

CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA
PROGRAMA DE ENSEÑANZA PARA EL DESARROLLO Y LA CONSERVACION
ESCUELA DE POSTGRADO

RECIBIDO
1997

**ANALISIS ECONOMICO Y FINANCIERO DE LOS INCENTIVOS A LA
REFORESTACION OTORGADOS POR EL GOBIERNO DE COSTA RICA**

POR

JUAN CARLOS GODOY



Turrialba, Costa Rica
1997

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

PROGRAMA DE ENSEÑANZA

AREA DE POSTGRADO

Registro Comemorativo
COSTA RICA CATIE

17 DIC 1997

RECIBIDO

Turrialba - Costa Rica

**ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO DE LOS INCENTIVOS A LA
REFORESTACIÓN OTORGADOS POR EL GOBIERNO DE COSTA RICA.**

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

MAGISTER SCIENTIAE

por :

JUAN CARLOS GODOY

CATIE
Turrialba, Costa Rica

1997

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

MAGISTER SCIENTIAE

FIRMANTES:

Octavio Ramírez
Profesor Consejero

Markku Kanninen
Miembro Comité Asesor

Manuel Gómez
Miembro Comité Asesor

Juan A. Aguirre
Jefe, Area de Postgrado

Markku Kanninen
Director, Programa de Enseñanza

Juan Carlos Godoy
Candidato

Agradezco al Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD), por haberme brindado la oportunidad de realizar este estudio de posgrado y por el apoyo incondicional y permanente que siempre me brindaron.

GODOY J.C. 1997. Evaluación económica y financiera de los incentivos a la reforestación otorgados por el Gobierno de Costa Rica. Tesis M. Sc., Turrialba, C.R., CATIE.

PALABRAS CLAVES : Reforestación, Costa Rica, incentivos, análisis financiero, análisis económico, externalidades.

RESUMEN

En Costa Rica los incentivos destinados a promover la reforestación han funcionado por un período de 19 años, con una importante inversión de recursos financieros. En tal sentido el objetivo general de la presente investigación tuvo como fin: evaluar a nivel micro y macroeconómico, los programas prototipos de incentivos para la reforestación que han sido otorgados por el gobierno de Costa Rica.

El estudio se realizó en base a la información estadística forestal primaria y secundaria generada por las diferentes entidades Estatales y privadas durante el período que va desde 1979 hasta 1997, realizando primeramente un análisis cualitativo sobre el funcionamiento y los logros alcanzados por los programas de incentivos en el cumplimiento de sus objetivos. Posteriormente se hizo un análisis financiero y económico de las plantaciones forestales considerando las especies Melina (*Gmelina arborea*), Teca (*Tectona grandis*) y Pochote (*Bombacopsis quinatum*). Ambos análisis incluyeron los montos de los incentivos Certificado de Abono Forestal (CAF), Certificado de Abono Forestal por Adelantado (CAFA), Deducción de impuesto sobre la Renta (Renta) y Fondo de Desarrollo Forestal (FDF); considerando para el análisis económico el valor de la externalidad de almacenamiento de carbono. Finalmente se llevó a cabo una medición del impacto que los montos de los diferentes incentivos han tenido en las áreas reforestadas mediante un análisis de regresión.

A nivel macroeconómico los objetivos que plantea la política forestal sobre las plantaciones forestales han sido alcanzados con poca eficacia y eficiencia, esto principalmente debido a : las acciones parciales llevadas a cabo, poniendo a la plantaciones forestales como la mejor alternativa para el abastecimiento futuro de madera, la falta de supervisión y seguimiento de los programas, dificultades operacionales por la complejidad de los programas para ser ejecutados desincentivando la inversión forestal. Además, la información generada de la investigación forestal en muy pocas ocasiones llega a los productores lo que limita su formación en ese campo, las estadísticas forestales son poco confiables y contradictorias dando lugar a que la toma de decisiones políticas sobre el sector sean erradas y por lo tanto con alto potencial de fracaso.

Por otro lado, los montos de los incentivos destinados a la promoción de las plantaciones forestales de Melina, Teca y Pochote representan costos sociales más altos que los beneficios que estas generan por las externalidades socioeconómicas y ambientales de almacenamiento de carbono. Lo anterior hace injustificado el uso de incentivos para promover las plantaciones forestales, bajo las condiciones del estudio.

El análisis de regresión mostró que no existe evidencia estadística de que las áreas de plantaciones establecidas por año estén determinadas por el monto real de los incentivos, ni que haya competencia o sustitución entre estos cuando han funcionado simultáneamente. Solamente las variable tiempo y las variables categóricas de interacción tipo de incentivo TCAF, TCAFA, TFDF y TR explican estadísticamente el comportamiento de las áreas plantadas por año. Esto indica que la sola existencia de los incentivos anteriores es suficiente para promover las plantaciones forestales, con un impacto diferenciado dadas las características de cada uno ; mientras que a la variable tiempo refleja que para que un incentivo promueva mayores áreas de plantaciones por año es necesario un período para su divulgación y conocimiento entre un mayor número de productores.

GODOY, J. C. 1997. Economic and financial evaluation of reforestation incentives granted by the Government of Costa Rica. Thesis M. Sc. Turrialba, C. R., CATIE.

Key words: Reforestation, Costa Rica, incentives, financial analysis, economical analysis, externalities

SUMMARY

In Costa Rica, the incentives assigned to promote reforestation, have worked for 19 years, with an important investment of financial resources. In this sense, the general objective of this research was to evaluate at micro and macro-economic level, prototype programs of reforestation incentives that have been granted by the Government of Costa Rica.

The study was carried out based on primary and secondary forest statistical information, generated by different governmental and private entities, during the period from 1979 up to date, first carrying out a qualitative analysis about the function and achievements obtained by the incentive programs in the fulfillment of the objectives. Subsequently, a financial and economical analysis was carried out on forest plantations, considering the following species: Melina (*Gmelina arborea*), Teca (*Tectona grandis*) and Pochote (*Bombacopsis quinatum*). Both analysis included the amounts of the Forestry Guarantee Certificate (FGC), In Advance Forestry Guarantee Certificate (IAFGC), Income Tax Deduction (ITD) and Forestry Development Fund (FDF) incentives; taking in consideration for the economic analysis the value carbon storage externalty. Finally, the impact that the amounts of the different incentives have had in reforested areas was measured, through a regression analysis.

Forest politic objectives at macro-economic level on forest plantations have reached little efficiency and effectiveness, mainly due to: partial actions carried out, placing forest

plantations as the best alternative for future wood supply, lack of supervision and program follow-up, operational difficulties due to the complexity of the program, desincentivating forest investments. In addition, information generated by forest research usually never reach the producers, which limits their information on the subject, forest statistics are little reliable and contradictory, leading to erroneous politic decision making, therefore they are highly leaded to fail.

On the other hand, the amount of the incentives granted to promote forest plantations of Melina, Teca and Pochote represent higher social costs than the benefits that they generate by socio-economic and environmental of carbon supply externalities. Which makes the use of incentives to promote forest plantations unjustifiable, under the conditions of this study.

The regression analysis showed that there is no statistical evidence that the plantation areas established for one year are determined by the actual amount of the incentives, nor that replacement or competence exist when working simultaneously. Only time and interactive categorical variables of incentives such as TCAF. TCAFA. TFDF and TR statistically explain the behavior of the areas planted by year. This indicates, that the solely existence of the before mentioned incentives is enough to promote forest plantations, with a differentiated impact, due to the characteristics of each one. Time variable reflects that in order for an incentive to promote major plantation areas per year, it is necessary a period of time for its divulgement within the major amount of producers.

CONTENIDO

1. INTRODUCCION.....	1
2. OBJETIVO GENERAL.....	2
2.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	2
3. HIPOTESIS.....	2
4. REVISION DE LITERATURA.....	3
4.1 EL RECURSO FORESTAL EN CENTROAMERICA.....	3
4.2 EL GRADO DE DEFORESTACION EN CENTROAMERICA Y SUS CAUSAS.....	4
4.2.1 LOS MODELOS DE DESARROLLO ECONÓMICO EN CENTROAMÉRICA.....	5
4.2.2 CRECIMIENTO POBLACIONAL.....	6
4.2.3 LA OCUPACION DE LA TIERRA.....	6
4.2.4 ASPECTOS DE LA POLITICA, LEGISLACION Y DEL MARCO INSTITUCIONAL FORESTAL.....	7
4.3 POLITICA DE INCENTIVOS A LA REFORESTACION.....	8
4.4 INCENTIVOS A LA REFORESTACION UTILIZADOS EN CENTROAMERICA.....	8
4.5 ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LOS INCENTIVOS OTORGADOS EN CENTROAMERICA.....	10
4.6 EL PORQUE DE LOS INCENTIVOS A LA REFORESTACION.....	13
4.6.1 LOS SISTEMAS DE INCENTIVOS APLICADOS EN CHILE Y BRASIL ANALISIS ECONOMICO Y FINANCIERO.....	13
5. METODOLOGIA.....	19
5.1 ANALISIS CUALITATIVO DE LOS PROGRAMAS DE INCENTIVOS A LA REFORESTACION.....	19
5.1.1 POLITICA FORESTAL Y POLITICA DE INCENTIVOS.....	19
5.1.2 PROGRAMAS DE INCENTIVOS A LA REFORESTACION.....	19
5.1.3 EL DESARROLLO DEL SISTEMA DE INCENTIVOS.....	20
5.1.4 EL FINANCIAMIENTO FUTURO DE LOS INCENTIVOS A LA REFORESTACION Y SU NUEVA VISION.....	20
5.1.5 EL FUTURO DE LAS PLANTACIONES FORESTALES ESTABLECIDAS CON INCENTIVOS.....	21
5.2 ANALISIS COSTO BENEFICIO DE LAS PLANTACIONES FORESTALES.....	21
5.2.1 BIENES Y SERVICIOS VALORADOS.....	22
5.2.2 COSTOS DE LOS INSUMOS.....	23
5.2.3 TASA DE DESCUENTO.....	25
5.2.4 INFORMACION SOBRE COSTOS Y PRECIOS.....	26
5.3 CONSIDERACIONES TECNICAS DEL ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE LAS PLANTACIONES.....	26
5.4 EVALUACION DEL EFECTO DE LOS MONTOS DE LOS INCENTIVOS SOBRE LAS AREAS REFORESTADAS.....	30
6. RESULTADOS Y DISCUSION.....	32
6.1 LA SITUACION FORESTAL EN COSTA RICA.....	32
6.2 LA DEFORESTACION EN COSTA RICA Y LOS FACTORES QUE LA HAN FAVORECIDO.....	32
6.2.1 AGRICULTURA Y GANADERIA.....	32
6.2.2 FACTORES DEMOGRÁFICOS: CRECIMIENTO DE LA POBLACION E.....	34
6.2.3 LA INDUSTRIA FORESTAL.....	35
6.2.4 PROBLEMAS INSTITUCIONALES.....	35
6.3 INSTITUCIONES FORESTALES DE GOBIERNO.....	36
6.4 POLITICAS Y LEGISLACION FORESTAL.....	37

6.5 PROGRAMAS DE INCENTIVOS A LA REFORESTACION.....	40
6.5.1 INCENTIVOS A LA REFORESTACION.....	40
6.5.2 CLASIFICACION DE LOS INCENTIVOS OTORGADOS EN COSTA RICA.....	42
6.6 EL DESARROLLO DE LOS PROGRAMAS DE INCENTIVOS A LA REFORESTACION.....	42
6.6.1 EVOLUCION DE LAS AREAS REFORESTADAS CON INCENTIVOS.....	44
6.6.2 LA INVERSION EN LA REFORESTACION. BENEFICIARIOS Y MOTIVACIONES.....	50
6.6.3 EL ESTADO ACTUAL Y FUTURO DE LAS PLANTACIONES FORESTALES ESTABLECIDAS CON INCENTIVOS.....	54
6.6.4 EL FINANCIAMIENTO FORESTAL ACTUAL Y FUTURO.....	55
6.6.5 EL EXITO DE LOS PROGRAMAS DE INCENTIVOS A LA REFORESTACION.....	62
6.7 ANALISIS FINANCIERO Y ECONOMICO DE LAS PLANTACIONES FORESTALES DE MELINA, TECA Y POCHOTE.....	66
6.7.1 ESPECIES PLANTADAS EN COSTA RICA.....	67
6.7.2 ANALISIS FINANCIERO.....	68
6.7.3 ANALISIS ECONOMICO.....	73
7. EVALUACION DEL EFECTO DE LOS MONTOS DE LOS INCENTIVOS SOBRE LAS AREAS REFORESTADAS.....	78
8. CONCLUSIONES.....	82
9. RECOMENDACIONES.....	84
10. BIBLIOGRAFÍA.....	85
11. ANEXOS.....	89

LISTA DE FIGURAS

Gráfico 1. Evolución de las áreas de plantaciones forestales en Brasil antes y después de la aplicación de los programas de incentivos.	17
Gráfica 2. Clasificación de los incentivos otorgados en Costa Rica.	42
Gráfico No. 3. Costa Rica, evolución de las áreas de plantaciones forestales establecidas con el programa de incentivos a la reforestación (período 1979-1997).	44
Gráfica No. 4. Costa Rica. Area establecida anualmente y la contribución de cada incentivo de acuerdo al período de vigencia.	44
Gráfico 5. Area reforestada con incentivo Deducion de Impuesto Sobre la Renta (Período 1979-1994)	45
Gráfico 6. Area reforestada con incentivo CAF (Período 1988-1997)	46
Gráfico 7. Area reforestada con Recursos Propios (Incentivos art. 87). Período 1987-1995	47
Gráfico 8. Area reforestada con incentivo CAFA (período 1988-1997)	47
Gráfico 9 Area reforestada con incentivos FDF(período 1989-1995)	48
Gráfico 10. Area reforestada con incentivos crediticios (período 1985-1995)	48

LISTA DE CUADROS

Cuadro No. 1. Los Bosques en Centroamérica. (En miles de hectáreas).....	3
Cuadro No. 2. Area reforestada con incentivos estatales (en has).....	9
Cuadro No.3 . Incentivos Estatales a la reforestación utilizados con mayor frecuencia en.....	12
Centroamérica	
Cuadro No. 4 . Superficie reforestada en Chile durante el periodo 1974-1991.....	15
Cuadro No. 5. Plan de manejo de una hectárea de plantación de Melina (<i>Gmelina arborea</i>).....	27
Cuadro No. 6. Plan de manejo de una hectárea de plantación de Teca (<i>Tectona grandis</i>).....	28
Cuadro No. 7. Plan de manejo para una hectárea de plantación de Pochote (<i>bombacopsis</i> <i>quinatum</i>).....	29
Cuadro No.8. Costa Rica : área de pastos y población bovina durante 1973-1994.....	33
Cuadro No. 9. Costa Rica : área sembrada de café y banano durante 1984-1992.....	34
Cuadro No 10. Inversión realizada en la forma de incentivos a la reforestación (miles de colones constantes de 1990). Período 1979-1997.....	49
Cuadro No. 11. Distribución de los recursos asignados por tipo de incentivo y número de beneficiarios. (Dólares de 1990).....	51
Cuadro No. 12 . Monto financiado por actividad y año hasta 1995 (en millones de colones constantes de 1990).....	56
Cuadro No. 13. Diferencia esperada entre el consumo aparente y producción de madera de bosque naturales (millones de m ³).....	61
Cuadro No. 14. Area total plantada por especie y tipo de incentivo durante el periodo 1979- 1995.....	67
Cuadro No. 15. Precios de los insumos de producción y productos de las plantaciones de Melina, Teca y Pochote.....	68
Cuadro No. 16. Valor Actual Neto (VAN) de una hectárea de plantación de Melina (<i>Gmelina</i> <i>arborea</i>), Teca (<i>Tectona grandis</i>) y Pochote(<i>Bombacopsis quinatum</i>) con y sin incentivos, a diferentes tasas de descuento . En colones por hectárea.....	69
Cuadro No. 17 Variacion de la tasa interna de retorno para las especies Melina, Teca y Pochote sin y con incentivos.....	71

Cuadro No.18. Conversión de los precios de mercado en precios económicos de los insumos y productos de plantaciones de Melina, Teca y Pochote.....	73
Cuadro No. 19. Carbono promedio por año almacenado por las especies Melina, Teca y Pochote (Toneladas de carbono).....	74
Cuadro No.20 Beneficios socioeconómicos con externalidad ambiental de almacenamiento de carbono de las plantaciones forestales de Melina, Teca y Pochote en Costa Rica. En colones por hectárea.....	75
Cuadro No. 21.Comparación del Valor Actual Neto (VAN) en colones, de una hectárea de plantación de Melina (<i>Gmelina arborea</i>), Teca (<i>Tectona grandis</i>) y Pochote (<i>Bombacopsis quinatum</i>) con incentivos y externalidades socioeconómicas y ambientales de almacenamiento carbono, a diferentes tasas de descuento.....	76
Cuadro No.22. Variación de la TIR financiera y económica para las especies Melina, Teca y Pochote.....	78
Cuadro No. 23. Variación de la Tasa Interna de Retorno (TIR) de una hectárea de plantación de Melina, Teca y Pochote sin y con incentivos comparada con la actividad sin incentivos más un 15 y 20% de incremento en el precio de la madera.....	79
Cuadro No.24. Valores de los parámetros estadísticos del modelo de regresión evaluado.....	84

1. INTRODUCCION.

Las altas tasas de deforestación que han caracterizado a Centroamérica han llevado a los Gobiernos de la región a emprender acciones para promover el manejo de los bosques naturales y el establecimiento de plantaciones forestales con el fin de detener el proceso de destrucción de los bosques que aún existen y de recuperar áreas de vocación forestal.

Costa Rica es uno de los países que se ha caracterizado por estas acciones llevando a importantes logros que han permitido avanzar en el desarrollo de la silvicultura de plantaciones forestales. Los resultados de este desarrollo se reflejan en el establecimiento de cerca de 152,000 hectáreas en un período de 19 años con la participación de los pequeños, medianos y grandes productores.

Para alcanzar la meta anterior, se estableció a partir de 1979 el programa de incentivos a la reforestación que ha requerido del apoyo financiero por parte del Gobierno y de fuentes de cooperación internacional. Este apoyo financiero ha llevado a una importante inversión de recursos que alcanzan cerca de los 156 millones de dolares de 1990.

De este modo, la cuantificación de los beneficios socioeconómicos y ambientales que las plantaciones forestales promovidas con incentivos están generando a los productores y la sociedad en general se torna indispensable.

Siendo además necesario generar indicadores financieros que contribuyan en la toma de decisiones sobre las inversiones forestales que los productores hacen con recursos propios y el Gobierno por medio de incentivos, de tal manera que los beneficios privados y sociales justifiquen la existencia de los programas de incentivos a la reforestación.

2. OBJETIVO GENERAL.

Evaluar a nivel micro y macroeconómico, los programas prototipos de incentivos para la reforestación que se han otorgado por el gobierno de Costa Rica.

2.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Analizar el funcionamiento y logros en el cumplimiento de los objetivos de los programas de incentivos a la reforestación.
- Determinar cuales son los incentivos aplicados en Costa Rica para la promoción de las plantaciones forestales y las razones que han justificado la aplicación de dichos incentivos.
- Determinar el impacto de programas prototipos de incentivos sobre la rentabilidad de la producción forestal a nivel de finca, según la especie sembrada.
- Cuantificar el impacto de los diferentes incentivos aplicados sobre las áreas plantadas en Costa Rica.
- Explorar la relación que existe entre la rentabilidad incremental de la producción forestal a nivel de finca teóricamente generada por programas prototipos de incentivos y el crecimiento de las áreas forestales en donde se han ofrecido.
- Cuantificar los beneficios que la sociedad obtiene producto de las inversiones que ha realizado en las plantaciones forestales.

3. HIPOTESIS.

Los incentivos a la reforestación otorgados por el gobierno de Costa Rica han fomentado la actividad forestal incrementando las áreas de plantaciones forestales con consecuentes beneficios socioeconómicos y ambientales superiores a la inversión.

4. REVISION DE LITERATURA .

4.1 EL RECURSO FORESTAL EN CENTROAMERICA.

Son varios los países, bloques nacionales o regionales en el mundo a los que se les reconoce fácilmente una identidad forestal relevante. No es el caso de Centroamérica, región que generalmente se muestra en forma difusa y proyecta una desconocida imagen en este ámbito (Ortiz, G. & Vanegas, V., 1993).

Esta situación ha conducido a que los recursos naturales se hallan y continúen utilizando irracionalmente, llevándolos a un grado de deterioro irreversible en la mayoría de los casos.

Para el año 1992 el potencial de desarrollo forestal estaba basado en 19.433 millones de has con cobertura boscosa, y en 13 millones de has de tierras con vocación forestal, que equivalen al 36.66% y 24.5% del área total de la región respectivamente ; lo que indica que el 61.2% de las tierras de Centroamérica son de vocación forestal. (Ver cuadro 1)

Cuadro No. 1. Los Bosques en Centroamérica. (En miles de hectáreas)

PAIS	Bosque Latifoliado	Bosque de Coníferas	Total arrea de Bosque	Porcentaje del territorio
BELICE	1,345	260	1,605	69.9
GUATEMALA	3,566	81	4,376	31.1
EL SALVADOR	45	21	66	3.0
HONDURAS	2,036	2,396	4,432	46.1
NICARAGUA	3,797	485	4,282	32.6
COSTA RICA	1,490	--	1,490	27.5
PANAMA	3,182	--	3,182	34.4
TOTAL	15,461	3,972	19,433	36.66

FUENTE : PAFT Centroamericano.

El potencial forestal de la región se ha reducido en la actualidad por la alta tasa de reforestación que alcanza el 1.63% anual del total del área boscosa representando la tasa de reforestación más alta en América Latina en el mundo. La tasa de reforestación del Sudeste de

Asia continental es del 1.5 % anual, siendo ésta considerada la segunda más alta del mundo (World Resources Institute, 1994, citado por Haltia, O. & Keipi, K. , 1997). Al actual ritmo de reducción de los bosques, se pierden 316,757.9 hectáreas de cubierta forestal anualmente, que totalizadas durante el período de 1993-1996 alcanzan 1,267,031.6 hectáreas. Esto reduce el potencial forestal antes citado a 18.165,968.4 hectáreas..

Los esfuerzos por revertir el proceso de deforestación , que conduce a la pérdida de valiosos recursos y de servicios ambientales con importantes valores económicos, tuvieron su mayor impulso a partir de la elaboración del Plan de Acción Forestal Tropical y de Centroamérica. Además la cumbre de la tierra, y el proceso de paz iniciado en la región ha permitido a los gobiernos avanzar en los procesos de estabilización económica, política y social e introducir el tema de la problemática ambiental como uno de los problemas a resolver.

Sin embargo de acuerdo a Segura (1996), el desarrollo de complejas condiciones socioeconómicas continúa en la región, ejerciendo una creciente presión sobre los recursos naturales, que ha generado una importante serie de procesos de degradación ambiental. El motor principal de estos procesos es la continuada deforestación.

4.2 *EL GRADO DE DEFORESTACION EN CENTROAMERICA Y SUS CAUSAS*

El grado exacto de la deforestación en la región centroamericana aún no se conoce, pero se estima en unas 316,757.9 mil has anuales, principalmente de bosque tropical lluvioso donde la tasa de deforestación de entre 3.6% y 3.9% anual (PAF-CA, 1991). Durante 1950-1990 se han deforestado más bosques que en los 500 años anteriores (Vargas, 1993, citado por Pasos, R., 1994).

Las causas de tan alta de deforestación son diversas y complejas, con un importante antecedente histórico. Los modelos de desarrollo que se han implementado en la región, el alto crecimiento poblacional, la ocupación de tierras en forma planificada y espontánea, y un marco institucional y legal forestal con poca capacidad y desarrollo conducen a la falta de valoración adecuada de los recursos y a un aprovechamiento forestal no sostenible. A continuación se describen brevemente cada una de las causas antes citadas :

4.2.1 LOS MODELOS DE DESARROLLO ECONÓMICO EN CENTROAMÉRICA.

Los modelos de desarrollo económico tienen una estrecha relación con los cambios de visión y cambios en las ideologías sociales. Estos han creado un entorno legal e institucional que ha dirigido e influenciado el uso de la tierra , incluidos los terrenos con bosque.

La política desarrollista de exportaciones se basaba principalmente en la exportación de productos hoy llamados tradicionales, tales como el café, algodón , la caña de azúcar y el ganado. Para fomentar su producción se crearon mecanismos de promoción de las exportaciones a través de la banca nacional con el aporte creciente de créditos que financiaron la introducción de nuevas tecnologías , mejoramiento de hato, extensión de las actividades y mejoras en la calidad de las plantaciones y del pasto.

Con la deforestación para el establecimiento de áreas de producción se desencadenaron una serie de impactos negativos como la erosión , compactación del suelo , pérdida de la biodiversidad y vida silvestre , etc. A la agricultura, que era la actividad que más soportaba el proceso de cambio, se introdujo el uso de las tecnologías de la revolución verde; lo que incrementó la productividad significativamente. Pero con el uso frecuente de agroquímicos también se aumentaron los problemas ambientales, de la salud humana y de estabilidad de los ecosistemas (Segura,1996).

La política y la gestión ambiental en América Central parecen estar divorciados de la política económica y del desarrollo sostenible. A esta conclusión se llega en una región donde la explotación y la depredación de los recursos naturales ha sido el motor del crecimiento económico en la lucha por recuperar el atraso ocasionado por décadas de enfrentamiento político y social (CEPAL,1995).

