



EVALUACIÓN EXTERNA

**“PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DE
PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES”**

(PRODEPLAN)

EJERCICIO FISCAL 2003

INFORME FINAL



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

Linares, Nuevo León, octubre de 2004

Índice de Contenido

1. Antecedentes	8
2. Objetivos y Alcances.....	17
2.1 Objetivo de la evaluación	17
2.2 Alcances de la evaluación.....	17
3. Metodología.....	19
3.1 Metodología de evaluación.....	19
3.2 Universo de evaluación	19
3.3 Levantamiento de datos	20
3.4 Determinación de indicadores de evaluación	21
3.4.1 Técnicos y de cumplimiento.....	21
3.4.1.1 Determinación del cumplimiento de metas estipuladas por el Programa:....	21
3.4.1.2 Determinación del apego a las Reglas de Operación	21
3.4.1.3 Determinación de la eficacia en la distribución de montos por categoría y subcategoría.....	21
3.4.1.4 Determinación de si las categorías de apoyo responden a las necesidades de los productores.....	22
3.4.1.5 Determinación de violaciones a regulaciones o principios éticos	22
3.4.2 Financieros	22
3.4.2.1 Recuperación de la inversión del productor	23
3.5 Determinación del Costo / Beneficio.....	23
3.5.1 Determinación de la relación Costo / Beneficio del Programa	23
3.5.1.1 Costos y gastos	23
3.5.1.2 Beneficios	24
3.5.2 Costo / Beneficio del beneficiario	30
3.6 Satisfacción de los beneficiarios.....	31
3.7 Evaluación de impactos socioeconómicos del ejercicio 2003	31
3.8 Evaluación de Impactos Ambientales.....	32
3.8.1 Estimación de la contribución a la captura de carbono al término del turno de la plantación.....	32

3.8.2	Impacto estimado sobre la preservación de la biodiversidad regional	35
3.8.3	Impacto estimado sobre el uso de recursos como agua y generación de externalidades ambientales (emisiones atmosféricas, emisión de contaminantes, etc.)	35
3.8.4	Hectáreas carentes de vegetación forestal que han sido incorporadas al PRODEPLAN, y como se refleja en beneficios globales para el país	35
3.8.5	Hectáreas de bosque que potencialmente se han preservado al obtenerse productos forestales como consecuencia de los apoyos del PRODEPLAN.....	35
3.8.6	Captación de agua o contribución a la preservación de su calidad	36
3.8.7	Reducción de la erosión, o los beneficios derivados de la misma, estimada mediante el número de toneladas de suelo retenidas por la cubierta vegetal y el sistema radicular	36
3.9	Coordinación de la evaluación	36
4.	Resultados	37
4.1	Evaluación de gestión.....	37
4.2	Comparación de cumplimiento de metas 1997-2003	49
4.3	Cumplimiento de metas 2003	56
4.3.1	Análisis de pertinencia de las especies	63
4.3.2	Análisis sobre la pertinencia de la superficie ocupada por las plantaciones, la tecnología utilizada, la pertinencia del periodo de cosecha y la exposición de las plantaciones a plagas	65
4.4	Apego a las Reglas de Operación.....	66
5.	Evaluación de Impactos	72
5.1	Estimación de costos, beneficios e impactos económicos, sociales y ambientales.	72
5.2	Evaluación financiera	83
5.3	Evaluación económica del PRODEPLAN	89
6.	Análisis de la pertinencia de los indicadores usados	97
6.1	Indicadores técnicos y de cumplimiento	97
6.2	Indicadores financieros.....	97
6.3	Satisfacción de los beneficiarios.....	98
6.4	Evaluación de impactos socioeconómicos del ejercicio 2003	98
6.5	Evaluación de impactos ambientales.....	99
7.	Revisión del Diseño e Instrumentación del PRODEPLAN.....	100

7.1 Difusión del Programa.....	100
7.2 Flujo de información entre la Gerencia Central, Gerencias Regionales y responsables en los Estados.....	100
7.3 Establecimiento de metas	101
7.4 Integración de los expedientes de las plantaciones	102
7.5 Mecanismos de pago a beneficiarios del Programa.....	102
7.6 Esquemas de verificación	103
7.7 Mecanismos de decisión para la elección de especies.....	104
7.8 Sistemas de monitoreo de las plantaciones.....	104
7.9 Fortalezas y debilidades del diseño e instrumentación del PRODEPLAN	105
7.9.1 Fortalezas.....	105
7.9.2 Debilidades	106
7.10 Recomendaciones sobre el rediseño e instrumentación del PRODEPLAN para una mejor operación	108
8. Conclusiones.....	110
8.1 Resumen de resultados	110
8.2 Escenario del Programa	112
9. Fortalezas y debilidades del PRODEPLAN	115
9.1 Fortalezas.....	115
9.2 Debilidades	116
10. Recomendaciones.....	117
10.1 Recomendaciones generales	117
10.2 Recomendaciones con respecto a la operación del Programa	117
10.3 Recomendaciones con respecto a los resultados	118
10.4 Recomendaciones con respecto al impacto	118
10.5 Recomendaciones respecto a las Reglas de Operación	118
11. Bibliografía.....	120

Índice de Cuadros

Cuadro 1.1: Balanza comercial de los productos forestales de México (1996-2000)	9
Cuadro 1.2: Proyectos pagados, superficie y monto 1997-2003	12
Cuadro 3.1: Coeficientes de escurrimiento para diferentes tipos de vegetación	26
Cuadro 3.2: Determinación de los factores en las clases de condición de erosión.....	27
Cuadro 3.3: Evaluación de la erosión.....	29
Cuadro 3.4: Densidad aparente en función del grupo textural	29
Cuadro 3.5: Captura de carbono a nivel de especie.....	34
Cuadro 4.1: Relación de encuestas a beneficiarios y plantaciones verificadas plantaciones evaluadas	37
Cuadro 4.2: Relación del grado de participación en el Programa de los beneficiarios por género	42
Cuadro 4.3: Edad promedio de los beneficiarios participantes en el Programa	42
Cuadro 4.4. Tipo de beneficiarios que participaron el Programa	43
Cuadro 4.5: Grado de cumplimiento general con la realización de las actividades de plantación	43
Cuadro 4.6: Propósitos para realizar la plantación por los beneficiarios del Programa	44
Cuadro 4.7: Características de los ingresos económicos promedios mensuales de los participantes del Programa	45
Cuadro 4.8: Destino del apoyo recibido por el beneficiario.....	46
Cuadro 4.9: Medio por el que el beneficiario se enteró del Programa:	47
Cuadro 4.10: Principales razones para solicitar el apoyo por los beneficiarios al Programa.....	48
Cuadro 4.11: Conocimiento del proceso de asignación de los apoyos del Programa por los beneficiarios	49
Cuadro 4.12: Número de Proyectos Apoyados por Superficie (1997-2003).....	50
Cuadro 4.13: Categorías y subcategorías de apoyo, de acuerdo a las Reglas de Operación del PRODEPLAN para el año 2003.....	52
Cuadro 4.14: Superficie y monto de los apoyos asignados por entidad federativa en 1997 – 2002	53
Cuadro 4.15: Cumplimiento de Metas Físicas	54
Cuadro 4.16: Cumplimiento de Metas Financieras	55

Cuadro 4.17: Resumen de los porcentajes de sobrevivencia de las diferentes anualidades evaluadas del PRODEPLAN del período 1997 a 2002	55
Cuadro 4.18: Montos pagados por concepto de anticipos 1997-2003.....	56
Cuadro 4.19: Proyectos apoyados en 2003 por entidad federativa.....	58
Cuadro 4.20: Proyectos apoyados por categoría productiva en 2003.....	59
Cuadro 4.21: Número de proyectos apoyados por categoría productiva en 2003, por entidad federativa	60
Cuadro 4.22: Superficie de proyectos apoyados por categoría productiva en 2003 por entidad federativa	61
Cuadro 4.23: Monto apoyado por categoría productiva en 2003 por entidad federativa	62
Cuadro 4.24: Superficie por especie de los proyectos apoyados en 2003	64
Cuadro 4.25: Grado de satisfacción con el apoyo otorgado por el Programa	67
Cuadro 4.26: Relación del grado de satisfacción sobre la forma en que se entregan los recursos del PRODEPLAN	68
Cuadro 4.27: Principales aspectos o actividades en las que los beneficiarios requieren de asesoría o capacitación para la plantación establecida	69
Cuadro 4.28: Relación del número de empleos directos permanentes, temporales o jornales, así como los indirectos que generaron los proyectos evaluados en total durante sus distintas etapas.....	69
Cuadro 4.29: Forma en que considera el trámite para recibir el apoyo.....	70
Cuadro 4.30: Seguimiento al cumplimiento del programa de manejo por el beneficiario	70
Cuadro 4.31: Frecuencia de la realización de seguimiento del programa de manejo de las plantaciones cuando se efectúa	71
Cuadro 5.1: Costos de las plantaciones de acuerdo a la información proporcionada por los beneficiarios del sector privado.....	73
Cuadro 5.2: Costos de las plantaciones de acuerdo a la información proporcionada por los beneficiarios del sector social.....	74
Cuadro 5.3: Capacidad de captura de carbono y volumen para diferentes especies forestales.....	79
Cuadro 5.4: Valor del agua adicional captada por plantaciones de diferentes especies al final del turno.....	80
Cuadro 5.5: Valor de la reducción de la erosión por plantaciones de diferentes especies al final del turno	82
Cuadro 5.6: Resumen de resultados de las evaluaciones económica y financiera de cuatro plantaciones forestales.....	94

Índice de Figuras

Figura 1.1: Número de proyectos apoyados 1997-2003	12
Figura 1.3.a: Distribución de las superficies asignadas a los beneficiarios durante los distintos periodos de apoyo del PRODEPLAN	13
Figura 1.3.b: Distribución de las superficies asignadas a los beneficiarios durante los distintos periodos de apoyo del PRODEPLAN	14
Figura 1.3.c: Distribución de las superficies asignadas a los beneficiarios durante los distintos periodos de apoyo del PRODEPLAN	15
Figura 5.1 Desarrollo del volumen y capacidad de captura de carbono de caoba (<i>Swietenia macrophylla</i>) y cedro (<i>Cedrela odorata</i>)	78

Capítulo 1

1. Antecedentes

La Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), Organismo público descentralizado de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a través de la Gerencia de Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales de la Coordinación General de Producción y Productividad de la CONAFOR, opera el Programa para el Desarrollo de Plantaciones Forestales (PRODEPLAN) otorga apoyos directos a ésta actividad.

Este programa iniciado en 1997, y rediseñado en 2001, es el primero de su tipo en el país. Su objetivo principal es apoyar, en un espacio de tiempo de 25 años, el establecimiento de 875,000 hectáreas de plantaciones forestales comerciales, a fin de reducir las importaciones de productos forestales, creando al mismo tiempo alternativas de desarrollo sustentable y diversificación productiva en México, mediante la reconversión al uso forestal de terrenos que alguna vez fueron desmontados con fines agropecuarios.

La importancia de las plantaciones forestales comerciales para México, como estrategia de incremento de la producción, disminución de la presión sobre los bosques naturales y como instrumento para reducir la dependencia de productos forestales de otros países se destaca del análisis de la balanza comercial de productos forestales de México, la cual se presenta para el periodo de 1996-2000 en el cuadro 1.1. En éste se observa el gran déficit de productos celulósicos y productos de papel que constituyen la mayor proporción de las importaciones de productos forestales, ambos conceptos sumaron en 2002 un déficit superior a 1,500 millones de dólares. En el análisis se muestra que existe un incremento sustancial en las importaciones de productos celulósicos y maderables a partir de 1998, como resultado de una mayor expansión en el consumo de papel y la industria manufacturera.

Cuadro 1.1: Balanza comercial de los productos forestales de México (1996-2000)
(Millones de dólares MDD)

Año	Concepto	Import. MDD	Import. %	Export. MMD	Export. %	Saldo MMD
1996	Productos maderables	119	9.4	236	49.4	117
	Productos celulósicos	377	30	13	2.7	-364
	Productos de papel	762	60.6	229	47.9	-534
	TOTAL	1,258	100	478	100	-780
1997	Productos maderables	167	12.5	292	79.1	125
	Productos celulósicos	463	34.7	4	1.1	-459
	Productos de papel	706	52.8	73	19.8	-633
	TOTAL	1,336	100	369	100	-967
1998	Productos maderables	217	15.7	211	67.6	-5
	Productos celulósicos	404	29.1	5	1.6	-399
	Productos de papel	765	55.2	96	30.8	-670
	TOTAL	1,386	100	312	100	-1074
1999	Productos maderables	273	16.6	219	70.2	-54
	Productos celulósicos	447	27.1	4	1.3	-443
	Productos de papel	928	56.3	89	28.5	-839
	TOTAL	1,647	100	312	100	-1335
2000	Productos maderables	416	19.7	152	60.3	-264
	Productos celulósicos	552	26.1	11	4.4	-541
	Productos de papel	1,144	54.2	89	35.3	-1055
	TOTAL	2,112	100	252	100	-1862

Fuente: SEMARNAT 2001. Anuario Estadístico de la Producción Forestal 2000

Los objetivos del PRODEPLAN son:

1. Apoyar el desarrollo de plantaciones forestales comerciales en una superficie objetivo de 875,000 hectáreas, otorgando incentivos directos, en forma de reembolsos en efectivo reintegrando en promedio, el 65% de los costos unitarios de establecimiento y mantenimiento inicial (7 años) de proyectos de plantaciones forestales comerciales.
2. Concertar el otorgamiento de otros incentivos fiscales, como reducción del impuesto sobre la renta, al activo y al valor agregado, autofacturación, depreciación inmediata en maquinaria y equipo, entre otros, que en su conjunto compensen a los que se otorgan a nivel internacional.
3. Propiciar el concurso de las instalaciones oficiales de crédito, financiamiento, capital de riesgo y aseguramiento, así como de la banca privada en apoyo a inversionistas interesados en este agronegocio.
4. Promover la aplicación de un nuevo marco normativo que estimule y de seguridad a los que realicen plantaciones forestales comerciales, con una regulación administrativa simplificada, pero que impida la afectación de los recursos naturales, incluyendo la armonización la reglamentación ambiental y la forestal para desregular y evitar duplicidades.
5. Generar una base de producción de materias primas forestales suficiente para el desarrollo de una industria forestal moderna y competitiva que genere beneficios económicos importantes. Se estima que el programa puede inducir la producción de 18 millones de metros cúbicos de madera por año (cifra superior en 2 veces y media la producción total nacional actual), la generación de 332 mil nuevos empleos, el ahorro o captación de nuevas divisas por mas de 3 mil millones de dólares al año, y la

aportación de recursos fiscales por casi mil millones de dólares anuales. Todo ello a un costo estimado de 500 millones de dólares para ejercerse en el transcurso de los 25 años.

6. Generar empleo e ingresos en zonas rurales muy pobres del país, particularmente en el sureste, donde actualmente existen pocas alternativas productivas sustentables para usar grandes extensiones de tierras.
7. Reconvertir en zonas arboladas algunos terrenos actualmente desprovistos de vegetación forestal, dedicados principalmente a usos agropecuarios extensivos de baja rentabilidad. Proteger y restaurar zonas naturales y la biodiversidad en las áreas de influencia de las plantaciones forestales comerciales.

En la figura 1.1 se presenta un resumen de los resultados del PRODEPLAN, que incluye las licitaciones llevadas a cabo a partir de 1997 a 2003, en lo referente a número de proyectos apoyados. En este contexto conviene destacar el gran crecimiento (> 60%) que el Programa ha experimentado en las convocatorias 2002 y 2003.

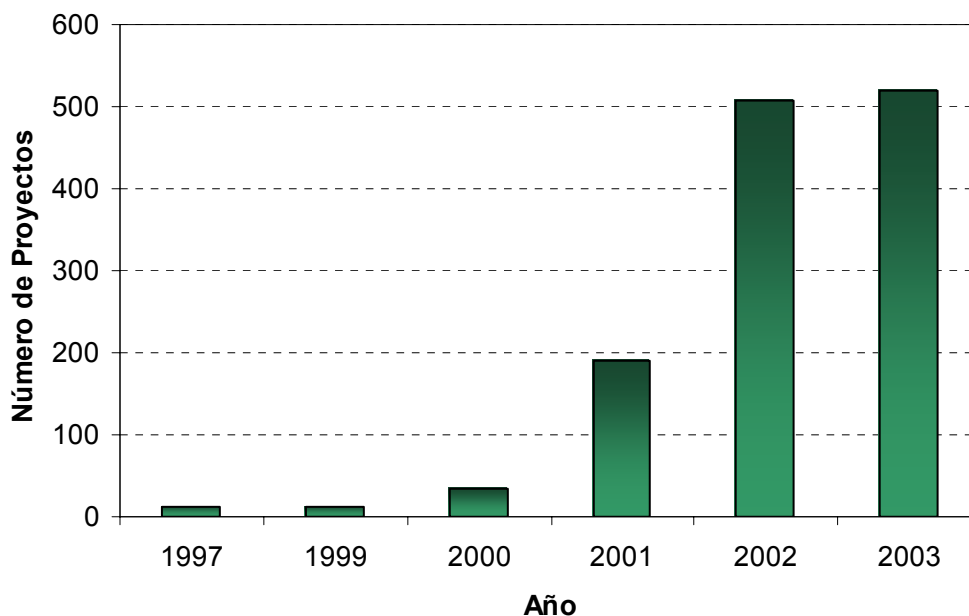


Figura 1.1: Número de proyectos apoyados 1997-2003

En el cuadro 1.2 se incluyen los proyectos pagados por el PRODEPLAN en el periodo 1997-2003, así como la superficie y los montos por año.

