden medir los indicadores de rentabilidad de la implantación y posterior aprovechamiento de Eucalyptus grandis en los Departamentos de Concordia, Colón y Federación.

El Cuadro N°2 explicita la tecnología modal y sus costos asociados, desde la preparación del campo hasta el momento de corta de la segunda rotación.

Dicha tecnología surge de un relevamiento realizado en la zona por el Ing. Ftal. R. Hlopec.

// JORGE BARRERA. Estudios de rentabilidad del cultivo de las distintas especies forestales en diversas zonas del país. (Convenio cooperación CFI - I FORVA - 1987)

CONTINUACION CUADRO N° 2

SEGUNDO AÑO									
1. Conservación de cortafuegos									
1.1. Rastreadas (2)									
2. Administración y dirección técnica = 0,1 x (1)									
TOTAL SEGUNDO AÑO									8,3
TERCERO A NOVENO AÑO									
1. Conservación de cortafuegos									
Tractor 70 HP Rastra de discos	0,2	14,28	2,9	0,5	3,19	1,6			4,5
TOTAL TERCERO A NOVENO AÑO									4,5
REBROTE DE CEPAS									
AÑO DECIMO PRIMERO									
1. Control de hormigas									
2. Conservación de cortafuegos									
2.1. Rastreada									
Tractor 70 HP Rastra discos 18 platos	0,2	14,28	2,9	0,5	3,19	1,6			4,5
3. Administración y dirección técnica = 0,1 (1+2)									4,1
TOTAL AÑO DECIMO PRIMERO									41,8
AÑO DECIMO SEGUNDO									
1. Manejo del rebrote (1 o 2 guías)									
2. Conservación de cortafuegos									
2.1. Rastreada									
Tractor 70 HP Rastra discos 18 platos	0,2	14,28	2,9	0,5	3,19	1,6			4,5
3. Administración y dirección técnica = 0,1 (1+2)									10,6
TOTAL AÑO DECIMO SEGUNDO									112,1
DECIMO TERCERO A DECIMO OCTAVO									
1. Conservación de cortafuegos									
1.1. Rastreada									
Tractor 70 HP Rastra discos 18 platos	0,2	14,28	2,9	0,5	3,19	1,6			4,5

FUENTE: Elaborado en base a datos relevados por el Ing. Fnal. Ricardo Hlopoc.

La modalidad habitual de comercialización de la producción es la venta del monte en pie. Es por ello que no se consideran costos del aprovechamiento y transporte (CAi) en el Cuadro N°3.

3.2.4.1. Costo de producción

(En Australes por hectárea del mes de enero de 1988)

i - Primer año

- Preparación del campo

- . Arada (1) con tractor 70 HP y arado 4-5 discos c/lev. hidráulico
 $(1,5 \text{ h/ha} \times 14,02 \text{ A/h}) + (1,5 \text{ h/ha} \times 3,19 \text{ A/h})$ 25,8
- . Rastreadas (2) con tractor 70 HP y rastra de discos 18 platos
 $(2 \text{ h/ha} \times 14,28 \text{ A/h}) + (2 \text{ h/ha} \times 3,19 \text{ A/h})$ 35,0
- . Rastreada con rastra de dientes, con tractor 70 HP y rastra de dientes de 3-4 cuerpos
 $(0,5 \text{ h/ha} \times 13,26 \text{ A/h}) + (0,5 \text{ h/ha} \times 3,19 \text{ A/h})$ 8,2
- . Lucha contra hormiga, con heptacloro en polvo
 $(8 \text{ h/ha} \times 2,55 \text{ A/h}) + (2 \text{ kg/ha} \times 6,35 \text{ A/kg})$ 33,1

- Plantación

- . Marcación, hoyado y plantación
 $(40 \text{ h/ha} \times 2,55 \text{ A/h})$ 102,0
- . Distribución de plantas, con tractor 70 HP y acoplado
 $(0,5 \text{ h/ha} \times 14,79 \text{ A/h}) + (2 \text{ h/ha} \times 2,55 \text{ A/h})$ 12,5
- Material de plantación
 - . Plantas en envases
 $(1111 \text{ pl/ha} \times 0,2295 \text{ A/pl})$ 255,0