No es sino hasta fechas recientes que las políticas macroeconómicas se empieza prestar atención a los impactos ambientales que ellas causan, no por la propia convicción o entendimiento de los dirigentes y diseñadores de las estrategias de desarrollo, sino por el creciente número de desastres naturales , la ineficiencia e ineficacia de las políticas de fomento a la producción y exportación, así como a la presión que ejercen los grupos ambientales organizados (CEPAL, 1995).

4.2.2 CRECIMIENTO POBLACIONAL.

La dinámica del crecimiento poblacional desde 1961 hasta 1994 muestra un incremento significativo para cada uno de los países de la región, así para Guatemala la población paso de 4.07 a 8.3 , Honduras de 1.96 a 5.5 , El Salvador de 2.6 a 5.6 , Nicaragua de 1.5 a 4.3 , Costa Rica de 1.3 a 3.3 y Panamá de 1.15 a 2.6 millones de habitantes durante el período señalado ; ritmo de crecimiento que aun se sigue manteniendo (FAO, 1995).

Estos incrementos poblacionales han sido acompañados de importantes movimientos migratorios principalmente desde la región pacífica (donde los recursos forestales existen en pequeñas zonas y la tierra se encuentran en un alto estado de deterioro y pérdida de su fertilidad) a la Atlántica, ampliando el frente agrícola a través de la tumba y quema del bosque natural (Pasos, R. 1994).

En consecuencia de lo anterior, la demanda de bienes como leña , madera para construcciones y tierra para la agricultura y ganadería se incrementa, con una reducción significativa de la oferta natural para abastecerlas a largo plazo.

4.2.3 LA OCUPACION DE LA TIERRA .

Pasos, (1994) afirma que la ocupación de las tierras en Centroamérica se ha dado bajo la dinámica de colonización planificada y de frentes pioneros espontáneos. El primero de los dos estuvo organizado por el Estado , orientado principalmente a aliviar las tensiones exacerbadas por el crecimiento de ciertas áreas para la producción de cultivos de exportación y la necesidad de continuar desarrollando las capacidades productivas nacionales para la producción de alimentos de autoconsumo.

El segundo de los modos de ocupación de tierras estuvo determinado por la correlación de fuerzas entre grandes y pequeños productores, y en función de las condiciones ecológicas locales.

En ambos casos el pequeño productor se vio en la necesidad de emigrar desde las mesetas centrales y el pacífico, hacia la zona Atlántica, en donde se ubican la mayor cantidad de bosques vírgenes, principalmente por la presión ejercida por el gran latifundio ganadero y agrícola. Lo anterior dio lugar a la expansión de la frontera agrícola en la medida en que las vías de comunicación se ampliaron a las zonas de ocupación y el comercio hacia el exterior de las mismas aumentó.

4.2.4 ASPECTOS DE LA POLITICA , LEGISLACION Y DEL MARCO INSTITUCIONAL FORESTAL.

Las políticas forestales en Centroamérica se han caracterizado por tener lineamientos de carácter punitivo y regulatorio, que no han contribuido mucho a la sustentabilidad del recurso; planteando además objetivos separados y opuestos, reflejo de la pugna entre las tendencias regionales desarrollistas y coservacionistas (Perdona & Flores, 1992).

Aunque se intenta la implementación de nuevas políticas que tratan de integrar los recursos forestales a la industria, conservar los ecosistemas y la biodiversidad , manejar los bosques y valorar los servicios ambientales estos prestan , de tal manera que se corrijan las contradicciones entre la conservación y el desarrollo. Los resultados obtenidos parecen indicar que en muchos casos se ha incentivado a la ineficiencia productiva y desincentivando el manejo de los recursos, principalmente por la falta de capacidad de negociación política del sector forestal, la escasa articulación entre los objetivos de desarrollo nacional y aquellos relativos al manejo forestal, y la subvaloración de los servicios ambientales y de los bienes del bosque, así como la promoción de las políticas agroexportadoras que resultan ser más rentables que la actividad forestal (Segura, 1997).

En torno al marco institucional y legal forestal, en Centroamérica existen un número amplio de leyes , normas , reglamentos, instituciones , organismos y oficinas que han tenido una escasa o ninguna incidencia en la gestión forestal y de los recursos naturales en general, no obstante que han sido creadas con ese objetivo.

El resultado de lo anterior se traduce en una duplicidad de funciones , roces institucionales, entorpecimiento burocrático, descoordinación y consecuentemente el desperdicio de recursos (CEPAL, 1995).

Una de las formas de afrontar el problema de la debilidad y subdesarrollo institucional, estuvo basada en la creación de Ministerios del Ambiente, de tal manera que el tema de los recursos naturales adquiriera un estatus superior, pero los resultados al respecto aún no son incipientes, (salvo el caso de Costa Rica en donde el Estado ha reconocido y priorizado en su agenda política el tema ambiental y de los recursos naturales) debido principalmente a que las autoridades ambientales no forman parte del proceso de toma de decisiones del gobierno sobre las políticas de desarrollo que se implementan.

En este sentido la actividad y efectividad de las leyes son marginales , lo que fomenta la depredación de los recursos forestales, impidiendo que las legislación forestal se convierta en un instrumento jurídico eficiente para prevenir el uso irracional de los recursos ; muy al contrario las leyes funcionan como instrumentos punitivos y regulatorios de manejo forestal que no contemplan las decisiones incentivadas por otros sectores que conducen al cambio del uso de la tierra y la deforestación.

4.3 POLITICA DE INCENTIVOS A LA REFORESTACION.

Dada la grave crisis ambiental que cada uno de los países de la región esta enfrentando por causa de la deforestación y otras formas de degradación de los recursos naturales algunos países iniciaron medidas correctivas mediante cambios en las políticas forestales que reorienten al uso racional y sostenible de dichos recursos, con ciertos resultados aparentemente positivos.

Estos cambios en las políticas forestales estuvieron acompañadas de la elaboración de nuevas leyes con el fin de regular la explotación de los recursos del bosque. Sin embargo se han encontrado diferentes dificultades para su aplicación . Una de las actividades que se promovió con las leyes forestales fue la reforestación, que contó desde su inicio con incentivos fiscales y de otra naturaleza para lograr el éxito considerado como necesario.

4.4 INCENTIVOS A LA REFORESTACION UTILIZADOS EN CENTROAMERICA

Según el PAF-CA (1991) los países centroamericanos no han sido insensibles a los efectos negativos de la deforestación, emprendiendo acciones correctivas a través de la reforestación .

El impacto de estos esfuerzos, sin embargo, no ha tenido la dimensión ni el vigor necesario para revertir el proceso.

Los esfuerzos de reforestación se ven complementados por aquellos de manejo de los bosques naturales. Por lo tanto, para la evaluación de la relación de las áreas reforestadas con respecto a la deforestación deben de tomarse en cuenta las áreas de manejo de bosque natural (Cerrato, 1992).

El resultado de la reforestación por país considera tres fuentes principales de establecimiento de plantaciones forestales que son :

- La Estatal
- La realizada por proyectos
- La privada , producto de los programas de incentivos .

Sobre los últimos, los éxitos alcanzados han sido poco significativos en comparación con la tasa de deforestación que mantiene la región, por lo que se concluye que han sido poco efectivos para reducirla. Los programas de incentivos a la reforestación en algunos países funcionan desde hace alrededor de 20 años , tal es el caso de Guatemala y Costa Rica (desde 1975 y 1979 respectivamente), con resultados de área promedio reforestada de 862.5 has/año en Guatemala y de 9,000 has/año en Costa Rica.

En otros países como Panamá, los incentivos funcionan desde hace 5 años, con un promedio de 3,235 has reforestadas por año. Esto significa que cada el área total reforestada en Centroamérica durante un período de 20 años apenas alcanza cerca de 200,000 has , solo un 63% del área deforestada anualmente (ver cuadro 2)

Cuadro No. 2. Area reforestada con incentivos estatales (en has)

<i>PAIS</i>	<i>Años de incentivo</i>	<i>Area promedio reforestada/año</i>	TOTAL
PANAMA	5	3,235	16,178
COSTA RICA	17	9,000	153,166*
NICARAGUA	4	325	1300**
HONDURAS	---	----	----
EL SALVADOR	---	----	----
GUATEMALA	20	816	16,336
TOTAL			186,980

Fuente : Cálculos propios en base a las estadísticas forestales por país.

* Incluye el área reforestada hasta 1997

** Corresponde a la reforestación realizada por el proyecto FONDO-SILVA

Los programas de reforestación han tenido que ser incentivados de diferentes formas, en lo cual el gobierno y distintos proyectos forestales han participado.

Los incentivos otorgados por proyectos como regla general han concluido cuando la ayuda externa termina, lo que no ha garantizado el mantenimiento de las plantaciones.

Para el caso de los incentivos otorgados por el gobierno, aunque son permanentes, no se han canalizado y manejado de manera eficiente redundando en el poco éxito relativo de los programas. El cuadro 3 resume los diferentes tipos de incentivos para la reforestación que los Gobiernos más han utilizado en Centroamérica. De lo cual resulta que el país con una mayor variedad de incentivos es Costa Rica, luego se encuentra Panamá y Guatemala y por último El Salvador y Honduras. Para el caso de Belice no se cuenta con ningún tipo de incentivo destinado a la reforestación.

4.5 ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LOS INCENTIVOS OTORGADOS EN CENTROAMERICA.

Los programas de incentivos ejecutados por cada uno de los países han carecido de objetivos claros para la solución de los problemas, que en general han sido frenar la alta tasa de deforestación y la creación de una industria forestal de plantaciones que redujera su impacto sobre los bosques naturales.

Se han asignado una importante cantidad de recursos financieros con resultados que en poca medida han disminuido el problema de la deforestación y el de la cada vez más reducida oferta de productos maderables. Las razones del poco éxito de los programas de incentivos, además de la señalada anteriormente, son :

- No hay claridad en cuanto a las prioridades derivadas de los objetivos, tales como grupos metas de los incentivos y las especies forestales a fomentar de acuerdo a la demanda, entre otros. En el caso de los grupos metas, los programas siempre han iniciado con incentivos dirigidos a los grupos económicos de mayor capacidad, así para el caso de Costa Rica la inclusión de los pequeños productores en los programas fue hasta 1988, es decir nueve años después de su inicio.
- Los incentivos solamente se han brindado para el establecimiento de plantaciones puras. No se han considerado los otros posibles componentes de los programas que podrían contribuir

lograr los objetivos planteados. Por ejemplo, si se quieren recuperar tierras deforestadas y detener la deforestación, algunos componentes del programa de incentivos deben dirigirse a la reforestación y al manejo de bosques. Para el caso de Costa Rica el actual programa de incentivos si considera los componentes de reforestación, manejo y conservación de bosques naturales, pero solo se viene aplicando desde 1996.

Se han asignado montos de incentivos que en algunos casos no obedecen a los valores reales de los parámetros más utilizados para definirlos, tales como tasa de interés y período de gracia de los créditos forestales, rendimiento volumétricos de las especies, rendimientos y costos de faenas. Para el caso de Costa Rica los montos de los Certificados de Abono Forestal han permanecido constantes desde 1993, sin tomarse en consideración los incrementos en los costos de establecimiento y manejo de las plantaciones causados por la alta inflación. Por otra parte en Panamá se están sobreestimando los costos de la reforestación, por lo que las exenciones tributarias son elevadas. Ambas situaciones conducen a una baja eficiencia de los programas de incentivos para lograr los objetivos planteados.

- No se han establecido los períodos de vigencia de los programas de incentivos salvo en Panamá (siendo de 25 años a partir de 1992). En el caso de los demás países, al no conocerse el período de vigencia, se ignoran las metas de hectareaje a reforestar, especies a utilizar y que porcentaje de las áreas se reforestarán mediante incentivos considerando los recursos financieros disponibles y la capacidad administrativa instalada de las instituciones Estatales. También hay que tomar en cuenta la intermitencia del financiamiento de los programas, que en algunos casos (como Costa Rica y Nicaragua) dependen parcialmente de fondos internacionales.
- Los procesos administrativos para hacer uso de los incentivos, se han transformado a veces en un desincentivo, agregando que en muchos casos se otorgan cuando los períodos climáticos óptimos para el establecimiento de las plantaciones ha terminado (el período de establecimiento desde el punto de vista climático es cuando el régimen de lluvias se está iniciando), llevando a la pérdida de importantes áreas y, por lo tanto de recursos.
- Las evaluaciones realizadas sobre el funcionamiento y alcance de los programas han contribuido en poca o ninguna medida o a corregir las deficiencias detectadas, por lo que se siguen financiando programas ineficientes.

Cuadro No.3 . Incentivos Estatales a la reforestación utilizados con mayor frecuencia en
Centroamérica

TIPO DE INCENTIVO	PAIS						
	PAN	CR	NIC	HON	ES	GUA	BELIZE
Incentivos Naturales							
◆ Ley forestal	X	X	X	X	X	X	X
◆ Ley reglamentos de incentivos	X	X		X ¹			
◆ Políticas forestales hacia la reforestación	X	X		X	X	X	
◆ Seguridad de tenencia de la tierra	X	X		X	X	X	
Incentivos Fiscales							
■ Exenciones y deducciones tributarias	X	X	X			X	
■ Certificados y bonos forestales y tributarios	X	X					
Incentivos crediticios							
• Líneas de crédito blando.	X	X					
Servicios del sector público.							
◊ Asistencia técnica	X	X	X				
◊ Capacitación	X	X	X				
◊ Fomento de la industria	X	X					

Fuente: Elaboración propia en base a la información existente por país.

4.6 EL PORQUE DE LOS INCENTIVOS A LA REFORESTACION

Los incentivos son un tipo de apoyo estatal para fomentar una actividad específica por parte de entidades privadas. La participación del gobierno en las actividades de forestación y reforestación es justificada considerando los aspectos económicos, sociales y ambientales asociados con estas. Existen tres formas de participación del gobierno en la reforestación :

- Inversión pública directa
- Regulación del gobierno
- Incentivos para fomentar la reforestación particular.

Los beneficios sociales de la participación del gobierno en la actividad forestal deberían de ser suficientes para cubrir los costos de las inversiones necesarias para ejecutar las actividades de reforestación (Kosonen, 1994).

El obstáculo más importante para la reforestación privada es a menudo la baja rentabilidad de las correspondientes inversiones. Además, los particulares tienen dudas para invertir en actividades con rendimientos a largo plazo. Los incentivos se establecen para motivar a los particulares, a las empresas privadas y a otras entidades. La aplicación de los incentivos a las actividades forestales es justificada si la sociedad alcanza comparativamente mayores beneficios que las entidades reforestadoras (Kosonen, 1994).

4.6.1 LOS SISTEMAS DE INCENTIVOS APLICADOS EN CHILE Y BRASIL. ANALISIS ECONOMICO Y FINANCIERO .

El análisis financiero y económico puede contribuir en gran medida el éxito o fracaso de un programa de incentivos que se desee proponer y aplicar. Algunos países como Brasil y Chile han logrado buenos resultados de la aplicación de incentivos a la reforestación, convirtiéndola en una industria de relevancia económica. Así lo demuestran los análisis financieros y económicos realizados posteriormente.

4.6.1.1 Sistema de incentivos chileno.

Para de Camino (1988) en la definición de este sistema, en términos generales, se establecen los siguientes aspectos:

Las tierras declaradas como forestales lo son de manera irreversible y no pueden destinarse a otros usos (agricultura, fruticultura o ganadería).

Los terrenos declarados como forestales deben tener un plan de manejo forestal, que debe de incluir la reforestación.

Durante un período de 20 años, el estado subsidia las áreas incluidas en el plan de manejo, por una única vez. El monto del subsidio representa el 75% de los costos de reforestación en que se incurren.

Los terrenos reforestados y los ingresos provenientes de ellos, están exentos de impuesto territorial y del 50% del impuesto global complementario.

Durante el período 1975-1986 se plantaron 979 mil hectáreas, el 26% por parte del Estado y el 74% restante del sector privado. Casi la mitad (el 48%) de la superficie plantada por el sector privado ha gozado del subsidio contemplado en el sistema de incentivos (Santa Cruz, 1988 citado por de Camino, 1988).

Kosonen (1994) estima que las plantaciones forestales han alcanzado para 1994 un área de 1.5 millones de hectáreas y que para 1997 llegará 2 millones de hectáreas. El cuadro 4 muestra el comportamiento en el tiempo de las áreas plantadas con asignación de incentivos a la reforestación.

Luego de más de 15 años de establecido el sistema de incentivos chileno, se realizó una evaluación del mismo y se obtuvieron varios resultados interesantes. En la evaluación financiera de la reforestación se encontraron las siguientes tasas internas de retorno:

TIR sin incentivos	9.6%
TIR con incentivos tributarios	10.7%
TIR considerando el subsidio	10.5%
TIR considerando ambos incentivos	11.7%

De la revisión de los indicadores anteriores se concluye que el subsidio no habría sido necesario para incrementar la actividad forestal, si hubiese existido un ambiente económico más sano en ese momento.

La tasa interna de retorno de las plantaciones sin incentivos es lo suficientemente elevada como para motivar a los inversionistas, especialmente en las industrias forestales.

Cuadro No. 4 . Superficie reforestada en Chile durante el período 1974-1991.

AÑO	SUPERFICIE PLANTADA	
	Sector estatal 1000 has	Sector privado 1000has
1974	37.2	21.1
1975	44.0	38.5
1976	54.2	55.6
1977	44.7	48.5
1978	24.9	52.5
1979	0.5	51.7
1980	0.1	72.1
1981	-	92.8
1982	0.1	68.5
1983	21.8	54.5
1984	40.3	53.3
1985	24.2	72.1
1986	-	66.2
1987	-	65.4
1988	-	72.5
1989	-	86.7
1990	-	94.1
1991	-	117.4

Fuente: Informe técnico No. 10 Acuerdo de cooperación
en materia forestal entre México y Finlandia.

A la fecha de la evaluación se consideraba como necesario un mercado secundario para las para las plantaciones de pino radiata y una proyección menos incierta a futuro.

La diferencia entre las tasas internas de retorno financiero con incentivos y las tasas sin estos no parece suficiente para justificar dichos incentivos, ni como para promover inversiones forestales adicionales.

Este sistema de incentivos se orientó claramente hacia el fomento de la exportación de derivados forestales, no así al manejo de los bosques naturales del país, ni a favorecer a los pequeños y medianos propietarios y comunidades.

En el tiempo ha sido necesario complementar el esquema agregando incentivos específicos para el manejo de los bosques naturales, así como para permitir que las comunidades rurales pobres se beneficien de estos. El incentivo se incrementó en 1985 a un 90% con el propósito de estimular empleo rural.

4.6.1.2 El Sistema de incentivos Brasileño.

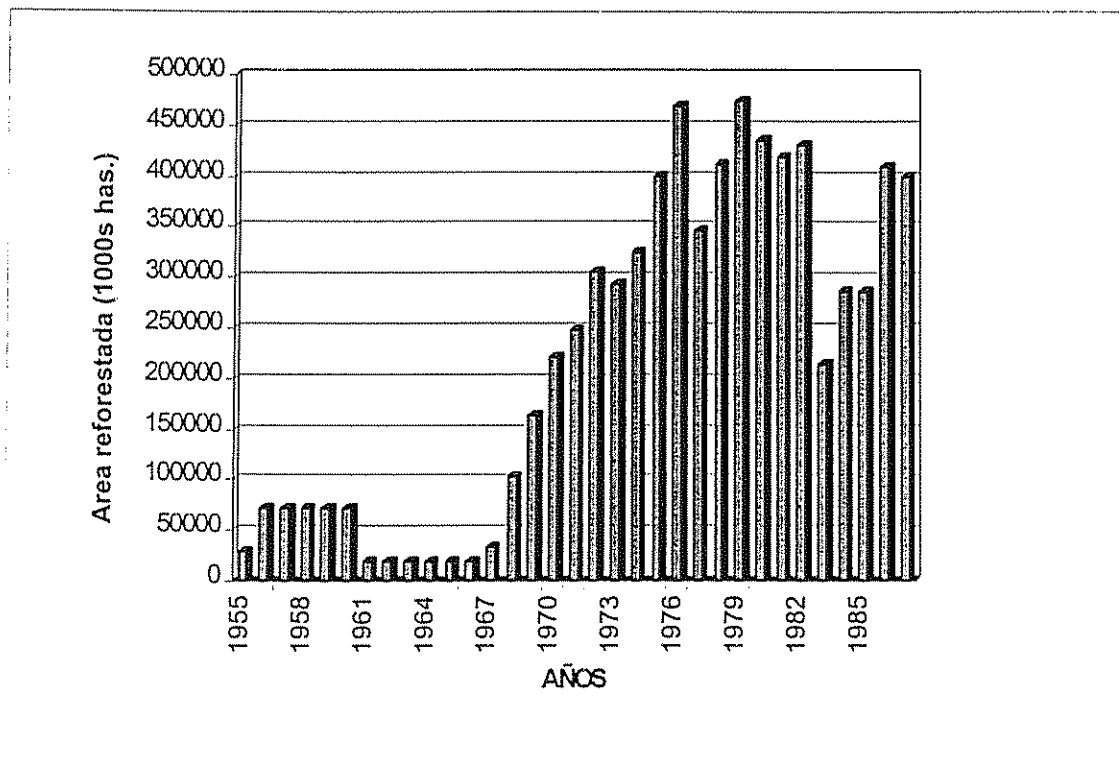
El sistema brasileño inició en 1966 con un programa de incentivos fiscales para la reforestación. Las principales características de este y las modalidades que ha tomado hasta 1969, se presentan a continuación:

La aplicación del incentivo fiscal inicialmente permitió deducir hasta el 50% del impuesto sobre la renta de personas individuales y jurídicas, bajo las condiciones de que éstas dedicaran el monto del impuesto deducido a las actividades de reforestación y en base a presupuestos limitados, avalados por la unidad competente. Después de 1974 se mantuvieron áreas prioritarias con el 50%, bajando hasta 25% en los años siguientes.

Durante el período señalado, se logró reforestar 2.9 millones de has, correspondientes a un promedio anual de 264 mil has y con un potencial de generación de empleos directos y permanentes para 69 mil personas (considerando los indirectos, alcanzarían más de medio millón de puestos de trabajo permanentes).

El comportamiento de la actividad de reforestación antes y durante el período del incentivo financiero se presenta en el gráfico 1, mostrando el efecto que han producido los incentivos aplicados a partir de 1966 sobre el crecimiento de las áreas de plantaciones forestales .

Gráfico 1. Evolución de las áreas de plantaciones forestales en Brasil antes y después de la aplicación de los programas de incentivos.



Fuente: Evans, J., 1992. Plantation forestry in the tropics.

Nota: el programa de incentivos aplicado en Brasil inició en 1966

Los resultados de la evaluación financiera y económica ex-post, clasificada por especie y uso final, son los siguientes:

	Financiera	Económica
TIR eucalipto-pulpa	9.5%	20%
TIR eucalipto carbón	9.5%	16.7-36.8%
TIR eucalipto todo uso	9.5%	32.2%
TIR pino-todo uso	12%	19%
TIR ambos-todo uso	11.1%	25.5%

A la luz de los resultados, se constata que los incentivos generan tasas internas de retorno relativamente altas, en comparación con las financieras con un claro beneficio social.

Este incentivo ha contribuido al fortalecimiento de la industria forestal y al generación de empleos y divisas. Sin embargo, se piensa que debería de tener, como efecto adicional, la recuperación del balance neto de deforestación, situación que no se ha podido lograr quizás por la falta de incentivos complementarios.

Se argumenta que, además del incentivo fiscal, se requerirían otros que estimularan la revalorización de la actividad forestal en comparación con la actividad agropecuaria, y que contrarrestaran las políticas e incentivos de transformación de bosques en tierras agropecuarias, los cuales han sido los principales causantes de la deforestación.

5. METODOLOGIA.

En este capítulo se presenta la metodología utilizada en el estudio. Esta se divide en dos etapas correspondiendo la primera a un análisis cualitativo de los programas de incentivos que se han otorgado durante el período 1979-1997, y la segunda a un análisis financiero y económico de la actividad de las plantaciones forestales, frente a los usos alternativos de la tierra, que en este caso fueron la ganadería y el bosque natural.

5.1 ANALISIS CUALITATIVO DE LOS PROGRAMAS DE INCENTIVOS A LA REFORESTACION.

Esta etapa se hace una caracterización de los programas de incentivos de tal manera que se pueda evaluar la razonabilidad, formulación y funcionabilidad de los programas de incentivos que se han ejecutado.

5.1.1 POLITICA FORESTAL Y POLITICA DE INCENTIVOS.

Los cambios en los programas de incentivos a la reforestación han estado determinados en gran medida por las políticas forestales que se han impulsado durante el tiempo de vigencia del sistema de incentivos. En este sentido, el trabajo se enfocó en identificar cada una de esos cambios, determinando el grado de coherencia entre ambos, comparando los objetivos originales tanto de las políticas forestales como de los programas de incentivos.

5.1.2 PROGRAMAS DE INCENTIVOS A LA REFORESTACION.

Los incentivos a la reforestación otorgados en Costa Rica han funcionado a través de un programa que ha permitido involucrar tanto a los grandes como a los pequeños productores a través de una gama de incentivos, los cuales son descritos y clasificados en las siguientes categorías :

- *Incentivos naturales* : son los que operan con tan solo una base de políticas y leyes que permiten el desarrollo libre del mercado. Tienen la ventaja de no requerir recursos adicionales, erogados por el Estado, para su implementación y mínimos costos de transacción.