Cuadro 1.2: Proyectos pagados, superficie y monto 1997-2003

Año	Número de proyectos	Superficie (ha)	Monto pagado (pesos)
1997	11	11,711.67	34,185,507.99
1999	5	76.27	329,202.80
2000	16	3,263.81	14,554,296.45
2001	93	5844.80	29,124,498.13
2002	102	5,622.59	22,892,038.65
2003	30	856.67	2,899,213.802

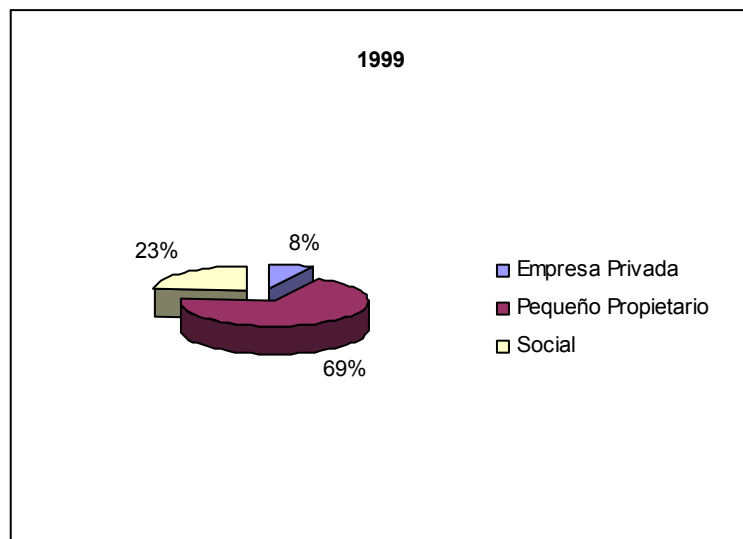
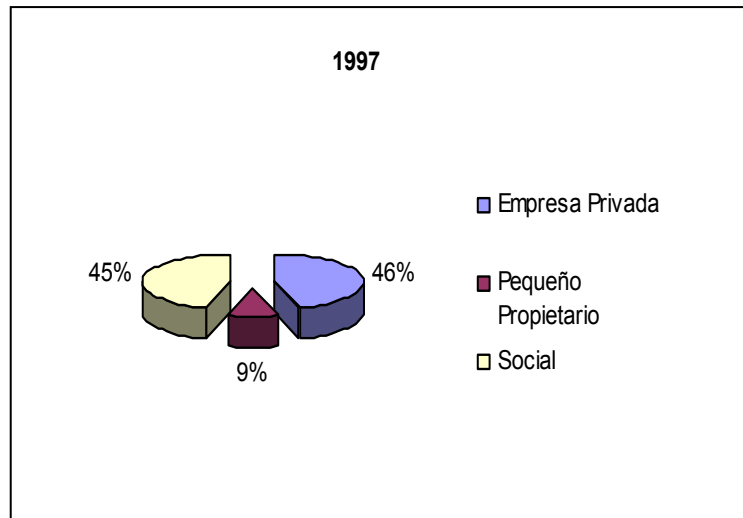


Figura 1.3.a: Distribución de las superficies asignadas a los beneficiarios durante los distintos periodos de apoyo del PRODEPLAN

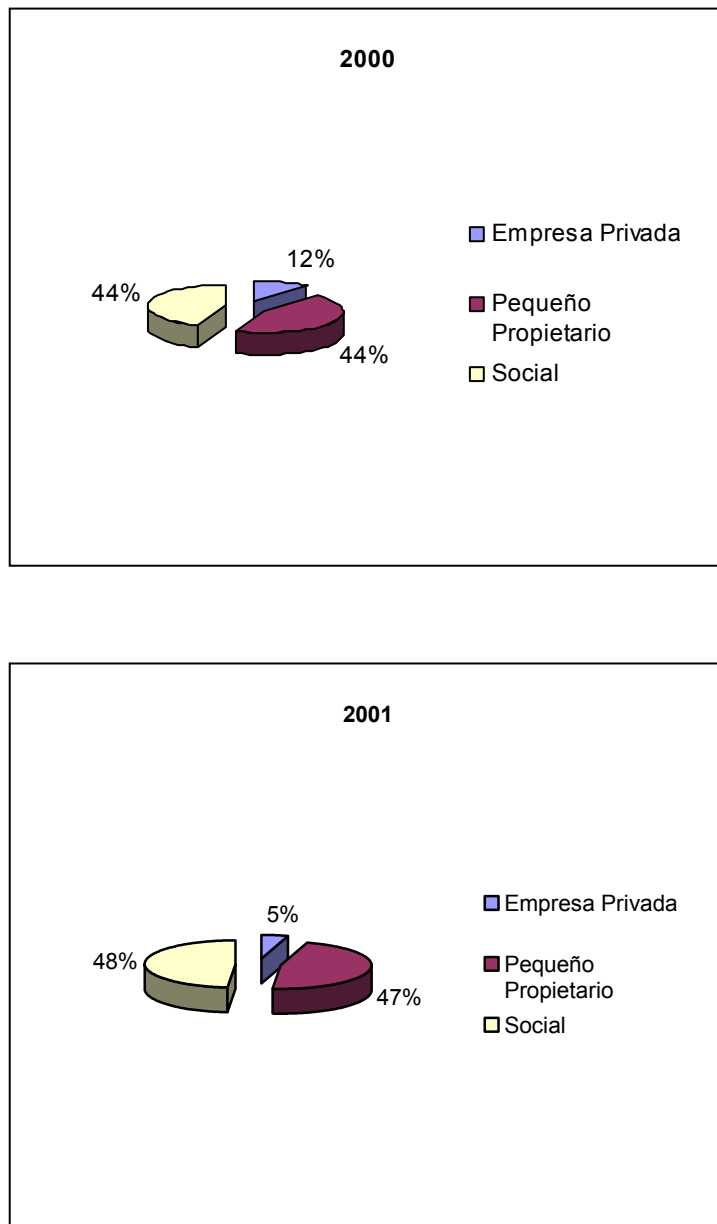


Figura 1.3.b: Distribución de las superficies asignadas a los beneficiarios durante los distintos periodos de apoyo del PRODEPLAN

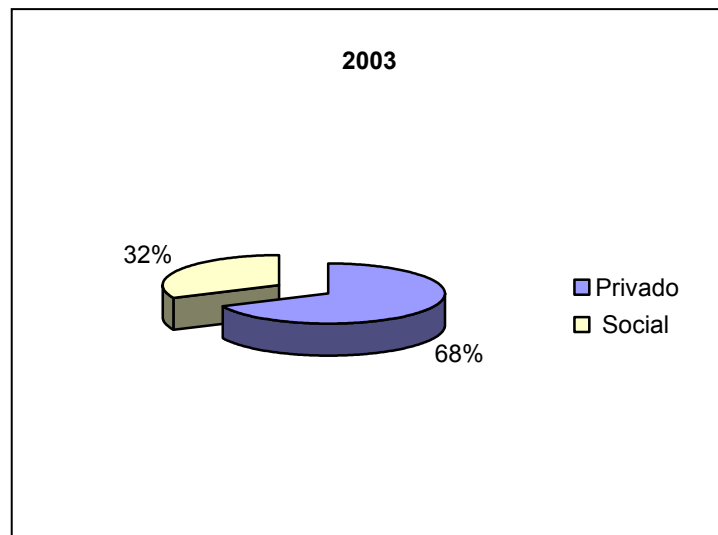
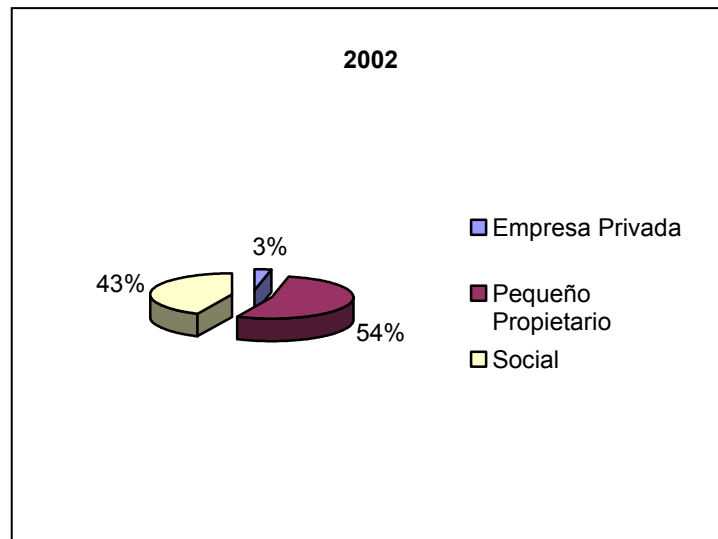


Figura 1.3.c: Distribución de las superficies asignadas a los beneficiarios durante los distintos periodos de apoyo del PRODEPLAN

Las figuras 1.3 a, b y c muestran la distribución de las superficies asignadas a los beneficiarios en relación con los distintos periodos de aplicación. Es importante mencionar que existe una distribución de los beneficiarios entre empresa privada, pequeños propietarios y social. Del año de 1999 a 2002 el pequeño propietario ocupó un porcentaje relativamente superior en comparación con los otros beneficiarios. A partir del año 2003 se fusiona a los beneficiarios: pequeños propietarios y empresa privada en un solo sector: el privado, quedando entonces dos tipos de beneficiarios privado y social, donde en este periodo el sector privado ejerce el 68% del total de los beneficios otorgados.

Capítulo 2

2. Objetivos y Alcances

2.1 Objetivo de la evaluación

La evaluación externa se realiza para verificar el cumplimiento de los objetivos y metas anuales a largo plazo del Programa y conocer su desempeño, así como cuantificar los impactos económicos, ambientales y sociales del PRODEPLAN, incluyendo información específica acerca de su impacto y resultados sobre el bienestar, la equidad, la igualdad y la no discriminación de las mujeres. Lo anterior permitirá realizar recomendaciones concretas para mejorar su operación y, en su caso, decidir sobre su continuidad o cancelación.

- La evaluación proporcionará una base de información objetiva y sistemática que permita que:
- La sociedad valore la trascendencia de los programas de apoyo al sector forestal, incrementando la confianza de la sociedad en la visión, el desempeño y transparencia de la Comisión y ofreciendo a aquella un mecanismo para verificar el buen uso de los recursos de la CONAFOR en el desarrollo de programas que produzcan mejoras concretas y tangibles en su nivel de vida, en la calidad de los ecosistemas y en el aumento de la superficie forestal del país.
- Los responsables operativos y administrativos del Programa mejoren la calidad y eficiencia de sus programas, enfatizando los resultados, la calidad del servicio y el cumplimiento de metas y objetivos; y
- El Sistema Nacional de Información Forestal cuente con datos confiables y actualizados acerca de las labores de conservación y restauración en el País.

2.2 Alcances de la evaluación

La evaluación se divide en tres partes. La primera corresponde a la evaluación de gestión e impactos del ejercicio fiscal 2003 propiamente dicho y comprende la revisión de una muestra nacional aleatoria estadísticamente significativa y no estratificada de los predios

apoyados durante el ejercicio fiscal 2003 que, a la fecha de realización de la evaluación, hayan efectuado los trabajos de plantación. El estudio se realizó a nivel nacional. La segunda parte de la evaluación comprende la revisión de una muestra de todos los predios apoyados por el Programa desde su origen en 1997, en la que se verificó su estado actual con una serie de indicadores más limitados para proporcionar una perspectiva global de su desempeño. También se analiza la tasa de cumplimiento con los objetivos a largo plazo del Programa. Una tercera parte de la evaluación se refiere a la revisión del diseño e instrumentación del PRODEPLAN, desarrollada mediante entrevistas a los funcionarios del programa, integrando asimismo resultados y observaciones derivadas del proceso de evaluación a que se refieren las dos partes antes descritas.

La evaluación de gestión verifica el grado de cumplimiento de las metas programadas para el ejercicio fiscal 2003, el apego a las Reglas de Operación, la correcta distribución de los recursos por categoría de apoyo, el desempeño general de los responsables de operar el Programa y el grado de satisfacción de los beneficiarios del PRODEPLAN. La evaluación de impactos estima la magnitud potencial de los beneficios económicos, sociales y ambientales derivados del Programa durante la vida estimada de los proyectos apoyados en 2003 mediante fórmulas, indicadores financieros y principios sustentados en la literatura disponible sobre los impactos de las plantaciones comerciales. La revisión del diseño e instrumentación del PRODEPLAN incorpora análisis y recomendaciones sobre los aspectos operativos del mismo.

Capítulo 3

3. Metodología

3.1 Metodología de evaluación

El proceso de evaluación realizado por la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma de Nuevo León (FCF-UANL) se aplicó mediante entrevistas, levantamiento de información de campo, aplicación de cuestionarios y cálculo de impactos, utilizando estimadores de beneficios ambientales, sociales y económicos para el ejercicio 2003.

El elemento central de la evaluación fue el análisis sustentado en los hallazgos en campo y los argumentos teóricos y prácticos establecidos en la literatura relevante. De dicho análisis se desprendieron recomendaciones que aportan elementos para modificar y mejorar la mecánica operativa del Programa, sus procesos y la eficiencia en la asignación de sus recursos.

3.2 Universo de evaluación

Con el fin de calcular el tamaño de muestra necesaria y programar los trabajos de evaluación se consideraron los siguientes aspectos del Programa:

1. Para el cumplimiento de las metas físicas y financieras, se consideró al total de los beneficiarios en el ejercicio 2003 (519 proyectos aprobados).
2. Para la determinación del grado de avance de la elaboración de programas de manejo, se consideró el total de beneficiarios apoyados para el ejercicio 2003.
3. Para la verificación en campo de la calidad de las acciones apoyadas, se consideró la totalidad de los predios (519 proyectos aprobados).
4. Para evaluar el cumplimiento de las metas a largo plazo del Programa y de calcular los impactos totales del Programa a la fecha, se consideraron todas las plantaciones realizadas desde 1997 y hasta la fecha de iniciar los trabajos de evaluación.
5. De acuerdo con el universo específico de estudio para la evaluación de cada aspecto del Programa, la FCF-UANL estableció una muestra (55 proyectos aprobados).

3.3 Levantamiento de datos

La FCF-UANL realizó visitas a los predios (55 proyectos aprobados) que, de acuerdo a la información de la Gerencia del Programa, ya habían plantado al momento de la evaluación para recabar los datos necesarios para las verificaciones de resultados, estimación de impactos y aplicación de encuestas a los beneficiarios.

La información generada a través de encuestas y verificaciones de campo incluyó, además de la identificación del predio y el beneficiario de acuerdo con los padrones entregados, una referencia geográfica que permitirá ubicar cartográficamente los predios. En el caso de resultados de tipo físico tangible, como vértices de las superficies plantadas, las coordenadas geográficas se registraron con un equipo GPS, utilizando el sistema de latitud / longitud sin proyección y con la referencia WGS84. Toda la información de poligonales se integró en un archivo cartográfico en formato *shapefile*.

Cada registro fue ubicado dentro de un municipio y estado, siguiendo la convención del INEGI de identificación numérica del MGM2000. Todos los datos recabados identificaron claramente la pertenencia a entidades federativas, municipios y núcleos de población o tipo de empresa.

La FCF-UANL generó un archivo digital e impreso de las imágenes representativas de los hallazgos de campo, que se incluyen en el anexo fotográfico.

Para la revisión del diseño e instrumentación del Programa, se realizaron visitas a las oficinas de la Gerencia del PRODEPLAN para reunir y verificar la información necesaria, así como entrevistas con el personal responsable de la gestión del mismo.

3.4 Determinación de indicadores de evaluación

3.4.1 Técnicos y de cumplimiento

3.4.1.1 Determinación del cumplimiento de metas estipuladas por el Programa:

- a. Cumplimiento de Metas del Ejercicio 2003:
 - i. Metas Financieras:
 1. Asignaciones totales / Presupuesto total del ejercicio * 100.
 - ii. Metas Físicas:
 1. Proyectos aprobados / Meta de Proyectos a apoyar * 100; y
 2. Superficie apoyada / Meta de superficie por apoyar * 100.
- b. Cumplimiento de las Metas 1997 – 2003:
 - i. Metas Financieras:
 1. Asignaciones totales / Presupuesto total del ejercicio * 100.
 - ii. Metas Físicas:
 1. Proyectos aprobados / Meta de Proyectos a apoyar * 100; y
 2. Superficie apoyada / Meta de superficie por apoyar * 100.

3.4.1.2 Determinación del apego a las Reglas de Operación

En este marco se analizaron los expedientes de las plantaciones forestales comerciales que fueron apoyadas y se determinó el grado de cumplimiento conforme a las Reglas de Operación del Programa para el Otorgamiento de Apoyos del Programa para el Desarrollo de Plantaciones Comerciales (PRODEPLAN), publicadas en el Diario Oficial el 26 de marzo de 2003. Este indicador de cumplimiento se complementa mediante la información recabada en campo con los beneficiarios.

3.4.1.3 Determinación de la eficacia en la distribución de montos por categoría y subcategoría

Del análisis del apoyo a las diferentes categorías y subcategorías incluidas en las Reglas de Operación, se determinó la distribución de los montos destinados a: materias primas celulósicas, materias primas y productos forestales maderables, materias primas y productos forestales no maderables, así como a las subcategorías que corresponden a cada caso. Este concepto se analizó considerando la prontitud, transparencia y facilidad en la

entrega de los recursos, la proporción de montos destinados en cada caso, así como los tipos de beneficiarios atendidos en este rubro. A partir del análisis del número de solicitudes de apoyo recibidas en cada categoría se determinó la eficacia de satisfacción de la demanda.

3.4.1.4 Determinación de si las categorías de apoyo responden a las necesidades de los productores

Derivada de las encuestas a los beneficiarios, se efectuó un análisis de los mismos y de la pertinencia de las categorías y subcategorías contempladas en las Reglas de Operación. De las opiniones de los beneficiarios se derivaron recomendaciones para una mejora en la categorización del Programa.

3.4.1.5 Determinación de violaciones a regulaciones o principios éticos

El marco de referencia para este rubro lo constituyen básicamente los artículos 42, 43, 44, 45 del capítulo VII (verificaciones y sanciones) de las Reglas de Operación. La determinación de las violaciones se realizó mediante el análisis de los expedientes de los predios apoyados y entrevistas a los beneficiarios, así como recorridos en campo.

En este contexto, se realizó un análisis de éxitos y fracasos, fuerzas y debilidades en las metas financieras y físicas, así como de los indicadores técnicos (sobrevivencia de las plantaciones, estado sanitario y vigor) y de cumplimiento del Programa e indicadores socioeconómicos.

3.4.2 Financieros

Los tres primeros puntos enlistados a continuación se desarrollaron a partir de las respuestas de los beneficiarios a las encuestas que se aplicaron en campo, así como del análisis de los expedientes de los 55 proyectos apoyados.