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- Reposición fallas (10%) (8 h/ha x 2,55 A/h) + (111 pl/ha x 0,2295 A/pl)	45,9
- Cuidados culturales	
. Rastreadas cruzadas (5) con tractor 70 HP, rastra discos 18 platos (7,5 h/ha x 14,28 A/ha) + (8 h/ha x 3,19 A/h)	132,6
. Carpidas manuales (2) (48 h/ha x 2,55 A/h)	122,4
- Combate de plagas	
. Lucha contra hormigas, con heptacloro en polvo (8 h/ha x 2,55 A/h) + (1 kg/ha x 6,4 A/kg)	26,8
- Conservación de cortafuegos	
. Rastreada con tractor 70 HP y rastra discos 18 platos (0,2 h/ha x 14,28 A/h) + (0,5 h/ha x 3,19 A/h)	4,5
- Administración y dirección técnica (10% del total de costos del año)	80,4

TOTAL DEL PRIMER AÑO	<u>884,2</u>
----------------------	--------------

ii - Segundo año

- Conservación de cortafuegos	
. Rastreadas (2) con tractor 70 HP y rastra discos de 18 platos (0,4 h/ha x 14,28 A/h) + (0,8 h/ha x 3,19 A/h)	8,3
- Administración y dirección técnica (10% del total de costos del año)	0,8

TOTAL DEL SEGUNDO AÑO	<u>9,1</u>
-----------------------	------------

iii - Tercer año

- Conservación de cortafuegos con tractor 70 HP y rastra de discos de 18 platos

$(0,2 \text{ h/ha} \times 14,28 \text{ A/h}) + (0,5 \text{ h/ha} \times 3,19 \text{ A/h})$ 4,5

TOTAL DEL TERCER AÑO 4,5

TOTAL DEL COSTO DE IMPLANTACION
(DEL 1° AL 3° AÑO) 897,8

iv - Del cuarto al noveno año

- Conservación de cortafuegos con tractor 70 HP y rastra de discos de 18 platos

$(0,2 \text{ h/ha} \times 14,28 \text{ A/h}) + (0,5 \text{ h/ha} \times 3,19 \text{ A/h})$ 4,5

TOTAL DEL CUARTO AL NOVENO AÑO 27,0

REBROTE DE CEPAS

v - Año décimo primero

- Control de hormigas (con heptacloro en polvo)

$(8 \text{ h/ha} \times 2,55 \text{ A/h}) + (2,5 \text{ kg/ha} \times 7,90 \text{ A/kg})$ 36,2

- Conservación de cortafuegos

- Rastreada con tractor 70 HP y rastra de discos 18 platos

$(0,2 \text{ h/ha} \times 14,28 \text{ A/h}) + (0,5 \text{ h/ha} \times 3,19 \text{ A/h})$ 4,5

- Administración y dirección técnica (10% del total del año)

4,1

TOTAL DEL AÑO DECIMO PRIMERO 44,8

vi - Año décimo segundo

- Manejo del rebrote (1 o 2 guías)
(40 h/ha x 2,55 A/h) 102,0

- Conservación de cortafuegos

. Rastreada con tractor 70 HP y rastra de disco de 18 platos
(0,2 h/ha x 14,28 A/h) + (0,5 h/ha x 3,19 A/h) 4,5

- Administración y dirección técnica (10% del total del año) 10,6

TOTAL DEL AÑO DECIMO SEGUNDO 117,1

vii - Del décimo tercero a décimo octavo año

- Conservación de cortafuegos

. Rastreada con tractor de 70 HP y rastra disco de 18 platos
(0,2 h/ha x 14,28 A/h) + (0,5 h/ha x 3,19 A/h) 4,5

TOTAL DEL DECIMO TERCERO AL DECIMO OCTAVO AÑO (4,5 x año) = 27,0



3.2.4.2. Análisis de rentabilidad

Considerando todo lo explicitado en el punto anterior se construyó el Cuadro N° 3, que es la base del análisis de rentabilidad del *Eucalyptus grandis* en la región N.E. de la provincia de Entre Ríos.