- *Incentivos fiscales* : los autoriza el Estado y tienen a los ingresos públicos como fuente de financiamiento. Entre estos están las exoneraciones de impuestos, certificados de abono forestal entre otros.
- *Incentivos crediticios* : son las medidas que el sistema bancario adopta para propiciar condiciones relativamente favorables al inversionista.
- *Especies y servicios* : constituyen incentivos en la medida en que el Gobierno o las organizaciones privadas los proporcionan, pues son indispensables para el desarrollo forestal. Entre éstos figuran la asistencia técnica, asignación de insumos como plántulas, fertilizantes, insecticidas, herramientas entre otros.

La identificación y clasificación de los diferentes incentivos permitió determinar el grado de beneficio que han tenido los diferentes grupos meta de los programas, según por la cantidad y tipo de incentivos que han recibido.

5.1.3 EL DESARROLLO DEL SISTEMA DE INCENTIVOS.

El sistema de incentivos ha funcionado durante el periodo 1979-1997, bajo diferentes modalidades con cambiantes resultados sobre el crecimiento de las áreas de plantaciones que debería de verse afectado por el tipo de incentivo, el grupo meta y el monto del mismo.

En este apartado se hace un análisis cronológico del desarrollo del programa de incentivos y sus diferentes variaciones a lo largo del período de estudio, con lo cual se logra identificar la evolución de las áreas reforestadas, la inversión realizada por tipo de incentivo y los beneficios privados y sociales que hasta la fecha se han podido cuantificar. Para lo anterior se hace uso de información proporcionada por el MINAE, CATIE, JUNAFORCA, AGUADEFOR, DECAFOR y COSEFORMA.

5.1.4 EL FINANCIAMIENTO FUTURO DE LOS INCENTIVOS A LA REFORESTACION Y SU NUEVA VISION.

La Ley Forestal 7575, establece los incentivos a la reforestación que el Estado proporcionará, además de prever los las fuentes de los recursos financieros que serán necesarios para su emisión.

Con el propósito de determinar el posible impacto futuro del nuevo sistema de incentivos que dicha Ley establece, se hace una revisión y análisis de cada uno de los tipos de incentivos y su potencial para promover la reforestación, considerando los mecanismos establecidos en el Reglamento de la misma Ley Forestal, las actuales condiciones del sector y los recursos financieros que la sociedad sostiene.

5.1.5 EL FUTURO DE LAS PLANTACIONES FORESTALES ESTABLECIDAS CON INCENTIVOS.

Dada la inminente reducción a corto plazo de la oferta de madera proveniente de los bosques naturales comerciales que aún quedan en Costa Rica, las plantaciones forestales se convierten en la alternativa más inmediata de abastecimiento de madera para suplir la demanda interna. Bajo esta premisa se hace una breve revisión de los estudios hasta ahora realizados sobre el estado productivo de las plantaciones forestales y su potencial como fuente de productos maderables, con el objeto de estimar y proyectar los volúmenes anuales que se podrían cosechar para abastecer el mercado local.

5.2 ANALISIS COSTO BENEFICIO DE LAS PLANTACIONES FORESTALES.

Durante el periodo de vigencia del sistema de incentivos se han plantado alrededor de 154 mil hectáreas utilizando cerca de 25 especies de rápido crecimiento y nativas. Para el análisis costo beneficio se seleccionaron las especies *Gmelina arborea*, *Bombacopsis quinatum* y *Tectona grandis*, por ser de amplia aceptación y con mayor área plantada en el país.

Las inversiones forestales son evaluadas mediante dos tipos de análisis, uno desde la perspectiva del productor que permite determinar la rentabilidad privada de la actividad y el otro desde el punto de vista de la sociedad en general.

En el análisis costo beneficio desde el punto de vista privado los costos y beneficios generados en la actividad son valorados a precios de mercado, mientras que para el análisis económico, estos precios son corregidos mediante factores de conversión sombra o reales para obtener los valores económicos o sociales.

Para ambos análisis los indicadores utilizados para evaluar la rentabilidad de las plantaciones forestales serán: el valor presente neto y la tasa interna de retorno.

i. Valor Presente Neto (VPN)

Para el calculo del valor presente neto se utilizará la fórmula siguiente :

$$VPN = \sum_{t=1}^n BNt / (1+r)^t$$

Donde : VPN= es el valor presente neto

BNt= son los beneficios netos en el período

r = es la tasa de descuento

t = representa los diferentes períodos de tiempo incluidos en el análisis.

n = es el horizonte de planeamiento

ii. Tasa Interna de Retorno (TIR)

La tasa interna de retorno o tasa de rentabilidad interna será determinada a través de la siguiente fórmula :

$$\sum_{t=1}^n BNt / (1+r)^t = 0$$

Donde : BNt = son los beneficios netos en el periodo t

r = es la tasa de descuento, o sea la TIR a calcular

t = representa los diferentes períodos de tiempo incluidos en el análisis.

n = es el horizonte de planeamiento

5.2.1 BIENES Y SERVICIOS VALORADOS

Las plantaciones forestales proveen de bienes y servicios al productor y a la sociedad en general. Los bienes identificados e incluidos en el análisis serán los siguientes :

5.2.1.1 AL PRODUCTOR.

- Los productos maderables generados de los raleos realizados de acuerdo al plan de manejo diseñado para cada especie en estudio, así como el valor de la plantación en pie al turno final de corta.¹
- Los montos de los incentivos Deducción de impuesto sobre la Renta, CAF, CAFa y FDF, considerando el mecanismo de desembolsos de cada uno de ellos.

5.2.1.2 A LA SOCIEDAD.

- Para el presente estudio se consideró como único beneficio ambiental el almacenamiento de CO₂, para el cual se tiene un precio de mercado proveniente de la negociación de los proyectos de implementación conjunta llevados a cabo con el gobierno de Noruega, como parte de los programas de reducción de gases de invernadero. Sobre los otros servicios tales como protección de suelos y producción de agua no se tienen antecedentes de valoración en Costa Rica (en el caso de plantaciones forestales), por lo cual no es posible incorporarlos dentro del análisis.
- Ahorro de divisas por la producción de madera que evita la importación de éste producto.

5.2.2 COSTOS DE LOS INSUMOS

Los costos utilizados tanto para el análisis financiero como económico corresponden a cada una de las actividades de establecimiento y manejo de las plantaciones, las cuales varían de acuerdo a la especie, el turno de corta y el producto que se pretende obtener de estas. En este caso el producto considerado es madera en pie.

Así los costos tomados en cuenta son :

- ⇒ Mano de obra
- ⇒ Fertilizante e insecticida
- ⇒ Herramientas y materiales
- ⇒ Costo de renta de la tierra.
- ⇒ Plantas

¹ Se considera el valor de la madera en pie, dado que por las características socioeconómicas de la mayoría de los propietarios de las plantaciones actualmente establecidas, estos no estarían en la disposición de cosechar las plantaciones debido al costo elevado de dicha actividad.

En el caso de los insumos fertilizantes, insecticidas, herramientas, materiales y plantas el costo de fue obtenido por consulta directa a los lugares de abastecimiento de los mismos (ventas de agroquímicos y viveros forestales), utilizándose un precio promedio nacional.

Estos precios de mercado obtenidos para cada uno de los insumos fueron incorporados al análisis financiero. En el análisis económico estos valores fueron convertidos a precios sombra a través de factores de corrección.

⇒ Mano de obra

Para el costo de la mano de obra para el análisis financiero se consideró el salario promedio por jornal que actualmente se paga en las diferentes zonas del país para la actividad de plantaciones forestales.

En el caso del análisis económico se utilizó el mismo precio considerado en el análisis financiero. La información de precios de la mano de obra por zona se obtuvo la publicación de *Costos de Establecimiento y Manejo de Plantaciones Forestales y Sistemas Agroforestales en Costa Rica del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)*. En este caso no se hizo transformación a precio sombra utilizando factores de corrección por las siguientes razones :

- ◆ Los niveles de salarios en el país están determinados por las fuerzas de mercado, específicamente la oferta y demanda por recursos humanos, no existiendo mercados protegidos de importancia.
- ◆ La tasa de desempleo rural no sobrepasa el 6% .

⇒ Renta de la Tierra

En el caso de la tierra el valor de mercado establecido por el de su renta de la tierra es el mismo para el análisis financiero y el económico. Esto debido a que no existen regulaciones importantes sobre el precio de la tierra, que se rige por las condiciones de oferta y demanda a nivel nacional.

⇒ Precios Sombra.

Como se ha descrito anteriormente, los precios de mercado para los costos y beneficios fueron transformados a través de factores de corrección, que son una aproximación a los verdaderos precios sombra, pues la consideración de verdaderos precios sombra requiere la realización de

investigaciones previas en la determinación de precios idóneos a nivel nacional (Ortíz, R., 1996). Se utilizaron factores de corrección para la divisa, así como precios C.I.F. para los bienes importados y F.O.B. para los exportados directamente.

- **Factor de Ajuste para la Divisa.**

El precio sombra de la divisa se refiere al beneficio (en el consumo) y al costo (en la producción) que significa para la economía el contar con (o verse privada de) una unidad adicional de divisa, aspecto que se reflejaría en la moneda local, si no existieran distorsiones de impuestos y subsidios a importaciones y exportaciones (Arias, *et al*, 1989 ; citado por Ortíz, R., 1996). El factor de ajuste de la divisa se obtuvo mediante la fórmula presentada por Dorian, *et al*, 1991.

$$TIS = TCO [(M + T_m) + (X - S_x)] / (M + X)$$

Donde :

TIS = tasa de intercambio sombra

TCO = tipo cambio oficial

M = importaciones C.I.F

X = exportaciones F.O.B

T_m = ingresos por impuestos a las importaciones

S_x = egresos por subsidios a las exportaciones

De acuerdo a Dorian *et al* (1990), para eliminar los efectos del tipo de cambio, el factor TIS obtenido, debe ponderarse entre el *tco* menos la unidad, de la siguiente forma :

$$TIS^* = TIS / TCO - 1$$

Donde :

TIS* = factor de conversión de precios de la tasa de divisa sombra

TIS = tasa de divisa sombra

TCO = tasa de intercambio.

5.2.3 TASA DE DESCUENTO

La tasa de descuento es la tasa de interés utilizada para determinar el valor actual de un flujo futuro de costos e ingresos mediante la actualización. Se utilizaron tasas reales de descuento que van desde el 2% hasta el 16% con el objeto de considerar una prima de riesgo asociados

con la inversión en plantaciones forestales. Las tasas antes referidas fueron utilizadas tanto para el análisis financiero como el económico.

5.2.4 INFORMACION SOBRE COSTOS Y PRECIOS

a) Costos de establecimiento y manejo de las plantaciones.

Los datos sobre costos de establecimiento y manejo de plantaciones de las tres especies consideradas en el estudio se obtuvo de Gómez y Reiche (1996) que reportan para Costa Rica, los costos durante los primeros cinco años. Para los años posteriores se revisó el estudio de Barkow, A. (1993) que reporta costos de manejo hasta el turno final de corta para las especies Melina y Teca. Para Pochote se consideraron los mismos costos de la Teca dado que se estableció el mismo plan de manejo para ambas especies.

b) Precios de los productos forestales.

El cálculo del valor de la madera en pie se realizó utilizando los precios por PMT (pulgada métrica tica) reportados por la Cámara Costarricense Forestal, a través de sus boletines bimensuales para 1995 y 1997. Estos fueron convertidos a metros cúbicos, para poder estimar el valor total de una hectárea de plantación de acuerdo al rendimiento en volumen estimado al turno final de corta. Los precios de los productos de raleo fueron considerados como un 66% del valor de la madera al turno final de corta de acuerdo al estudio de Barkow (1993).

5.3 CONSIDERACIONES TECNICAS DEL ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE LAS PLANTACIONES.

Las plantaciones forestales establecidas con incentivos se han realizado con una diversidad de especies entre exóticas y nativas. Dentro de estas las que mayor área plantada reportan son : la melina (*Gmelina arborea*), el pochote (*Bombacopsis quinatum*) y la teca (*Tectona grandis*) (MINAE, 1996), que son las especies consideradas en este estudio y para las cuales se elaboró un plan de manejo que recoge los resultados de diversas investigaciones realizadas en diferentes zonas del país, permitiendo establecer los parámetros técnicos relacionados con el establecimiento y manejo de las plantaciones forestales, los cuales se presentan a continuación para cada una de las especies antes mencionadas.

5.4 **EVALUACION DEL EFECTO DE LOS MONTOS DE LOS INCENTIVOS SOBRE LAS AREAS REFORESTADAS.**

Con el objeto de tratar de explicar la evolución de las áreas de plantaciones forestales establecidas durante el período de análisis, que es de 19 años, se estimó un modelo de regresión que permitieran determinar lo siguiente :

- El efecto del monto real por hectárea de los incentivos sobre el área de plantación establecida anualmente.
- La competencia o no entre los diferentes tipos de incentivos de acuerdo al grupo meta al que se dirija.
- Si la sola existencia de los incentivos es suficiente para que se planten las áreas anualmente
- El efecto del tiempo sobre las áreas establecidas anualmente.

Para evaluar lo anterior se planteó la siguiente formula funcional :

AREA ANUAL = f (monto del incentivo, monto incentivo alterno, tiempo, tiempo al cuadrado, tipo de incentivo)

Incluyendo las siguientes variables independientes :

- ⇒ Monto real /ha del incentivo
- ⇒ Monto real/ha del incentivo alterno
- ⇒ Tiempo (años de funcionamiento del incentivo)
- ⇒ Tiempo al cuadrado (años al cuadrado del incentivo alterno)
- ⇒ Tipo de incentivo (como variable artificial)

Los incentivos evaluados son : deducción del impuesto sobre la renta, CAF, CAFA y FDF considerando sus montos correspondientes.

Para la obtención de los valores de los coeficientes de las variables independientes se utilizó el programa Statistical Analysis Sistem (SAS), realizando también las pruebas para la detección de problemas de

- ⇒ multicolinearidad usando la opción COLLIN de SAS (prueba del índice de condición)
- ⇒ autocorrelación usando la opción DW de SAS (prueba de Durbin-Watson)
- ⇒ heterocedasticidad usando la prueba de Breusch-Pagan

La variable tipo de incentivo es una variable clasificatoria con cuatro categorías que son:

- Incentivo FDF
- Incentivo Renta
- Incentivo CAF
- Incentivo CAFA

Estas introdujeron como variables artificiales, eliminando la categoría del tipo de incentivo FDF, para evitar el problema de dependencia lineal perfecta entre las variables. Además se modificó la pendiente de la variable tiempo mediante la elaboración de las variables de interacción : tiempo * tipo de incentivo para cada variable artificial así :

$T_{Renta} = T * R$, donde R es la variable artificial con valores de 1 y 0 (es 1 cuando existe y 0 cuando no)

$T_{CAF} = T * CA$, donde CA es la variable artificial con valores de 1 y 0 (es 1 cuando existe y 0 cuando no)

$T_{CAFA} = T * CF$, donde CF es la variable artificial con valores de 1 y 0 (es 1 cuando existe y 0 cuando no).

6. RESULTADOS Y DISCUSION

6.1 LA SITUACION FORESTAL EN COSTA RICA.

Esta parte comprende análisis de la situación del recurso forestal en Costa Rica, dividido en dos apartados. El primer apartado (1.1) corresponde a la identificación de las causas de la deforestación y una breve descripción de las mismas y el segundo (1.2), se refiere a las políticas forestales que se han aplicado en el período que va de 1979 a 1997.

6.2 LA DEFORESTACION EN COSTA RICA Y LOS FACTORES QUE LA HAN FAVORECIDO.

La pérdida del recurso forestal en Costa Rica durante el período de transcurrido desde 1950 a 1984 fue del 74%. Para la década del 70, la tasa de deforestación fue de 60 mil hectáreas por año. Era de esperar que ante la alarmante situación, el Estado reorientara sus políticas hacia el sector forestal.

Este cambio de políticas suponía una disminución de la tasa de deforestación, algo que no sucedió, ya que esta siguió a razón de 57,200 has por año desde 1979 a 1992, lo equivale a un área deforestada igual a 800,824.24 has en un período de 14 años (Solorzano, 1995).

Las causas generales de ésta alta tasa de deforestación son difíciles de identificar y aún más el grado en que cada una de ellas ha contribuido a tal problema.

A continuación se enumeran y describen brevemente las causas y sectores que más han deforestado en los últimos tiempos.

6.2.1 AGRICULTURA Y GANADERIA

Un grupo beneficiado con la asignación de recursos ha sido el agropecuario. Los precios preferenciales o subsidios por medio de créditos blandos para la ganadería y en menor escala para las actividad en comparación con la forestal demuestran el apoyo brindado para el desarrollo de la actividad ganadera(Segura, 1992).

A esto se agrega la política de ocupación de tierras relacionada con la expansión de la frontera agrícola, mediante el asentamiento de campesinos en áreas que tienen vocación forestal. Esta ha conducido a que se talle el bosque para demostrar que han mejorado el terreno, ya que la definición práctica de mejoras al terreno era talar el bosque (Umaña, 1987).

Bajo la dinámica de ocupación de tierras con cobertura forestal, los pastos cubrían en 1973 el 30.5% (1,558,100 has) del territorio nacional, llegando hasta el 47.5% (2,426,500 has) en el año 1988, implicando una incorporación de 57,893 has/año. Aunque este porcentaje disminuyó al 38.46% (2,000,000has) por el abandono de pastizales (un promedio de 20,000 has/año durante el período 1983-1994), la ganadería sigue siendo una de las actividades productivas que más ha contribuido a la deforestación (cuadro 8).

Cuadro No. 8. Costa Rica : área de pastos y población bovina durante 1973-1994.

ANO	AREA CON PASTOS (has)	PORCENTAJE DEL TERRITORIO NACIONAL	POBLACION BOVINA (cabezas)	CARGA ANIMAL (cabezas/ha)
1973	1,558,053	30,5	1,693,912	1,087
1982	2,166,900	42,4	1,959,000	0,904
1984	2,229,100	43,6	2,079,000	0,933
1988	2,426,500	47,5	2,115,600	0,872
1994	2,000,000*	39,1	1,593,600	0,797

Fuente : IICA, Area de concentración I (Componente de política socioeconómica, comercio e inversiones), Encuesta Ganadera Nacional, SEPSA-CNP, (1988) y MAG (1995).

*Estimaciones del MAG.

Por su parte la agricultura, con la constante ampliación de su frontera también, aunque en menor grado, ha sido una causa importante de deforestación. La expansión de los principales cultivos de exportación; café, banano y en menor grado caña de azúcar, ha ocupado apreciables áreas con bosque natural, así, para 1984 la superficie de café cultivada era de 90,000 has,

umentando hasta 108,000 has en 1992 ; igual comportamiento tuvo el banano pasando de 24,000has a 38,000 has durante el mismo período, incorporando ambos cultivos un total de 32,000 has de bosque en 8 años (cuadro 9).

Cuadro No. 9. Costa Rica : área sembrada de café y banano durante 1984-1992.

AÑO	CAFE (has)	BANANO (has)
1984	90,000	24,000
1988	100,000	22,000
1992	108,000	38,000

Fuente : SEPSA, con base en información del ICAFE y CORBANA.

6.2.2 FACTORES DEMOGRÁFICOS: CRECIMIENTO DE LA POBLACION E INVASION DE TIERRAS.

Las dinámicas propias del crecimiento poblacional y las consecuentes migraciones a otras regiones del país son causa de los procesos de la ampliación de la frontera agrícola (Lévêque, 1986 citado por Pasos, 1994).

La población de Costa Rica alcanzaba 1.3 millones de habitantes en 1961 y llegó a 3.3 millones en 1994, lo que significa un aumento de más del 100% en tan solo 33 años. Como es lógico, éste crecimiento trae consigo un aumento en la demanda de bienes y servicios provenientes de los bosques tales como madera para construcción de viviendas, leña y tierras para la agricultura. Al ser los anteriores recursos finitos, su oferta se ha venido agotando.

El crecimiento poblacional va acompañado de importantes migraciones rural-urbano provocadas por la pobreza rural, concentrándose la mayor parte de la población en las principales ciudades. Así, para 1985, el 52% de la población de Costa Rica(2,642,000 habitantes) residía en el área urbana, lo que disminuye la capacidad de carga de los recursos naturales con que cuenta la región (Segura, 1992).

Por otra parte la población que permanece en el área rural continúa invadiendo áreas cubiertas con bosques, habilitando nuevas tierras para la agricultura de subsistencia, dado que las que ocupa han decrecido en su fertilidad y por ende en su productividad.

6.2.3 LA INDUSTRIA FORESTAL.

La falta de integración vertical en la industria forestal es cada vez más impactante. El aprovechamiento forestal, de acuerdo a cifras oficiales de la Dirección General Forestal (DGF) fue, para 1995, de 15,000 has/año con una diferencia de 6,000 has/año entre lo cortado y lo plantado. Según la Cámara Nacional de Industriales de la Madera (CANAIMA) el aprovechamiento forestal fue de cerca de 26,000 has/año.

Para éste mismo año la DGF reporta que el mercado recibió como productos 1,5 millones de m³ (1 1 millones de la industria y 400,000 m³ de madera que viene aserrada del bosque) de los cuales el 45% provino de bosques , 35% de potreros y 20% de plantaciones. Asumiendo un rendimiento promedio de 22 m³/ha , la deforestación estimada sería de 30,681 has/año, cifra mucho más alta que la antes mencionada. Se considera que dos terceras partes provino de bosques intervenidos y una tercera parte de bosque natural primario (Solorzano, 1995).

De acuerdo a Solorzano (1995) y Segura (1992) el agotamiento de los bosques parece inminente a mediano plazo principalmente por :

- Sistemas de aprovechamiento ineficientes tanto en variedad de especies, dimensiones y calidad de la materia prima, como por las condiciones y equipos utilizados (de la troza se aprovecha entre el 30-40% y el resto se transforma en aserrín).
- Bajos precios de la madera, provocados por una oferta artificial.
- Falta de integración de la industria de la madera al manejo forestal

6.2.4 PROBLEMAS INSTITUCIONALES.

El sector forestal compite con los demás sectores de la economía nacional por los recursos financieros del Estado, lo que lo lleva a esfuerzos aislados con poca o ninguna coordinación con los demás sectores. Esta baja coordinación no es solamente a nivel sectorial, sino evidente dentro del mismo sector forestal, donde existen un gran número de instituciones no gubernamentales tales como la Cámara Costarricense Forestal (CCF), la Junta Nacional Forestal Campesina (JUNAFORCA), la Fundación de Desarrollo de la Cordillera Central (FUNDECOR), la Asociación Guanacasteca de Desarrollo Forestal (AGUADEFOR), que

realizan funciones similares a las del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) de manera competitiva y poco complementaria.

A esto hay que agregar la carencia de los recursos necesarios por parte del MINAE para realizar más efectivamente de sus actividades de supervisión y seguimiento de los programas de manejo de bosques, de reforestación y control de la tala ilegal.

Esta baja coordinación resulta en un sector debilitado para competir con los otros sectores de la economía que son más favorecidos por las políticas del Gobierno, debido a aparentemente mayor aporte al Producto Interno Bruto.

6.3 INSTITUCIONES FORESTALES DE GOBIERNO.

La ejecución de la política forestal plasmada en el Plan de Desarrollo Forestal 1979-1982 y la aplicación de la Ley Forestal y su reglamento estaba a cargo de la Dirección General Forestal (DGF) del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).

Con el objeto de fortalecer la actividad forestal la DGF se traslada al Ministerio de Recursos Naturales y Minas (MIRENEM), creado en 1987 a raíz de una mayor preocupación por planificar el uso de los recursos naturales. Dos años más tarde se lanza el Plan de Acción Forestal (PAF-CR), institucionalizado hasta 1990 cuando se crea la Secretaría Subsectorial de los Recursos Naturales.

A partir de 1995, el MIRENEM es transformado en el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) funcionando como órgano rector de la administración del ambiente y los recursos naturales. El MINAE fusiona a la DGF con el Sistema de Areas de Conservación y el Servicio de Parques Nacionales al formar el Sistema Nacional de Areas de Conservación (SINAC), que es hasta la fecha el ente encargado de desarrollar el sector forestal.

Existen nueve áreas de conservación distribuidas en todo el país dentro de las cuales se encuentra el personal técnico y administrativo que se encarga de realizar las funciones de extensión, educación ambiental, patrullaje de los parques nacionales, trámite de permisos de corta, supervisión de planes de manejo, etc. En algunos casos la sobrecarga de trabajo que tiene el personal técnico no le motiva a desarrollar su labor de manera eficiente y los bajos salarios que perciben en comparación con los devengados por otros profesionales son un incentivo a la corrupción de los funcionarios o para la búsqueda de nuevos empleos con mejores salarios.