3.4.2.1 Recuperación de la inversión del productor

Este inciso se desarrolló mediante la aplicación del software CASH, que permite estimar el periodo de retorno derivado de los costos y beneficios del flujo de efectivo de cada proyecto evaluado.

3.5 Determinación del Costo / Beneficio

3.5.1 Determinación de la relación Costo / Beneficio del Programa

A través de este indicador se muestra una relación entre los recursos invertidos y los beneficios obtenidos desde un punto de vista económico, considerando tanto las aportaciones de los beneficiarios como los apoyos del PRODEPLAN.

El cálculo de este indicador está basado en el desempeño estimado de la plantación, utilizando las herramientas de software que permitieron reproducir el desarrollo de los árboles. De esta manera, el cálculo se realizó tomando en consideración los recursos realmente utilizados y los índices de supervivencia efectivamente logrados. De esta manera, se utilizaron los índices de supervivencia encontrados en las plantaciones al momento de efectuar el muestreo. Para los años subsiguientes se consideraron índices de mortandad de acuerdo con experiencias anteriores, o con experiencias obtenidas en otras regiones en condiciones similares de especie / ecosistema.

El resultado de este estudio se estableció en términos de los indicadores económicos o financieros Tasa Interna de Rendimiento (TIR), Valor Presente Neto (VPN), e indicando directamente el cociente de la relación Beneficio / Costo. Adicionalmente, se estableció el plazo de recuperación de la inversión (*payback*).

3.5.1.1 Costos y gastos

Entre los costos y gastos que se tomaron en cuenta para la determinación del Costo / Beneficio se contemplan:

a) El valor de la inversión inicial para el establecimiento de la plantación. Se incluyen los costos y gastos relacionados con los trabajos de plantación, los costos y gastos relacionados con la protección (cercas y postes) y mantenimiento de la misma, así como cualquier otro costo o gasto incurrido en el año en que se establece la plantación. Asimismo, se tomaron en cuenta:

- El valor de los recursos aportados por el PRODEPLAN, así como cualquier otro apoyo proporcionado por otros programas.
- El valor de los recursos aportados por los dueños o poseedores de los terrenos reforestados.

b) El valor de los desembolsos anuales por concepto de seguimiento y mantenimiento a las plantaciones. Este concepto incorpora los costos y gastos incurridos a partir del año siguiente de haberse establecido la plantación, y contempla tanto los recursos aportados por el PRODEPLAN, como los recursos aportados por los propietarios o poseedores de los terrenos o predios reforestados.

c) El valor de cualquier otro costo o gasto que se derive de las acciones relacionadas con el establecimiento de las reforestaciones.

3.5.1.2 Beneficios

Los beneficios derivados de las plantaciones que se tomaron en cuenta para el cálculo del Costo / Beneficio del programa fueron:

a) Los beneficios desde la fecha de la plantación y hasta la fecha de maduración de la especie, y los ingresos por concepto de venta de los productos. Naturalmente, se consideran que los periodos de maduración en cada especie son distintos.

b) El valor de cualquier otro beneficio derivado de las acciones relacionadas con el establecimiento de las plantaciones. En ausencia de un costo monetario, se considera preferentemente el valor social de dichas acciones o, en su defecto, su valor de mercado.

- c) El valor de cada uno de los beneficios abajo indicados.
- i. Captación de Carbono,
 - ii. Captación de Agua,
 - iii. Reducción de la Erosión,
 - iv. Beneficios Socioeconómicos.

i. Captación de Carbono

En el caso de la captura carbono, los volúmenes fueron determinados de acuerdo con el método descrito en este capítulo, en el inciso correspondiente a Evaluación de Impactos Ambientales. De los volúmenes de carbono estimados, se derivó el valor económico de este servicio de acuerdo a los montos prevalecientes en el mercado.

ii. Captación de Agua

Para la valoración económica del incremento en la captación del agua como resultado del establecimiento de la plantación, se determinó el escurrimiento superficial medio durante la vida de la misma y en un escenario sin plantación. De esta forma, se pudo estimar la captación de agua en el terreno antes de la plantación y en diferentes etapas luego del establecimiento de los árboles.

Para el cálculo del escurrimiento se empleó la función:

$$V_m = A * C * P_m$$

Donde:

V_m = Volumen medio anual escurrido en miles de metros cúbicos en el área de la plantación

A = Área de la plantación en m^2

C = Coeficiente de escurrimiento que varía de 0.10 a 1.0

P_m = Precipitación media anual en metros

Los valores de coeficiente de escurrimiento (C) para diferentes texturas de suelo, topografía y tipo de vegetación se incluyen en el cuadro 3.1.

Cuadro 3.1: Coeficientes de escurrimiento para diferentes tipos de vegetación

<i>Vegetación</i> Topografía	Textura del suelo		
	Franco arenoso grueso (gruesa)	Arcillas franco-limosas (media)	Arcillas compactas (fina)
<i>Bosque</i>			
Plano (0-5% pendiente)	0.10	0.30	0.40
Ondulado (5-10% pendiente)	0.25	0.35	0.50
Escarpado (10-30% pendiente)	0.30	0.50	0.60
<i>Pastizales</i>			
Plano (0-5% pendiente)	0.10	0.30	0.40
Ondulado (5-10% pendiente)	0.16	0.36	0.55
Escarpado (10-30% pendiente)	0.22	0.42	0.60
<i>Terrenos cultivados</i>			
Plano (0-5% pendiente)	0.30	0.50	0.60
Ondulado (5-10% pendiente)	0.40	0.60	0.70
Escarpado (10-30% pendiente)	0.52	0.72	0.82

Fuente: SARH 1977: Manual de Conservación del Suelo y del Agua. Chapingo, Mex.

A partir de los resultados derivados de la función para el cálculo del escurrimiento, se obtuvieron los valores diferenciales de captación de agua sin plantación en los diferentes estados de desarrollo de la misma. Para internalizar este servicio en las cifras de beneficios económicos, se consideró el precio del agua de acuerdo a precios promedio de mercado de este servicio.

iii. Reducción de la Erosión

En virtud de que el periodo previsto para la realización de la evaluación externa del PRODEPLAN 2003 es limitado, se realizó una estimación de la erosión, aplicando la metodología desarrollada por FAO (1976), evaluando las variables incluidas en el cuadro 3.2. De esta forma se determinaron tasas de erosión en un escenario sin plantación forestal y en etapas sucesivas al establecimiento de la misma hasta el turno correspondiente a la especie arbóreas.

Cuadro 3.2: Determinación de los factores en las clases de condición de erosión

Movimiento de Suelo	No existe evidencia visual (debido a el agua, viento, hielo o gravedad) 0 1 2 3	Algo de movimiento de partículas de suelo. 4 5	Movimiento moderado de suelo que es visible y reciente. A menudo terrazas generalmente menos de 2.5 cm de altura. 6 7 8	Ocurre con cada evento. El suelo y el detritus son depositados en obstrucciones menores. 9 10 11	El subsuelo expuesto en una gran área, pueden tener dunas y depresiones ocasionadas por el viento. 12 13 14
Superficie de Materia Orgánica	Acumulado en un lugar. 0 1 2 3	Puede mostrar un movimiento ligero. 4 5 6	Movimiento moderado el cual es aparente, depositado en los obstáculos. 7 8	Movimiento extremo aparente; depósitos grandes y numerosos en los obstáculos. 9 10 11	Muy poca materia orgánica restante con baja producción. 12 13 14
Superficie de Roca	Si presenta, superficie rocosa o fragmentos son distribuidos regularmente. 0 1 2	Si presenta, superficie de roca o fragmentos presenta una distribución con lunares creada por los escurrimiento de agua. 3 4 5	Si presenta, superficie de roca o fragmentos tuene un bajo desarrollo en el patrón de distribución. 6 7 8	Si presenta, superficie de roca o fragmentos presentan algo d movimiento y acumulación de pequeños fragmentos en los obstáculos. 9 10 11	Si presenta, superficie de roca o fragmentos son separados por riachuelos o se encuentran lixiviados. 12 13 14
Pedestales	No existe evidencia física de pedestales. 0 1 2 3	Pedestales moderados, en los patrones de escurrimiento 4 5 6	Pequeñas rocas y plantas en pedestales ocurriendo en los patrones de escurrimiento. 7 8 9	Rocas y plantas en pedestales generalmente evidentes, las raíces de las plantas expuestas. 10 11	La mayoría de las rocas y plantas en pedestales y raíces expuestas. 12 13 14
Riachuelos	No existe evidencia física de riachuelos. 0 1 2 3	Algunos riachuelos en evidencia pero menos de 1.5 cm de profundidad, frecuentemente en intervalos de 3 m. 4 5 6	Riachuelos de 1.5 a 15 cm de profundidad en lugares expuestos aproximadamente en intervalos de 3 m. 7 8 9	Riachuelos de 1.5 a 15 cm de profundidad ocurriendo en lugares expuestos en intervalos de 1.5 a 3 m. 10 11 12	Puede estar presente a 7.5 a 15 cm de profundidad en intervalos menos de 1.5 m. 13 14
Patrones de Escurrimiento	No existe evidencia física de patrones de escurrimiento. 0 1 2 3	Posible evidencia de deposición de partículas. 4 5 6	Bien definido con depósitos intermitentes. 7 8 9	Patrones de escurrimiento, depósitos conteniendo arcilla y arena y aluvios. 10 11 12	Patrones de escurrimiento son numerosos y apreciables. Podrían tener grandes barreras de depósitos. 13 14 15

Erosión por Surcos	Podría presentarse en una condición estable. Vegetación en el canal y en las orillas de la pendiente.	Pequeños surcos en evidencia que muestra un cama de materia orgánica o erosión en la pendiente. Alguna vegetación se encuentra presente en la pendiente.	Los surcos están bien desarrollados con una erosión activa con menos del 10% de su longitud.	Los surcos son numerosos y bien desarrollados con erosión activa con 10 al 50% de su longitud o unos pocos surcos bien desarrollados con erosión activa pero con más del 50% de su longitud.	Surcos bien definidos que cubren la mayoría del área y más del 50% se encuentra activamente erosionado.
	0 1 2 3	4 5 6	7 8 9	10 11 12	13 14 15

Estable 0-20; Ligera 21-40; Moderada 41-60; Crítica 61-80; Severa 81-100

Para la internalización del valor económico de la reducción de la erosión en el análisis Beneficio / Costo, se consideró el costo de reposición del suelo perdido, expresado mediante el precio comercial del m³. Dado lo anterior, el establecimiento de la plantación redundaría, en principio, en el mantenimiento del valor del terreno por la reducción de la erosión; adicionalmente, conforme se va constituyendo un bosque, la vegetación forestal contribuye a la formación de suelo.

Con el fin de asignar un valor monetario a la conservación del suelo que se deriva de la plantación forestal, se categorizó cada predio de la muestra de acuerdo con su grado de erosión actual. Asimismo, se tomó en cuenta la temporalidad de los beneficios por concepto de la reducción de erosión a través de los años.

La evaluación de la erosión del suelo empleando el cuadro anterior, se expresó en valores cuantitativos mediante el cuadro 3.3.

Cuadro 3.3: Evaluación de la erosión

Valor de la erosión	Ton/ha/año
Estable (0-20)	≤ 0.4
Ligera (21-40)	0.5-1.8
Moderada (41-60)	1.9-2.4
Crítica (61-80)	2.5-15.9
Severa (81-100)	≥ 16

Fuente: SARH 1977: Manual de Conservación del Suelo y del Agua. Chapingo, Mex.

El cálculo del peso del suelo perdido por erosión se derivó de la estimación de la capa de suelo removida. Sin embargo, es necesario estimar el peso del mismo, para lo cual se determinó el área de la plantación a la cual se le cuantificó la erosión, estimando la capa de suelo removida utilizando la metodología de FAO antes mencionada y el cuadro de pérdida por erosión para diferentes usos de suelo. Mediante la determinación de la textura media se derivó la densidad aparente (cuadro 3.4).

Cuadro 3.4: Densidad aparente en función del grupo textural

Grupo textural	Densidad aparente (ton/m ³)
Fina	1.0 – 1.2
Media	1.2 – 1.4
Gruesa	1.4 -1.6

Fuente: SARH 1977: Manual de Conservación del Suelo y del Agua. Chapingo, Mex.

Para fines prácticos, se emplearon los valores medios de 1.1, 1.3 y 1.5 para texturas fina, media y gruesa, respectivamente.

Utilizando los datos de la capa removida por erosión antes de la plantación y en diferentes etapas de desarrollo de la misma, el peso del suelo se obtuvo de la siguiente función:

$$VE = SE/DAS$$

Donde:

VE = volumen del suelo erosionado en m³/ha

SE = suelo erosionado en toneladas por ha

DAS = densidad aparente del suelo en toneladas por m³

La diferencia entre la erosión antes de la plantación y en diferentes etapas de desarrollo de la misma, constituyen una medida de la reducción de este fenómeno en términos cuantitativos. Lo anterior permitió inferir un valor monetario de este impacto que se integró al cálculo del Costo / Beneficio del Programa.

iv. Beneficios socioeconómicos

Con objeto de internalizar estos beneficios en el cálculo del cociente Costo / Beneficio, se incorporó el monto de los jornales percibidos por las comunidades, los que representan una derrama que constituye un beneficio socioeconómico.

d) El valor de los beneficios de tipo socioeconómico y por concepto de mejora en la calidad de vida.

3.5.2 Costo / Beneficio del beneficiario

Para la determinación del beneficio del Programa desde el punto de vista financiero se formuló una tabla de flujo de efectivo para cada una de las categorías de apoyo disponibles. Los costos incluyen los montos asignados a la plantación y los que se aplicarán en el futuro, hasta el turno de aprovechamiento. Los ingresos fueron estimados por los beneficiarios o se proyectaron mediante los modelos de crecimiento de las especies más representativas. Los criterios de decisión de inversiones aplicados fueron; valor neto presente, tasa interna de retorno y relación beneficio-costo. En el cálculo de la relación Costo / Beneficio del beneficiario no se consideraron los costos y beneficios de tipo ambiental y social, sólo los recursos totales desembolsados por el beneficiario y los apoyos del PRODEPLAN. Se contemplaron todos los beneficios recibidos y/o a recibir por parte del productor. Estos análisis se realizaron empleando software, desarrollado para el análisis de pertinencia de inversiones (CASH), que incorpora el concepto del valor del dinero en el tiempo, análisis

de riesgo y análisis de sensibilidad. Para la realización de estos análisis utilizó una tasa de descuento real promedio de 7%.

3.6 Satisfacción de los beneficiarios

Este capítulo se desarrolló con base en las 55 encuestas realizadas a los beneficiarios, de acuerdo con la Gerencia del Programa. Cabe señalar que de esta muestra 45 de ellos habían plantado y 10 aun no realizaban la plantación, considerando los puntos que se enuncian a continuación:

1. Percepción y valoración del Programa por los beneficiarios;
2. Percepción sobre el proceso de asignación de apoyos para el establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales comerciales y de solicitudes para la elaboración de Programas de Manejo;
3. Percepción sobre el procesamiento de propuestas técnico-ambientales;
4. Percepción del papel y desempeño del Comité de Operación del PRODEPLAN.

3.7 Evaluación de impactos socioeconómicos del ejercicio 2003

1. Contribución estimada del PRODEPLAN a la producción nacional de productos forestales, por categoría (celulósicos, madera en rollo, etc.) al final del turno de la plantación;
 - a. Mediante la incorporación de modelos de crecimiento de las principales especies empleadas en el Programa se obtuvieron volúmenes de producción al final del turno en cada caso, lo cual posibilitó la estimación de la contribución del Programa en este rubro.
2. Impacto estimado que se ha tenido o se tendrá sobre el ingreso de los productores y la estimación de los impactos resultantes de la derrama económica que esto genere en la localidad en que se encuentre la plantación;
 - a. A partir de las proyecciones en el inciso anterior y a las expectativas de precios de los productos forestales, los volúmenes producidos se tradujeron

en ingresos que representan la derrama económica esperada en las localidades muestrales.

3. Cuantificación del empleos directos generados como resultado del establecimiento y mantenimiento de las plantaciones forestales comerciales apoyadas por el PRODEPLAN, y estimación de los impactos que esto genere en la población;
 - a. Este indicador se expresó como el número de jornales empleados dividido entre un factor de conversión de 270 y se clasificaron en empleos permanentes o temporales, según sea el caso.
4. Cuantificación y proporción de beneficiarios del género femenino que hayan recibido apoyos del Programa;
5. Cuantificación y proporción beneficiarios pertenecientes a etnias que hayan recibido apoyos del Programa;
6. Mejora de la calidad de vida de las comunidades al contar con áreas forestales en zonas previamente desatendidas, estimada mediante indicadores generalmente aceptados de bienestar socioeconómico.
 - a. Dentro del contexto de las encuestas se consideraron indicadores básicos socioeconómicos y de calidad de vida, tales como: vivienda, alimentación, incremento en la capacidad de consumo, capacitación, cultura forestal, valoración del recurso y mejora en servicios educativos y de salud, con objeto de evaluar previa a la implementación del proyecto y posterior al mismo.

3.8 Evaluación de Impactos Ambientales

3.8.1 Estimación de la contribución a la captura de carbono al término del turno de la plantación

En lo referente a la toma de datos en campo para la estimación de la contribución de la captura de carbono en los predios evaluados, se realizaron muestreos de campo, donde se midieron las siguientes variables: especie, número de individuos por unidad de superficie,

diámetro, altura, diámetro de copa. En función de la densidad inicial se estimó la densidad final al turno señalado, considerando una tasa de sobrevivencia promedio. Los valores de volumen se obtuvo derivado del incremento corriente anual, estimado con base en el Programa SILVIA, así como a modelos de crecimiento desarrollados las especies no incluidas en este programa, obtenidos de una revisión bibliográfica. De esta manera, se pudo extrapolar el desarrollo del volumen para la superficie total.