3.2.4.3. Resultados

La aplicación de la metodología a los datos del Cuadro N°3 permite obtener los siguientes resultados:

a) Situación básica (sin consideración del Crédito Fiscal)

Si definimos una tasa de actualización del 8%, obtenemos los siguientes valores para los indicadores de rentabilidad

$$V.A.N. = + 2.576,2$$

$$T.I.R. = 14,3\%$$

Este nivel de rentabilidad es atractivo en si mismo y además permite a la forestación competir con otras alternativas productivas y formar parte de modelos de producción que la integren.

- b) Se trata ahora de saber si es conveniente para el forestador realizar el manejo de los rebrotes. Para ello se ha supuesto que no se realiza dicho manejo calculando los indicadores para la primera rotación solamente.

En este caso:

$$T_{10} = A 1.785$$

$$C_{11} = C_{12} = C_{13} = C_{14} = C_{15} = C_{16} = C_{17} = C_{18} = 0$$

$$T_{19} = I_{19} = 0$$

$$\text{si } r = 0,08$$

=>

$$V.A.N. = + 1.586,8$$

$$T.I.R. = 13,7\%$$

En la presente situación el desmejoramiento de los estimadores calculados implica que no realizar el manejo de los rebrotes es inconveniente.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO N°3 - CRONOGRAMA DE COSTOS (C_i) E INGRESOS (I_i) DEL PRODUCTOR

EUCALYPTUS GRANDIS EN PROVINCIA DE ENTRE RIOS (EN AUSTRALES
ENERO DE 1988)

ITEMS AÑOS (i)	C O S T O S						INGRESOS
	CI_i	$C.C._i$	$C.A._i$	To	Tn	C_i	I_i
1	884,2			1.785		2.669,2	
2	9,1					9,1	
3	4,5					4,5	
4		4,5				4,5	
5		4,5				4,5	
6		4,5				4,5	
7		4,5				4,5	
8		4,5				4,5	
9		4,5				4,5	
10		-				-	6.783
11	44,8					44,8	
12	117,1					117,1	
13		4,5				4,5	
14		4,5				4,5	
15		4,5				4,5	
16		4,5				4,5	
17		4,5				4,5	
18		4,5				4,5	
19		-			1.785	-1.785	6.056,3

FUENTE: Elaborado en base a datos del Cuadro N°2 y a información de los propios productores, de inmobiliarias de la zona y de las Estaciones de INTA e IFONA en la Provincia.



- c) Existe en la Provincia, según las zonas, una cierta variabilidad en el precio de la tierra. Para conocer como puede incidir esta característica, se han realizado los cálculos suponiendo una elevación de aquél precio a 2.550 A/ha.

En este caso:

$$T_0 = T_{19} = 2.550$$

$$\text{si } r = 0,08$$

$$\Rightarrow \text{V.A.N.} = + 2.002,7$$

$$\text{y } T.I.R. = 12,1\%$$

La contingencia de una tierra más cara tiene moderada incidencia sobre el valor final que toma la T.I.R..

- d) Otro tema que es importante analizar es el de la evolución esperada para los precios de la madera; no se encontró en la Provincia un claro consenso sobre el comportamiento futuro de dicho precio a mediano plazo.

Con las opiniones de los actores (productores, aserraderos, técnicos forestales, etc.) se probabilizó el valor esperado al momento del turno.

El resumen de las opiniones es el siguiente (en abril de 1987):

% de opciones	% de aumento respecto al valor actual
20	0
30	16
30	26
20	47

La esperanza matemática del valor futuro esperado implica un 22% de incremento. Cabe hacer notar que las opiniones de los que piensan que el precio crecerá más de un 25% están influenciadas por el conocimiento de la posibilidad de exportar madera de eucalyptus a países de Europa Occidental.