Otra limitante que agrava el subdesarrollo del sector forestal y que de alguna u otra manera fomenta el uso inadecuado de los recursos naturales es el poco liderazgo y coordinación de las entidades del Estado con las instituciones y organizaciones no gubernamentales que se relacionan con el sector forestal para impulsar de una política forestal clara y de largo plazo que rijan el que hacer del sector en el manejo y fomento de los recursos existentes (Hermosilla, 1994)

6.4 POLITICAS Y LEGISLACION FORESTAL .

El primer intento por hacer una planificación en el uso de los recursos forestales surge a partir del Plan Nacional Forestal de 1979-1982, que pretendía desarrollar el sector forestal a través de la reorientación del aprovechamiento de los bosques de acuerdo con su potencialidad, disponibilidad y usos, así como su integración con la industria e involucrando a los propietarios de bosques y terrenos forestales al desarrollo de la actividad.

Este plan también consideraba la recuperación de la cubierta forestal con plantaciones forestales y/o regeneración natural en tierras de uso agropecuario marginal, proponiéndose una meta de 4000 has/año, el fortalecimiento de la investigación forestal, el manejo de las cuencas hidrográficas y el establecimiento de un sistema de recopilación de las estadísticas del sector.

Las metas de dicho plan fueron alcanzadas en forma parcial, dado el poco impacto que tuvo su implementación para el desarrollo del sector forestal, aunque es importante destacar que sirvió de base para la elaboración de políticas posteriores relacionadas con este, entre ellas la de incentivos a la reforestación. Para entonces, la aplicación de la política forestal a través de la ley forestal, estaba a cargo de la Dirección General Forestal del Ministerio de Agricultura y Ganadería, lo que evidencia el concepto de que las actividades forestales formaban parte de las agropecuarias.

En el Plan Nacional Forestal, la política respecto a la reforestación estaba orientada a lograr el establecimiento de plantaciones forestales con el objeto de sustituir la masa forestal que se estaba perdiendo producto de la deforestación y lograr un mayor abastecimiento de madera para reducir la presión sobre los bosques naturales. En este sentido, la reforestación fue concebida como la otra cara de la moneda de la deforestación y como la vía más directa de revertir el proceso. No cabe duda que la valoración de los recursos perdidos (madera,

biodiversidad, agua, suelo) fue inadecuada, al considerar posible su recuperación mediante el establecimiento de plantaciones forestales.

La estrategia utilizada para el logro de la política de reforestación fue el establecimiento de incentivos fiscales, dirigidos únicamente a las personas naturales o jurídicas sujetas a tributación directa. Se partió de la idea de que siendo las plantaciones una actividad parecida a la agricultura, sería de fácil aceptación e incorporación por parte de los grandes productores a sus sistemas de producción como una actividad económica más. Pero los resultados de la aplicación de ésta política no fueron los deseados en términos de reducción de la tasa de deforestación ya que ésta continuó al mismo ritmo (de alrededor de 40,000 has anuales), además de que no se estaba produciendo madera para abastecer la demanda local.

Los esfuerzos por fortalecer el sector forestal continúan con la elaboración del Plan de Acción Forestal de Costa Rica (PAF-CR) en 1989, que se constituye en el instrumento práctico para el desarrollo de este. El PAF-CR se discontinúa tan solo 4 años después.

Para 1988, antes de la elaboración del PAF-CR, la política de incentivos a la reforestación había dado un paso importante: la incorporación de los pequeños productores a los programas de reforestación mediante el incentivo de Certificado de Abono Forestal por adelantado (CAFa). Una de las razones principales de esta fue la denominada democratización de los incentivos. El proceso de incorporación de los pequeños productores fue reforzado y consolidado con la creación en 1989 del Fondo de Desarrollo Forestal (FDF), como fuente de financiamiento de los programas de incentivos. Además de la participación de los pequeños productores, se añadió el objetivo de producción de materia prima para la industria forestal, así como el de crear una cultura forestal en este sector y el de que los programas de incentivos fueran autofinanciables y, por lo tanto, sostenibles. Otros objetivos fueron el lograr el fortalecimiento técnico y financiero de las organizaciones campesinas de tal manera que pudieran desarrollar los proyectos forestales planteados. Los resultados de ésta política demostraron que el sector de los pequeños productores puede responder positivamente, estableciendo estos, al igual que los grandes productores, importantes áreas de plantaciones.

Las metas de las políticas emanadas del PAF-CR en cuanto al área de plantaciones a establecer fueron modificadas, pasando de 35,000 has a 14,000 has (de las cuales 8,000 serían

patrocinadas mediante el programa FDF), en un período de cuatro años con pequeños y medianos agricultores (Martínez, H. *et al*, 1994).

Para 1994, dada la discontinuación del PAF-CR, se publica una nueva política denominada "Política Forestal para Costa Rica". Esta plantea una mayor integración del bosque a la industria forestal, la reorientación de los programas de incentivos, y la liberación del bosque al mercado entre otros; todo esto dentro del nuevo contexto económico de la globalización, pretendiendo fomentar la competitividad del sector forestal.

La propuesta anterior no fue implementada debido al cambio de gobierno, pero se retomó como base para el replanteamiento de la política forestal en una etapa marcada por la reestructuración del sector forestal gubernamental, mediante la creación del sistema de Areas de Conservación (SINAC) en 1995 y la aprobación de la nueva Ley Forestal (Ley 7575).

El SINAC es en la actualidad el organismo gubernamental encargado de la planificación, administración y desarrollo de los recursos naturales, dentro de ellos el forestal. La estrategia para el cumplimiento de las funciones delegadas al SINAC esta basada en la descentralización, democratización y participación efectiva de las 9 áreas de conservación creadas (Segura, 1997).

Es importante señalar que a pesar de que la política forestal de 1994 no fue oficialmente aplicada, las propuestas que esta hizo en torno al financiamiento de los programas de incentivos a la reforestación son los que permanecen vigentes en la nueva Ley Forestal 7575. Es notorio que los cambios en la política forestal han sido frecuentes, lo que no ha permitido seguir una estrategia de largo plazo y que sea independiente de los intereses políticos, creando un ambiente incierto para la inversión y fomentando el uso inadecuado de los recursos naturales. Un nuevo intento por definir una política forestal que oriente el desarrollo del sector a mediano y largo plazo se plasma en el documento de consulta y discusión "**Perspectivas para el Desarrollo del Sector Forestal, Costa Rica 2020**". Con esta propuesta se pretende avanzar hacia un ordenamiento territorial definiendo en base al potencial y capacidad ecológica el uso de la tierra, que permita alcanzar un desarrollo socioeconómico sustentado en el uso racional y sostenible de los recursos naturales.

6.5 PROGRAMAS DE INCENTIVOS A LA REFORESTACION.

En ésta parte se hace una identificación de los incentivos a la reforestación que se han dado en Costa Rica, para luego clasificarlos de acuerdo a la clasificación propuesta por de Camino (1989) en: :

- Incentivos Naturales
- Incentivos Fiscales
- Incentivos Crediticios
- Servicios del sector público.

Finalmente se hará un breve análisis de los logros y limitaciones que han tenido los programas de incentivos aplicados hasta la fecha y las perspectivas para los que actualmente se proponen en la Ley Forestal 7575.

6.5.1 INCENTIVOS A LA REFORESTACION.

Un incentivo es aquella medida que estimula o impulsa la conducta de personas que son claves para la concreción de una meta. En este sentido todo incentivo procura superar ciertas condiciones que limitan o imposibilitan la consecución de un fin, por lo que se considera como un instrumento que facilita la realización de acciones concretas (Curtis, 1996).

Luego de esta definición de incentivo, se puede afirmar que El Estado de Costa Rica , en respuesta a la rápida destrucción de los bosques, inicia en 1969 un proceso de estímulo a la reforestación. Bajo este contexto se crea la ley 4465 la cual establece la deducción de impuestos sobre la renta de los costos incurridos en el establecimiento y manejo de la plantación durante los primeros cinco años (NEOTROPICA, 1991). Este programa se inició formalmente en 1979, pues hasta entonces se contó con los mecanismos legales para su ejecución (Kosonen, 1994).

Dado el impacto que el incentivo de deducción de impuestos sobre la renta estaba teniendo sobre en el incremento de las áreas de plantaciones forestales, a partir de 1988 se establecen los incentivos de Certificado de Abono Forestal (CAF) y Certificado de Abono Forestal por

adelantado (CAFa), agregándose a éstos en años posteriores otros tales como el Fondo de Desarrollo Forestal (FDF) y los Fideicomisos 04-87, 19-91 y 78 ; todos ellos con el fin de democratizar los incentivos y lograr un mayor incremento de las áreas plantadas. A partir de 1996, los incentivos a la reforestación sufren una reorientación, manteniéndose solamente algunos de estos. De acuerdo a la Ley 7575 los incentivos que se otorgarán están plasmados en el capítulo III artículo 29 y son :

- Exención del impuesto de bienes inmuebles del área plantada
- Exención del pago del impuesto de tierras incultas
- Exención del pago de impuestos de los activos, durante el período de plantación, crecimiento y raleas que se considerará preoperativo.
- La protección contra la invasión de inmuebles sometidos voluntariamente al régimen forestal o dedicadas a la actividad forestal.
- Exención del impuesto sobre la renta de las ganancias obtenidas por la comercialización de los productos de las plantaciones para aquellas personas que reforesten sin los recursos provenientes de la deducción de impuestos sobre la renta o de Certificados de Abono Forestal.

Para la administración de los incentivos, la Ley 7575 crea el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO), que destinará una parte de sus recursos al financiamiento de la reforestación, para beneficio de los pequeños y medianos productores.

La creación de un nuevo sistema de incentivos no implica la desaparición inmediata de algunos de los que se venían otorgando ya que, dentro de las disposiciones transitorias de la nueva Ley Forestal, se establece que los CAF pendientes de ser otorgados según contrato forestal con el Estado que estén vigentes antes de la fecha de la publicación de la ley, serán otorgados por FONAFIFO.

6.5.2 CLASIFICACION DE LOS INCENTIVOS OTORGADOS EN COSTA RICA.

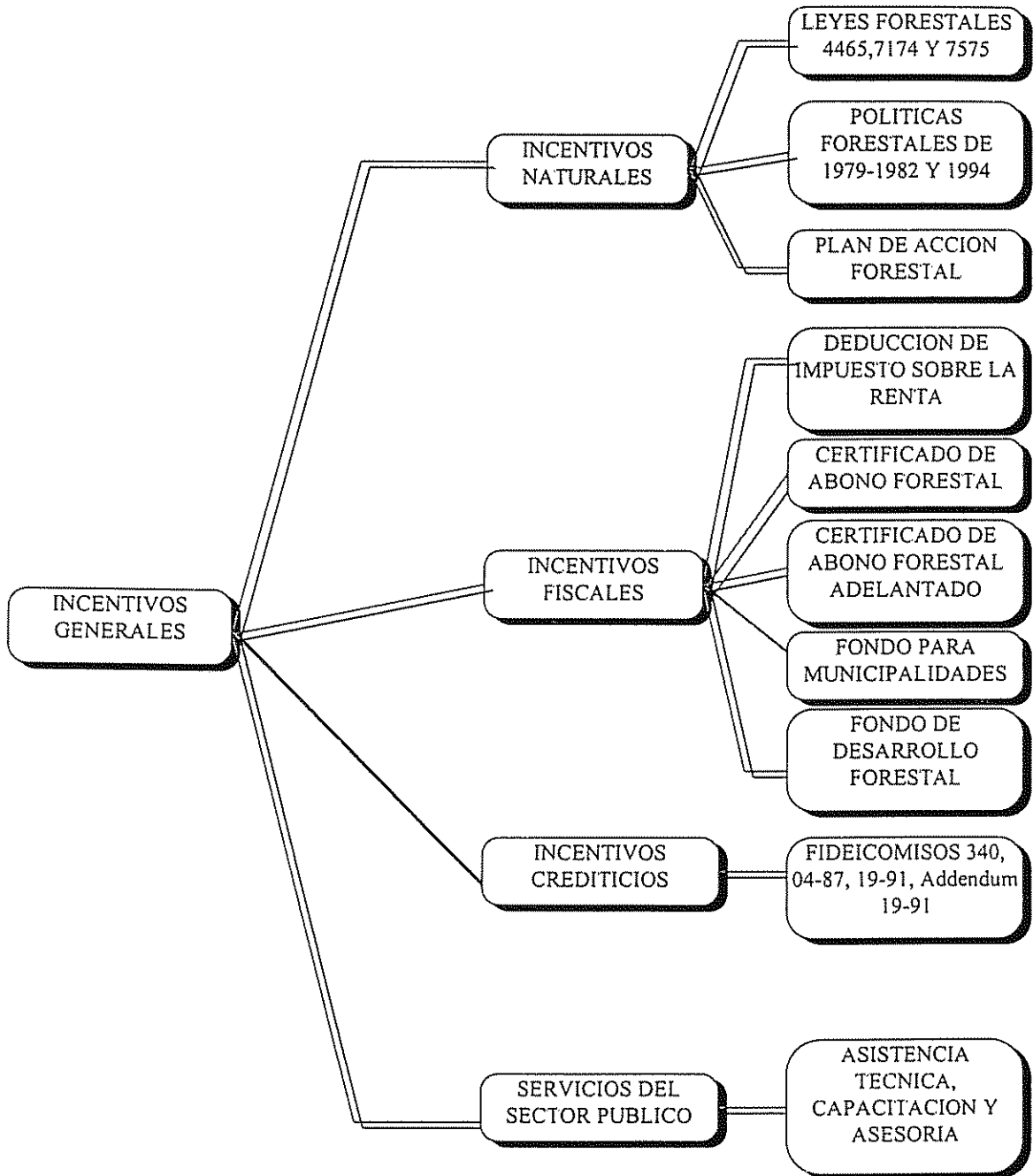
Los incentivos a la reforestación otorgados en Costa Rica han sido de dos tipos : generales y específicos; pero para los fines de este trabajo únicamente se consideran los incentivos generales, que son los otorgados por el Estado. Para fines de identificación, estos se han clasificado en las siguientes categorías (gráfica 2) :

- a) *Incentivos Naturales* : estos incluyen las políticas forestales de 1979-1984 y la de 1994 , el Plan de Acción Forestal (PAF-CR) y las leyes forestales 4465, 7174 y 7575 (siendo ésta última la que se encuentra en vigencia) así como sus reglamentos.
- b) *Incentivos Fiscales* : son los que hasta antes de la promulgación de la Ley Forestal 7575 se han aplicado en mayor grado (deducción de impuesto sobre la renta, certificado de abono forestal, entre otros) y datan desde 1979. Para más detalle ver el anexo 1.
- c) *Incentivos de servicios del sector público* : estos incentivos datan desde 1969, siendo más demandados a partir de 1986 cuando los correspondientes programas son ampliados. Han consistido en servicios de asistencia, capacitación y asesoría sobre los aspectos técnicos, administrativos y legales relacionados con las actividades de plantaciones forestales. La entidad encargada de proporcionarlos ha sido la Dirección General Forestal cuando formaba parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), posteriormente del MIRENEM y en la actualidad del MINAE a través del SINAC. En el caso particular de los pequeños productores, la encargada de administrar los incentivos dirigidos a ese sector ha sido la Dirección Campesina de Desarrollo Forestal (DECAFOR).

6.6 EL DESARROLLO DE LOS PROGRAMAS DE INCENTIVOS A LA REFORESTACION.

Este apartado incluye un análisis de los programas de incentivos a la reforestación, iniciando con la descripción de la evolución de los incentivos y su impacto en el crecimiento de las áreas reforestadas anualmente, así como la identificación de los beneficiarios de los programas y su grado de participación en la reforestación.

Gráfica No. 2. Clasificación de los incentivos otorgados en Costa Rica.



6.6.1 EVOLUCION DE LAS AREAS REFORESTADAS CON INCENTIVOS.

Los incentivos a la reforestación inician su funcionamiento a partir de 1979, presentando hasta la fecha diferentes etapas, marcadas principalmente por la aparición de nuevos programas y protagonistas en la actividad de las plantaciones forestales. Durante el periodo 1979-1996, se pueden distinguir dos tipos de programas. Uno es dirigido a personas naturales o jurídicas con capacidad de inversión para el establecimiento de plantaciones forestales. Los incentivos establecidos en este programa son:

- ◆ Deducción de impuestos sobre la renta
- ◆ Certificado de abono forestal (CAF)
- ◆ Artículo 87 de la ley 7174
- ◆ Créditos blandos

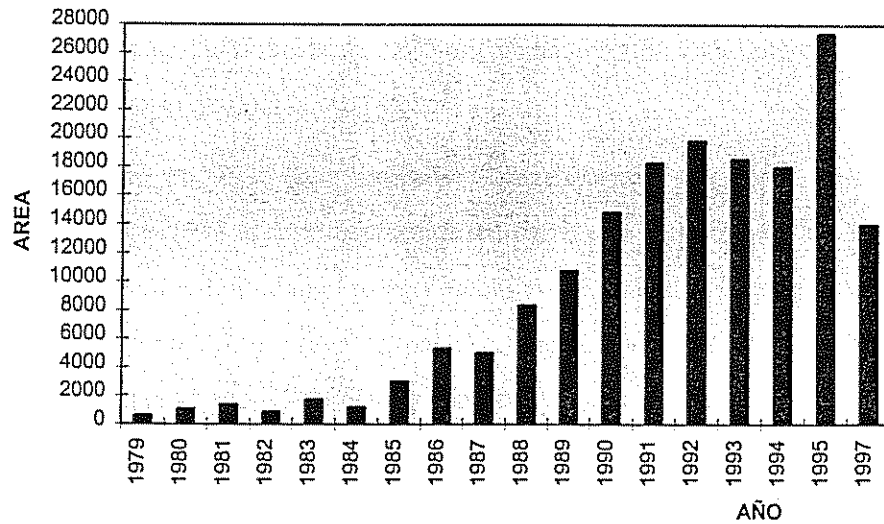
El otro programa de incentivos está dirigido a los pequeños productores, cooperativas, organizaciones campesinas y municipalidades. En este encontramos los siguientes incentivos:

- ◆ Certificado de abono forestal adelantado (CAFA)
- ◆ Fondo de desarrollo forestal (FDF)
- ◆ Créditos blandos

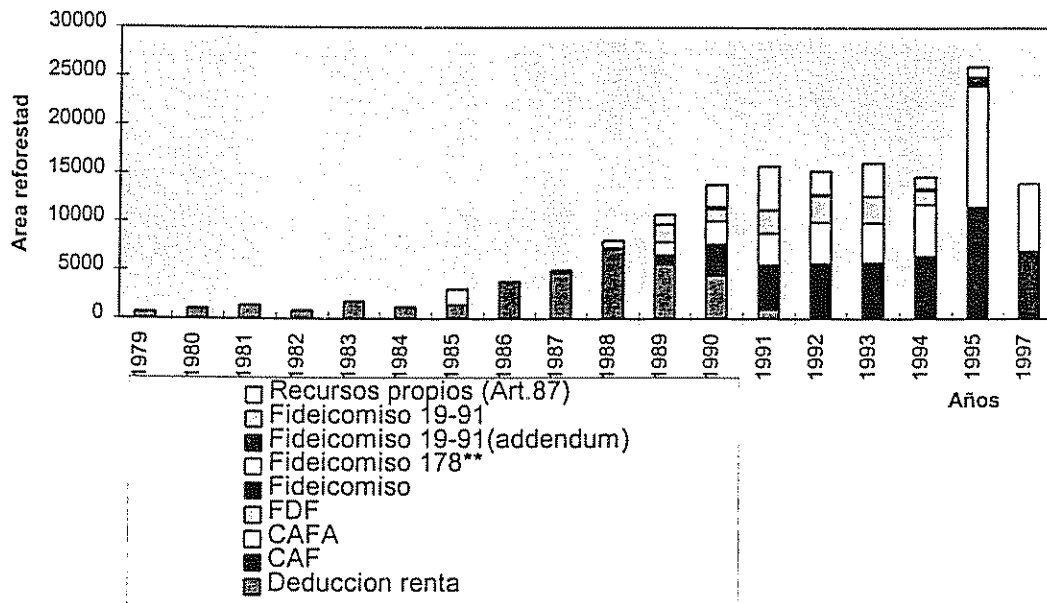
El impacto que cada uno de los incentivos anteriores ha tenido sobre el incremento de las áreas de plantaciones se resume en la gráfica 3, donde se muestra la evolución de las áreas de plantaciones forestales establecidas con incentivos durante el período 1979-1997.

Como se puede observar las áreas plantadas fueron en aumento, hasta llegar a un máximo en 1995 de un poco más de 25,000 hectáreas (este año incluye el área reforestada en 1996, que se desconoce con exactitud). En general las áreas de plantaciones han tenido un comportamiento creciente, con un impacto diferenciado por los incentivos existentes en cada una de las etapas del programa (gráfica 4).

Gráfico No.3. Costa Rica, evolución de las áreas de plantaciones forestales establecidas con el programa de incentivos a la reforestación (período 1979-1997).



Gráfica No. 4. Costa Rica. Area establecida anualmente y la contribución de cada incentivo de acuerdo al período de vigencia.



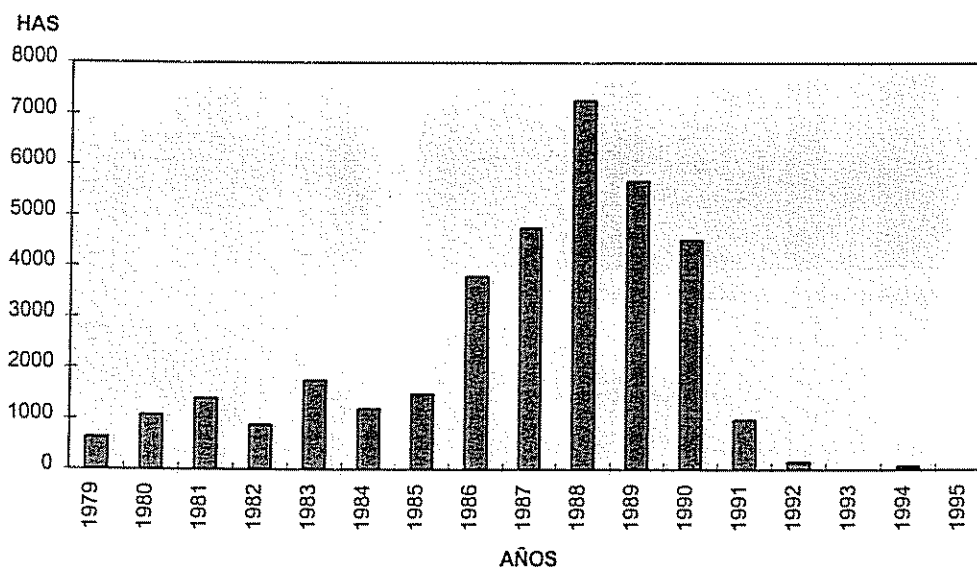
Debe aclararse en ambas gráficas 3 y 4 el año 1996 no aparece debido a que no se encontraron datos para ese año, por lo cual de acuerdo a las estadísticas el área plantada en ese año se ha incluido en el área reportada para 1995.

El impacto de cada incentivo sobre el crecimiento de las áreas de plantaciones ha variado de acuerdo a dos factores : tiempo de ejecución y monto total otorgado.

En el caso del incentivo de deducción de impuesto sobre la renta, otorgado por un período de 14 años, mostró un comportamiento creciente en cuanto a las áreas reforestadas mediante este a partir de su entrada en vigencia en 1979, alcanzando un de 7262 has/año en 1988, para luego mostrar un descenso gradual hasta 145 has/año en 1992.

Cabe hacer notar que en 1990 éste incentivo fue derogado. En total, para el período comprendido entre 1979-1994 el área reforestada mediante este incentivo es de 35,597.37 has. que equivale al 25% del total. Siendo el primer incentivo en otorgarse abrió el camino para que los demás incentivos tuvieran un mayor impacto para promover la reforestación, es por ello que los resultados en las áreas establecidas con parecen ser modestos dado el periodo de funcionamiento (Ver gráfico 5).