Para la determinación de la captura de carbono por cada plantación de la muestra se utilizó el programa de cómputo CO2FIX Model V 2.0, desarrollado por el *Institute for Forestry and Nature Research* (IFNR), el Instituto de Ecología de la Universidad Nacional Autónoma de México (IE/UNAM), el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y el *European Forest Institute* (EFI). Dicho programa fue alimentado con variables de especies de mayor presencia, tales como: Incremento corriente anual, contenido de carbono y densidad de la madera. Adicionalmente, para estimar volúmenes, tasas de crecimiento, número de individuos por hectárea a nivel de especie y otros valores dasonómicos necesarios para alimentar al programa CO2FIX, se utilizó el programa Silvia, desarrollado por el CATIE, así como diversas fuentes documentales. Con respecto a las especies se consideraron aquellas con mayor representatividad de acuerdo a las hectáreas plantadas a nivel nacional. En el cuadro 3.5 se muestran los valores de volúmenes y carbono por hectárea y total correspondientes a las principales especies.

Cuadro 3.5: Captura de carbono a nivel de especie

ESPECIE	Sup (ha)	Vol (m ³ /ha)	Vol (m ³) Total	C (MgC/ha)	C (MgC) Total	Turno
<i>Cedrela odorata</i>	15,191.5	31.8	483,696.4	7.0	106,340.3	20
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	100.0	360.0	36,000.0	118.8	11,880.0	8
<i>Eucalyptus globulus</i>	4,206.8	360.0	1,514,455.2	118.8	499,770.2	8
<i>Gmelina arborea</i>	3,616.3	696.0	2,516,937.8	130.9	473,191.5	10
<i>Paulownia elongata</i>	13,137.5	459.8	6,039,961.0	86.4	1,135,473.3	7
<i>Pinus ayacahuite</i>	372.5	160.9	59,921.4	40.2	14,980.3	8
<i>Pinus cembroides</i>	342.1	160.9	55,038.7	40.2	13,759.7	8
<i>Pinus chapensis</i>	56.0	160.9	9,009.3	40.2	2,252.3	8
<i>Pinus cooperi</i>	100.0	160.9	16,088.0	40.2	4,022.0	8
<i>Pinus devoniana</i>	540.0	160.9	86,875.2	40.2	21,718.8	8
<i>Pinus douglasiana</i>	271.5	160.9	43,678.9	40.2	10,919.7	8
<i>Pinus engelmannii</i>	683.3	160.9	109,935.7	40.2	27,483.9	8
<i>Pinus greggii</i>	1,890.0	160.9	304,063.2	40.2	76,015.8	8
<i>Pinus leiophylla</i>	10.0	160.9	1,608.8	40.2	402.2	8
<i>Pinus maximinoi</i>	30.0	160.9	4,826.4	40.2	1,206.6	8
<i>Pinus michoacana</i>	1,052.0	160.9	169,245.8	40.2	42,311.4	8
<i>Pinus montezumae</i>	25.0	160.9	4,022.0	40.2	1,005.5	8
<i>Pinus oaxacana</i>	57.0	160.9	9,170.2	40.2	2,292.5	8
<i>Pinus oocarpa</i>	400.0	160.9	64,352.0	40.2	16,088.0	8
<i>Pinus patula</i>	171.5	160.9	27,590.9	40.2	6,897.7	8
<i>Pinus pseudostrabus</i>	1,502.3	160.9	241,696.5	40.2	60,424.1	8
<i>Pinus sp.</i>	310.0	160.9	49,872.8	40.2	12,468.2	8
<i>Pithecellobium ebano</i>	2,231.8	16.6	36,936.8	6.5	14,529.2	15
<i>Prosopis sp.</i>	4,505.0	35.8	161,053.8	13.4	60,412.1	20
<i>Swietenia macrophylla</i>	2,993.0	399.1	1,194,566.2	97.8	292,655.5	20
TOTAL	53,795.2		13,240,602.8		2,908,501.0	

3.8.2 Impacto estimado sobre la preservación de la biodiversidad regional

Del análisis de las especies utilizadas en la plantación se derivó si éstas corresponden a la vegetación nativa o son de carácter exótico y si tienen una afectación sobre diversidad biológica en los ecosistemas aledaños.

3.8.3 Impacto estimado sobre el uso de recursos como agua y generación de externalidades ambientales (emisiones atmosféricas, emisión de contaminantes, etc.)

Derivadas de las prácticas culturales en las plantaciones se estimaron las tasas de consumo de agua, en caso de ser necesaria la aplicación de riegos de auxilio. El impacto de esta práctica depende de las fuentes de abastecimiento y los gastos utilizados. Con respecto a la generación de externalidades, se evaluaron básicamente las labores de cultivo referentes a fertilización y control de malezas y promotores de crecimiento, con énfasis particular en agroquímicos. Se les dio énfasis a los lugares de almacenamiento y las técnicas de aplicación.

3.8.4 Hectáreas carentes de vegetación forestal que han sido incorporadas al PRODEPLAN, y como se refleja en beneficios globales para el país

En función de las plantaciones desarrolladas en suelos desprovistos de vegetación, se realizó una estimación de las superficies incorporadas a la vegetación forestal. Los beneficios globales que éstas representan para el país se estimaron a partir del potencial de producción de madera, impactos ambientales positivos, servicios ambientales proporcionados. Por otra parte se estimaron los beneficios socioeconómicos de las plantaciones.

3.8.5 Hectáreas de bosque que potencialmente se han preservado al obtenerse productos forestales como consecuencia de los apoyos del PRODEPLAN

Se realizó una estimación de la productividad de las plantaciones contra la productividad de los bosques nativos, incorporando modelos de crecimiento de las especies, en una y otra condición.

3.8.6 Captación de agua o contribución a la preservación de su calidad

Estimada mediante el aumento esperado de la recarga de mantos acuíferos y de caudales dentro de la cuenca y por medio de indicadores de calidad del agua;

Para estimar el balance hidrológico de las plantaciones muestreadas se desarrolló un mecanismo que incorpora parámetros de cobertura, orografía, edáficos y precipitación pluvial a fin de realizar estimaciones de infiltración y escurrimiento en diferentes etapas del desarrollo de las plantaciones.

3.8.7 Reducción de la erosión, o los beneficios derivados de la misma, estimada mediante el número de toneladas de suelo retenidas por la cubierta vegetal y el sistema radicular

Para la estimación cuantitativa de la reducción de la erosión por efecto de la plantación, se utilizó la metodología descrita en el inciso iii. “Reducción de la Erosión”, del Capítulo “3.5. Determinación de la Relación Costo / Beneficio del Programa”.

3.9 Coordinación de la evaluación

La Comisión Nacional Forestal, a través de la Gerencia de Evaluación y sus enlaces en las Gerencias Regionales de dicha Comisión, se encargó de coordinar los trabajos de la FCF-UANL, proporcionando la información generada por el Programa.

Capítulo 4

4. Resultados

4.1 Evaluación de gestión

En este capítulo se presentan los resultados de la gestión del Programa, obtenidos básicamente de las encuestas realizadas a los 55 beneficiarios, de los 519 proyectos aprobados, los cuales se seleccionaron de acuerdo a la información proporcionada por la Gerencia del Programa que constituyeron la muestra de trabajo de campo de los proyectos apoyados en el ejercicio fiscal 2003 (cuadro 4.1).

Cuadro 4.1: Relación de encuestas a beneficiarios y plantaciones verificadas plantaciones evaluadas

No	NOMBRE DEL PROYECTO	ESTADO	MUNICIPIO	TIPOLOGIA SECTOR	SUPERFICIE TOTAL A PLANTAR (ha)	ESPECIE(S)
7	Agropecuaria Santa Genoveva, S.A. de C.V.	Campeche	Campeche	PRIVADO	2341	<i>Cedrela odorata</i> <i>Tectona grandis</i>
12A	Ejido Tikinmul	Campeche	Campeche	SOCIAL	400	<i>Cedro</i>
16	R. Ch. de S.P.R. de R.L. y C.V.	Campeche y Veracruz	Champotón y Juchique de Ferrer	PRIVADO	1440	<i>Gmelina arborea</i>
25	Juan José Rodríguez Prats	Chiapas	Pichucalco	PRIVADO	150	<i>Tectona grandis</i>
29	Santiago Urunuela Ladrón de Guevara	Chiapas	Tapachula	PRIVADO	155	<i>Tectona grandis</i>
26A	Zintlazihuastitla Sociedad de Producción Rural de R. L.	Distrito Federal	Santo Tomás Ajusco	SOCIAL	104.69	<i>Pinus ayacahuite</i>
27A	"Ripainca" Sociedad de Solidaridad Social	Distrito Federal		SOCIAL	17	<i>Pinus ayacahuite, var veitchii</i>

28A	Sociedad Productora de Árboles de Navidad y Criá de Avestruz SSS El Encino	Distrito Federal	San Miguel Topilejo	SOCIAL	8	<i>Pino ayacahuite</i>
48	Centro Piloto de Árboles de Navidad Lomas de Tepemecatl, S.S.S.	Distrito Federal	Deleg. Tlalpan	SOCIAL	22.5	<i>Pinus ayacahuite</i>
49	Toxtepec, S. de S.S.R. DE R.I.	Distrito Federal	Deleg. Tlalpan	SOCIAL	82.02	<i>Pinus ayacahuite</i>
92	José Pacheco Barbosa	Guanajuato	Jaral del Progreso	PRIVADO	5	<i>Pinus greggii</i> <i>Pinus michoacana</i> <i>Pinus ayacahuite</i>
111	Gerardo Gabriel Tello Serrano	Jalisco	Zapopan	PRIVADO	10	<i>Paulownia elongata carolinia</i>
119	Rodolfo Villaseñor Vázquez	Jalisco	Tapalpa	PRIVADO	281	<i>Pinus devoniana, P. douglasiana</i>
120	Salvador Martín Pedroza	Jalisco	Unión de San Antonio	PRIVADO	80	<i>Eucalyptus globulus</i>
121	Salvador Mayorga Castañeda	Jalisco	Ixtlahuacán del Río	PRIVADO	41	<i>Eucalyptus globulus</i>
87A	Rodolfo R. Villaseñor Urrea	Jalisco	Guadalajara	PRIVADO	26	<i>Primavera amarilla, Rosamorada y Cedro rojo</i>
142	Grupo Vet y Agro, S.P.R. de R.L.	Michoacán	Paracuaro; Nuevo Urecho; Apatzingan	PRIVADO	219	<i>Tectona grandis</i>
145	José Alejandro García Romero	Michoacán	Apatzingan	PRIVADO	60	<i>Tectona grandis</i>
178	Manantial del Tigre, S.P.R. de R.I.	Oaxaca	Santiago Jocotepec	SOCIAL	700	<i>Roseodendron donell-smithii, Swietenia macrophylla, Cedrella odorata</i>
174A	Alberto Juan Pérez Mariscal	Oaxaca	Oaxaca de Juarez	PRIVADO	40	<i>Cedro rojo, Macuil, Bari, Caobilla, Hormiguillo, Parota,</i>

						<i>Zangualico, Juan diego</i>
198A	Agrupación Agropecuaria Sogametzto S. P. R. de R. I.	Puebla	Ayotoxco de Guerrero	SOCIAL	350	<i>Caoba, Cedro Rojo, Acalocote, Pino</i>
204	José Bernat Ocampo	Tabasco	Balancán	PRIVADO	60	<i>Gmelina arborea</i>
220A	México va por ti S.A. de C.V.	Tabasco	Balancán y Tenosique	PRIVADO	135	<i>Teca</i>
205	Forestaciones Operativas de México, S.A. de C.V.	Tabasco, Veracruz y Michoacán	Huimanguillo; Agua Dulce y Las Choapas;	PRIVADO	2145	<i>Eucalyptus sp. Pinus sp.</i>
214	Mario Alberto Álvarez Lara	Tamaulipas	Gómez Farías	PRIVADO	6.046	<i>Chamaedora radicalis</i>
216	Río Mante, S.P.R. de R.L.	Tamaulipas	Mante	PRIVADO	100	<i>Cedrela odorata</i>
206	Ana María Sánchez Martínez	Tamaulipas	Mante	PRIVADO	25	<i>Paulownia elongata</i>
209	Ejido Plan de Ayala	Tamaulipas	Jaumave	SOCIAL	60	<i>Agave lechuguilla</i>
218	Xanic Ramírez Machuca	Tlaxcala	Altzayanca	PRIVADO	40	<i>Pinus pseudostrubus Cupressus sp.</i>
219	Alfonso Jáuregui Aguirre	Veracruz	Zona del Volcán	PRIVADO	50	<i>Pinus sp.</i>
224	Demetrio Ramón Córdova González	Veracruz	Playa Vicente	PRIVADO	100	<i>Cedrela odorata</i>
228	Ejido Paraíso La Reforma	Veracruz	Tezonapa	SOCIAL	150	<i>Cordia alliodora, Gmelina arborea, Roseodendron donell-smithii</i>
231	Enrique Bernardino de Jesús Cházaro Mabarak	Veracruz	Alvarado, Paso de Ovejas y Tlalixcoyan	PRIVADO	45	<i>Tectona grandis, Cedrela odorata, Swietenia macrophylla</i>

232	Eustolio Croda Sampieri	Veracruz	Huatusco, Zentla, Tlacotepec de Mejía,	PRIVADO	84	<i>Grevillea robusta, Cedrela odorata, Acrocarpus fraxinifolius</i>
235	Ileana Peredo Domínguez	Veracruz	Xico	PRIVADO	8	<i>Pinus ayacahuite</i>
242	Judith Téllez Ramírez	Veracruz	Emiliano Zapata	PRIVADO	25	<i>Cedrela odorata, Swietenia macrophylla, Tecoma grandis</i>
245	Lino Lorméndez Ramírez	Veracruz	Vega de la Torre	PRIVADO	60	<i>Cedrela odorata, Gmelina arborea</i>
246	Luis Landero López	Veracruz	Emiliano Zapata	PRIVADO	30	<i>Gmelina arborea</i>
249	Miguel de la Parra de la Parra	Veracruz	San Andrés Tuxtla	PRIVADO	240	<i>Cedrela odorata</i>
250	Ofelia Francisca Gasperin Bulbarela	Veracruz	Juan Rodríguez Clara	PRIVADO	446.4911	<i>Gmelina arborea</i>
250A	Eliézer Poisot Lombard	Veracruz	Jesús Carranza	PRIVADO	135	<i>Roble, Caoba</i>
254	Rosalinda Granda Barreiro	Veracruz	Tihuatlán	PRIVADO	40	<i>Gmelina arborea</i>
254A	Zenen Sampieri De la Vequia	Veracruz	Huatusco	PRIVADO	30	<i>Cedro rosado, Cedro rojo, Caoba</i>
244A	Jorge Alberto Mota Méndes	Veracruz	Jesús Carranza	PRIVADO	25	<i>Cedro rojo, Caoba</i>
253A	Carlos B. Cannizzo Reniu	Veracruz	Ozulama	PRIVADO	150	<i>Teca, Melina</i>
255A	Pedro Calan Cosme	Veracruz	San Andres Tuxtla	SOCIAL	38.5	<i>Cocuite</i>
257A	EL Gallo del Potrero Llano S.P.R. de R. L.	Veracruz	Tempache	PRIVADO	659	<i>Gmelina arborea</i>

Plantaciones no realizadas

21A	Dinorah Alejandra Matus Sánchez	Chiapas	Tapachula	PRIVADO	200	<i>Teca</i>
-----	---------------------------------	---------	-----------	---------	-----	-------------

35	Círculo Vital, S.A de C.V.	Coahuila	Cuatro Ciénegas	PRIVADO	95	<i>Lippia graveolens</i>
176	Jorge Santos Espinoza	Oaxaca	Santiago Yaveo	PRIVADO	25	<i>Swietenia macrophylla,</i> <i>Cedrela odorata</i>
186	Juan Manuel Herrera Marín	Puebla	Tlacotepec de Porfirio Díaz	PRIVADO	60	<i>Gmelina arborea</i>
232 A	Rancho El Triangulo	Tamaulipas	Hidalgo	PRIVADO	146	<i>Leucaena leucocephala</i>
234	Granos y Oleaginosas del Golfo, S.P.R. de R.I.	Veracruz	Úrsulo Galván	SOCIAL	58	<i>Gmelina arborea</i>
236	Industrial Agropecuaria Tantoyuca, S.P.R. de R.L. de C.V.	Veracruz	Tantoyuca	SOCIAL	600	<i>Swietenia macrophylla</i> <i>Cedrela odorata</i>
239	José Álvaro Hirata Ramírez	Veracruz	Jesús Carranza	PRIVADO	45	<i>Shizolobium parahybum,</i> <i>Gmelina arborea,</i> <i>Cedrela odorata,</i> <i>Swietenia macrophylla</i>

Es importante hacer mención que los resultados se obtuvieron de las encuestas realizadas a los 55 beneficiarios. Esta muestra ocurre de 824 solicitudes de apoyo, de las cuales se aprobaron 519 proyectos en el ejercicio fiscal 2003, seleccionando 55 proyectos que fueron aprobados y plantados de acuerdo a la información proporcionada por la Gerencia del Programa. Posteriormente en campo se observó que 85.5% de los beneficiarios (47) había plantado y 14.5% (8) de ellos aun no cumplían con lo establecido en el proyecto.

En el cuadro 4.2 se muestra el grado de participación en el Programa, considerando el género de los beneficiarios. Se observa que existe una participación mayoritariamente masculina (87.3%) y una significativa participación de las mujeres (12.7%). Estas cifras corresponden a la proporción de géneros del total de solicitudes recibidas y de los proyectos apoyados por el Programa.

Para una mejor lectura de los resultados presentados en este capítulo (cuadro 4.2-4.11 y 4.25-4.31), conviene destacar que estos se refieren exclusivamente a los 55 proyectos evaluados, de los cuales en 45 casos se habían realizados las plantaciones. La información presentada debe considerarse con las limitaciones que esta muestra representa para una visión global del ejercicio fiscal 2003, ya que como se ha mencionado reiterativamente la muestra inicial se dirigió hacia los beneficiarios que al momento de realizar la evaluación en campo habrían realizado las plantaciones. La aclaración anterior es pertinente, ya que la muestra no puede considerarse representativa del Programa y podría proporcionar una idea equivocada al lector.

Cuadro 4.2: Relación del grado de participación en el Programa de los beneficiarios por género

Género	Frecuencia	%
Masculino	48	87.3
Femenino	7	12.7
Total	55	100

Fuente: FCF_UANL, con base en el cuestionario aplicado a los beneficiarios del Programa.
Estados incluidos: Campeche, Chiapas, Coahuila, Distrito Federal, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz.