Tomando la esperanza matemática ya explicitada se tiene que:

$$\begin{array}{rcl}
 I_{10} & = & 8.282,4 \\
 I_{19} & = & 7.395 \\
 \text{y si } r & = & 0,08 \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{l} \text{V.A.N.} = + 3.661,3 \\ \text{T.I.R.} = 16,3\% \end{array}
 \end{array}$$

lo cual muestra que un incremento del 22% en los precios de venta origina una elevación de la T.I.R. de 14%.

- e) Se introduce ahora en el análisis la consideración del Crédito Fiscal (Ley 21.695) a la situación básica, Tasa de subsidio = 0,7 de CI_i

$$\begin{array}{rcl}
 \text{si } r & = & 0,08 \quad \begin{array}{l} \text{V.A.N.} = + 3.203,7 \\ \text{T.I.R.} = 17,1\% \end{array}
 \end{array}$$

Como puede observarse el efecto del subsidio a la implantación, es significativo, produciendo una elevación de 19,5% en la T.I.R. que pasa de 14,3% a 17,1%.

- f) Por último, si redujéramos el subsidio para cubrir solamente el 30% de los costos de implantación tendríamos que:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{si } r & = & 0,08 \quad \begin{array}{l} \text{V.A.N.} = + 2.845,3 \\ \text{T.I.R.} = 15,4\% \end{array}
 \end{array}$$

que es desde ya una buena tasa de rentabilidad obtenida sobre una actividad que demanda una baja inversión por hectárea. Debido a ello es dable esperar en Entre Ríos un crecimiento sostenido de la superficie forestada con Eucalyptus.

3.3. ALTERNATIVA 2

Aquí se tomará como base el trabajo denominado "Costo de implantación del cultivo de *Eucalyptus grandis*" realizado por el Convenio-INTA-IFONA-Provincia de Entre Ríos en mayo de 1987.

Con los datos considerados en dicho estudio, se elaboró en el Area Actividades Productivas del CFI una proyección del cronograma de costos e ingresos para el período correspondiente al primer turno de corte (10 años), con la finalidad de calcular la rentabilidad del mismo y compararla posteriormente con las determinadas en el trabajo del Lic. Barrera analizado en la primera alternativa.

Dicha proyección se realizó suponiendo que a partir del cuarto año se cumple con la ejecución de las tareas normales que hacen a los cuidados del cultivo y además que el ingreso obtenido en este caso es el mismo que el que fue considerado en la alternativa 1.

Cabe señalar que no se analizaron las situaciones correspondientes al doble turno de corte (19 años) por no contar con la información técnica-económica estimada por el convenio IFONA-INTA-Provincia de Entre Ríos en cuanto al manejo de los rebrotes y los detalles referidos a las tareas culturales requeridas hasta completar el segundo período de producción.

3.3.1. Rentabilidad del Cultivo

3.3.1.1. Costo de producción

En el Cuadro N°4 se detallan las tareas y los costos respectivos en cuanto a requerimientos estimados en mano de obra, equipos e insumos necesarios.

3.3.1.2. Análisis de rentabilidad

Con lo considerado en el punto anterior se confecciona el cronograma de costos e ingresos del productor correspondiente al primer turno de corta, expuesto en el Cuadro N°5.

CUADRO N 4 - COSTO DE PRODUCCION

PROVINCIA: ENTRE RIOS ZONA: CONCORDIA

ESPECIE: EUCALYPTUS GRANDIS

TIPO DESMONTE: SIN DESMONTE

COSTO POR HECTAREA A: ENERO 1988 (EN AUSTRALES)

[illegible]

(CONTINUACION CUADRO N° 4)