Gráfico No.5. Area reforestada con incentivo Deduccion de Impuesto Sobre la Renta (Período 1979-1994)



A partir de 1988 la reforestación muestra una nueva etapa motivada por la aparición de nuevos incentivos que involucran a los que no tienen capacidad de inversión para el establecimiento de plantaciones forestales. Las áreas plantadas mostraron incrementos significativos, estableciéndose en el período 1988-1995 el 75% del total (103,573 has) alcanzado después de 17 años de funcionamiento de los programas de incentivos. Durante éste período los incentivos destinados a los considerados grandes productores fueron el CAF y el contemplado en el artículo 87 de la ley 7174. Se llegaron a plantar 38,087 has con CAF y 16,072 has con el artículo 87, lo que representa el 52% del total del área plantada (54,159.05 has) durante 1988-

1995. Es importante hacer notar que la demanda por los CAF se mantuvo creciente a partir del año en que comenzaron a funcionar, llegándose a reforestar 11515 has en 1995. En contraste, el incentivo del artículo 87 mostró un incremento hasta el año de 1993 a 3,390 has para luego reducirse a 1,080 has en 1995 (ver gráficos 6 y 7). Tal y como se destacó anteriormente, durante el segundo período de los programas de incentivos se dio un paso importante en la reforestación y fue la incorporación de los pequeños productores a dicha actividad. Ellos gozaron de los incentivos CAFa, FDF y de

Gráfico No. 6. Area reforestada con incentivo CAF (Período 1988-1997)

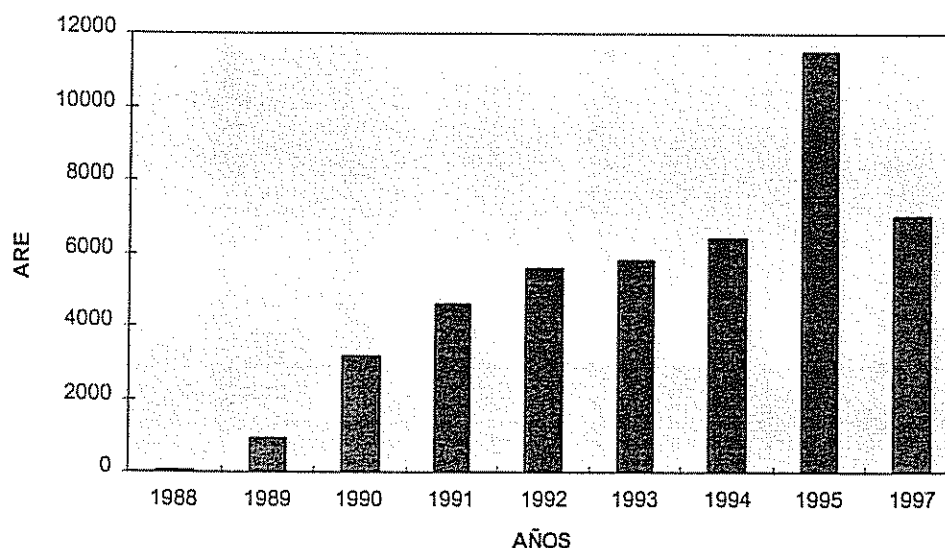
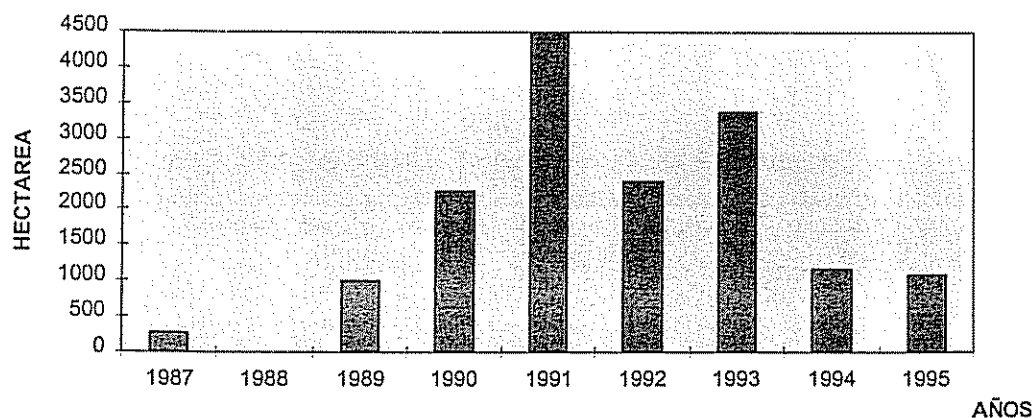


Gráfico No. 7. Area reforestada con Recursos Propios (Incentivos art. 87). Período 1987-1995



créditos blandos. De estos, los CAFA son los que han tenido un mayor impacto sobre el incremento de las áreas de plantaciones, pasando de 761 has en 1988 a 12,499 has en 1995 (Gráfico 8). Dada la alta demanda que se desarrolló por este incentivo, se tuvo que combinar con el FDF en proporciones de 50% cada uno (NEOTROPICA, 1991; Canet, 1992; Martínez, 1994). El incentivo FDF también permitió el establecimiento de una importante área de plantaciones, equivalente al 12.3% del total del área reforestada durante 1988-1995, a pesar de que comenzó a funcionar hasta 1989 (Gráfico 9).

Gráfico No. 8. Area reforestada con incentivo CAFA (período 1988-1997)

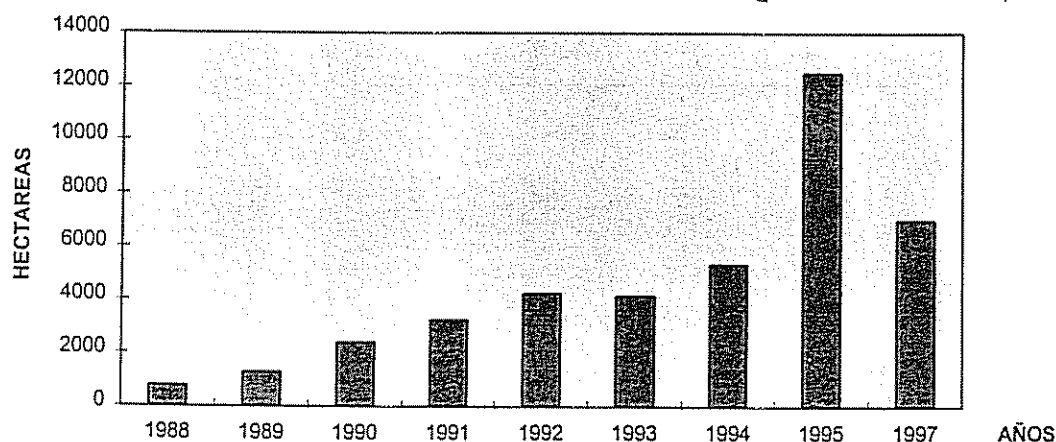
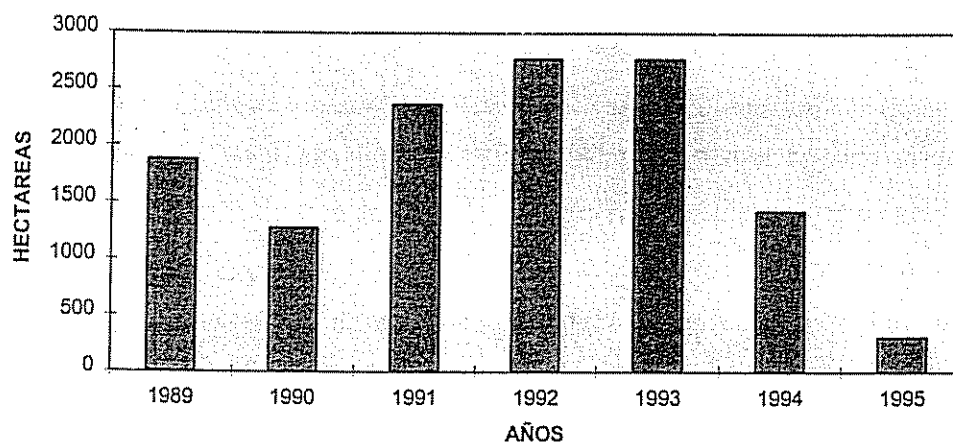


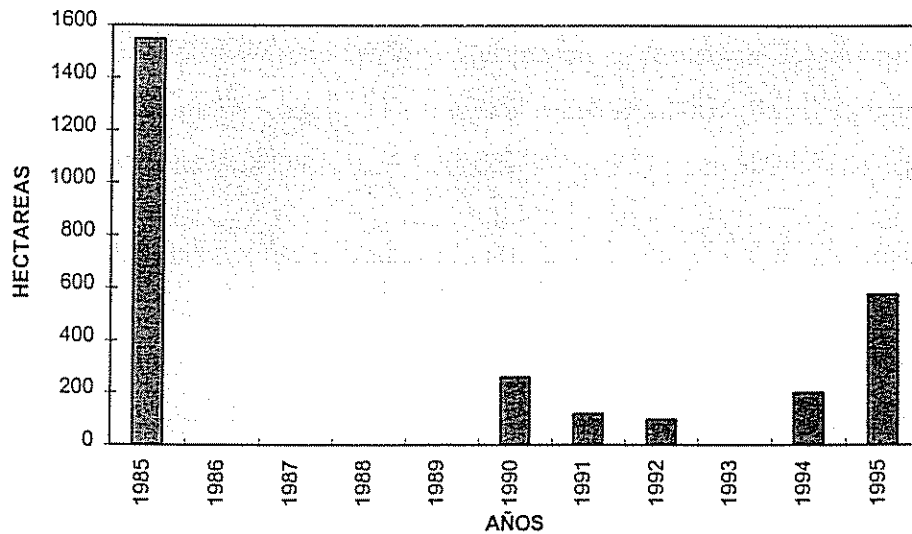
Gráfico 9. Area reforestada con incentivos FDF(período 1989-1995)



Por el contrario los créditos blandos no han demostrado, hasta la fecha, ser un incentivo con un alto potencial para fomentar la reforestación ya que tan solo se han establecido 2,802.53 has en 10 años de su existencia (ver gráfico 10).

Las razones de su bajo impacto han sido atribuidas a la incertidumbre y el riesgo que representa para el pequeño agricultor una inversión en la actividad forestal, desconocimiento sobre el manejo de las plantaciones, la desconfianza de comprometer la tierra a una actividad que puede presentar dificultades futuras al momento del aprovechamiento de la producción, los trámites engorrosos que representan una alta inversión de tiempo y la idea de que la forestería no presenta una rentabilidad atractiva como para competir con otros usos alternativos de la tierra.

Gráfico 10. Área reforestada con incentivos crediticios (periodo 1985-1995)



En resumen, respecto al impacto que cada uno de los incentivos ha tenido sobre el incremento anual de las áreas de plantaciones forestales, el aporte mayor ha sido el de los programas destinados a los denominados grandes productores responsables por cerca del 65% del total del área establecida. Sin embargo el protagonismo demostrado por los pequeños productores no se puede menospreciar ya que, en tan solo 8 años de incorporación han logrado plantar el 35% de toda el área reforestada en los últimos 17 años.

6.6.2 LA INVERSION EN LA REFORESTACION. BENEFICIARIOS Y MOTIVACIONES.

De acuerdo a los datos proporcionados por el MINAE (1996) la inversión realizada en los programas de reforestación durante el período 1979-1997 asciende a 14,850,258,000 colones constantes de 1990 (ver cuadro No 10).

Esta inversión se ha caracterizado por una acumulación de los recursos, de parte de los medianos y grandes productores, llegando esta a ser el 61% del total de la inversión (este monto asciende a 11,910,035,000 colones constantes de 1990) asignándose un monto promedio por hectárea de \$2,848 y de \$628 para el incentivo deducción de impuesto sobre la renta y CAF respectivamente (cuadro 11), esto sin contabilizar los recursos invertidos a través del incentivo del Artículo 87 de la Ley Forestal 7174 (los que son difíciles de cuantificar debido a

Cuadro No 10. Inversión realizada en la forma de incentivos a la reforestación (miles de colones constantes de 1990). Período 1979-1997.

AÑO	RENTA	CAF Y CAF	FDF	CREDITO BLANDO	TOTAL
1979	72.893				72.893
1980	120.515				120.515
1981	102.128				102.128
1982	44.669				44.669
1983	68.670				68.670
1984	179.481				179.481
1985	428.967				428.967
1986	451.337				451.337
1987	639.928				639.928
1988	845.343	59.679			905.022
1989	909.584	170.115	85.943		1.165.642
1990	908.181	350.449	72.896	15.046	1.346.572
1991	823.374	496.482	98.782	9.415	1.428.053
1992	848.979	583.994	130.209	6.225	1.569.407
1993	993.634	763.395	138.152		1.895.182
1994	1.106.573	754.784	82.565	6.388	1.950.309
1995	1.114.996	801.864	28.160	15.660	1.960.681
1997		520.800			520.800
TOTAL	9.659.254	4.501.562	636.707	52.735	14.850.258

Fuente : Elaboración propia en base a las estadísticas del MINAE.

que existen diferentes instituciones estatales que se encargan de llevar los registros ; además de que por ser una inversión con "recursos propios" el Estado no cuantifica su inversión en este incentivo). Por otro lado, los recursos captados por los pequeños productores ascienden al 39% del total de la inversión, en incentivos a la reforestación que equivale a 2,940,223,000 colones

constantes de 1990. A pesar de que a los pequeños productores se les ha asignado un monto menor por hectárea que equivale al 16% del recibido por los grandes productores que utilizaron el incentivo de deducción de impuesto sobre la renta (cuadro 11), el área plantada por éstos representa el 35.5% del total establecido en el período 1979-1997, lográndolo en 10 años, dado que fue hasta 1988 que los pequeños productores fueron incluidos en los programas de incentivos a la reforestación. El número de beneficiarios de los programas de incentivos es difícil de cuantificar, pero se estima que en el caso de los grandes productores es de alrededor de 687 hasta el año de 1993 (MIRENEM, 1994 ; MINAE, 1997) ; estos se distribuyen de la siguiente manera :

- * 40% de deducción de impuesto sobre la renta
- * 60% de CAF y Art. 87

Para el caso de los CAF, el número de beneficiarios inscritos en el registro forestal hasta 1991 ascendía a 157 (de 447 reforestadores inscritos) y solamente 4 en el artículo 87. Para los años 1992-1993, según los datos reportados por el MIRENEM (1994), los beneficiarios de los CAF y Art. 87 eran de 240 (sin poder discriminarlos por tipo de incentivo). Puede concluirse, sin embargo, que del número antes señalado una mayor proporción corresponden a beneficiarios de los CAF. En el caso de los beneficiarios de los programas para los pequeños productores, se han contabilizado hasta 1993 un total de 6,101 (Canet, 1992 ; MIRENEM, 1994), cantidad que para 1997 se incremento a 21,773 (JUNAFORCA, 1997). Todos ellos pertenecen a cooperativas, centros agrícolas cantonales u otro tipo de organización campesina.

Las estadísticas relacionadas con la reforestación parecen indicar que este número se incrementará en los años subsiguientes, dada la demanda creciente que se ha observado por los diferentes tipos de incentivos vigentes para los pequeños productores.

De la misma forma en que los incentivos se han dirigido a una amplia gama de beneficiarios, las motivaciones que cada sector (empresario o gran reforestador, mediano y pequeño reforestador) ha tenido para involucrarse en la actividad de la reforestación son diversas. De acuerdo a NEOTROPICA (1991) y Martínez (1994), las razones que motivan a esta gama de productores a involucrarse en la actividad son :

Cuadro No. 11. Distribución de los recursos asignados por tipo de incentivo y número de beneficiarios. (Dólares de 1990).

TIPO DE INCENTIVO	Número de beneficiarios	Monto total por incentivo (\$)	Monto por beneficiario (\$)	Area establecida (has)	Area promedio establecida por beneficiario (has)	Monto / ha establecida por beneficiario (\$)
RENTA *	272	101,473,411	373,064	35,598	131	2,848
CAF *	397	12,733,028	32073.11	20,149	51	629
CAFA Y FDF **	21,773	30,333,942	1393.19	53,608	3	465

* Los datos del incentivo Renta y CAF corresponden a los contabilizados hasta 1993.

** Los datos de los incentivos CAFA y FDF corresponden a los contabilizados hasta 1997.

- a) Recuperación de áreas: reforestan para incorporar áreas degradadas a un proceso productivo.
- b) Fiscales: las empresas se involucran en la actividad por el escudo fiscal generado al invertir en la reforestación.
- c) Conservación y protección: es ejecutada principalmente por organizaciones y municipalidades.
- d) Financieros: algunas empresas que reforestan venden sus plantaciones a inversionistas extranjeros, siendo ésta su principal actividad.
- e) Desconocimiento: algunas empresas son convencidas de invertir en la reforestación sin conocer sus implicaciones, por lo que muchos de los proyectos han fracasado.
- f) Diversificación: las empresa grandes ven la reforestación como una manera de diversificación de sus inversiones.
- g) Atracción de inversiones: especialmente extranjeros que son atraídos por inversionistas nacionales, para que aporten capital, que después pueden deducir del impuesto en su país de origen.

- h) Captación de ingresos : las organizaciones buscaron aumentar su ingreso por concepto de fondos destinados a la reforestación que contribuían a su fortalecimiento.
- i) Aumentar el ingreso : los campesinos se involucran en la actividad para aumentar sus ingresos al recibir fondos para la reforestación.

Para Martínez (1994) a pesar de la existencia de variadas razones de los productores para involucrarse en la actividad forestal, la motivación central de los beneficiarios de los programas de reforestación (independientemente de si son grandes, medianos o pequeños productores) ha sido el beneficio económico a corto plazo que les representa el incentivo, estos se han interesado únicamente por aumentar la superficie de plantaciones dejando de lado la calidad de las mismas.

En tal sentido, según Martínez (1994) los objetivos que es Estado ha perseguido con la reforestación, no han coincidido con los de los productores, lo que se traduce en la pérdida de un importante número de hectáreas plantadas y de los recursos invertidos, ya que por la vía de la recaudación de impuestos a los productos forestales será imposible la recuperación del capital que la sociedad destinó a tal actividad. Lo anterior por la pérdida de importantes áreas de plantaciones debido a factores técnicos relacionados con el establecimiento y el manejo de las mismas (en algunos casos es la pérdida total y en otros es la imposibilidad de cosechar la plantación por su estado productivo). Aunque es necesario señalar que en el caso de los programas administrados por DECAFOR se está buscando la forma de recuperar inversiones determinando las causas de la pérdida de la plantación (si es con responsabilidad o no); para los programas dirigidos a los grandes productores no se conocen iniciativas al respecto. Una de las formas de recuperación y en alguna medida justificación de la inversión de la sociedad en las plantaciones es la generación de los servicios ambientales tales como el secuestro de CO₂, producción de agua y protección de suelos, entre otros.

La situación anterior se ha generado principalmente por la falta de una valoración económica adecuada de las plantaciones forestales, como una actividad competitiva con otras que generan beneficios económicos en el corto plazo.

A esto cabe agregar la falta de políticas u otras iniciativas de integración plantacion-industria, que permitan visualizar el futuro económico de la actividad, que experimentará un efecto

substitutivo sobre los productos provenientes del bosque natural para los cuales existen mercados e industrias bien identificadas

6.6.3 EL ESTADO ACTUAL Y FUTURO DE LAS PLANTACIONES FORESTALES ESTABLECIDAS CON INCENTIVOS.

Se distinguen dos tipos de plantaciones establecidas con incentivos del Estado, las establecidas por los grandes productores y las establecidas por los pequeños productores, identificadas así por el tipo de incentivo utilizado. Poco se conoce sobre el estado actual de las primeras, debido a la falta de supervisión y seguimiento por parte del Gobierno para verificar el estado productivo y sanitario en que se encuentran. Entre los grandes productores la excepción la constituyen las empresas que se acogen al incentivo del Artículo 87 de la ley 7174, se supone que de ser empresas dedicadas a la actividad forestal dan el manejo adecuado a sus plantaciones, para obtener rendimientos satisfactorios que les proporcionen una alta rentabilidad.

En el caso de las plantaciones establecidas por pequeños y medianos productores, se han llevado a cabo algunos estudios para determinar el estado actual y establecer su potencial productivo para la industrialización llegado el momento de los raleos y el turno final de corta. Como principal obstáculo para la obtención de productos de buena calidad se ha identificado la falta de manejo adecuado y oportuno, por ejemplo, falta de raleos y la intensidad con que se aplicaron cuando se han llevado a cabo (Picado *et al*, 1995 ; Torres, *et al*, 1995 ; Martínez, *et al*, 1994).

Así DECAFOR (1994), indica que del área total establecida, un 65% se encuentra en buenas condiciones, un 21% en regular estado y un 14% en mal estado. Por otro lado Martínez (1994), encontró que un 16,8% de las plantaciones están, en general, en buen estado, un 61,7% en estado regular y un 21,5% en mal estado. Aunque existe poca coincidencia en los estudios realizados se puede afirmar que, del total del área establecida por pequeños y medianos productores un 65-80% se encuentra en buenas condiciones, pero que demanda un urgente manejo, específicamente de raleos (Torres, *et al*, 1995).

De lo anterior se deduce que el establecimiento de las plantaciones por pequeños y medianos productores, no está fundado en objetivos de producción claros, conflictuando entre el

fortalecimiento de las organizaciones y la formación y capacitación elemental de los productores para que logren sistemas de producción integrados en sus fincas. No obstante, existe el interés de parte de algunas organizaciones tal como AGUADEFOR para llevar las plantaciones hasta la fase de industrialización y comercialización de los productos del aserrío, integrando la producción forestal de forma vertical (plantaciones-industria-comercialización), con la participación de los productores en cada una de las etapas del proceso, de tal manera que adquieran la capacitación y experiencia necesaria para competir en los mercados de productos forestales nacionales y extranjeros. La asociación ya exportado a Puerto Rico los primeros productos de raleos de Melina y Teca cosechada de linderos, que han sido procesados en su propia industria y de la cual todos los productores asociados proyectan ser accionistas, al transformarla en una Sociedad Anónima²).

El futuro de las plantaciones actualmente establecidas y de las que continúan estableciéndose, se debe basar en el concepto de una empresa forestal, que trabaja con base en indicadores financieros favorables, que le demuestren a los grandes y pequeños productores y organizaciones que los beneficios de la reforestación están en la base de la producción de madera y su aprovechamiento, industrialización y comercialización (Picado, *et al*, 1995).

6.6.4 EL FINANCIAMIENTO FORESTAL ACTUAL Y FUTURO.

La Política Forestal vigente dirigida a la protección y conservación de los recursos naturales, orienta los recursos financieros para lograr ese objetivo, sin dejar claro el futuro de las plantaciones forestales existentes y las que se seguirán financiando a través de incentivos, ya que aún se carece de una estrategia de integración de las plantaciones a la industria forestal. En la actualidad, esta es incipiente, aunque de urgente necesidad para procesar los productos de raleos de las áreas establecidas y algunos provenientes de los linderos que ahora se cosechan con pocas posibilidades de comercialización.

Por otra parte, no deben de obviarse los esfuerzos que el sector está realizando por redefinir sus políticas y las correspondientes estrategias para el fortalecimiento de este. Algunas de ellas se

² Comunicación personal con el Ing. Nelson Marín Mora, funcionario del Programa de Desarrollo Forestal AGUADEFOR.

recogen en la nueva legislación forestal (Ley Forestal 7575), que establece la creación del Fondo Forestal, que entre sus objetivos establece el financiamiento para :

- ⇒ Fomentar y promover productos provenientes de plantaciones forestales.
- ⇒ Reforestar áreas con aptitud forestal ya denudadas y establecer actividades de producción agroforestales.
- ⇒ Modernizar las industrias forestales y los mercados para sus productos.
- ⇒ Fomentar actividades de investigación y capacitación para producir y usar eficientemente los recursos del sector forestal.

Este fondo forestal contará con diferentes fuentes de financiamiento, destinándose el 40% al Fondo de Financiamiento Forestal (FONAFIFO), ente creado para financiar por medio de créditos u otros mecanismos de fomento, el manejo de bosques, reforestación, sistemas agroforestales, recuperación de áreas denudadas y los cambios tecnológicos en aprovechamiento e industrialización de los recursos forestales, de los cuales los principales beneficiarios serán los pequeños y medianos productores (Ley Forestal 7575, 1996).

El FONAFIFO contará además del 40% proveniente de la recaudación del impuesto de la madera, con otros aportes del Estado mediante presupuesto, donaciones ó créditos nacionales e internacionales, un tercio del monto fijado por el Estado de la recaudación del impuesto selectivo del 5% sobre los combustibles, entre otros.

En la actualidad el FONAFIFO maneja cuatro fideicomisos que son :

- A) Fideicomiso 04-87-Fondo Forestal BANCOOP R.L.
- B) Fideicomiso 340 MIRENEM-BNCR.
- C) Fideicomiso 19-91 MIRENEM-BANCOOP R.L.
- D) Fideicomiso 19-91 FDF Multidonante addendum fideicomiso 19-91 MIRENEM-BANCOOP R.L.

De estos fideicomisos, el 19-91 Addendum son recursos comprometidos para 6 asociaciones, y otorgados bajo la modalidad de FDF para reforestación, capacitación, establecimiento de viveros forestales y producción de semilla mejorada. El crédito parece ser uno de los mecanismos de financiamiento forestal de creciente aceptación, aumentando desde 1989 a

1995 su uso para actividades de reforestación, industria forestal, manejo de bosque, rodales semilleros, vivero, promoción, capacitación y asistencia técnica, planes de reforestación, planes de manejo y compra de equipo de extracción. El monto total de crédito otorgado en el período 89-95 asciende a 623,104 millones de colones, del cual el 5.7% corresponde a actividades de ganadería, frutales y otros y, el restante 94.3% se ha destinado al subsector forestal tal y como lo demuestra el cuadro 12. Los créditos se otorgan a una Tasa Básica Pasiva (TBP) de entre le 7 y 15% anual, la que es fijada por el Banco Central de acuerdo a la actividad a financiar, obviamente se requieren de garantías hipotecarias, prendarias y fiduciarias según el fideicomiso en cuestión.

Cuadro No. 12 . Monto financiado por actividad y año hasta 1995 (en millones de colones constantes de 1990).