En lo que se refiere a la edad, los beneficiarios del género masculino tienen en promedio 47 años, mientras que en las mujeres la media es de 40 años (cuadro 4.3). Lo anterior es importante ya que denota que los beneficiarios se ubican a una edad donde las plantaciones constituyen una oportunidad de negocio de mediano plazo y de generación de experiencia, de manera tal que pueden convertirse en empresas con economías de escala.

Cuadro 4.3: Edad promedio de los beneficiarios participantes en el Programa

Edad promedio por género	Años
Masculino	47
Femenino	40

Fuente: FCF_UANL, con base en el cuestionario aplicado a los beneficiarios del Programa.
Estados incluidos: Campeche, Chiapas, Coahuila, Distrito Federal, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz.

Los tipos de beneficiarios entrevistados se presentan en el cuadro 4.4. De éstos, la mayoría fueron pequeños propietarios y empresa privada (74.6%). Lo anterior demuestra que los principales beneficiarios de la muestra se ubican dentro de esta categoría. La suma de los sectores ejidal, comunal y social es de 25.4%. Dado que las entrevistas se realizaron a beneficiarios que habían efectuado la plantación, se observa que son básicamente los pequeños propietarios quienes inician los trabajos correspondientes una vez asignado el apoyo por parte del Programa.

Cuadro 4.4. Tipo de beneficiarios que participaron el Programa

Tipo de beneficiario	Frecuencia	%
Pequeño propietario	39	70.9
Ejidatario	7	12.7
Comunero	6	10.9
Empresa privada	2	3.7
Social	1	1.8
Total	55	100

Fuente: FCF_UANL, con base en el cuestionario aplicado a los beneficiarios del Programa.
Estados incluidos: Campeche, Chiapas, Coahuila, Distrito Federal, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz.

De los 55 beneficiarios entrevistados que constituyeron la muestra para la evaluación, de acuerdo a la información proporcionada por la Gerencia, 45 de ellos habían realizado la plantación correspondiente, 10 de ellos no habían efectuado aún la plantación al momento de hacer la visita a campo (Cuadro 4.5).

Cuadro 4.5: Grado de cumplimiento general con la realización de las actividades de plantación

Realizó la plantación	Frecuencia	%
Si	47	85.5
No	8	14.5
Total	55	100

Fuente: FCF_UANL, con base en el cuestionario aplicado a los beneficiarios del Programa.
Estados incluidos: Campeche, Chiapas, Coahuila, Distrito Federal, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz.

Las principales causas de la no realización de la plantación por parte de los beneficiarios fueron las siguientes:

- El 50 % de los casos (4) que no ejecutaron la plantación fue por falta de recursos económicos.
- El 25 % de los casos (2) que no ejecutaron la plantación fue por la falta de planta de calidad.
- El 25 % de los casos (2) que no ejecutaron la plantación fue por el tamaño muy pequeño que presentaba la planta.

Cuadro 4.6: Propósitos para realizar la plantación por los beneficiarios del Programa

Propósito de la plantación (respuesta múltiple)	General	
	F	%
(1) Uso industrial aserrío	39	70.9
(2) Uso industrial celulosa	3	5.5
(3) Uso energético	3	5.5
(4) Uso alimenticio forrajero	0	0
(5) Uso alimenticio humano	1	1.8
(6) Para propagación	3	5.5
(7) Ornamentales	7	12.7
(8) Protectoras del suelo	8	14.5
(9) Restauradoras	5	9.1
(10) Rescate biológico	4	7.3
(11) Moderadoras (cortinas)	0	0
(12) Estéticas o de recreación	1	1.8
No sabe	2	3.6
Total	55	100

Fuente: FCF_UANL, con base en el cuestionario aplicado a los beneficiarios del Programa.

Dado el carácter comercial del Programa, el propósito fundamental de los beneficiarios es la producción de madera para aserrío (70.9%). En el cuadro 4.6 se observa lo antes descrito, así como la mínima proporción que ocurre en la producción de celulosa (5.5%), lo cual es

el mismo porcentaje para la producción de leña y carbón (energético). Resulta sorprendente que a pesar de ser plantaciones de tipo comercial el 36.3% de los entrevistados se ubiquen dentro de los propósitos de ornamentales, protectoras del suelo y restauradoras, lo cual pone en cierto riesgo el principio clásico de comercial, sin embargo pueden ser situadas en el aspecto de servicios ambientales, como un nuevo propósito de las plantaciones comerciales. Lo cual daría a las plantaciones una connotación de doble propósito.

En el cuadro 4.7 se muestran las características principales de los ingresos económicos de los beneficiarios del Programa entrevistados. Se observa que un 32.8% de los mismos se sitúan con un salario menor a \$4,000 pesos. Poniendo en manifiesto que una tercera parte de los entrevistados utilizan este Programa como una forma de desarrollar un sistema de compensación adicional al salario familiar. Aproximadamente el 50% de los entrevistados ocurren entre los \$4,000 y \$30,000 pesos y solo el 10.9% presenta un salario superior a \$30,000 pesos.

Cuadro 4.7: Características de los ingresos económicos promedios mensuales de los participantes del Programa

	General	
Ingreso promedio	F	%
Hasta \$4,000	18	32.8
De \$4,000 a \$11,000	13	23.6
Más de \$11,000 a \$30,000	13	23.6
Más de \$30,000 a \$60,000	5	9.1
Más de \$60,000	1	1.8
No sabe	5	9.1
Total	55	100

Fuente: FCF_UANL, con base en el cuestionario aplicado a los beneficiarios del Programa.
Estados incluidos: Campeche, Chiapas, Coahuila, Distrito Federal, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz.

De los resultados del cuadro 4.8 se observa que el 52.7% de los entrevistados manifestó que la actividad a realizar era nueva, por lo que no tenían antecedentes sobre la forma de desarrollar plantaciones de tipo comercial y solo una tercera parte conocía o tenía antecedentes con respecto a trabajar con este tipo de actividad comercial. Un punto interesante a mencionar es que un porcentaje del 16.4% desconocía totalmente el destino del apoyo recibido, lo cual es una clara manifestación de una falta de difusión del Programa dentro de un cierto nivel social, por lo que deberá de existir una mayor difusión para que se logren realmente los objetivos del Programa.

Cuadro 4.8: Destino del apoyo recibido por el beneficiario

	General	
Destino del apoyo recibido	Frecuencia	%
Una actividad nueva para el beneficiario	29	52.7
Apoyar una actividad que ya realizaba previamente	17	30.9
No sabe	9	16.4
Total	55	100

Fuente: FCF_UANL, con base en el cuestionario aplicado a los beneficiarios del Programa.
Estados incluidos: Campeche, Chiapas, Coahuila, Distrito Federal, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz.

Cuadro 4.9: Medio por el que el beneficiario se enteró del Programa:

Forma de enterarse del Programa	General	
	Frecuencia	%
Reuniones con funcionarios	9	16.4
Carteles o folletos	8	14.5
Por compañeros	17	30.9
Por representantes de organizaciones	4	7.3
Por visita de técnicos del programa	11	20
Por autoridades municipales	0	0
Por proveedores	0	0
Por medios de comunicación (periódicos, radio o televisión)	6	10.9
Por otros medios (especifique)	0	0
Total	55	100

Fuente: FCF_UANL, con base en el cuestionario aplicado a los beneficiarios del Programa.

Estados incluidos: Campeche, Chiapas, Coahuila, Distrito Federal, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz.

En el cuadro 4.10 se presentan los distintos medios de difusión, por el cual el beneficiario obtuvo información acerca del Programa. Del cuadro anterior se deduce que el 30.9% de los participantes se enteró del Programa a través de sus compañeros. El 50.9% de la información se obtuvo mediante la difusión oficial del Programa (reuniones con funcionarios, por visita de técnicos del Programa o carteles y folletos). Esto pone de manifiesto que existe una verdadera difusión del Programa, donde los distintos actores del programa se involucran para que los futuros beneficiarios se interesen en la aplicación del mismo. Un porcentaje menor (10.9%) se manifiesta por haberse enterado a través de periódicos, radio o televisión, por lo que deberá de existir una mayor supervisión en el desarrollo de este tipo de difusión.

Cuadro 4.10: Principales razones para solicitar el apoyo por los beneficiarios al Programa

Principales razones para solicitar el apoyo (respuesta múltiple)	General	
	Frecuencia	%
Para aumentar los ingresos económicos	31	56.4
Para que la familia tenga empleo	8	14.5
Para evitar que los familiares se vayan a trabajar a otros lugares	1	1.8
Para probar una nueva tecnología	5	9.4
Para iniciar una nueva actividad	21	38.2
Para aprovechar la oportunidad de recibir apoyo	8	14.5
Para producir materias primas forestales	19	34.5
Para regenerar áreas degradadas	17	30.9
Otra (especificar)	0	0
Total	55	100

Fuente: FCF_UANL, con base en el cuestionario aplicado a los beneficiarios del Programa. Estados incluidos: Campeche, Chiapas, Coahuila, Distrito Federal, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz.

Como la principal causa del porque los beneficiarios solicitaron su apoyo al Programa fue la intención de aumentar sus ingresos económicos (56.4%), así como el de iniciar una nueva actividad familiar (38.2%). Tales razones ponen de manifiesto que el Programa ha sido desarrollado como una actividad para adicionar ingresos económicos. El 34.5% expuso su razón de producir materias primas forestales.

Con respecto al proceso de asignación de los recursos del Programa dos terceras partes observan su conocimiento acerca de dicho proceso, lo cual es un claro interés por parte de los beneficiarios sobre desarrollo del Programa (cuadro 4.11).

Cuadro 4.11: Conocimiento del proceso de asignación de los apoyos del Programa por los beneficiarios

Conoce el proceso de asignación?	General	
	F	%
Si	36	65.5
No	19	34.5
Total	55	100

Fuente: FCF_UANL, con base en el cuestionario aplicado a los beneficiarios del Programa.
 Estados incluidos: Campeche, Chiapas, Coahuila, Distrito Federal, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz.

4.2 Comparación de cumplimiento de metas 1997-2003

En lo que compete a la cobertura comparativa del PRODEPLAN 1997-2003 se observa que el programa inició con 11 proyectos en 1997 y se incrementa fuertemente a partir del año 2002 con un número superior a los 500 proyectos apoyados. Mientras en 1997 se apoyaron proyectos con superficies mayores de 500 ha (63.7%), en el año 2003 se apoyaron proyectos con superficies menores a 100 ha (78.2%). Lo anterior manifiesta que el Programa ha modificado el apoyo brindado al sector social de manera sustancial en 2003, donde se apoyaron 406 proyectos, lo cual hace notoria la participación de diversos sectores sociales. El incremento en el sector social ocurre a partir del 2002 y 2003 con superficies no mayores de 100 ha, haciendo participes a beneficiarios que pretendan tener una adición en su economía.

Cuadro 4.12: Número de Proyectos Apoyados por Superficie (1997-2003)

Superficie (ha)	1997		1999		2000		2001		2002		2003	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
< 50	1	9.1	4	30.8	14	41.2	51	26.8	81	16	224	43.1
50-100	1	9.1			4	11.8	69	36.2	245	48.2	182	35.1
>100-200			4	30.8	2	5.9	30	15.7	83	16.3	46	8.1
>200-300	1	9.1	2	15.4	5	14.7	15	7.9	52	10.2	25	4.8
>300-400	1	9.1			2	5.9	6	3.1	15	3	15	2.9
>400-500			1	7.7	1	2.9	5	2.6	9	1.8	12	2.3
>500-1000	2	18.2	1	7.7	1	2.9	10	5.2	17	3.3	11	2.1
>1000-2000	2	18.2			3	8.8	2	1	3	0.6	1	0.2
>2000-3000					2	5.9	1	0.5	2	0.4	2	0.4
>5000-6000							1	0.5	1	0.2		
>7000-8000	1	9.1	1	7.7								
>10000-11000	2	18.2					1	0.5				
>11000-12000											1	0.2
TOTAL	11	100	13	100	34	100	191	100	508	100	519	100

Las características de los apoyos destinados al establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales comerciales, conforme a lo establecido en los artículos 9 último párrafo y 12 de las Reglas de Operación 2003, se indican en el cuadro 4.13. De acuerdo a este cuadro se observa que el mayor apoyo se otorgó a la categoría I y II (materias primas celulósicas y materias primas y productos forestales maderables), siendo la producción maderable con especies de hoja ancha, las que tiene un mayor impacto de apoyo.

Sin embargo es importante mencionar que de acuerdo al anuario estadístico de la producción forestal 2000, se pondera que existe un déficit del 80.3% en lo que respecta a las materias primas de celulósicas y papel. A pesar de que existe un déficit porcentual del

19.2% en la producción de madera. Lo anterior permite hacer una recomendación con respecto a una mayor promoción a las plantaciones de celulósicos para disminuir las importaciones de esta materia prima. Cabe mencionar que este apoyo se contempla en las Reglas de Operación, sin embargo se ha observado una baja demanda de solicitudes en esta subcategoría, debido entre otras cosas a la caída del precio internacional de celulosa que se produjo en 1999. Dado que el precio de esta materia prima se ha duplicado a partir de 2003 y se proyecta que esta tendencia se mantenga durante los próximos diez años, se espera un incremento en las solicitudes de plantaciones de celulósicos en las próximas convocatorias.

Las plantaciones agroforestales con especies de coníferas o con especies de hoja ancha, destinadas a la producción de madera (II d) y las plantaciones dendroenergéticas destinadas a la producción de leña y carbón (II e) recibieron en el año 2003 un apoyo sustancial (\$5,500 pesos/ha), siendo estas subcategorías dirigidas principalmente al sector social, además de ser un apoyo a las comunidades para evitar el continuo deterioro de los ecosistemas forestales y ser un incremento en la retención de agua y captura de carbono, como un servicio ambiental y a la vez un valor agregado y comercial para los beneficiarios del Programa.

Cuadro 4.13: Categorías y subcategorías de apoyo, de acuerdo a las Reglas de Operación del PRODEPLAN para el año 2003

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	SUPERFICIE MINIMA EN HA	DENSIDAD MINIMA POR HA PLANTADA	APOYO EN PESOS POR CADA HA A PLANTAR	CANTIDAD ASIGNADA A LA SUBCATEGORIA PRODUCTIVA
I.- Materias primas celulósicas					
I a	Plantaciones de árboles forestales con especies de hoja ancha, de rápido crecimiento	800	1,100	6,000.00	Hasta 30'000,000.00
I b	Plantaciones de árboles forestales con especies de coníferas	100	1,100	5,500.00	Hasta 25'000,000.00
I c	Plantaciones con especies forestales no maderables	100	Por definir para cada especie en la Convocatoria	4,500.00	Hasta 10'000,000.00
II.- Materias primas y productos forestales maderables					
II a	Plantaciones destinadas a la producción de árboles de navidad	5	2,200	7,000.00	Hasta 20'000,000.00
II b	Plantaciones de árboles forestales con especies de coníferas, destinadas a la producción de madera	25	1,100	6,500.00	Hasta 45'000,000.00
II-c	Plantaciones de árboles forestales con especies de hoja ancha, destinadas a la producción de madera	25	1,100	7,000.00	Hasta 125'000,000.00
II d	Plantaciones agroforestales con especies de coníferas o con especies de hoja ancha, destinadas a la producción de madera	25	600	5,500.00	Hasta 50'000,000.00
II e	Plantaciones dendroenergéticas, destinadas a la producción de leña y carbón	5	1,200	5,500.00	Hasta 20'000,000.00
III.- Materias primas y productos forestales no maderables					
III a	Plantaciones con especies adaptadas al semidesierto	10.	Por definir para cada especie en la Convocatoria	5,500.00	Hasta 20'000,000.00
III b	Plantaciones con especies adaptadas al trópico	5	Por definir para cada especie en la Convocatoria	5,500.00	Hasta 20'000,000.00

Cuadro 4.14: Superficie y monto de los apoyos asignados por entidad federativa en 1997 – 2002

Estado	1997		1999		2000		2001		2002	
	Sup.	Monto (\$)	Sup.	Monto (\$)	Sup.	Monto (\$)	Sup.	Monto (\$)	Sup.	Monto (\$)
Baja California									46.00	126,500
Campeche	1,990.00	11,777,820.75					1,342.90	9,342,379.90	927.00	3,238,584.80
Coahuila									317.66	908,535.31
Chiapas	1,568.00	5,346,662.80	60.70	310,185.45	10.00	47,694.56	264.00	1,174,650.06		
Distrito Federal									61.60	245,202.86
Guanajuato									35.00	127,559.25
Guerrero							420.00	1,672,364.51	10.63	38,685.76
Hidalgo	60.00	262,725.12					10.61	44,083.25		
Jalisco			11.0	50,938.95			8.00	30,260.15	6.68	24,343.25
México							360.73	1,544,468.91	147.00	530,476.75
Michoacán							173.60	800,432.90	143.08	438,948.08
Nayarit	40.50	71,319.53					76.35	282,365.71		
Oaxaca					16.50	64,152.00	20.25	79,584.20		
Oaxaca y Veracruz	1,162.00	4,751,711.96								
Puebla					260.68	1,182,930.45	460.64	1,758,154.43	718.73	2,622,234.20
Quintana Roo									105.80	315,715.89
San Luis Potosí					48.50	233,106.65	26.00	102,122.39	86.16	386,609.84
Sinaloa			4.57	13,190.39						
Tabasco					1,068.13	4,864,264.02	100.00	748,182.00	1,261.00	8,710,120.30
Tamaulipas					33.00	167,596.20			12.00	34,313.40
Tlaxcala									25.00	90,982.50
Veracruz	1,255.4	4,775,317.96			1,827.0	8,808,521.00	2,224.50	10,736,029.09	1,511.25	4,770,708.77
Veracruz y Tabasco	5,545.85	23,003,699.16								
No Especificado	89.92	158,153.77					357.22	1,332,386.71	208.00	602,613.10
TOTAL	11,711.67	50,147,411.05	76.27	374,314.79	3,263.81	15,368,264.88	5,844.8	29,647,564.21	5,622.59	23,212,134.06

En el cuadro 4.14 se observa que solo 4 entidades federativas fueron favorecidas con el Programa un 82.2% del monto asignado, asimismo presentaron una superficie apoyada de 79%. Los estados beneficiados durante el periodo de 1997-2002 fueron: Veracruz (\$52,094,275.98; 12,364 ha), Campeche (\$24,358,785.45; 2429.13 ha), Tabasco (\$14,322,566.32; 4,259.9 ha) y Chiapas (\$6,879,192.87; 1,902.7 ha). Lo anterior se debe a que la demanda en estos estados ha sido con mucho superior a la de otras entidades, situación que se combina con las favorables condiciones agro ecológicas para el establecimiento de plantaciones.