TAREAS	MECANIZADAS		MANUALES			INSUMOS		
	Horas	Costo/Ha.	Jornal	Costo/Jor.	Costo/Ha.	Cant.	Parcial	Costo/Ha.
<u>3. PLANTACION</u>								
3.1. Marcación			{ 0,19 0,38	45,39 35,23	8,62 13,39			
3.2. Surcado			* { 6,25	27,36	171,00			
3.3. Hoyado, plantación**								
3.4. Riego de asiento		111,25			33,05			
<u>TRANSPORTE</u>								
<u>4. MATERIAL DE PLANTACION</u>								
4.1. Plantas: raíz desnuda/ envase								323,97
4.2. Estacas								
4.3. Semillas								
Pérdida de transp. y plantación								
<u>5. REPOSICION DE FALLAS 20%</u>								
5.1. Plantas/estacas/semillas								
5.2. Mano de obra			2	27,36	54,72			64,88
<u>6. CUIDADOS CULTURALES</u>								
6.1. Carpidas/desmalezadas (2)			10	27,36	273,60			
6.2. Disqueadas cruzadas (5)								
6.3. Apertura de surcos								
6.4. Desbrotes		476,77						

[illegible]

$$\text{COSTO TOTAL SEGUNDO AÑO} = 208,59$$

TAREAS	MECANIZADAS			MANUALES			INSUMOS		
	Horas	Costo/Ha.	Costo/Ha.	Jornal	Costo/Jor.	Costo/Ha.	Cant.	Parcial	Costo/Ha.
TERCER AÑO									
1. CUIDADOS CULTURALES									
1.1. Carpidas/desmalezados									
1.2. Rastreadas									
1.3. Macheadas									
1.4. Aperturas de surcos									
3. COMBATE DE PLAGAS									
3.1. Lucha contra hormigas			47,63						
3.2. Lucha contra roedores									
4. REPOSICION DE FALLAS									
4.1. Plantas/estacas/semillas									
4.2. Mano de obra									
5. CONSERVACION DE CAMINOS Y CORTAFUEGOS						14,29			
6. OTRAS TAREAS									
7. ADMINISTRACION Y DCCION TECNICA						23,55			
TOTAL 3° AÑO			85,47			85,47			
RESUMEN:									
COSTO 1° AÑO:			2.149,64						
COSTO 2° AÑO:			208,59						
COSTO 3° AÑO:			85,47						
TOTAL			2.443,70						

CUADRO N°5 - CRONOGRAMA DE COSTOS E INGRESOS DEL PRODUCTOR (EN A/ENERO 1988)

ITEMS AÑOS	C O S T O S						INGRESOS
	CIi	CCi	CAi	To	Tn	Ci	Ii
1	2.149,6			1.785		3.934,6	
2	208,6					208,6	
3	85,5					85,5	
4		37,8				37,8	
5		37,8				37,8	
6		37,8				37,8	
7		37,8				37,8	
8		37,8				37,8	
9		37,8				37,8	
10					-1.785		6.783

3.3.1.3. Resultados

Utilizando la metodología de análisis establecido en el trabajo expuesto como "Alternativa 1", para la determinación de la rentabilidad, se utiliza el valor actualizado neto (V.A.N.) y la tasa interna de retorno (T.I.R.) como indicadores para valorar la conveniencia o no de asignar recursos a la actividad. Se obtuvieron a partir de los datos que brinda el Cuadro N°5 los siguientes resultados.

- a) Para la situación básica o sea la que no contempla la aplicación de los beneficios aportados por la Ley N°21.695 de Crédito Fiscal y considerando una tasa de actualización del 8%.

$$V.A.N. = -64$$

$$T.I.R. = 7,8\%$$

Ello indica la no conveniencia de realizar un proyecto en estas condiciones, ya que el valor actualizado neto resulta negativo y la rentabilidad producida se encuentra por debajo de la tasa del 8% considerada como la tasa promedio en términos reales del mercado de capitales para inversiones a largo plazo.

- b) Si en cambio se tiene en cuenta la aplicación del Crédito Fiscal, previendo un subsidio del 70% sobre los montos correspondientes a los costos de implantación, para $r = 0,08$, se obtienen los siguientes valores:

$$V.A.N. = + 1.626,5$$

$$T.I.R. = 14,1\%$$

Se logra así un nivel de rentabilidad significativo respecto a la situación básica, al incrementarse la tasa interna de retorno en un 79,5% permitiendo, de esta forma, a la actividad competir con otras alternativas productivas.