ACTIVIDAD	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	TOTAL
CREDITO PUENTE	0,00	15,075 00	24,722 88	32,648 16	50,348 34	61,370 4	25,731 19	213,895
EQUIPO DE EXTACCION	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,280 00	3,280
ESTUD. PLAN DE MANEJO	0,00	0,00	0,00	0,00	2,860 00	8,723 31	5,430.94	17,013
ESTUD. PLAN DE REFOREST.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	457 6	143 50	601
INDUSTRIA FORESTAL	0,00	0,00	0,00	0,00	1,728 72	0,00	66,157.10	67,885
MANEJO BOSQUE	0,00	2,000.00	1,920.00	0,00	0,00	754.00	205 00	4,879
REFORESTACION	83,720 02	21,693 85	8,430 00	4,590 00	0,00	37,039 54	43,712 51	199,184
PROM. CAPAC. Y ASIS TEC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,702 32	5,984 79	11,686
RODAL SEMILLERO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	183 04	487 08	670
VIVERO	5,517 48	2,292.32	14,810 47	8,562 00	6,306 30	13,556 72	16,852 06	67,895
GANADERIA	17,540.60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,540
FRUTALES	4,667.11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,667
OTRAS	45,014 26	7,100.17	0,00	0,00	0,00	135.2	0,00	52,249
TOTAL	123,169 4	48,161 35	49,883 35	45,800.16	60,185 75	127,922.	167,984	623,104

Fuente : Araya, M. V. sf. Aspectos generales sobre el financiamiento del subsector forestal.

Aún es prematuro y arriesgado predecir el futuro de los créditos destinados al subsector forestal, ya que existe temor e incertidumbre por parte de los inversionistas sobre la actividad de plantaciones, que requiere de un largo período para la recuperación del capital invertido, que les parece riesgosa al ser poco conocida y considerando que existen otras actividades económicas más seguras para su inversión de capital.

En el caso de los pequeños y medianos productores la situación podría ser menos atractiva cuando tienen que otorgar como garantía su propiedad (anteriormente era la organización a la que pertenece el agricultor la que corría con la garantía). Es difícil pensar que ellos se arriesgarán mientras no cuente con otras actividades productivas dentro de la finca que les aseguren el cumplimiento de sus compromisos crediticios con el banco y le reditúen además un beneficio económico suficiente para suplir sus necesidades.

Tal y como se señaló anteriormente, además del incentivo vía créditos blandos, el Estado dispone de los recursos provenientes de la recaudación de impuestos al consumo de hidrocarburos, y destina una tercera parte estos a las actividades de reforestación, y manejo y conservación de bosque, según el Artículo 69 de la Ley 7575. Dicho monto ya había sido determinado en el decreto de creación del impuesto al consumo, estableciéndose en 1,300 millones de colones, monto que se elevaría a 2,666 millones de colones para los años subsiguientes (La Gaceta No.166, Decreto No. 24316-H).

Después de que en 1996 se suspendieron los incentivos CAF (en todas sus modalidades) el Estado otorga para 1997 1,789 millones de colones para el financiamiento de las actividades de reforestación, manejo y conservación de bosques, mediante CAF, CAFA, CAFMA y CPB. Para 1998 este monto será de 1,750 millones de colones, y será ajustado anualmente, según el índice de precios al consumidor para los períodos subsiguientes.

Los fondos asignados provienen de la recaudación del impuesto al consumo de combustibles y otros hidrocarburos, que de acuerdo al Gobierno liquidan los recursos comprometidos para el presente año y que debían girarse conforme al Artículo 69 de la Ley Forestal 7575 (Decreto del Presidente de la República-MINAE-Ministerio de Hacienda del 16 de Junio de 1997). Sin embargo, si se contabiliza el monto real recaudado por el impuesto al consumo de los

hidrocarburos (14,304,5 millones de colones), la cantidad asignada debería ser de 4,768,166,667 colones.

Con la asignación del monto antes señalado se ha aprobado la reforestación de 14,000 has bajo las modalidades de CAF y CAFA en una proporción del 50% , lo que de alguna manera mantiene la tasa de reforestación que se venía dando en años anteriores, con la participación de los pequeños productores. Con esta asignación de fondos, el Estado asegura estar cumpliendo con su compromiso de mantener y acrecentar los recursos naturales. Sin embargo, existe un problema con la ejecución de los fondos por parte de los interesados en utilizarlos, ya que la fecha de emisión se vuelve una limitante para iniciar el establecimiento de las plantaciones en algunas zonas del país. Dado que el desembolso de los recursos esta determinado por el cumplimiento de los requisitos establecidos, que puede durar entre 1-3 meses, este se obtiene cuando la época de establecimiento es riesgosa para la sobrevivencia de la plantación. Para los años futuros es necesario considerar lo anterior para evitar problemas relacionados a la época de plantar los árboles.

A partir de 1998, el pago de los incentivos se efectuará bajo la modalidad de reembolso por servicios ambientales generados por las plantaciones ; los montos y forma de operación de los CAF que actualmente funcionan aún queda por establecerse.

Todo indica que el uso de incentivos para la promoción de las plantaciones forestales tendrá un periodo de vigencia indefinido o al menos hasta que las políticas del Estado no cambien en este sentido y existan los recursos necesarios para hacerlos efectivos. Aunque hay que tener en cuenta que de acuerdo a la Ley 7575, los CAF se combinarán con el crédito forestal (CF) hasta que el FONAFIFO cuente con la capitalización suficiente, de la siguiente manera.

- Primer año, 80% de CAF y 20% CF.
- Segundo año, 60% CAF y 40% CF.
- Tercer año, 20% CAF y 80% CF.
- Cuarto año, 100% CF.

De cumplirse lo anterior, se tendrán que esperar 14 años (debido a que la ley forestal vigente establece un periodo de diez años para comenzar a aplicar la sustitución), para que los CAF para pequeños productores sean sustituidos por el crédito forestal, con lo cual surge la

interrogante, de si es el momento oportuno para dejar de incentivar las plantaciones forestales con los CAF.

De acuerdo a Solis (1996) si el Estado tiene como objetivo la participación de los pequeños productores, deben de considerarse medidas paralelas a los incentivos que actualmente se otorgan, de tal manera que les permitan costear el manejo de las plantaciones, con la finalidad de obtener productos de buena calidad para la industria. A la vez, debe compensarse la inversión realizada en los raleos, para cuyos productos no se cuenta con mercados muy bien desarrollados y que se venden a precios que no generan los beneficios suficientes para cubrir los costos de su realización.

Al no contar con este tipo de apoyo, el razonamiento del pequeño productor podría ser tradicional : reforestar pensando en la atractividad económica a corto plazo de los incentivos y no con base en la convicción de que las plantaciones forestales son un componente productivo rentable a mediano y largo plazo. Un programa integral para fomentar la reforestación por parte de pequeños productores debe de ir apoyado con medidas que contribuyan a la intensificación de la producción en el área agrícola de la finca, y la diversificación de esta dentro de la misma, de tal manera que el productor genere el flujo de ingresos para atender sus necesidades y las de su familia, mientras la plantación llega al turno de corta final.

Entre otros incentivos que el Estado ha establecido recientemente están la exención de impuestos de bienes inmuebles para el área plantada, exención del impuesto de tierras incultas, exención del impuesto de los activos durante el periodo de plantación, crecimiento y raleos que se consideraran preoperativos, protección contra la invasión de tierras y exención del impuesto sobre la renta para las ganancias obtenidas por la comercialización de los productos de las plantaciones (este incentivo es solo para las personas que reforestan sin los recursos provenientes de la deducción del impuesto sobre la renta o de certificados de abono forestal).

No se identifican dentro de la actual ley forestal incentivos dirigidos a la industria de las plantaciones, que ahora es de imperante necesidad para el procesamiento de los productos de raleos, mucho menos políticas claras al respecto que determinen el área mínima necesaria que supla de la materia prima para el despegue de la actividad. El tener como único interés el establecimiento de la plantación sin un manejo técnico adecuado, atenta contra el uso eficiente de los recursos que la sociedad sostiene y destina al subsector forestal con el fin de

desarrollarlo y volverlo competitivo frente a otros sectores que generan externalidades ambientales negativas, aunque con un aporte mayor a la economía nacional, siendo este el razonamiento utilizado para su promoción.

Este no es el caso de los productores llevan a cabo la actividad que con sus propios recursos, quienes tienen la capacidad financiera para invertir en la industria que recibe la madera de sus plantaciones, incluyendo empresas como Reforestación Los Nacientes S.A. y Lachner y Saénz. Existen también industrias que se encargan procesar la madera de las plantaciones que se encuentran en algunas de las zonas donde se han establecido, por ejemplo, Maderas Cultivadas de Costa Rica, REALISA, CAC de Hojancha y Aserradero El Gavilán. Todas estas empresas logran niveles de utilidad muy superiores a los que obtiene un pequeño productor, que en la mayoría de los casos vende su plantación en pie volviéndose en un abastecedor de materia prima a bajos precios, sin mayores opciones y con serias dificultades para volver a establecer la plantación, sobre todo cuando los raleos no fueron realizados y la plantación no tiene la calidad óptima que el mercado establece.

Al analizar la oferta forestal futura de las plantaciones y la actual demanda aparente de madera de bosques naturales, existe la expectativa de que la madera proveniente de las plantaciones forestales pueda sustituirla. En el cuadro 13 se puede observar que la demanda aparente no sería satisfecha por la producción actual de los bosques naturales, lo que ocasiona un déficit de 0.465 millones de m³ para el año 1995, incrementándose a 0.965 millones en el año 2000. El déficit total acumulado sería de 4.29 millones de m³, abriendo una buena oportunidad para el mercado de los productos de las plantaciones en el mercado nacional. Esto supondría que la producción de madera de plantaciones debe ser del orden de 465,000 m³ para 1995 e incrementarse en 100,000 m³/año, con productos de buena calidad y a precios competitivos con los sustitutos que existen en el mercado.

Según Picado *et al* (1995) en las actuales condiciones de las plantaciones forestales, los niveles de producción deseados podrían no lograrse por las siguientes razones :

- Altos costos de aprovechamiento e industrialización .
- Mala calidad de los productos procesados, por la falta de manejo de las plantaciones.
- Insuficiente materia prima para abastecer a la industria, por la calidad de las trozas.

- Insuficientes aserraderos para el procesamiento de los productos de las plantaciones forestales.
- Un área de plantaciones que no permitan la producción continua por la reducción de la tasa de reforestación (considerado como nuevas áreas o replantación de las existentes).
- Selección inadecuada de las especies para el mercado así como, los sitios donde se establecen, impidiendo o dificultando la cosecha.

Cuadro 13. Diferencia esperada entre el consumo aparente y producción de madera de bosque naturales (millones de m³).

ANO	Consumo Aparente	Producción Esperada	Diferencia
1995	1.5	1.035	0.465
1996	1.6	1.035	0.565
1997	1.7	1.035	0.665
1998	1.8	1.035	0.765
1999	1.9	1.035	0.865
2000	2.0	1.035	0.965
TOTAL	10.5	6.210	4.290

Fuente : Picado *et al.* Consultoría en mercado forestal y prefactibilidad de industria forestal. 1995.

6.6.5 EL EXITO DE LOS PROGRAMAS DE INCENTIVOS A LA REFORESTACION.

El éxito de la política de los programas de incentivos se puede medir en base a dos de los criterios utilizados en la evaluación de políticas forestales que son: efectividad y eficiencia para lograr los objetivos que se plantean.

El primero de los criterios establece que si una política no ha alcanzado sus objetivos independientemente de si son considerados como buenos o malos de acuerdo a los juicios de

valor que sobre ellos se haga, entonces se puede decir que la política ha fallado. Y el segundo plantea que una política es ineficiente si sus objetivos pueden lograrse a un costo menor (Hermosilla, 1994).

Para el caso de Costa Rica, la política de reforestación que se ha aplicado ha perseguido dos objetivos primordiales; uno es la recuperación de tierras de vocación forestal que se encuentra en otros usos y el segundo, la producción de madera a niveles comerciales para abastecer la demanda interna.

Para lograr cumplir los objetivos anteriores se estableció el programa de incentivos a la reforestación. Después de 19 años de aplicación del programa, hay que preguntarse si los objetivos se han cumplido.

Considerando el primero de los objetivos planteados, el establecimiento de aproximadamente 152,000 hectáreas muestra que durante 19 años se han recuperado en promedio 8,000 has por año de tierras de vocación forestal antes dedicadas a otros usos. De acuerdo a las proyecciones hechas a través del Plan de Acción Forestal para Costa Rica el 87.5% del área total antes referida, debía establecerse en el periodo 1990 y 1994, tal y como se muestra a continuación:

AÑO	Has. PROYECTADAS	Has. ESTABLECIDAS
1990	12,000	13,851
1991	16,000	15,783
1992	25,000	15,241
1993	35,000	16,080
1994	45,000	14,627

En base a lo anterior se puede decir que las metas del Plan no se han cumplido, por lo que la política de los programas de incentivos no ha sido eficaz para el cumplimiento del objetivo planteado, considerando además que las áreas reforestadas han disminuido en los años subsiguientes a 1994.

Por otro lado, para lograr el cumplimiento de los dos objetivos planteados sobre la reforestación se han invertido aproximadamente 14 mil millones de colones (colones constantes de 1990) que equivalen a \$156 millones de dólares (sin considerar el monto de los incentivos que se han otorgado mediante el artículo 87 de la Ley 7174). Lo anterior implica que en promedio se han invertido \$1,000/ha (dólares de 1990) que comparado con la inversión necesaria para la protección de bosques igual a \$189/ha (dólares de 1990), se observa que con el 19% del monto se pueden cumplir los mismos objetivos establecidos para la reforestación. Esto revela que existe ineficiencia por parte de la política para el cumplimiento de los objetivos que se han planteado, situación que Hermsilla (1994) había reportado en su trabajo.

Otra de las fallas de la política de los programas de incentivos a la reforestación, es el planteamiento de políticas con objetivos parciales e inalcanzables. Esta situación es observada cuando se considera que las plantaciones forestales serán la mejor alternativa para suplir la demanda interna de madera a futuro. Considerando este objetivo, bajo las actuales condiciones productivas de las plantaciones establecidas que son reflejadas en la evaluaciones realizadas por Martínez (1994), Picado (1995) y el ITCR (1995), su cumplimiento requiere de las siguientes condiciones:

- La existencia de una industria para el procesamiento de los productos de plantaciones
- Existencia de un mercado que consuma los productos procesados en la industria.
- Materia prima que pueda abastecer la industria de manera continua
- Ubicación geográfica de las plantaciones de tal manera estratégica para poder llevar los productos a la industria al menor costo posible.

En la actualidad, con los resultados de las evaluaciones de las plantaciones antes referidas, solamente el 50-80% pueden llegar a producir madera comercial que equivale a un área de 76,000 has. Con la demanda madera que reporta Picado (1995) de 1.5 millones de m^3 /año y su correspondiente crecimiento a razón de 100,000 m^3 /año, y una oferta constante de los bosques productivos de 1.035 millones de m^3 /año, para 1995 ya se tenía un déficit de 465,000 m^3 . Asumiendo un rendimiento promedio de 160 m^3 /ha de madera aserrable, una eficiencia en el aserrío de 45% y un turno promedio de 20 años para las especies establecidas en Costa Rica, para ese año se necesitaban procesar aproximadamente 6,458 has. Esto significa que para el

año 2000 se necesitaran 13,402 has., que es casi igual al área reforestada para 1997. Dado el turno promedio de corta que se ha asumido para las plantaciones, es muy poco probable que para 1995 existiera la oferta para suplir el déficit, cuando las plantaciones han iniciado en 1979, conduciendo a un déficit acumulativo que muy difícilmente podrá ser superado dado que el área plantada durante los primeros 5 años de los programas de incentivos que es de 6,925 has., es equivalente a la necesaria para abastecer el déficit de antes citado, considerando que las plantaciones están en un estado aceptable para su procesamiento.

Bajo las condiciones anteriores el abastecimiento futuro de madera comercial para satisfacer la demanda interna se verá amenazado, reduciendo el éxito de las políticas de los programas de incentivos a la reforestación debido a los objetivos parciales y poco alcanzables que se plantean. En la actualidad se está promoviendo por parte de la Cámara Forestal Costarricense y CINDE la exportación de productos de plantaciones por los mejores precios que estos alcanzan en el mercado internacional, en este sentido la situación de abastecimiento local de madera enfrentará mayores problemas.

En resumen, las razones de porque los objetivos de los programas de incentivos no se han alcanzado están determinadas por :

- Las acciones parciales llevadas a cabo, poniendo a la plantaciones forestales como la mejor alternativa para el abastecimiento futuro de madera, descuidando por completo el bosque el manejo del bosque natural.
- Falta de supervisión y seguimiento de los programas, para verificar el cumplimiento de los contratos adquiridos por los beneficiarios de los incentivos a la reforestación.
- Dificultades operacionales por la complejidad de los programas para ser ejecutados desincentivando la inversión forestal. Los trámites administrativos para acceder a los incentivos pueden durar entre 1- 6 meses (NEOTROPICA, 1991).
- La información generada de la investigación forestal en muy pocas ocasiones llega a los productores lo que limita su formación en ese campo.
- Las estadísticas forestales son poco confiables y contradictorias dando lugar a que la toma de decisiones políticas sobre el sector sean erradas y por lo tanto con alto potencial de fracaso.

Para que los objetivos de los programas de incentivos a la reforestación logren sus objetivos se hace necesario el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- ◆ Apoyo técnico-administrativo a los pequeños productores para el mejoramiento de la calidad de sus plantaciones a través del manejo.
- ◆ Creación de políticas claras que integren la industria forestal con las plantaciones, mediante mecanismos de financiamiento continuos que garanticen la participación de los pequeños productores utilizando estrategias tales como la inversión conjunta con los empresarios interesados en la actividad forestal.
- ◆ Fortalecimiento del marco institucional y legal que garantice la equidad, aumente la eficiencia de los programas y proporcione beneficios económicos, sociales y ambientales que mejoren el estatus socioeconómico de los pequeños productores y fomenten el desarrollo del sector forestal.
- ◆ Fomentar y fortalecer el mercado de los productos de las plantaciones forestales con base en estudios de demanda-oferta, canales de comercialización y precios de los productos, que determinen la magnitud y el tipo de incentivo que se debe otorgar para cumplir con cada objetivo. (Hermosilla, 1994)

6.7 ANALISIS FINANCIERO Y ECONOMICO DE LAS PLANTACIONES FORESTALES DE MELINA, TECA Y POCHOTE.

En ésta etapa se pretende hacer un análisis financiero y económico de la actividad de plantaciones forestales , considerando para ello las tres especies de mayor área establecida, dada su importancia socioeconómica. Las especies seleccionadas fueron: Melina (*Gmelina arborea*), Pochote (*Bombacopsis quinatum*) y Teca (*Tectona grandis*).

El análisis financiero pretende evaluar la rentabilidad de la plantación forestal a nivel de finca la cual se espera sea diferente según el tipo de especie plantada. En relación a factores como calidad de sitio y propósito de la plantación, se asumió una calidad de sitio promedio, y únicamente madera para aserrío como finalidad de la plantación para el trabajo. En esta parte también se trata de identificar la rentabilidad incremental generada por los incentivos otorgados a nivel de productor.

El análisis económico por el contrario pretende evaluar la rentabilidad o los beneficios que la sociedad obtiene por la inversión en las plantaciones forestales, los cuales son derivados de las externalidades socioeconómicas y ambientales.

6.7.1 ESPECIES PLANTADAS EN COSTA RICA.

Las plantaciones forestales en Costa Rica destinadas a la producción de materia prima para la industria de la madera se comenzaron a establecer desde 1979, con el otorgamiento de los primeros incentivos a la reforestación. Hasta la fecha se han establecido cerca de 140,000 has con diferentes especies exóticas de rápido crecimiento y nativas. Del total anterior las especies con mayor área plantada son Melina con 47,326.5 has , Teca con 14,622.85 has , Pochote con 20,328.12 has y Laurel con 17,039.11 has, las cuales alcanzan un 59 % de este (ver cuadro 14).

Las motivaciones a nivel de pequeño productor por las cuales éstas especies han alcanzado tal grado de importancia aun no son claras, Aunque últimamente los precios pagados por sus productos son altos, todavía no se evidencia que esto sea un incentivo para la elección de la especie a plantar. Ha sido entonces el Estado el mayor promotor de las especies que en la actualidad se siguen estableciendo, sin descartar la influencia ejercida por algunas organizaciones no gubernamentales como FUNDECOR que ahora promueven las especies nativas.

Sobre los resultados financieros que los pequeños productores han obtenido de las plantaciones que han establecido todavía no se tienen resultados sistematizados que permitan proyectar el futuro económico de la actividad, pero se supone que con los problemas de manejo de las mismas que han reducido el potencial productivo considerablemente, los resultados no serán favorables a los productores. Si a esto se añade que en la actualidad poco se conoce sobre la comercialización de los productos forestales provenientes de plantaciones, el problema de la obtención de una baja rentabilidad adquiere mayores dimensiones que pueden conducir a los productores a desistir por este uso de la tierra, en forma permanente.

Cuadro No. 14. Area total plantada por especie y tipo de incentivo durante el periodo 1979- 1995.

ESPECIE	CAFA-FDF	REGIMEN FORESTAL	FIDEICOMISOS	AREA TOTAL
MELINA	8,652.11	36,674.39	-	47,326.5
TECA	4,831.92	9,790.93	-	14,622.85
LAUREL	4,814.68	12,224.43	-	17,039.11
POCHOTE	9,267.02	11,061.10	-	20,328.12
E. DEGLUPTA	5,101.65	4,602.29	-	9,703.94
PINUS SP	657.49	3,614.14	-	4,271.63
CIPRES	2,143.62	2,764.54	-	4,908.16
JAUL	359.19	1,296.61	-	1,655.80
T. IVORENSIS	1,029.98	1,454.15	-	2,484.13
OTRAS SP	9,750.44	4,273.84	2,802.03	16,826.31
TOTAL	46,608.10	89,756.42	2,802.03	139,166.55

Fuente : Estadísticas forestales del MINAE

6.7.2 ANALISIS FINANCIERO.

El análisis financiero se realizó para las especies consideradas en el estudio: Melina, Teca y Pochote; que como se ha descrito anteriormente se encuentran dentro de las de mayor área plantada en Costa Rica, lo que resalta su importancia socioeconómica.

Para el análisis financiero se hicieron los siguientes supuestos :

- ❖ La calidad del sitio es promedio
 - ❖ El objetivo de las plantaciones es producir madera
 - ❖ El turno de la plantación de acuerdo a la especie es: Melina 15 años, Pochote 30 años y Teca 28 años
 - ❖ La venta de los productos de raleos y de la producción final de la plantación es en pie.
- Los precios de los insumos y productos para las plantaciones de Teca, Melina y Pochote se reportan en el cuadro 15.

Cuadro No. 15. Precios de los insumos de producción y productos de las plantaciones de Melina, Teca y Pochote.

DESCRIPCION	UNIDADES	PRECIO UNITARIO (COLONES)
Renta de la tierra ^a	Ha	17,517.5
Mano de obra	jornal	1,251.4
Herbicida	lt	1,257.0
Fertilizante	kg	69.3
Herramientas		3,595.0
Plantas de Pochote		29.0
Plantas de Teca		25.0
Plantas de Melina		25.0
Madera de Melina*	m ³	2,843.8
Madera raleo Melina**	m ³	1,876.9
Madera de Teca***	m ³	22,587.5
Madera raleo Teca**	m ³	14,907.8
Madera de pochote***	m ³	19,012.5
Madera raleo Pochote**	m ³	12,548.3

* Los precios fueron obtenidos del Boletín Bimensual No. 22 de la Cámara Costarricense Forestal

** Los precios fueron obtenidos del Boletín Mensual No. 7 de la Cámara Costarricense Forestal y actualizados por inflación.

*** Los precios son el 66% de los precios de la madera para cada especie.

a) El valor de la renta de la tierra corresponde al reportado en el Boletín de Precios y otras Estadísticas del sector agroforestal No. 6 que se actualizó por la inflación.

Los resultados del Valor Actual Neto sin incentivos a diferentes tasas reales de actualización para las tres especies se presentan en el cuadro 16. Como puede observarse, la actividad de plantaciones sin incentivos presenta VAN negativos totalmente desfavorables para el caso de Melina, con pérdidas equivalentes a 56,628 colones/ha a una tasa del 2%. La situación es más favorable para las especies Teca y Pochote. En el caso de la plantación de Teca se obtienen VAN positivos hasta una tasa real del 12%, equivalentes a 44,970 colones/ha. Para Pochote el VAN es positivo hasta una tasa real del 8% con un valor de 160,875 colones/ha. Esta diferencia en la rentabilidad está determinada por los precios comparativamente más altos de la madera de la Teca y el Pochote frente a los de Melina.

Cuadro No. 16. Valor Actual Neto (VAN) de una hectárea de plantación de Melina (*Gmelina arborea*), Teca (*Tectona grandis*) yPochote (*Bombacopsis quinatum*) con y sin incentivos, a diferentes tasas de descuento. En colones por hectárea.