En el cumplimiento de las metas físicas (cuadro 4.15) con respecto a la superficie a plantar se observa que existe un incremento anual del área a ser plantada, con excepción del año 1999 y 2000. La extensión actual de la superficie que cuenta con apoyo asegurado es de 256,691.52 ha. De la cantidad total a pagar en el año 2003 solo se ha liquidado el 1.25% de la superficie total a plantar. Este bajo porcentaje se atribuye a que los involucrados dentro del Programa desconocen los diversos mecanismos a realizar para obtener los recursos sobre la superficie plantada o por plantar. Lo que indica que también ignoran que existe la posibilidad de solicitar anticipos cuando no cuentan con recursos propios para iniciar el proyecto. Lo anterior es una falta de planeación con respecto a los procesos que se deben cubrir para tener la superficie pagada.

Cuadro 4.15: Cumplimiento de Metas Físicas

Año	Superficie a plantar (ha)	Superficie pagada (ha)	%
1997	34,146.50	11,711.67	34.29
1999	9,984.80	76.27	0.76
2000	13,945.06	3,263.81	23.40
2001	47,235.25	5,844.80	12.37
2002	82,918.34	5,622.59	6.78
2003	68,461.57	856.67	1.25
Total	256,691.52	27,375.80	10.66

Fuente: Gerencia del PRODEPLAN.

En lo referente al cumplimiento de las metas financieras (cuadro 4.16), se muestra un déficit en el pago (8%), debido al desconocimiento de los beneficiarios sobre los procesos de cobros, situación ya comentada. Esta estipulado que esto ocurre cuando las plantaciones comerciales se han realizado, cuentan con al menos seis meses de edad en el terreno y el porcentaje de sobrevivencia se ha cumplido (cuadro 4.17). Por lo antes mencionado, y como se mencionó anteriormente, las Reglas de Operación han sido modificadas para concebir una aportación inicial por parte del PRODEPLAN para que los beneficiarios tengan un apoyo financiero al realizar sus plantaciones y evitar que exista un gasto extraordinario en la economía de los mismos involucrados.

Cuadro 4.16: Cumplimiento de Metas Financieras

Año	Monto asignado (\$)	Monto pagado (\$)	%
1997	99,250,406.76	50,147,411.05	50.53
1999	38,987,680.00	374,314.79	0.96
2000	53,869,140.00	15,368,264.88	28.53
2001	353,750,140.00	29,647,462.21	8.38
2002	538,176,110.00	23,212,134.06	4.31
2003	426,559,065.00	2,976,411.46	0.68
Total	1,510,592,541.76	121,726,000.45	8.0

Cuadro 4.17: Resumen de los porcentajes de sobrevivencia de las diferentes anualidades evaluadas del PRODEPLAN del período 1997 a 2002

Anualidad	Sobrevivencia al 2003 (%)
1997	83.4
1999	87.0
2000	92.2
2001	92.5
2002	93.6
Promedio general del período 1997 - 2002	89.74

En el cuadro 4.18 se muestra que los montos pagados por anticipo de 1997 a 2003 ocurren en función de la superficie plantada, por lo que a partir del año 2001 los beneficiarios se han involucrado de manera más oportuna con los responsables del Programa para obtener estos beneficios. Considerando la superficie pagada, más los anticipos, el gran total erogado por el Programa hasta junio de 2004 fue de \$137,047,194.19, esto es \$121,726,000.45 pagado posterior a la verificación en campo y \$16,000,716.42 pagado por concepto de anticipo para la realización de la plantación (sin verificación). Cabe mencionar que se espera un notable incremento en el pago de anticipos a partir de las modificaciones a las Reglas de Operación realizadas el 15 de julio de 2004, para permitir pagos anticipados sin necesidad de fianza.

Cuadro 4.18: Montos pagados por concepto de anticipos 1997-2003

Año	Anticipo (\$)	Superficie del anticipo (ha)
1999	422,000.00	220.00
2000	1,525,272.50	855.00
2001	4,554,760.34	2,658.31
2002	7,631,183.58	4,630.91
2003	1,867,500.00	1,337
Total	16,000,716.42	9,701.22

4.3 Cumplimiento de metas 2003

Para el ejercicio fiscal 2003 la entidad federativa que mayor apoyo recibió fue Campeche con un monto de \$127,741,000 (18,262 ha), seguido por los estados de Veracruz (\$45,376,500; 7,183.25 ha), Oaxaca (\$44,928,250; 6,861 ha), Tamaulipas (\$30,545,555; 4,961.75 ha), Michoacán (\$23,987,830; 3,653.19 ha), Durango (\$23,257,710; 3,963.34 ha). Sin embargo los estados que menor apoyo han tenido son: Baja California Sur, Sonora,

Zacatecas y Nuevo León, por lo que se recomienda una mayor difusión del Programa principalmente en estos estados, para lograr una mayor equidad financiera y de superficie entre los estados (cuadro 4.19). Conviene mencionar que en las entidades con menor número de proyectos ha existido poco interés por parte de los posibles beneficiarios, debido muy probablemente a que las condiciones agro ecológicas no son las más adecuadas para garantizar la rentabilidad de las plantaciones.

Cuadro 4.19: Proyectos apoyados en 2003 por entidad federativa

Estado	Número de proyectos	Superficie (hectáreas)	Monto asignado (pesos)
Baja California	9	796.00	4,385,500.00
Baja California Sur	3	50.00	275,000.00
Campeche	17	18,262.00	127,741,000.00
Chiapas	21	1,338.50	8,794,250.00
Chihuahua	7	3,650.00	20,325,000.00
Coahuila	11	732.11	4,112,130.00
Colima	5	308.00	2,156,000.00
Distrito Federal	5	234.21	1,639,470.00
Durango	45	3,963.34	23,257,710.00
Guanajuato	56	2,288.82	12,870,010.00
Guerrero	5	1,946.00	11,318,000.00
Hidalgo	8	420.00	2,602,500.00
Jalisco	18	1,571.20	10,035,100.00
México	18	325.25	2,123,750.00
Michoacán	49	3,653.19	23,987,830.00
Nayarit	14	1,475.50	8,265,250.00
Nuevo León	2	250.00	1,585,000.00
Oaxaca	79	6,861.00	44,928,250.00
Puebla	18	2,620.83	16,011,920.00
Querétaro	7	697.00	4,635,500.00
Quintana Roo	2	114.00	798,000.00
San Luis Potosí	3	255.12	1,785,840.00
Sinaloa	5	888.00	6,189,000.00
Sonora	1	95.00	522,500.00
Tabasco	14	2,953.50	17,989,500.00
Tamaulipas	27	4,961.75	30,545,555.00
Tlaxcala	4	133.00	891,000.00
Veracruz	61	7,183.25	45,376,500.00
Yucatán	4	335.00	2,345,000.00
Zacatecas	1	100.00	650,000.00
Total	519		

Cuadro 4.20: Proyectos apoyados por categoría productiva en 2003

Categoría	Número de proyectos	Superficie (ha)	Monto asignado (pesos)
I a)	1	2,145	12,870,000.00
II a)	49	1,430.74	10,015,180.00
II b)	66	5,696.68	37,028,420.00
II c)	176	35,125.50	245,878,500.00
II d)	80	11,776.81	64,772,500.00
II e)	73	5,798.52	31,842,400.00
III a)	43	4,623.75	25,430,625.00
III b)	31	1,873.55	10,304,525.00
Total	519	68,461.57	438,142,100.00

La asignación de apoyos del PRODEPLAN en el ejercicio fiscal 2003, el mayor monto autorizado (\$245,878,500.00), correspondió a la categoría productiva de materias primas y productos forestales maderables (II), subcategoría productiva de plantaciones de árboles forestales con especies de hoja ancha, destinadas a la producción de madera, con una densidad inicial mínima de 1,100 árboles por ha, en una superficie igual o mayor a 25 hectáreas (b). A esta categoría correspondieron asimismo el mayor número de proyectos apoyados (176) (Cuadro 4.20).

En los cuadros 4.21, 4.22 y 4.23 se muestran el número de proyectos, la superficie y el monto apoyado por categoría productiva para ejercicio fiscal 2003. De los 519 proyectos apoyados, el 48% (249) correspondieron a 4 entidades federativas (Oaxaca, Veracruz, Guanajuato y Michoacán). El caso de Guanajuato es singular, ya que a pesar de las condiciones agro-ecológicas no son las más adecuadas, el Gobierno Estatal promueve y apoya intensamente las plantaciones forestales en coordinación con CONAFOR-PRODEPLAN

Cuadro 4.21: Número de proyectos apoyados por categoría productiva en 2003, por entidad federativa

ESTADO	Número de Proyectos por Categoría y Subcategoría Productiva								Total
	I a)	II a)	II b)	II c)	II d)	II e)	III a)	III b)	
B. C.		1			4	3	1		9
B. C. S.					1	2			3
CAMP.				16	1				17
CHIS.				13	6			2	21
CHIH.			1			6			7
COAH.		4		5			7		15
COL.									
D. F.		5							5
DGO.		11	3				31		45
GTO.		5	2		1	48			56
GRO.			1	1	3				5
HGO.			3	1	3			1	8
JAL.			2	11	3	2			18
MÉX.		9	3	1		5			18
MICH.		6	31	8	1	3			49
NAY.				1	10			3	14
N. L.			1			1			2
OAX.			8	45	16			10	79
PUE.		1	3	7	6	1			18
QRO.		2	2	2				1	7
Q. ROO				2					2
S. L. P.				3					3
SIN.				3				2	5
SON.					1				1
TAB.	1			7				6	14
TAM.		1		11	9	1	4	1	27
TLAX.		2	2						4
VER.		2	3	35	15	1		5	61
YUC.				4					4
ZAC.			1						1
TOTAL	1	49	66	176	80	73	43	31	519

Cuadro 4.22: Superficie de proyectos apoyados por categoría productiva en 2003 por entidad federativa

ESTADO	Superficie Apoyada por Categoría y Subcategoría Productiva								Total
	I a)	II a)	II b)	II c)	II d)	II e)	III a)	III b)	
B. C.		5.00			255.00	37.00	499.00		796.00
B. C. S.					25.00	25.00			50.00
CAMP.				18,200	62.00				18,262.00
CHIS.				955.00	230.00			153.50	1,338.50
CHIH.			250.00			3,400.00			3,650.00
COAH.		57.00					675.00		732.09
COL.				308.00					308.00
D. F.		234.00							234.21
DGO.		684.00	433.34				2,846		3,963.34
GTO.		131.00	85.00		50.00	2022.82			2,288.82
GRO.			255.00	240.00	1,451.00				1,946.00
HGO.			195.00	65.00	100.00			60.00	420.00
JAL.			150.00	829.00	577.00	15.20			1,571.20
MÉX.		75.25	162.00	40.00		48.00			325.25
MICH.		87.19	2,776.00	659.00	100.00	31.00			3,653.19
NAY.				100.00	475.50			900.00	1,475.50
N. L.			210.00			40.00			250.00
OAX.			308.00	4,590.50	1,861.50			102.00	6,862.00
PUE.		18.00	145.34	950.01	1,495.48	12.00			2,620.83
QRO.		63.00	445.00	175.00				14.00	697.00
Q. ROO				114.00					114.00
S. L. P.				255.12					255.12
SIN.				870.00				18.00	888.00
SON.					95.00				95.00
TAB.	2,145.00			448.5				360.00	2,953.50
TAM.		5.00		2,165.62	2,061.35	120.00	603.75	6.05	4,961.77
TLAX.		53.00	80.00						133.00
VER.		18.00	103.00	3,825.75	2,938.00	38.50		260.00	7,183.25
YUC.				335.00					335.00
ZAC.			100.00						100.00
TOTAL	2,145.00	1,431.00	5,697.68	35,125.5	11,776.83	5,789.52	4,623.75	1,873.55	68,461.57

Cuadro 4.23: Monto apoyado por categoría productiva en 2003 por entidad federativa

ESTADO	Monto Apoyado por Categoría y Subcategoría Productiva (cifras en miles de pesos)								
	I a)	II a)	II b)	II c)	II d)	II e)	III a)	III b)	Total
B. C.		35			1,402.5	203.5	2,744.5		4,385.5
B. C. S.					137.5	137.5			275
CAMP.				127,400	341				127,741
CHIS.				6,685	1,265			844.3	8,794.3
CHIH.			1,625			18,700			20,325
COAH.		399.6					3,712.5		4,112.1
COL.				2,156					2,156
D. F.		1,639.5							1,639.5
DGO.		4,788	2,816.7				15,653		23,257.7
GTO.		917	552.5		275	11,125.5			12,870
GRO.			1,657.5	1,680	7,980.5				11,318
HGO.			1,267.5	455	550			330	2,602.5
JAL.			975	5,803	3,173.5	83.6			10,035.1
MÉX.		526.8	1,053	280		264			2,123.8
MICH.		610.3	18,044	4,613	550	170.5			23,987.8
NAY.				700	2,615.2			4,950	8,265.3
N. L.			1,365			220			1,585
OAX.			1,995.5	32,133.5	10,238.3			561	44,928.3
PUE.		126	944.7	6,650.1	8,225.1	66			16,011.9
QRO.		441	2,892.5	1,225				77	4,635.5
Q. ROO				798					798
S. L. P.				1,785.8					1,785.8
SIN.				6,090				99	6,189
SON.					522.5				522.5
TAB.	12,870			3,139.5				1,980	17,989.5
TAM.		35		15,159.3	11,337.3	660	3,320.6	33.3	30,545.6
TLAX.		371	520						891
VER.		126	669.5	26,780.3	16,159	211.8		1,430	45,376.5
YUC.				2,345					2,345
ZAC.			650						650
TOTAL	12,870	10,015.2	37,028.4	245,878.5	64,772.5	31,842.4	25,430.6	10,304.5	438,142.1

4.3.1 Análisis de pertinencia de las especies

Las especies que mayor demanda tuvieron dentro de PRODEPLAN para el ejercicio fiscal 2003, de acuerdo con la superficie plantada fueron: *Cedrela odorata*, *Paulownia elongata*, *Prosopis* sp., *Eucalyptus* sp., *Gmelina arborea*, *Swietenia macrophylla*, *Phitecellobium ebano* y *Pinus* sp. (Cuadro 4.24). Es importante hacer mención que las especies antes referidas han sido plantadas en ecosistemas apropiados para el desarrollo de las mismas, por lo que su crecimiento no tendrá ningún efecto negativo para el cumplimiento de las metas. Conviene señalar, sin embargo que los proyectos en los que se pretenden establecer la especie *Paulownia elongata* cubren distintos ecosistemas, por lo que se recomienda realizar un monitoreo a fin de definir en el tiempo las áreas factibles para el establecimiento de la misma, debido a que dicha especie aun no se ha evaluado técnicamente con respecto a su desarrollo y aprovechamiento de manera industrial.

Phitecellobium ebano y *Prosopis* sp. son especies de amplia utilización (madera y leña), pero con un crecimiento lento. Sin embargo, se proponen con un aprovechamiento a corto plazo (15 y 20 años), por lo que no existe un manejo real de las mismas. Se recomienda realizar un seguimiento mediante la aplicación de un monitoreo científico para sustentar futuras plantaciones comerciales antes de continuar con la aprobación de nuevos proyectos.

Se observa además, que a pesar de la gran diversidad de especies maderables y no maderables, así como aquellas específicas para celulósicos, no existe una amplia difusión de los objetivos de las especies, por lo que los técnicos deberían de hacer saber al futuro beneficiario sobre las características, desarrollo y prácticas silvícolas de las especies a utilizar, lo cual es poco factible dado que el Programa no cuenta con Técnicos propios.

Con respecto a viabilidad de mercado, dada la balanza comercial deficitaria de productos forestales del país, puede garantizarse que los proyectos no tendrán dificultades en cuanto a existencia de una demanda. En este sentido sin embargo, conviene mencionar que algunos beneficiarios carecen de información de mercado y canales de comercialización de

productos, por lo que convendría integrar en el marco del Programa un sistema que permita la gestión de cadenas productivas hasta la fase de comercialización y no se limite solamente al establecimiento y manejo de las plantaciones.