3.4. CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES GENERALES

Si bien los estudios expuestos no presentan diferencias significativas en cuanto a la metodología de trabajo utilizada, no ocurre lo mismo con respecto a los coeficientes de insumos considerados. Así se observan marcadas diferencias en los costos horarios estimados para algunas de las tareas y en los tiempos demandados por las mismas. Con respecto a los valores en los costos de la mano de obra, las desigualdades corresponderían a la inclusión en el trabajo del Convenio IFONA-INTA-Provincia de Entre Ríos de las leyes sociales vigentes.

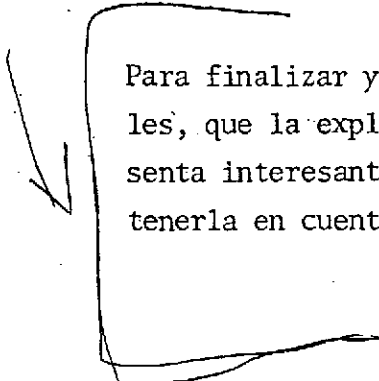
A su vez es de hacer notar que mientras en el estudio del Lic. Jorge Barrera las tareas mecanizadas se consideran realizadas con maquinaria propia, en el elaborado por el Convenio Forestal se toman como que las mismas se llevan a cabo utilizando maquinaria contratada, resultando esto último más costoso.

Lo expuesto hace que al comparar las situaciones analizadas, se encuentra por ejemplo, que en la alternativa 1 (trabajo del Lic. Barrera) se obtengan buenos valores para los indicadores de rentabilidad, como es el caso de una T.I.R. del 14,3% y un V.A.N. de A 2.576,2 cuando el sistema de producción es con doble turno de corte (situación básica, tala a los 10 y 19 años) y del 13,7% en la T.I.R. y de + 1.586,8 en el V.A.N. cuando no se realiza el manejo de los rebrotes (corte a los 10 años). Mientras que la alternativa 2 que considera un turno de 10 años sin manejo de rebrotes (en base a los costos de implantación obtenidos y elaborados por el Convenio Forestal INTA-IFONA-Provincia de Entre Ríos) arroja resultados negativos para el valor actualizado neto y de solo un 7,8% para la T.I.R., circunstancia que impediría a la actividad forestal competir con otras alternativas en el uso del suelo.

Ahora si se tiene en cuenta el beneficio aportado por la aplicación del Crédito Fiscal (subsidio del 70% sobre los montos correspondientes al costo de implantación) se observa que las dos alternativas presentan atractivos resultados para dichos indicadores. Así para la primera de ellas con doble turno el V.A.N. resulta igual a + 3.203,7 y la T.I.R. a 17,1%, llegando en el caso de la segunda a una T.I.R. del 14,1% y del V.A.N. a 1.626,5 representando incrementos en la rentabilidad del 25% y del 80% con relación a las situaciones básicas (sin crédito fiscal) de ambas alternativas respectivamente.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Desde un punto de vista conceptual y comparativamente, el trabajo del Convenio Forestal IFONA-INTA-Provincia de Entre Ríos refleja con precisión los costos de implantación promedio en Concordia para una unidad de producción de 50 ha., mientras que el del Convenio CFI-IFONA trata de abarcar la tecnología modal de toda la región N.E. de la provincia (Dptos. Concordia, Federación y Colón) y está referida a la superficie modal de explotación comprendida entre 5-10 y 40-50 has.

A hand-drawn box with an arrow pointing downwards from the top left corner, enclosing the following text.

Para finalizar y en base a lo analizado puede considerarse, en términos generales, que la explotación del cultivo de *Eucalyptus grandis* en la provincia presenta interesantes posibilidades desde el punto de vista económico que permiten tenerla en cuenta como competidora de otras alternativas productivas.