ESPECIE	MELINA						TECA						POCHOTE							
	sin incentivo	incentivo cafa	incentivo caf	incentivo fdf	incentivo renta	sin incentivo	incentivo cafa	incentivo caf	incentivo fdf	incentivo renta	sin incentivo	incentivo cafa	incentivo caf	incentivo fdf	incentivo renta	sin incentivo	incentivo cafa	incentivo caf	incentivo fdf	incentivo renta
2%	-56.628	35.671	58.745	-265	51.478	2.901.063	2.993.362	3.016.437	2.957.426	3.009.170	2.024.772	2.117.072	2.140.146	2.081.136	2.132.879					
4%	-109.111	-20.253	1.961	-54.299	-4.639	1.617.297	1.706.155	1.728.370	1.672.109	1.721.770	1.017.076	1.105.935	1.128.149	1.071.889	1.121.549					
6%	-144.430	-58.777	-37.364	-91.089	-43.356	878.045	963.697	985.110	931.385	979.119	465.248	550.900	572.313	518.589	566.322					
8%	-167.658	-84.998	-64.333	-115.715	-69.768	447.687	530.347	551.012	499.630	545.577	160.875	243.535	264.199	212.818	258.764					
10%	-182.359	-102.499	-82.534	-131.745	-87.460	194.749	274.609	294.574	245.363	289.648	-7.600	72.261	92.226	43.014	87.300					
12%	-191.049	-113.812	-94.502	-141.701	-98.952	44.970	122.208	141.517	94.319	137.058	-100.613	-23.375	-4.066	-51.265	-8.526					
14%	-195.510	-120.734	-102.040	-147.367	-106.072	-44.096	30.680	49.374	4.046	45.342	-151.295	-76.520	-57.826	-103.153	-61.857					
16%	-197.006	-124.546	-106.430	-150.015	-110.068	-97.007	-24.546	-6.431	-50.015	-10.069	-196.314	-105.556	-87.440	-131.025	-91.078					

El productor que desee dedicar su tierra y sus recursos financieros a las plantaciones forestales podría no verse atraído por los resultados anteriores, sobre todo si la especie considerada es Melina. Hay que aclarar que los cálculos se han hecho con base a costos y beneficios reales, por lo que las tasas de descuento obtenidas también son reales. Es decir que la rentabilidad generada por las plantaciones de Teca y Pochote como actividad productiva es aceptable.

Ante ésta situación que resulta financieramente viable, al menos en el caso de Teca y Pochote, cabe hacerse la pregunta ¿porqué las plantaciones forestales no atraen las inversiones privadas importantes sin que exista la necesidad de destinar incentivos para promoverlas ?.

A ésta pregunta McGaughey y Gregersen, (1988) ; Beattie, (1995) y Southgate, (1995) citados por Haltia y Keipi, (1997) dan las siguientes justificaciones para los incentivos:

- Modificar el sesgo social en contra de las inversiones forestales que existe entre los agricultores quienes tradicionalmente han considerado al bosque como un enemigo para el desarrollo agrícola ;
- Aumentar las tasas de tasas de las inversiones que tienen una rentabilidad privada relativamente baja pero que ofrecen beneficios externos para toda la sociedad ;
- Reducir el riesgo y la incertidumbre , que surgen especialmente de los largos períodos de recuperación que caracterizan a las inversiones de forestales ;
- Reducir los problemas de flujo de fondos debido a los largos períodos que se requieren para recobrar los costos de establecimiento y mantenimiento de una plantación hasta el momento de la cosecha ;
- Establecer una masa crítica de plantaciones necesarias para el crecimiento inicial de industrias forestales competitivas ; o
- Acelerar el desarrollo inicial de plantaciones ya sean para propósitos de silvicultura industrial o social.

Dadas las justificaciones anteriores, la evaluación financiera se complementó incluyendo el monto de los diferentes incentivos dentro del análisis, con el objeto de evaluar la rentabilidad incremental que producen para cada una de las especies en estudio. Los resultados se observan en el cuadro 16 (si se desea más detalle de los flujos de efectivo para cada especie puede verse el anexo 2).

Para la plantación de Melina, la rentabilidad se ve incrementada con valores positivos del VAN hasta una tasa del 2% cuando se incluye el incentivo CAFA y Renta y del 4% con el incentivo CAF. El incentivo FDF en este caso no produce ninguna mejora en la rentabilidad ya que el VAN continúa siendo negativo a una tasa del 2%.

En el caso de la plantación de Teca, la inclusión de los montos de los incentivos CAFA, FDF, CAF y Renta resulta en VAN positivos hasta una tasa del 14%. Por otro lado para la plantación de Pochote el VAN es positivo hasta una tasa del 10% cuando son incluidos los montos de todos los incentivos.

Con los resultados anteriores se podría pensar que el monto de los incentivos ha limitado el factor de riesgo que conlleva la actividad y que a tasas reales de descuento de entre el 10 y 14% un mayor número de productores estarían en la disposición de dedicar su tierra a plantaciones forestales con las especies Teca y Pochote.

Otra alternativa para evaluar la decisión de inversión por parte de los productores es tomar como indicador financiero la Tasa Interna de Retorno (TIR), que en el presente estudio fue calculada para cada una de las especies (cuadro17).

Cuadro No. 17 Variación de la tasa interna de retorno para las especies Melina, Teca y Pochote sin y con incentivos.

ESPECIE	SIN INCENTIVO	INCENTIVO CAFA	INCENTIVO CAF	INCENTIVO FDF	INCENTIVO RENTA
MELINA	0,46%	3,19%	4,08%	1,99%	3,80%
TECA	12,88%	14,99%	15,71%	14,12%	15,55%
POCHOTE	9,88%	11,39%	11,89%	10,77%	11,77%

Los resultados de la TIR para las tres especies en estudio demuestran claramente que ésta se ve incrementada en forma significativa cuando el monto del incentivo es considerado en el análisis. Para Melina los valores de la TIR van desde 0.46% sin incentivos hasta el 4.08% con

el incentivo CAF. Una situación similar se observa para Teca y Pochote cuyas TIR van desde 12.88% y 9.88% sin incentivos hasta una tasa del 15.71% y 11.89% respectivamente, con el mismo incentivo.

En éste sentido el valor de la TIR dependerá de la especie en consideración y del monto del incentivo. Por ejemplo, los incentivos CAFA y FDF tienen un menor efecto sobre la rentabilidad que los CAF y Renta, que con mayores montos producen una más alta rentabilidad incremental (ver cuadro 17).

Para un inversionista racional que hace uso de los incentivos, la mejor opción de inversión es una plantación de Teca ya que su tasa interna de retorno es la más alta. Como segunda opción ese encuentra el Pochote con tasas internas de retorno un poco más bajas y por último la Melina. Sin embargo el ciclo de producción de cada especie puede afectar la decisión ya que los retornos a la inversión requieren de un período mayor para la Teca y el Pochote (en éste caso se ha considerado un turno de 28 y 30 años respectivamente) en comparación con la Melina para la cual se ha considerado un turno de 15 años.

6.7.3 ANALISIS ECONOMICO

Las inversiones forestales analizadas desde el punto de vista privado pretenden determinar los beneficios financieros que el productor obtiene al dedicar sus recursos a la actividad sin considerar las externalidades socioeconómicas y ambientales que de ella se derivan lo que si se ignora, conduce a que el uso de la tierra no sea el óptimo desde la perspectiva de la sociedad (Haltia y Keipi, 1997). Las ganancias que la sociedad obtiene por las inversiones en las plantaciones forestales pueden ser por valores ecológicos, de uso recreativo o de opción y herencia, producción de divisas y empleo, mejoras en el ingreso rural, entre otras. Al no retribuir al productor por la generación de dichos beneficios sociales, se observa un interés por su parte en la actividad de plantaciones forestales que es inferior al deseado.

Para determinar al menos parcialmente las ganancias sociales generadas por las plantaciones forestales se llevó a cabo un análisis económico utilizando los datos empleados para el análisis financiero, transformando los precios de mercado de los insumos y productos a precios económicos a través del factor de ajuste de la divisa. Los resultados de dicha transformación de los precios se presentan en el cuadro 18.

Cuadro No.18. Conversión de los precios de mercado en precios económicos de los insumos y productos de plantaciones de Melina, Teca y Pochote.

INSUMO	PRECIO MERCADO	FACTOR DE CONVERSION	PRECIO ECONOMICO
TIERRA (has)	17.517,50	1	17.517,50
MANO DE OBRA (jornal)	1.251	1	1.251
FERTILIZANTE (Kg)	69,26	1,06	73
INSECTICIDA (Kg)	525,00	1,06	556
HERBICIDA (Lt)	1.257,00	1,06	1.332
HERRAMIENTAS	3.595,00	1,06	3.810
PLANTAS	25,00	1	25
PRODUCTO			
MADERA POCHOTE	19,012.5	1,06	20,153.25
MADERAMELINA	2,843.75	1,06	3,014.37
MADERA TECA (m ³)	22,587.5	1,06	23,942.75
MADERA DE RALEO DE MELINA (m ³)	1,876	1.06	1,989
MADERA DE RALEO DE TECA (m ³)	14,907.8	1.06	15,802.27
MADERA DE RALEO DE POCHOTE (m ³)	12,548.3	1.06	13,301.19

Fuente: Elaboración propia en base a las estadísticas del Banco Central de Costa Rica.

La transformación de los precios de mercado a precios económicos permite el marco adecuado de análisis para determinar los beneficios que la sociedad percibe de las plantaciones forestales, excepto por los ecológicos o ambientales. Como se mencionó anteriormente es necesario que también se tome en consideración el valor de estas otras externalidades por servicios ambientales. Las plantaciones forestales generan beneficios ecológicos por servicios hidrológicos, de protección del suelo y captura de carbono. También tienen un valor de uso recreativo como áreas verdes para las áreas urbanas (Haltia y Keipi, 1997).

Debido a limitaciones metodológicas y de información sobre los servicios antes referidos, el único que se considera para el presente análisis es el de almacenamiento de carbono, el cual fue calculado siguiendo la metodología utilizada por Gómez y Ramírez (1997). Los resultados de la aplicación de tal metodología se presentan en el cuadro 19.

Cuadro No. 19. Carbono promedio por año almacenado por las especies Melina, Teca y

Pochote (Toneladas de carbono).

		Carbono/ha/año almacenado	Carbono promedio/Especie/año
IMA MELINA	16.8	7.6	57.0
Peso específico promedio	0.37		
% de carbono en madera	49%		
factor de carbono total en la planta	2		
IMA TECA	16.59	10.6	148.4
Peso específico promedio	0.65		
% de carbono en madera	49%		
factor de carbono total en la planta	2		
IMA POCHOTE	15	6.2	93
Peso específico promedio	0.42		
% de carbono en madera	49%		
factor de carbono total en la planta	2		

Asumiendo de acuerdo al estudio de Gómez y Ramírez (1997) que el precio pagado por tonelada de carbono almacenado durante el turno de la plantación es de \$0.5/año, el valor anual de este servicio ambiental para cada una de las especies en cuestión es el siguiente:

<i>Melina arborea</i> :	6,483.75 colones/ha-año
<i>Tectona grandis</i> :	16,880.5 colones/ha-año
<i>Bombacopsis quinatum</i> :	10,578.75 colones/ha-año

Los valores económicos del servicio por almacenamiento de carbono, fueron incluidos como ingresos dentro del flujo de efectivo para calcular los VAN de cada especie obtenidos del análisis económico, llegando a los resultados que se presentan en el cuadro 20.

Cuadro No.20 .Beneficios socioeconómicos con externalidad ambiental de almacenamiento de carbono de las plantaciones forestales de Melina, Teca y Pochote en Costa Rica. En colones por hectárea.

TASA DE DESCUENTO	VALOR ACTUAL NETO		
	MELINA	TECA	POCHOTE
2%	8.052	3.441.963	2.416.470
4%	-25.853	1.999.317	1.288.610
6%	-105.168	1.158.188	662.335
8%	-136.923	660.588	310.248
10%	-158.251	361.937	110.096
12%	- 173.18	180.153	- 4.711
14%	- 180.642	68.021	- 70.919
16%	- 185.342	-1.974	- 109.073

Los resultados del cuadro anterior muestran que los retornos sociales que generan las plantaciones forestales no son significativamente mayores a los recibidos por el productor o empresa cuando han recibido los incentivos (ver cuadro 21).

Cuadro No. 21. Comparación del Valor Actual Neto (VAN) en colones, de una hectárea de plantación de Melina (*Gmelina arborea*), Teca (*Tectona grandis*) y Pochote (*Bombacopsis quinatum*) con incentivos y externalidades socioeconómicas y ambientales de almacenamiento carbono, a diferentes tasas de descuento.

ESPECIE	MELINA						TECA						POCHOTE					
	beneficio social	sin incentivo	incentivo cal	incentivo cala	incentivo fdf	incentivo renta	beneficio social	sin incentivo	incentivo cal	incentivo cala	incentivo fdf	incentivo renta	beneficio social	sin incentivo	incentivo cal	incentivo cala	incentivo fdf	incentivo renta
2%	8.052	-56.628	35.671	58.745	-265	51.478	3.441.963	2.901.063	2.993.362	3.016.437	2.957.426	3.009.170	2.416.470	2.024.772	2.117.072	2.140.146	2.081.136	2.132.879
4%	-25.853	-109.111	-20.253	1.961	-54.299	-4.639	1.999.317	1.617.297	1.706.155	1.728.370	1.672.109	1.721.770	1.288.610	1.017.076	1.105.935	1.128.149	1.071.889	1.121.549
6%	-105.168	-144.430	-58.777	-37.364	-91.089	-43.356	1.158.188	878.045	963.697	985.110	931.385	979.119	662.335	465.248	550.900	572.313	518.589	566.322
8%	-136.923	-167.658	-84.998	-64.333	-115.715	-69.768	660.588	447.687	530.347	551.012	499.630	545.577	310.248	160.875	243.535	264.199	212.818	258.764
10%	-158.251	-182.359	-102.499	-82.534	-131.745	-87.460	361.937	194.749	274.609	294.574	245.363	289.648	110.096	-7.600	72.261	92.226	43.014	87.300
12%	-172.118	-191.049	-113.812	-94.502	-141.701	-98.962	180.153	44.970	122.208	141.517	94.319	137.058	-4.711	-100.613	-23.375	-4.066	-51.265	-8.526
14%	-180.642	-195.510	-120.734	-102.040	-147.367	-106.072	68.021	-44.096	30.680	49.374	4.046	45.342	-70.919	-151.295	-76.520	-57.826	-103.153	-61.857
16%	-185.342	-197.006	-124.546	-106.430	-150.015	-110.068	-1.974	-97.007	-24.546	-6.431	-50.015	-10.069	-109.073	-196.314	-105.556	-87.440	-131.025	-91.078

Considerando que tanto los costos como los ingresos han sido transformados por el factor de ajuste de la divisa, la rentabilidad obtenida indica que la sociedad está invirtiendo en una actividad que le genera ingresos bajos por esa vía, conduciéndola a un sacrificio fiscal, perdiendo la opción de invertir en otras actividades alternativas que le pueden proporcionar mayores beneficios a los de las plantaciones forestales. Si a esto se agrega que se ha incluido el valor del servicio ambiental por almacenamiento de carbono, la situación es aún más desfavorable para las plantaciones como actividad generadora de beneficios sociales. Como puede observarse la plantación de Melina produce un VAN económico positivo hasta una tasa del 2%, mientras que Teca y Pochote lo reportan hasta una tasa del 14 y 10% respectivamente, resultados que difieren de los obtenidos en la evaluación financiera sin incentivos.

Para la especie Melina la inversión social presenta una rentabilidad mayor que la privada sin incentivo y con incentivo FDF a una tasa del 2%. Con los incentivos CAFA, CAF y RENTA la sociedad está recibiendo una compensación menor que el costo de la inversión que realiza a través de éstos, ya que el VAN de cada uno de ellos es mayor al calculado cuando se consideran los beneficios socioeconómicos y ambientales de almacenamiento de carbono.

Por el otro lado, en el caso de las plantaciones de Teca y Pochote, aunque no reportan pérdidas a la sociedad, los beneficios sociales no son significativamente superiores a los financieros, siendo positivos para ambos casos hasta una tasa al 14% y 10% respectivamente, representando entonces una actividad con baja eficiencia para generar una rentabilidad social aceptable.

Al igual que para el análisis financiero, para el análisis económico se calculó la TIR, como otro parámetro que permite determinar la rentabilidad de la inversión. Los valores obtenidos para cada una de las especies se reportan son los siguientes:

<u>ESPECIE</u>	<u>TIR</u>
MELINA	2,21%
TECA	15,93%
POCHOTE	11,89%

Dichas TIR respaldan los VAN calculados para cada una de las especies. Tomando como indicadores los resultados del VAN y la TIR para tomar la decisión sobre la inversión social en la promoción de las plantaciones forestales, el criterio de comparación entre la rentabilidad privada con la social llevaría a aceptar el uso de incentivos a la reforestación, dado que la última es mayor a la que obtienen los productores o empresas. Esto puede conducir a una decisión errónea, cuando los recursos que la sociedad sostiene son escasos, ya que hay que considerar la magnitud de los beneficios versus los costos de los programas de incentivos.

Si se comparan los beneficios obtenidos de la evaluación financiera con incentivos versus la económica se puede afirmar que la sociedad Costarricense ha invertido en una actividad que le genera beneficios poco significativos (Cuadro 22). Así para Melina la TIR financiera es superior en los casos en que se incluyen los montos de los incentivos CAF, CAFA y Renta, y levemente menor con el FDF a la TIR social que incluye las externalidades socioeconómicas y ambientales.

Esto indica que los beneficios que generan las externalidades positivas son inferiores a la inversión realizada por la vía del monto del incentivo, no siendo entonces una especie socialmente deseable a promover.

Cuadro No.22. Variación de la TIR financiera y económica para las especies Melina, Teca y

Pochote.

ESPECIE	INCENTIVO CAFA	INCENTIVO CAF	INCENTIVO FDF	INCENTIVO RENTA	TIR ECONOMICA
MELINA	3.19%	4.08%	1.99%	3.80%	2.21%
TECA	14,99%	15,71%	14,12%	15,55%	15.93%
POCHOTE	11,39%	11,89%	10,77%	11,77%	11.89%

Para Teca los resultados son similares al comparar la TIR obtenida con los incentivos versus la económica donde la diferencia porcentual de entre 0.22% y 1.81% indica que los beneficios sociales netos esperados no son lo suficientemente altos cuando existen mejores alternativas de inversión. Por el último, la especie Pochote se encuentran diferencias entre TIR financieras con

incentivos y la TIR económica de entre 0.0% y 1.12% indicando de nuevo que no se justifica el uso de los recursos de la sociedad en la promoción de las plantaciones forestales.

Bajo las condiciones hasta ahora establecidas para el análisis financiero y económico y con los resultados obtenidos en ambos casos, los incentivos que promueven la reforestación resultan tener un costo social más alto a los beneficios que genera esa inversión, con lo que resultaría injustificada.

Pero desde el punto de vista del productor los incentivos son una necesidad justificada por las razones señaladas por McGaughey y Gregersen, (1988); Beattie, (1995) y Southgate, (1995) citados por Haltia y Keipi, (1997) las cuales ya se han referido con anterioridad. Aunque Hermosilla, (1994) afirma que un mejoramiento de en la selección de semillas y en las prácticas de viveros y de plantación son condiciones suficientes para mejorar la rentabilidad privada e inducir las plantaciones sin la necesidad de incentivos.

Si las condiciones establecidas anteriormente han sido cumplidas, ¿cómo mejoraría la rentabilidad privada sin incentivos si se supone que los precios a futuro de la madera pueden aumentar en un 15% y 20% sobre el precio promedio utilizado para el análisis?.

Los resultados de la variación de la rentabilidad privada sin incentivos comparada con la obtenida en el análisis financiero con incentivos se muestran en el cuadro 23.

Cuadro No. 23. Variación de la Tasa Interna de Retorno (TIR) de una hectárea de plantación de Melina, Teca y Pochote sin y con incentivos comparada con la actividad sin incentivos más un 15 y 20% de incremento en el precio de la madera.

Especie	Sin incentivos	Incentivo CAFA	Incentivo CAF	Incentivo FDF	Incentivo Renta	Sin Incentivo + 20% en precio de la madera	Sin Incentivo + 15% en precio de la madera
MELINA	0,46%	3,19%	4,08%	1,99%	3,80%	2,48%	1,63%
TECA	12,88%	14,99%	15,71%	14,12%	15,55%	14,05%	13,77%
POCHOTE	9,88%	11,39%	11,89%	10,77%	11,77%	10,82%	10,63%

Los resultados de la evaluación muestran una notable mejoría en la rentabilidad privada cuando se incrementan los precios promedio de la madera, sobre todo para Melina donde la TIR aumenta en un 2% comparada con la TIR sin incentivos. Si se compara con la rentabilidad obtenida con incentivos, la TIR con la mejora en los precios promedio en un 20% es mayor que la obtenida con el incentivo FDF, aunque menor cuando los precios promedios solo aumentan en un 15%. Con los incentivos CAF, CAFA y Renta los resultados nunca superan a los obtenidos con estos, pero se acercan bastante.

Para Teca y Pochote los resultados son similares. La TIR con el aumento en los precios de la madera supera a la TIR sin incentivos en un 1.17% y 0.94% para ambas especies respectivamente. Por otro lado cuando se compara con la TIR con incentivos resulta ser menor en todos los casos.

Lo anterior demuestra que el impacto sobre la rentabilidad cuando los precios son mejorados en los porcentajes antes referidos, depende del turno de la plantación, ya que en el caso de Melina con un turno de corta de 15 años el aumento en la TIR es mayor que el de Teca y Pochote con turnos de 28 y 30 años respectivamente.

En resumen, con los incrementos en los precios promedios que se han supuesto para verificar la sensibilidad en la rentabilidad privada, la actividad de plantaciones forestales resulta en TIR reales más atractivas para la inversión privada, reduciendo la necesidad de incentivos y con externalidades socioeconómicas y ambientales positivas a la sociedad.

7. EVALUACION DEL EFECTO DE LOS MONTOS DE LOS INCENTIVOS SOBRE LAS AREAS REFORESTADAS.

En ésta etapa se pretendió realizar un sencillo análisis econométrico para evaluar si el comportamiento de las áreas reforestadas se han visto afectadas por los montos reales de los incentivos que se han utilizado para la promoción de Las plantaciones forestales durante el período 1979-1997.

Para los efectos del presente análisis, los incentivos que se consideraron son:

- Deducción de impuesto sobre la renta
- Certificado de abono forestal (CAF)
- Certificado de abono forestal por adelantado (CAFA)
- Fondo de desarrollo forestal (FDF).

La razón por la cual se eligieron éstos incentivos es porque son los únicos para los que se pudo cuantificar el monto anual otorgado por hectárea. La forma conceptual del modelo evaluado es :

$$\text{Area} = f(\text{monto incentivo, monto incentivo alterno, existencia del incentivo, tiempo}).$$

El modelo evaluó los siguientes aspectos :

- a) El efecto que tiene el monto real otorgado de cada incentivo sobre el área reforestada anualmente con cada incentivo.
- b) El efecto de sustitución o competencia que podría haber existido entre incentivos de acuerdo al grupo meta al que se han dirigido. Se consideran en este caso como incentivos competitivos o substitutivos los siguientes: CAF y Renta (que son los dirigidos a productores con capacidad financiera para establecer la plantación) y CAFA y FDF (que son los dirigidos a productores sin capacidad financiera para establecer la plantación).
- c) El efecto que tiene la existencia del incentivo sobre las áreas reforestadas anualmente.
- d) El efecto del tiempo sobre los crecimientos de las áreas reforestadas con cada uno de los incentivos. En este caso se parte del supuesto de que para que un incentivo alcance a desarrollar su potencial de fomentar la reforestación lleva algún tiempo (el necesario para

que una mayor cantidad de personas se enteren de su existencia), y eventualmente se llega a un máximo de área reforestada por año.

Considerando lo anterior las variables incluidas en el modelo son las siguientes :

- ◆ Tiempo (T)
- ◆ Tiempo al cuadrado (T^2)
- ◆ Monto/año incentivo Renta
- ◆ Monto/año incentivo CAF
- ◆ Monto /año incentivo CAFA
- ◆ Monto/año incentivo FDF
- ◆ T*Incentivo Renta (TR)
- ◆ T*Incentivo CAF (TCAF)
- ◆ T*Incentivo CAFA (TCAFA)
- ◆ T*Incentivo FDF (TFDF)

Las últimas cuatro variables son “variables artificiales”. De estas se omitió la categoría correspondiente al FDF para evitar la dependencia lineal perfecta entre las variables independientes (la trampa de las variables artificiales). Haciendo uso del análisis de covarianza se crearon las variables de interacción entre cada una de estas y el tiempo las cuales modifican el coeficiente o pendiente de esta última.

Para estimar el valor de los parámetros del modelo se utilizó el programa Statistical Analysis System (SAS). Los resultados se muestran en el cuadro 24.

También se realizaron las pruebas de Durbin-Watson, Índice de Condición y Breusch Pagan para verificar la existencia o no de los problemas de autocorrelación, multicolinealidad y heterocedasticidad respectivamente (cuadro 24).

El modelo obtenido presenta la siguiente forma funcional :

$$\text{Area} = -171.83 + 957.83 \text{TFDF} - 96.99T^2 + 598.00\text{TR} + 904.06\text{TCAF} + 732.88\text{TCAFA} - 0.02M + 0.01MA$$

Donde : TFDF = variable de interacción FDF -tiempo

T^2 = tiempo al cuadrado

TR = variable de interacción incentivo deducción de impuesto sobre la renta-tiempo

TCAF =	variable de interacción certificado de abono forestal-tiempo
TCAFA=	variable de interacción certificado de abono forestal por adelantado - tiempo
M =	monto del incentivo
MA =	monto del incentivo alterno.

De los resultados del modelo econométrico (cuadro 21) se desprende que los coeficientes estadísticamente significativos son los de las variables TFDF ($p < 5\%$) y T^2 , CAF y CAFA ($p < 1\%$). En el caso de las variables TR, M y MA no son estadísticamente significativas ($p < 5\%$ y $p < 1\%$). Lo anterior implica que se ha necesitado de un cierto tiempo para enterarse de la existencia de un incentivo y por ende que un mayor número de beneficiarios lo accesen y lo utilicen. Como consecuencia de lo anterior, las áreas máximas anuales de plantaciones forestales que se pueden establecer con cada incentivo han sido alcanzadas después de varios años de su aplicación, observándose en todos los casos una disminución posterior.