Cuadro 4.24: Superficie por especie de los proyectos apoyados en 2003

Especie	Superficie (ha)	Especie	Superficie (ha)
<i>Abies religiosa</i>	78.19	<i>Pinus ayacahuite</i>	372.46
<i>Acacia angustissima</i>	45.00	<i>Pinus cembroides</i>	342.11
<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>	1780.60	<i>Pinus chapensis</i>	56.00
<i>Aechmea magdalenae</i>	40.00	<i>Pinus cooperi</i>	100.00
<i>Agave lecheguilla</i>	560.00	<i>Pinus devoniana</i>	540.00
<i>Atriplex canescens</i>	1,586.00	<i>Pinus douglasiana</i>	271.50
<i>Bambusa sp.</i>	20.00	<i>Pinus engelmannii</i>	683.34
<i>Bursera submoniliformis</i>	25.00	<i>Pinus greggii</i>	1,890.00
<i>Caesalpinia platyloba</i>	515.00	<i>Pinus leiophylla</i>	10.00
<i>Cedrela odorata</i>	15,191.47	<i>Pinus maximinoi</i>	30.00
<i>Chamaedorea sp.</i>	1,755.55	<i>Pinus michoacana</i>	1,052.00
<i>Cordia alliodora</i>	381.50	<i>Pinus montezumae</i>	25.00
<i>Cupressus lindleyii</i>	37.00	<i>Pinus oaxacana</i>	57.00
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	140.00	<i>Pinus oocarpa</i>	400.00
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	100.00	<i>Pinus patula</i>	171.50
<i>Eucalyptus globulus</i>	4,206.82	<i>Pinus pseudostrobus</i>	1502.34
<i>Fraxinus udhei</i>	50.00	<i>Pinus sp.</i>	310.00
<i>Gliricidia sepium</i>	38.50	<i>Pithecellobium ebano</i>	2,231.83
<i>Gmelina arborea</i>	3,616.29	<i>Prosopis sp.</i>	4,505.00
<i>Grevillea robusta</i>	84.00	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	5.00
<i>Guadua sp.</i>	58.00	<i>Roseodendron donell-smithii</i>	971.00
<i>Helietta parvifolia</i>	120.00	<i>Shizolobium parahbum</i>	45.00
<i>Juglans sp.</i>	30.00	<i>Swietenia macrophylla</i>	2,993.00
<i>Leucaena sp.</i>	604.83	<i>Tabebuia rosea</i>	1,021.50
<i>Lippia sp.</i>	1978.75	<i>Tecoma stans</i>	70.00
<i>Nectandra ambigens</i>	31.00	<i>Tectona grandis</i>	1596.00
<i>Paulownia elongata</i>	13,101.49	<i>Toona ciliata</i>	500.00
<i>Paulownia tomentosa</i>	36.00	<i>Yuca schidigera</i>	499.00

4.3.2 Análisis sobre la pertinencia de la superficie ocupada por las plantaciones, la tecnología utilizada, la pertinencia del periodo de cosecha y la exposición de las plantaciones a plagas

En lo que se refiere a la superficie ocupada por las plantaciones se ha observado en los últimos años un incremento considerable de proyectos de pequeñas superficies (224 menores de 50 ha en 2003), los cuales constituyen una aportación importante a la economía de los beneficiarios y a la producción forestal del país, aunque no garantizan un aprovechamiento sustentable, dado que no permite la realización de cosechas anuales de grandes superficies. En este sentido, es conveniente evaluar las superficies mínimas que posibiliten el desarrollo de sistemas a una escala suficiente para lograr rendimientos anuales sostenidos para las comunidades.

En cuanto a la tecnología utilizada se observó que existen muy diversos sistemas de plantación y mantenimiento de los cultivos forestales. Particularmente en el sector social, las actividades se realizan de forma manual y sin aplicación de tecnología, mientras que algunas empresas privadas cuentan con viveros tecnificados y maquinaria para las actividades de preparación de suelo y el mantenimiento de las plantaciones. En la medida en que las plantaciones tienen mayor dimensión la rentabilidad de la aplicación de la tecnología es mayor, lo que apoya el comentario realizado en el párrafo anterior.

En cuanto a la pertinencia del periodo de cosecha se observó que se basa en estimaciones promedio para lograr que las especies comerciales alcancen determinadas dimensiones, siendo este adecuado en la mayoría de los casos. Sin embargo es conveniente aclarar que para las especies en donde se carece de experiencia técnica (*Prosopis* sp. y *Pithecellobium* sp.) los periodos de producción planeados sobrestiman el crecimiento de las especies.

La presencia de plagas o enfermedades en las plantaciones comerciales ocurre de manera preponderante en *Cedrela odorata*, a través de la *Hypsiphylia grandella*, que ocasiona daños en el ápice de los individuos, produciendo malformaciones en los fustes y pérdida en

el crecimiento. Tal efecto, hace que los cultivos tengan un costo adicional al beneficiario, por la presencia de esta plaga. Por lo anterior, es importante realizar una difusión adecuada sobre el efecto de la plaga, así como los mecanismos de control y los costos asociados al mismo al momento de recomendar las plantaciones de esta especie.

4.4 Apego a las Reglas de Operación

Con respecto a las Reglas de Operación se observó que los funcionarios y personal técnico involucrados en el Programa tienen un apego a las mismas reglas, por lo que no se detectó ningún tipo de desviación. Sin embargo existe un desconocimiento por parte de los beneficiarios que deberán plantar en un periodo no mayor a 8 meses posterior a la aprobación de los recursos, de acuerdo a las Reglas de Operación. El hecho de que no se plante en el periodo estipulado ocurre de manera frecuente, debido a que los beneficiarios desconocen que este procedimiento deberá suceder para solicitar el pago correspondiente. Cabe destacar que con fecha de julio de 2004, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, un acuerdo por el que se modifican diversas disposiciones del que establece las Reglas de Operación para el otorgamiento de apoyo del Programa para el desarrollo de plantaciones comerciales forestales (PRODEPLAN), publicado el 26 de marzo de 2003. Las modificaciones facilitan a los beneficiarios el acceso a los recursos del Programa con lo cual se espera revertir los bajos porcentajes de canalización de recursos y una entrega de los mismos más expedita, mediante la posibilidad de solicitar y recibir pagos anticipados sin fianza.

4.5 Satisfacción de beneficiarios

De acuerdo a los resultados de las encuestas realizadas, a la fecha de la evaluación la mayoría de los beneficiarios (45.5%) no habían recibido el apoyo autorizado por el Programa. Quienes sí recibieron el apoyo, la mayor proporción (32.7%) considera que el PRODEPLAN es benéfico (cuadro 4.25). Considerando como 100% a quienes han recibido el apoyo (bueno, regular y malo) resultaría que el 60% consideran bueno el apoyo del Programa.

Cuadro 4.25: Grado de satisfacción con el apoyo otorgado por el Programa

Considera el apoyo del Programa:	Frecuencia	%
Bueno	18	32.7
Regular	11	20.0
Malo	1	1.8
Todavía no lo ha recibido	25	45.5
Total	55	100

Fuente: FCF_UANL, con base en el cuestionario aplicado a los beneficiarios del Programa.
 Estados incluidos: Campeche, Chiapas, Coahuila, Distrito Federal, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz.

Con respecto al grado de satisfacción sobre la forma en que se entregan los recursos, la mayor proporción de los beneficiarios (58.2%) manifestaron no estar de acuerdo (cuadro 4.26). Las razones fundamentales fueron: demasiados requisitos para cobrar, que no se entregan los apoyos a tiempo, y que consideran el apoyo muy bajo. En este sentido conviene mencionar que en buena medida la insatisfacción de los beneficiarios con la forma de entrega de los recursos del Programa, se deriva de una falta de información sobre el proceso. Algunos beneficiarios manifestaron, por ejemplo, no haber realizado la plantación por no haber recibido el apoyo, y otros desconocían el prerrequisito del proceso de verificación para solicitar el monto correspondiente, asimismo, fue frecuente la mención de la imposibilidad de realizar trámites para la obtención de los apoyos en las Gerencias Regionales o Representaciones Estatales, esto debido a que la operación esta concentrada en la Gerencia de Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales, que solo cuenta con personal a nivel de las oficinas centrales de la CONAFOR.

Cuadro 4.26: Relación del grado de satisfacción sobre la forma en que se entregan los recursos del PRODEPLAN

Está de acuerdo con la forma en que se entregan los recursos del PRODEPLAN?:	General	
	Frecuencia	%
Si	21	38.2
No	32	58.2
No sabe	2	3.6
Total	55	100

Fuente: FCF_UANL, con base en el cuestionario aplicado a los beneficiarios del Programa.
 Estados incluidos: Campeche, Chiapas, Coahuila, Distrito Federal, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz.

Los beneficiarios manifestaron requerir asesoría o capacitación principalmente en aspectos de manejo forestal, seguido de búsqueda de mercados y acceso al financiamiento. De las observaciones en campo se pudo constatar que, sobre todo en el sector social, se requiere de mayor asesoría previa al establecimiento de las plantaciones, particularmente en la selección de las especies. La especie *Cedrela odorata*, por ejemplo, fue seleccionada por diversos beneficiarios del sector social que enfrentan ahora con dificultad costos significativos sobre el control de plagas.

Cuadro 4.27: Principales aspectos o actividades en las que los beneficiarios requieren de asesoría o capacitación para la plantación establecida

Aspectos o actividades en las que los beneficiarios requieren de asesoría o capacitación (respuesta múltiple):	Frecuencia	% (respuesta múltiple)
Manejo forestal	34	61.8
Para el acceso a financiamiento	21	38.2
Búsqueda de mercados	24	43.6
Otro	7	12.7
Total	55	

Fuente: FCF_UANL, con base en el cuestionario aplicado a los beneficiarios del Programa. Estados incluidos: Campeche, Chiapas, Coahuila, Distrito Federal, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz.

Cuadro 4.28: Relación del número de empleos directos permanentes, temporales o jornales, así como los indirectos que generaron los proyectos evaluados en total durante sus distintas etapas

	General: Empleos			
	Permanentes	Temporales	Jornales	Indirectos
Total	231	3793	5518	490

Fuente: FCF_UANL, con base en el cuestionario aplicado a los beneficiarios del Programa. Estados incluidos: Campeche, Chiapas, Coahuila, Distrito Federal, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz.

Con respecto a la percepción del beneficiario acerca del trámite para recibir el apoyo del Programa, se observó que la mayoría lo consideran fácil, aunque aquellos que lo perciben como difícil o muy difícil suman 36.4 % (cuadro 4.29).

Cuadro 4.29: Forma en que considera el trámite para recibir el apoyo

Consideración:	General	
	Frecuencia	%
Muy fácil	1	1.8
Fácil	29	52.7
Difícil	13	23.7
Muy difícil	7	12.7
No realizó ningún trámite	5	9.1
Total	55	100

Fuente: FCF_UANL, con base en el cuestionario aplicado a los beneficiarios del Programa.
Estados incluidos: Campeche, Chiapas, Coahuila, Distrito Federal, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz.

Cuadro 4.30: Seguimiento al cumplimiento del programa de manejo por el beneficiario

Se realizan acciones de seguimiento al programa de manejo?	General	
	Frecuencia	%
Sí	34	61.8
No	7	12.7
No sabe	14	25.5
Total	55	100

Fuente: FCF_UANL, con base en el cuestionario aplicado a los beneficiarios del Programa.
Estados incluidos: Campeche, Chiapas, Coahuila, Distrito Federal, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz.

En el cuadro 4.30 se muestra que un alto porcentaje (61.8%) de los beneficiarios tienen conocimiento sobre el seguimiento del programa de manejo de las plantaciones. En el cuadro 4.31 se observa que dicho seguimiento se realiza en la mayoría de los casos de forma semestral (32.7%). Es importante destacar que un alto porcentaje de los entrevistados desconoce la frecuencia con que se realiza el seguimiento al programa de manejo.

Cuadro 4.31: Frecuencia de la realización de seguimiento del programa de manejo de las plantaciones cuando se efectúa

Frecuencia de seguimiento del programa de manejo de las plantaciones:	General	
	Frecuencia	%
Mensual	14	25.5
Semestral	18	32.7
Anual	2	3.6
No sabe	21	38.2
Total	55	100

Fuente: FCF_UANL, con base en el cuestionario aplicado a los beneficiarios del Programa.
Estados incluidos: Campeche, Chiapas, Coahuila, Distrito Federal, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz.

Capítulo 5

5. Evaluación de Impactos

5.1 Estimación de costos, beneficios e impactos económicos, sociales y ambientales.

En los cuadros 5.1 y 5.2 se presentan los costos de las plantaciones de acuerdo a la información proporcionada por los beneficiarios del sector privado y del social, respectivamente. Cabe mencionar que como resultado de las encuestas a beneficiarios se obtuvo información de costos de 46 de los 55 proyectos evaluados. Conviene destacar que los costos mencionados tanto por los beneficiarios del sector privado como por los del sector social son muy variables, a pesar de que en el caso de algunos de los primeros se basan en la experiencia y una contabilización real de costos. En ambos cuadros se observan fuertes variaciones para una misma actividad, lo cual se deriva de que existen muy diferentes conceptos de planeación y ejecución de las plantaciones, por lo que los costos de las plantas, por ejemplo, pueden tener diferencias muy notables dependiendo de las especies a plantar, el tamaño, la calidad de las mismas, etc. Otros factores que inciden en las diferentes de costos son la tecnología empleada y la intensidad de las labores de protección. En cuanto a los costos totales de la plantación, estos varían entre \$3,900.00 y \$86,100.00 en el sector privado y entre \$1,200.00 y \$70,820.00 en el sector social.

De lo anterior se destaca la pertinencia de realizar una evaluación de costos promedio de plantación, en función de la categoría productiva, especies, tipos de tratamiento al suelo, sistemas de plantación, esquemas de mantenimiento, etc., que permita a los beneficiarios conceptualizar las derramas de efectivo de un proyecto determinado antes de su realización, y efectuar estudios financieros apegados a costos reales, así como, en caso necesario, adecuar el monto que se paga por hectárea plantada.

Cuadro 5.1: Costos de las plantaciones de acuerdo a la información proporcionada por los beneficiarios del sector privado

No. Plantación	ACTIVIDADES						Total
	Compra o producción de planta	Preparación del terreno	Plantación y replante	Labores de mantenimiento	Protección de la plantación	Otros gastos	
7	50,000.00	1,000.00	400.00	200.00	--	--	51,600.00
16	1,500.00	2,000.00	1,200.00	2,000.00	200.00	--	6,900.00
25	6,000.00	3,000.00	1,000.00	1,500.00	--	--	11,500.00
29	5,460.00	2,585.00	1,000.00	2,227.00	--	--	11,272.00
111	--	34,000.00	--	--	--	--	34,000.00
87A	6,000.00	1,000.00	1,000.00	200.00	1,000.00	--	9,200.00
119	10,000.00	1,000.00	1,000.00	5,000.00	--	--	17,000.00
121	1,625.00	2,100.00	6,000.00	700.00	1,000.00	500.00	11,925.00
142	6,680.00	600.00	800.00	3,900.00	1,200.00	800.00	13,980.00
145	5,000.00	600.00	800.00	4,300.00	1,300.00	13,000.00	25,000.00
176	2,500.00	1,300.00	500.00	6,000.00	3,000.00	--	13,300.00
174A	2,000.00	3,480.00	660.00	1,440.00	600.00	756.00	8,936.00
186	2,900.00	3,300.00	1,500.00	4,000.00	--	--	11,700.00
204	1,500.00	1,800.00	1,200.00	1,900.00	300.00	--	6,700.00
220A	1,200.00	1,100.00	600.00	800.00	200.00	--	3,900.00
216	--	1,500.00	1,000.00	300.00	75,000.00	--	77,800.00
232A	1,000.00	2,000.00	300.00	1,200.00	1,000.00	500.00	6,000.00
218	3,300.00	1,500.00	1,100.00	2,000.00	--	--	7,900.00
219	1,250.00	1,500.00	1,250.00	500.00	1,500.00	1,000.00	7,000.00
231	1,500.00	3,200.00	2,000.00	2,800.00	500.00	--	10,000.00
232	500.00	700.00	800.00	1,000.00	1,000.00	--	4,000.00
235	5,760.00	3,840.00	5,760.00	500.00	500.00	--	16,360.00
239	200.00	6,000.00	600.00	8,400.00	--	--	15,200.00
242	2,600.00	3,200.00	2,600.00	4,000.00	2,000.00	600.00	15,000.00
245	2,775.00	2,500.00	2,800.00	1,200.00	725.00	0.00	10,000.00
246	3,000.00	2,500.00	2,500.00	2,000.00	2,000.00	--	12,000.00
249	650.00	795.00	5,000.00	250.00	--	260.00	6,955.00
250	1,120.00	--	1,000.00	580.00	--	2,800.00	5,500.00
254	1,300.00	2,000.00	850.00	800.00	250.00	--	5,200.00
244A	--	2,000.00	1,000.00	1,600.00	--	2,100.00	6,700.00
250A	--	3,000.00	9,000.00	2,000.00	--	--	14,000.00
253A	6,000.00	2,000.00	6,500.00	7,000.00	3,000.00	20,000.00	44,500.00
254A	--	--	12,000.00	23,000.00	--	--	35,000.00
206	81,400.00	2,200.00	300.00	500.00	1,200.00	500.00	86,100.00
257A	2,000.00	4,000.00	1,500.00	2,000.00	3,000.00	2,500.00	15,000.00

Cuadro 5.2: Costos de las plantaciones de acuerdo a la información proporcionada por los beneficiarios del sector social

No. Plantación	ACTIVIDADES						Total
	Compra o producción de planta	Preparación del terreno	Plantación y replante	Labores de mantenimiento	Protección de la plantación	Otros gastos	
12A	1,050.00	2,000.00	700.00	1,500.00	--	--	5,250.00
26A	--	400.00	400.00	400.00	--	--	1,200.00
27A	9,000.00	10,000.00	8,000.00	43,820.00	--	--	70,820.00
28A	--	3,000.00	2,000.00	2,500.00	--	--	7,500.00
48	--	3,000.00	2,000.00	2,000.00	--	--	7,000.00
49	--	3,000.00	2,500.00	4,000.00	--	--	9,500.00
178	2,500.00	1,000.00	1,600.00	2,000.00	1,500.00	--	8,600.00
198A	695.00	--	260.00	560.00	--	--	1,515.00
209A	660.00	3,200.00	300.00	2,800.00	2,500.00	2,540.00	12,000.00
228	1,350.00	2,700.00	1,350.00	2,000.00	2,000.00	600.00	10,000.00
255A	500.00	1,000.00	1,000.00	500.00	500.00	--	3,500.00

En cuanto a los beneficios económicos de las plantaciones forestales, éstos se expresan fundamentalmente por la venta de los productos forestales objeto del establecimiento de la plantación; dependiendo de la dimensión de los proyectos existe asimismo una derrama económica local y la creación de fuentes de empleos temporales y permanentes que se traducen en ingresos para los trabajadores. El Programa reincorpora terrenos en abandono o con baja rentabilidad a proyectos financieramente productivos y fomenta la creación de un ambiente competitivo para la industria forestal coadyuvando al desarrollo y fortalecimiento de cadenas productivas.