Por el lado de las variables artificiales TCAF, TCAFA, RENTA y TFDF (es la categoría omitida) estas demuestran que la sola existencia de estos incentivos ha sido suficiente para promover el establecimiento de las áreas de plantaciones, pero con impactos diferenciados por el tipo de incentivo, los cuales son expresados por cada una de las siguientes ecuaciones :

$$\text{Tipo incentivo CAF : Area} = -171.83 + 1861.89T - 96.99T^2 - 0.02M + 0.01MA$$

$$\text{Tipo incentivo CAFA: Area} = -171.83 + 1690.71T - 96.99T^2 - 0.02M + 0.01MA$$

$$\text{Tipo incentivo FDF: Area} = -171.83 + 957.83T - 96.99T^2 - 0.02M + 0.01MA$$

$$\text{Tipo incentivo RENTA: Area} = -171.83 + 957.83T - 96.99T^2 - 0.02M + 0.01MA$$

En este caso el tipo de incentivo CAF presenta un mayor efecto sobre las áreas de plantaciones establecidas anualmente, seguido del tipo de incentivo CAFA y con un menor efecto los tipo de incentivo FDF y RENTA. Para el caso de estos últimos incentivos el efecto que producen sobre las áreas que se establecen anualmente es el mismo.

Las variables monto y monto alternativo al no presentar significancia estadística al nivel del 5% de probabilidad indican que las áreas de plantaciones que se han establecido no han dependido del monto real que se ha otorgado de cada uno de los incentivos (dentro del rango de variabilidad de los montos asignados durante el período de funcionamiento de los programas) además de que entre los diferentes grupos de incentivos no ha existido ningún efecto de sustitución o competencia cuando estos han estado funcionando simultáneamente.

De acuerdo a los valores del R^2 (0.7026) y de probabilidad de "F" (0.0001), el comportamiento de las áreas de plantaciones forestales establecidas anualmente es relativamente bien explicada por las variables independientes consideradas en el modelo.

El resultado de la prueba de Durbin-Watson para detectar autocorrelación indica que este problema no existe ya que el valor obtenido de d (1.854) se encuentra entre los valores de d_l igual a 1.120 y d_u igual a 1.924 reportados en las tablas de Durbin-Watson a un nivel de significancia del 5%. La prueba de índice de condición para detectar presencia de multicolinealidad muestra un valor de 24.93 evidencia la presencia de este problema, pero con un efecto moderado, por lo que no se procedió a aplicar medidas remediales para eliminarlo. En el caso de la prueba de Breusch-Pagan el valor de 14.03 comparado con el de las tablas de X^2 igual a 14.06 ($p < 5\%$) indica la no presencia de heterocedasticidad en el modelo.

Cuadro No.24. Valores de los parámetros estadísticos del modelo de regresión evaluado.

	Valor de β	Error estandar	Prob " T "	Prob " F "	R^2	Durbin Watson d	Indice de condición	Breusch Pagan
MODELO				0.0001	0.7026	1.854	24.93	14.03
INTERCEPTO	-171.8353	1915.081	0.9290 ^{ns}					
TIEMPO	957.8385	360.137	0.0120 *					
TIEMPO ²	-96.9923	31.306	0.0040 **					
RENTA	598.0081	347.814	0.0949 ^{ns}					
CAF	904.0628	213.242	0.0002 **					
CAFA	732.8826	202.440	0.0010 **					
MONTO	-0.0176	0.0151	0.2523 ^{ns}					
MONTO ALTERNATIVO	0.0080	0.0095	0.4062 ^{ns}					

** significancia al 1%

* significancia al 5%

ns no significativo

8. CONCLUSIONES.

1. El programa de incentivos a la reforestación de Costa Rica ha presentado dificultades para el cumplimiento eficaz y eficiente de sus objetivos plasmados en las políticas forestales, de incorporación de tierras de vocación forestal hoy en otros usos a uso forestal y el de abastecer de madera a niveles comerciales para satisfacer la demanda interna de este producto.
2. Las causas del poco éxito que han alcanzado los programas de incentivos a la reforestación son principalmente a las acciones parciales llevadas a cabo, para hacer de las plantaciones forestales la mejor alternativa para el abastecimiento futuro de madera, incluyendo:
 - La falta de supervisión y seguimiento de los programas.
 - Dificultades operacionales por la complejidad de los programas para ser ejecutados.
 - La información generada de la investigación forestal en muy pocas ocasiones llega a los productores lo que limita su formación en ese campo.
 - La falta de estadísticas forestales confiables que orienten la toma de decisiones a nivel político.
3. Los resultados del análisis financiero y económico de las plantaciones de Melina, Teca y Pochote, reflejan que bajo las condiciones planteadas en el estudio las externalidades socioeconómicas (específicamente ahorro de divisas) y ambientales (específicamente almacenamiento de carbono) derivadas de la actividad reportan a la sociedad un beneficio inferior al costo de la inversión que esta realiza por la vía de los incentivos a la reforestación.
4. El monto otorgado de los incentivos CAF, CAFA y Renta, representan un beneficio económico mayor para el productor que el que recibe la sociedad por las externalidades socioeconómicas y ambientales (ahorro de divisas y almacenamiento de carbono) de las plantaciones que se establecen con estos, por lo que tienen una baja eficiencia en la generación de beneficios sociales.

5. Los resultados del análisis financiero y económico indican que las plantaciones de Melina son una opción de inversión que deja pérdidas sociales, dado que su TIR financiera considerando el monto de cada uno de los incentivos CAF, CAFA y RENTA es superior a la TIR obtenida del análisis económico-ambiental, lo que indica que el valor de las externalidades socioeconómicas y ambientales por las cuales la sociedad invierte en esta actividad resulta inferior al costo los incentivos para generarlas.
6. Las plantaciones de Teca y Pochote presentan bajas rentabilidades sociales con valores de TIR económico-ambiental levemente superiores a las TIR financieras incluyendo el monto del incentivo, con lo cual tampoco resultan en especies eficientes para generar beneficios sociales, bajo las condiciones que se establecieron para el presente estudio.
7. Los resultados del análisis de regresión no evidencian que el monto real de cada uno de los incentivos esté determinando el área de plantación a establecer, y que muy probablemente sea el factor tiempo y conocimiento del incentivo por parte de un mayor número de beneficiarios lo que explique la evolución de las áreas de plantaciones forestales durante el período de análisis.

9. RECOMENDACIONES.

1. Replantar las formas de apoyo y financiamiento de los programas de incentivos a la reforestación, de tal manera que se aumente su eficiencia para el logro de los objetivos que se han planteado en la política de reforestación, tomando en cuenta los recursos que la sociedad sostiene y las actuales condiciones del sector forestal.
2. Hacer llegar la información resultante de las investigaciones en el área de plantaciones forestales a los productores de manera más eficaz y eficiente para que este tenga claros los elementos técnicos para el manejo de las áreas reforestadas.
3. Dar una mejor supervisión y control de los recursos invertidos en la promoción de las plantaciones forestales a través de un sistema de monitoreo e inventario de las áreas establecidas para poder evaluar el éxito de los programas y el alcance satisfactorio de los objetivos que plantea la política forestal.
4. Promover las plantaciones forestales en cada una de las zonas del país de acuerdo a condiciones socioeconómicas particulares en base a parámetros técnicos (especie a establecer y su manejo), económicos (análisis de la rentabilidad de las plantaciones de acuerdo a sus fines ya sea madera, pulpa, entre otros) y de comercialización bien definidos, para encontrar la mejor alternativa y garantizar resultados favorables a los productores.
5. Mejorar la sistematización de la información estadística de tal manera que los tomadores de decisiones cuenten con los elementos más confiables al momento de impulsar reformas o nuevas políticas forestales.

10. BIBLIOGRAFÍA

- BARKOW, A. 1993. Análisis financiero de la producción forestal en la Región Huetar Norte. COSEFORMA. San Carlos, Costa Rica. 48p.
- BRISCOE CH. 1995. Silvicultura y manejo de Teca, Melina y Pochote. Serie técnica, informe técnico No 270. CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- CAMARA COSTARRICENSE FORESTAL 1995. Boletín informativo mensual. Año 3. Número 7. San José, Costa Rica.
- _____. 1997. Boletín informativo mensual. Año 5. Número 22 Abril- Marzo. San José, Costa Rica.
- CANET, G. 1992. Sistema de incentivos a la actividad forestal para pequeños y medianos agricultores en Costa Rica. Memoria de la conferencia Centroamericana sobre incentivos forestales. Managua, Nicaragua. Pg. 14-15.
- CATIE. 1997. Resultados de 10 años de investigación silvicultural del proyecto MADELEÑA en Costa Rica. Serie técnica, informe técnico No.290. Turrialba, Costa Rica.
- CATIE-MADELEÑA. 1991. *Bombacopsis quinatum* especie de árbol de uso múltiple en América Central. Turrialba, Costa Rica.
- CENTRO CIENTIFICO TROPICAL (CCT). 1992. Política forestal para Costa Rica. Centro Científico Tropical. San José, Costa Rica. 49 p.
- CEPAL. 1995. Estrategia : aplicación de instrumentos económicos para la gestión ambiental en Guatemala, El Salvador y Costa Rica.
- CERRATO, R. 1992. Incentivos forestales en Centroamérica. Conferencia centroamericana de incentivos forestales. WWF- ECOT-PAF. Managua, Nicaragua.
- CHAVES & FONSECA. 1991. Teca, especie de árbol de uso múltiple en América Central. Serie técnica. Informe técnico N 179. CATIE. Turrialba, Costa Rica.
- CURTIS, V.R. ; MORENO, R. ; FRANCO, M. ; LUNGO, B. ; PLATAIS, H. 1996. Incentivos forestales para El Salvador. Un análisis económico financiero. Abt Associates Inc/Green Project/USAID. Proyecto No.519-0385. San Salvador, El Salvador. 82 p.
- DE CAMINO R. 1988. Incentivos para los sistemas de fincas bajo condiciones de escasez e incertidumbre. Consideración de los recursos naturales. Seminario de manejo de ecosistemas hidrológicos y terrestres. Octubre 11. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 24p.

- EVANS, J. 1992. Plantation forestry in the tropics. Second edition. Clarendon press. Oxford. 403 p.
- FAO. 1995 . FAOSTAT. Base de datos de la biblioteca ORTON. CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- GOMEZ, M. ; SHULTZ, S. ; RAMIREZ, O. 1996. Contribución de las plantaciones a las cuentas nacionales de Costa Rica. Memorias del panel : la valoración de los recursos naturales como base de la producción y el sustento de la vida. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 10 p.
- _____ 1997. Estimaciones del secuestro de CO₂ en las plantaciones forestales de Costa Rica. Borrador. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 22p.
- HERMOSILLA, C. A. 1994. Políticas de gobierno y manejo de los recursos forestales en América Latina. Libro de lecturas del taller sobre reformas de las políticas de gobierno relacionadas con la conservación y desarrollo forestal en América Latina. Washington, D.C. p 25-43.
- INVESTIGACIONES JURIDICAS S.A. (IUSA). 1996. Ley Forestal 7575. Investigaciones Jurídicas S.A. San José, Costa Rica. 51 p.
- JUNAFORCA. 1997. El nuevo sector forestal. Almanaque. San José, Costa Rica.
- KEIPI, K. ; HALTIA, O. 1997. Financiamiento de las inversiones forestales en América Latina : uso de incentivos. Borrador. Washington, D.C.
- MADELEÑA. 1993. Boletín de precios y otras estadísticas del sector agroforestal No. 6. Costa Rica.
- _____ 1994. Boletín de precios y otras estadísticas del sector agroforestal. Turrialba. Costa Rica.
- MARTINEZ, H. 1994 . Evaluación técnica externa del programa de desarrollo forestal. Programa de desarrollo forestal DGF-DECAFOR secretaría técnica de apoyo. San José, Costa Rica. 120 p.
- MINAE, 1996. Información estadística relevante sobre el sector forestal 1972-1995. MINAE, SINAC. San José, Costa Rica.
- _____ . 1997. Proyectos de reforestación inscritos al régimen forestal. San José, Costa Rica.

- MIRENEM. 1994. Boletín estadístico forestal No.5 1990-1993. Dirección General Forestal. Departamento de Planificación. San José, Costa Rica. p 49.
- MURILLO & VALERIO. 1991. *Gmelina arborea*, especie se árbol de uso múltiple en América Central. CATIE. Turrialba, Costa Rica.
- NAVARRO, C. 1987. Evaluación del crecimiento y rendimiento de *Bombacopsis quinatum* en 15 sitios de Costa Rica. Indices de sitio y algunos factores financieros de la especie. Tesis UCR-CATIE, Costa Rica.
- NEOTROPICA. 1991. Análisis de los incentivos y desincentivos para la reforestación y el manejo del bosque natural en Costa Rica. Centro de Estudios Ambientales y Políticas, San José, Costa Rica.
- ORTIZ, G. & VANEGAS, V. 1993. La incógnita centroamericana. Chile forestal. No. 210. Santiago, Chile. P 35-37.
- ORTIZ, V.R. 1996. Bosque secundario por abandono de pastizales en la región Huetar Norte de Costa Rica : análisis de algunos criterios económicos y ambientales. Tesis. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. p 55-70.
- PASOS ; R. 1994. El último despale. La frontera agrícola centroamericana. Fundación para el Desarrollo económico y Social para Centroamérica. San José, Costa Rica. p 34.
- PEDRONI, L. & FLORES, R. J. 1992. Diagnostico forestal regional para Centroamérica y propuesta de trabajo. San José, Costa Rica.
- PICADO, W. ; SAGE, L. ; CARRILLO, O. ; JIMENEZ, V. 1995. Consultoría en mercado forestal y prefactibilidad de la industria forestal. Ministerio de Recursos naturales y Minas, Dirección General Forestal. Proyecto FINNIDA- Costa Rica. San José, Costa Rica. p. 7-9.
- PLAN DE ACCION FORESTAL PARA CENTROAMERICA. 1990. FAO. Misión centroamericana de ambiente y desarrollo.
- SECRETARIA EJECUTIVA DE PLANIFICACION SECTORIAL AGROPECURIA (SEPSA). 1994. Costa Rica en el sector agropecuario en gráficos 1984-1988-1992. IICA. San José, Costa Rica. P 22,23.
- SEGURA B. O. 1992. Los incentivos forestales en Costa Rica : políticas económicas del sector. Serie política económica. Maestría en política económica Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. 62p.

- _____. 1996. Políticas forestales en Centroamérica. Análisis de las restricciones para el desarrollo del sector forestal. Consejo Centroamericano de Bosques y Areas Protegidas. San José, Costa Rica.
- _____. 1997. Políticas forestales en Centroamérica : análisis de las restricciones para el desarrollo forestal. IICA-Holanda/LADERAS C.A., CCAB-AP, Frontera Agrícola. San Salvador, El Salvador. p 108-118.
- SOLIS, A. 1996. Políticas exitosas para los bosques y la gente. Síntesis bibliográfica. JUNAFORCA. San José, Costa Rica.
- SOLORZANO,R. 1995. Breves diagnóstico y soluciones a corto plazo al sector forestal nacional. Notas técnicas y económicas No. 7. Centro Científico Tropical. San José, Costa Rica. 6 p.
- TORRES, C. G. ; LUJAN, F. R. ; PINEDA, V. M. 1995. Diagnostico técnico del proceso de producción forestal en plantaciones de pequeña escala en Costa Rica. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Departamento de Ingeniería Forestal. Centro de Investigación en Integración Bosque Industria. Cartago, Costa Rica. 102 p.
- UMAÑA, Q. A. 1988 . La colonización agropecuaria y deforestación en Costa Rica. Seminario el desarrollo y los limites de la tierras agrícolas en Costa Rica. Heredia, Costa Rica. Revista ABRA-UNA No. 7-8 Mayo 1987. San José, Costa Rica. P. 30-34.
- VALLEJOS B.O. 1996. Productividad y relaciones del índice de sitio con variables fisiográficas, edafoclimáticas y foliares para *Tectona grandis*, *Bombacopsis quinatum* y *Gmelina arborea* en Costa Rica. Tesis, CATIE, Costa Rica.
- VASQUEZ & UGALDE. 1995. Rendimiento y calidad de sitio para *Gmelina arborea*, *Tectona grandis*, *Bombacopsis quinatum* y *Pinus caribea* en Guanacaste, Costa Rica. Serie técnica. Informe técnico N 256. CATIE. Turrialba, Costa Rica.

11. ANEXOS

ANEXO 1.

I. El sistema de incentivos ha tenido seis componentes principales que reflejan las áreas de Fondo de Desarrollo Forestal (FDF).

II. Créditos blandos (manejados como a través de fideicomisos)

III. Servicios del sector público.

- **Deducción de impuesto sobre la renta** : se estableció legalmente desde 1969, haciéndose efectivo 10 años después, cuando se establecieron los procedimientos para su aplicación. Este incentivo permitía la deducción de los costos de establecimiento y manejo de la plantación, del impuesto sobre la renta que a los beneficiarios les correspondía pagar. El impuesto se deducía durante cinco años, de la siguiente manera : 60% el primer año ; 15% en el segundo y tercer año y 5% en el cuarto y quinto año.

En 1988, además se estableció como beneficio adicional la deducción del costo de bienes de capital (infraestructura, maquinaria, equipo y otros) adquiridos para llevar a cabo la plantación, hasta el 12% del monto total del incentivo, dependiendo de la extensión del proyecto y de la deducción por hectárea.

En 1979 el monto de deducción era de 16,000 colones/ha (equivalente a \$1500/ha) variando para 1990 a 100,000 colones/ha (equivalente a \$820/ha) (NEOTROPICA, 1991).

- **Fondo para municipalidades** : se estableció a partir de 1986 con la Ley Forestal 7032 de ese mismo año, que estableció el impuesto forestal. El 20% de los impuestos recaudados se asigna a los municipios donde se encuentra la actividad de la explotación maderera. Estos fondos deben destinarse al manejo de cuencas hidrográficas, establecimiento de viveros, extensión y promoción y construcción de obras de infraestructura y proyectos de reforestación (Segura, 1992).
- **Certificado de abono forestal (CAF)** : creados en 1986, los CAF son títulos normativos exentos de impuestos con los que se permite pagar cualquier tipo de impuesto, tasas nacionales y municipales y, cualquier otro tributo. Al ser transferibles y negociables permite a cualquier persona o empresa (aunque no paguen renta) el hacerlos dinero en efectivo (NEOTROPICA, 1991).

Los CAF son entregados hasta que el proyecto se ha establecido y cobrados en un período de cinco años de la siguiente manera : 50% el primer año, 20% el segundo, 15% el tercero, 10% el cuarto y 5% el quinto año. Los beneficiarios de este incentivo son los reforestadores potenciales, propietarios reales de sus fincas y responsables de un plan de manejo, a través de un contrato con el estado (Martínez, 1994).

- **Certificado de abono forestal por adelantado (CAFa)** : este incentivo se estableció para pequeños reforestadores agrupados en organizaciones campesinas que como requisito deben de residir en el área del proyecto, el cual no debe de sobrepasar de 25 hectáreas, que es el área máxima incentivada (5 has/año) (Canet, 1992). Los beneficiarios deben de aportar un 15% del total del incentivo asignado, como colaboración a la organización campesina a la cual pertenecen y a través de la cual se realiza la transacción y, un 5% de comisión (NEOTROPICA, 1991).

La diferencia de éste incentivo con el anterior es que son pagados por adelantado, lo que evita el problema de la inversión inicial para el establecimiento de la plantación. Para 1990 el monto del incentivo era de 100,000 colones/ ha reforestada (Segura, 1991), monto que se elevó a 110,000 /ha, para que finalmente opere con 120,000 colones/ha. El desembolso del incentivo es en cinco años : 50%, 20%,15%, 10% y 5% respectivamente.

- **Fondo de desarrollo forestal (FDF)** : se crea a partir del convenio firmado en 1988 por Costa Rica y Holanda y está dirigido a financiar proyectos forestales a pequeños y medianos campesinos asociados a cooperativas, asociaciones o otras organizaciones campesinas (Segura, 1991).

El FDF consiste en el financiamiento del 70% de los costos de establecimiento y mantenimiento de la plantación forestal. El productor tiene que aportar el 30% en forma de mano de obra, como contraparte del crédito (NEOTROPICA, 1991).

Otro de los requisitos establecidos es que el productor debe aportar el 30% de los ingresos producto de su plantación, para la formación de un fondo rotatorio, administrado por la organización campesina. El área máxima incentivada es de 15 has (5 has/año), con un monto de 58,000 colones/ha, desembolsados en 3 años, 65%, 25% y 10% respectivamente. Además del avío para reforestación se otorga un avío para asistencia técnica con un monto

de 14,000 mil colones/ha, desembolsados en cinco años : 50%, 20%, 15% y 10% respectivamente. (Canet, 1992).

- **Créditos blandos** : este incentivo se estableció en 1982, como uno de los componentes del programa CORENA AID-032. Los intereses para éstos créditos son del 8%, con diez años de gracia y plazos de hasta 30 años, dependiendo de la especie utilizada. El incentivo está dirigido a pequeños productores y califican para ser beneficiario del incentivo las organizaciones legalmente constituidas y reconocidas y hábiles para ejercer derechos y contraer obligaciones, en donde al menos el 70% de sus asociados sean pequeños o medianos productores que estén participando en el proyecto . El mecanismo es a través de fideicomisos. Actualmente funcionan cuatro fideicomisos :
 - a) El fideicomiso 340 MIRENEM-BNCR (Banco Nacional de Costa Rica), constituido con todos los activos, pasivos y patrimonio del finiquito final del Fideicomiso 178 (AID-515-T-032), que se destina a la Península de Nicoya y los Cantones de Puriscal, Acosta y Turruabares (Segura, 1997 ; FONAFIFO, 1997) .
 - b) El Fideicomiso 04-87 con el Banco Cooperativo de R.L. (BANCOOP) y opera en la zona sur, específicamente en el Cantón de Coto Brus (NEOTROPICA, 1991). Los recursos que alimentan este Fideicomiso provienen del 30% del 80% de los ingresos provenientes del impuesto general forestal, y un 30% de los legados y donativos que el Fondo Forestal acepte y de la emisión de Bonos Forestales (Segura, 1997 ; Araya, M.V., sf).
 - c) Fideicomiso 19-91 BANCOOP R.L . Fue creado mediante norma No.32 de la Ley #7216 del presupuesto ordinario y extraordinario de la República del año 1991. El objetivo de este fideicomiso es el de llegar a sustituir los CAF a través de crédito.
 - d) Addendum Fideicomiso 19-91 MERENEM-BANCOOP R.L., al igual que el anterior tienen su sustento jurídico, entre otros, en el acuerdo para la administración de Recursos de Inversión de Proyectos establecido entre FINNIDA-MIRENEM-BANCOOP R.L.

El fideicomiso por su naturaleza actualmente ha aceptado administrar recursos para tres programas a saber :

A. Subprograma FINNIDA 4 :

El programa está dirigido a 6 organizaciones que son : CAC Puntarenas, CAC Jamaical, CAC Guarco, CAC Esparza, CAC Pérez Zeledon y COPEASA. Se destina al financiamiento de las actividades de reforestación, viveros forestales, producción de semillas y fortalecimiento, promoción y capacitación de las organizaciones.

B. Subprograma ODA :

Este fondo fue establecido por un fondo aportado por la Agencia para el Desarrollo de Ultramar (ODA) a través del gobierno del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte. Esta dirigido al financiamiento de la reforestación, el mejoramiento de pastos y capacitación y asistencia técnica .

C. Subprograma PROFORCOOP :

Se estableció con el Movimiento Corporativo Costarricense, para financiar proyectos forestales a las cooperativas que tienen dentro de sus objetivos la actividad . Los recursos provienen de la recaudación del impuesto de consumo a los combustibles, destinándose una tercera parte de lo recaudado a las actividades de reforestación, manejo y conservación de bosque.

- **Asistencia técnica :** Este incentivo data desde 1979, siendo más demandado a partir de 1986, cuando los programas de incentivos son ampliados. El incentivo se ha considerado en servicios de asistencia técnica, capacitación y asesoría sobre los aspectos técnicos, administrativos y legales relacionados con la reforestación. La entidad encargada de proporcionarlos ha sido la Dirección General Forestal, que en la actualidad forma parte del MINAE.

A partir de 1996, los incentivos a la reforestación tienen una reorientación, manteniendo algunos de los incentivos que se han venido ejecutando.

De acuerdo a la Ley 7575 los incentivos que se otorgaran están plasmados en el capítulo III artículo 29 y son :

- Exención del impuesto de bienes inmuebles del área plantada
- Exención del pago del impuesto de tierras incultas

- Exención del pago de impuestos de los activos, durante el período de plantación, crecimiento y raleas que se considerará preoperativo.
- La protección contra la invasión de inmuebles sometidos voluntariamente al régimen forestal o dedicadas a la actividad forestal.
- Exención del impuesto sobre la renta de las ganancias obtenidas por la comercialización de los productos de las plantaciones para aquellas personas que reforesten sin los recursos provenientes de la deducción de impuestos sobre la renta o de Certificados de Abono Forestal.