Los beneficios sociales del Programa se manifiestan por la generación de fuentes de empleo en las áreas rurales donde se desarrollan los proyectos, cuyo número varía en función de las dimensiones de los mismos; empleos con acceso a seguridad social y prestaciones de ley y capacitación a trabajadores en las diferentes actividades de establecimiento y manejo de plantaciones comerciales, con lo que contribuyen a la formación de una cultura forestal en las regiones donde se establecen, así como al desarrollo de recursos humanos y

competencias técnicas. Se promueven y realizan inversiones, y trae consigo un mejor nivel de vida de los pobladores que directa e indirectamente interaccionan en forma ecológica, organizacional, cultural, técnica y/o económicamente con las plantaciones forestales comerciales. El impacto socioeconómico del Programa se presenta mayormente en los participantes de las plantaciones forestales comerciales al ser contratados o recibir un salario por el trabajo realizado y obtener un empleo, ya sea temporal, en forma de jornales o permanente. De acuerdo a los datos obtenidos de las encuestas realizadas y la revisión de los expedientes de los proyectos, las plantaciones forestales generan en promedio 6.6 jornales por ha en la etapa de preparación del terreno, 4.7 jornales por ha en la producción de planta, 3.2 jornales por ha en la etapa de plantación, 2.6 jornales por ha en la fertilización, 2.7 jornales por ha en las actividades de protección, en el mantenimiento de la plantación 36 jornales por ha y 0.73 jornales por m³ en las actividades de aprovechamiento o cosecha.

Existen muchos beneficios intangibles que impactan socioeconómicamente a los habitantes que interactúan con las plantaciones y su entorno, como la gestación de una actitud en una economía de mercado y una mayor conciencia ecológica, lo que se expresó en una mayor preocupación por la solución de problemáticas ambientales. Lo anterior se pudo constatar al observarse que un gran porcentaje de beneficiarios (31%) fueron motivados a participar en el Programa con objeto de contribuir a la solución de problemáticas ecológicas como el control de la erosión de suelos y la protección de áreas degradadas.

Los beneficiarios van adquiriendo una nueva cultura a través del desarrollo sociocultural que se ve promovido por el Programa, un 9 % de beneficiarios se interesan en probar nuevas tecnologías, el 38 % solicitaron apoyo con objeto de iniciar una nueva actividad que seguramente diversificaría sus actividades productivas. Estas situaciones por lo general se presentan en comunidades donde se promueve el desarrollo económico como una forma de organización que genera un crecimiento económico dirigido a la comunidad.

Por otra parte, el impacto del Programa en la integración familiar, la promoción del empleo en las áreas rurales y por ende el incremento de ingresos económicos que de una u otra forma son derramados en las comunidades forestales y sus integrantes es muy significativa.

En el ejercicio fiscal 2003 el sector social se vio beneficiados con un 32 % de los proyectos asignados. Cabe mencionar que por la naturaleza del Programa una gran parte de los proyectos apoyados de los pequeños propietarios pertenecen al grupo de beneficiarios que tienen ingresos mensuales no mayores a \$ 4,000.00.

Cabe mencionar que según lo observado en campo, y al recoger las impresiones de los beneficiarios, se pudo observar la disposición de éstos a aprender tecnologías forestales que les sean útiles en el manejo forestal. Lo anterior también es un indicador de la mayor calidad de la cultura forestal que se va desarrollando en las regiones donde se aplica el Programa. Un 20% de los beneficiarios recomiendan y consideran muy adecuadas las actividades de promoción forestal como las exposiciones, cursos talleres y difusión no sólo del Programa, sino también de la CONAFOR.

Es importante considerar que los impactos socioeconómicos del Programa, al igual que los impactos ambientales, técnicos y económicos en el ejercicio fiscal evaluado son muy considerables, pero su mayor impacto se espera a mediano y largo plazo, teniendo un impacto exponencial por la derrama económica que las actividades forestales implican, como lo es el mantenimiento de las plantaciones desde su establecimiento hasta la cosecha y comercialización, generando beneficios permanentes.

El Programa impacta positivamente sobre el bienestar, la equidad y la no discriminación de las mujeres, ya que las acciones y oportunidades que brinda el programa no distinguen género. En los proyectos evaluados en campo, 12.7 % de los beneficiarios son mujeres y se observó una importante participación femenina en las actividades de producción de planta, así como en tareas administrativas.

Las plantaciones forestales tienen diversos beneficios ambientales, entre los que cabe mencionar: la restauración del uso forestal de los suelos, detienen y revierten los procesos erosivos, mejoran las estructuras físicas y químicas de los suelos degradados mejorando su fertilidad, propician la aparición y permanencia de especies de la flora y fauna silvestre, e incrementa la producción de oxígeno y la captura de carbono.

La estimación de los impactos económicos, ambientales y sociales desde una perspectiva monetaria es una condición necesaria para la evaluación de las relaciones costo / beneficio del programa. En el marco de esta evaluación, estos impactos fueron estimados empleando las técnicas y conceptos descritos en el capítulo de Metodología. En los siguientes párrafos se describen los principales resultados de las estimaciones realizadas, que constituyeron la base para las evaluaciones financiera y económica que se incluyen en los incisos 5.2 y 5.3.

Los egresos de los beneficiarios, en lo que a costos de establecimiento de la plantación y mantenimiento de la misma se refiere, se obtuvieron de los datos del cuadro 5.1. De acuerdo al plan de manejo de las plantaciones se estimaron costos de cosecha por m^3 que fluctuaron de \$150.00 a \$240.00, de acuerdo a la densidad de las plantaciones, su estado de desarrollo y tecnología de aprovechamiento.

Los resultados de la estimación de ingresos por venta de madera oscilaron entre \$500.00 y 1,800.00 por m^3 rollo (por ejemplo: pino \$500.00, melina \$850.00 y cedro \$1,800.00). Los volúmenes esperados en diferentes etapas del desarrollo de las plantaciones y al final del turno se estimaron mediante el programa SILVIA para las especies disponibles, o de fuentes documentales mediante métodos de regresión. Los modelos gráficos desarrollados para la determinación del volumen (m^3/ha) y la captura de carbono (MgC/ha) en función de la edad para caoba y cedro, se muestran a manera de ejemplo en la figura 5.1.

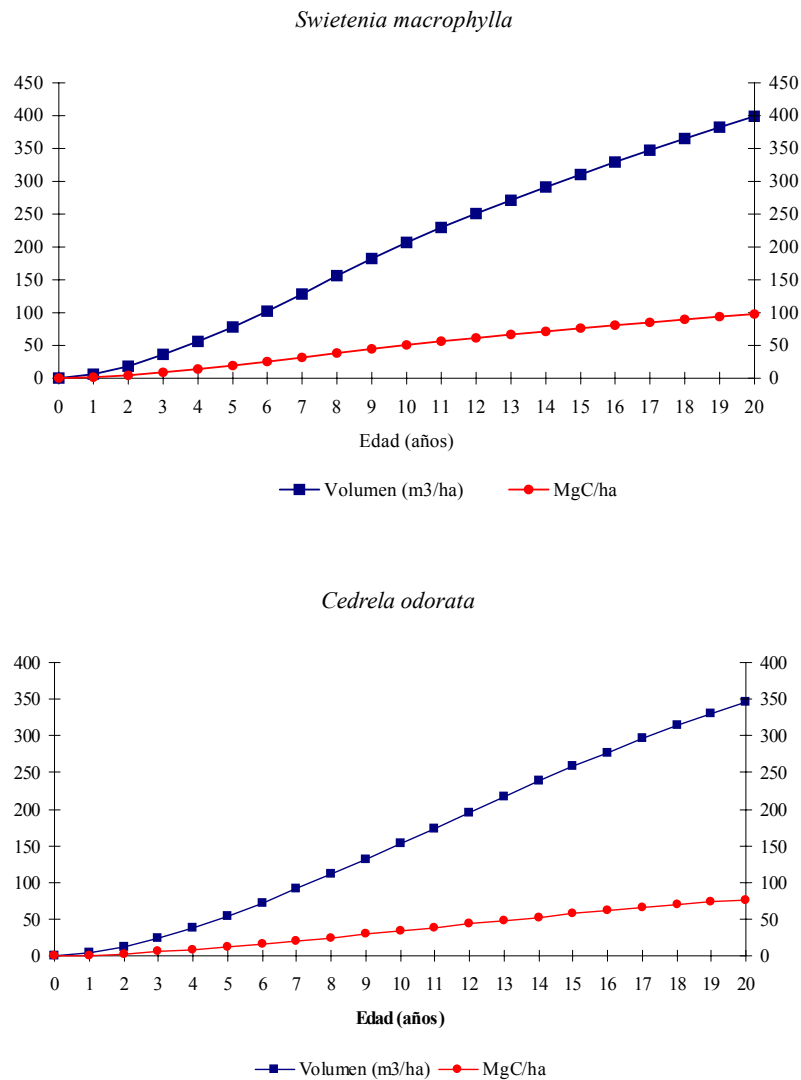


Figura 5.1 Desarrollo del volumen y capacidad de captura de carbono de caoba (*Swietenia macrophylla*) y cedro (*Cedrela odorata*)

Los impactos ambientales internalizados en la evaluación económica del Programa fueron: captura de carbono, captación de agua y reducción de la erosión.

La captura de carbono resultante de la aplicación del programa CO2FIX se convirtió a ingresos asignando \$1.00 dólar por tonelada. De esta forma pudieron ingresarse a las tablas

de derrama de efectivo los ingresos que la plantación generaría por este concepto en forma anual. En la figura 5.1 se incluyen, además de los volúmenes producidos por las especies, las unidades de carbono capturadas por cedro y caoba a lo largo del periodo de producción.

En el cuadro 5.3 se presentan los datos de captura de carbono promedio para diferentes especies en distintas etapas, así como los volúmenes correspondientes por hectárea.

Cuadro 5.3: Capacidad de captura de carbono y volumen para diferentes especies forestales

Gmelina arborea

Edad (años)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MgC/ha	0.9	3.0	6.2	10.0	14.3	19.2	26.4	35.9	47.7	61.8
Volumen/ha (m ³)	5.0	16.0	33.0	53.0	76.0	102.0	140.3	190.8	253.5	328.5

Eucalyptus globulus

Edad (años)	1	2	3	4	5	6	7	8
MgC/ha	3.3	11.6	24.8	41.3	59.4	79.2	99.0	118.8
Volumen/ha (m ³)	10.0	35.0	75.0	125.0	180.0	240.0	300.0	360.0

Paulownia elongata

Edad (años)	1	2	3	4	5	6	7
MgC/ha	1.9	8.7	20.6	34.4	50.3	68.2	86.4
Volumen/ha (m ³)	10.0	46.5	109.5	183.2	267.5	362.5	459.8

Los ingresos derivados de la captación de agua se estimaron a partir de la comparación de la infiltración en escenarios sin plantación y con plantación en diferentes estados de desarrollo en los proyectos muestreados. La captación promedio de agua de una plantación con un grado de cobertura 1.0 se estimó de 4,482 m³ por ha sobre la línea base del área sin plantación; se asignó un precio por m³ captado de \$0.152, que representa el costo promedio del agua en el subsuelo. En función del desarrollo de la cobertura de la plantación, se

asignó un valor anual de ingreso por este concepto. En el cuadro 5.4 se presentan los valores generados por diversas plantaciones por concepto de captación de agua.

Cuadro 5.4: Valor del agua adicional captada por plantaciones de diferentes especies al final del turno

Especie	Densidad (No. Plantas /ha)	Precipitación (m3/ha)	Coefficiente de escurrimiento del terreno	Valor del agua adicional captada en \$ por ha
<i>Cedrela odorata</i>	1200	12000	0.3	364.80
<i>Cedrela odorata</i>	1,050	10500	0.6	798.00
<i>Gmelina arborea</i>	1100	11000	0.3	334.40
<i>Tectona grandis</i>	1111	30000	0.5	1824.00
<i>Tectona grandis</i>	1111	32000	0.35	1216.4
<i>Pinus ayachuite</i>	4200	12000	0.72	1130.00
<i>P. Ayachuite</i>	4200	12000	0.6	912.00
<i>Pinus sp.</i>	3000	9000	0.5	547.00
<i>Paulownia elongata</i>	1100	9500	0.6	722.00
<i>Eucaliptus</i>	1250	9000	0.5	545.00
<i>Tectona grandis</i>	1250	4000	0.5	243.20
<i>Pinus patula</i>	625	18000	0.72	1696.32
<i>Chamedonea radicalis</i>	17,612	7500	0.5	570.00
<i>Pinus pseudostrobus</i>	1,100	7500	0.6	570.20
<i>Pinus patula</i>	1,200	10000	0.4	608.00
<i>Swietenia macrophylla</i>	900	10000	0.5	605.00
<i>Gmelina arborea</i>	1112	10000	0.36	395.20
<i>Tectona grandis</i>	1,000	10000	0.3	304.00
<i>Swietenia macrophylla</i>	550	10000	0.6	760.00
<i>Pinus ayacahuite</i>	3,840	12000	0.36	474.24
<i>Swietenia macrophylla</i>	900	11500	0.42	583.68
<i>Agave lecheguilla</i>	666	5500	0.3	167.20

En el cuadro 5.4 el coeficiente de escurrimiento del terreno se determinó utilizando el cuadro 3.1. Para ello, en campo se caracterizaron la topografía del terreno (plano, ondulado o escarpado), el uso del suelo anterior a la plantación (forestal, pastizal o cultivo agrícola) y se clasificó la textura del suelo (gruesa, mediana o fina). Esta información se referencia al cuadro 3.1 (topografía del terreno y tipo de vegetación antes de la plantación con la textura del suelo), obteniéndose en la intercepción de estos datos el valor del coeficiente de escurrimiento del terreno.

Con respecto a la reducción de la erosión del suelo, ésta se estimó de igual manera en escenarios sin y con plantación. La reducción promedio de la erosión en una plantación al final del turno fue de 1.23 m³ por hectárea y año, con un valor calculado de \$71.88 por m³.

Para determinar el valor de la reducción de la erosión por las plantaciones se midió en campo el grado de erosión que presentaba el suelo en la plantación al momento de la evaluación, utilizando el cuadro 3.2 de la metodología de F. A. O. Con esta información se obtiene un valor que indica si el suelo es estable o existe erosión ligera, moderada, crítica o severa. Con la anterior información y utilizando el cuadro 3.3 se obtuvo, mediante ponderación, la cantidad de toneladas de suelo erosionado por hectárea. Posteriormente, en base al cuadro 3.4 y utilizando la información de campo respecto al grupo textural al que pertenece el tipo de suelo de la plantación, se estimó la densidad aparente del suelo en toneladas por metro cúbico. Relacionando el peso del suelo erosionado anualmente y la densidad aparente del mismo se obtuvo el volumen del suelo erosionado en metros cúbicos por hectárea por año en la plantación.

Volumen suelo erosionado = toneladas de suelo erosionado (ton/ha)/densidad aparente del suelo (ton/m³)

El volumen de suelo que al momento de iniciar la plantación se erosiona, representa la cantidad de suelo a retener por la plantación al estar totalmente establecida y contar con un cien por ciento de cobertura. Para las diferentes etapas de desarrollo de la plantación, se

estimó una reducción creciente de la erosión hasta llegar a los valores máximos al final del turno.

Se realizó una estimación cuantitativa del grado de erosión del suelo en las 45 plantaciones evaluadas, que se tradujo en valores de erosión en toneladas por ha por año en diferentes estados de desarrollo de la plantación. El valor económico de la reducción de la erosión por efecto de la plantación pudo de esta manera estimarse en forma anual e integrarse a la tabla de derrama de efectivo como un ingreso adicional. En el cuadro 5.5 se muestran los valores de la reducción de erosión de distintas plantaciones evaluadas.

Cuadro 5.5: Valor de la reducción de la erosión por plantaciones de diferentes especies al final del turno

ESPECIE	Precipitación media anual (mm)	Grado de erosión del suelo	Suelo retenido por la plantación (ton/ha/año)	Suelo retenido por la plantación (m3/ha/año)	Valor de la reducción de la erosión por ha/año (\$)
<i>Cedrela odorata</i>	1200	32	1.253	1.754	126.07
<i>Gmelina arborea</i>	1100	26	0.842	1.095	78.70
<i>Tectona grandis</i>	3200	16	0.32	0.416	29.90
<i>Pinus ayacahuite</i>	1200	11	0.22	0.286	20.55
<i>Paulownia elongata</i>	950	25	0.774	1.006	72.31
<i>Swietenia macrophylla</i>	1250	24	0.705	0.916	65.84
<i>Eucaliptos sp.</i>	900	17	0.34	0.442	31.77
<i>Pinus patula</i>	1800	14	0.28	0.364	26.16
<i>Chamedorea radicalis</i>	750	85	16.79	21.827	1568.92
<i>Pinus pseudostrobus</i>	750	14	0.28	0.364	26.16
<i>Pinus patula</i>	1000	22	0.568	0.738	53.04
<i>Swietenia macrophylla</i>	1000	5	0.1	0.13	9.34
<i>Agave lecheguilla</i>	550	45	2.085	2.711	194.86

Los beneficios socioeconómicos de las plantaciones expresados en unidades monetarias pudieron internalizarse en esta evaluación considerando sólo el valor económico de los jornales generados por las diferentes actividades de los proyectos. Esta perspectiva es naturalmente limitada ya que no incluye la mejora en la calidad de vida, la capacitación para el trabajo, el incremento en la cultura forestal, el mejoramiento de infraestructura, etc. Sin embargo, por la naturaleza de la evaluación, el monto de los jornales constituye la única información disponible para un análisis económico. En este contexto, en las plantaciones evaluadas se estimaron los jornales generados por cada una de las actividades y se incluyeron como ingresos en la evaluación económica. El valor de estos jornales se consideró asimismo como un costo en la evaluación financiera (costo/beneficio).

En promedio, en las plantaciones evaluadas se generaron, por proyecto, 5 empleos permanentes, 82 temporales, 120 jornales (0.44 empleos) y 11 empleos indirectos, de acuerdo a la información proporcionada por los beneficiarios.

5.2 Evaluación financiera

En este capítulo se presentan los resultados de la evaluación financiera de proyectos desde el punto de vista del beneficiario, incluyendo estudios de caso de las categorías de apoyo disponibles de acuerdo a la muestra evaluada en campo. En cada caso se presenta la tabla de derrama de efectivo y los resultados de los siguientes indicadores: valor neto presente, tasa interna de retorno y relación beneficio/costo, calculadas empleando una tasa promedio de descuento real de 7%. Asimismo, se incluye el periodo de recuperación de la inversión.

Cabe mencionar que en los siguientes cuadros el año 1 corresponde al denominado año cero en una evaluación financiera. Se incluye esta notación para facilitar la interpretación de las derramas de efectivo.

Categoría IIa: Plantaciones destinadas a la producción de árboles de navidad.

Plantación: 27-A

Especie: *Pinus ayacahuite*

EGRESOS	AÑOS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Establecimiento	29,490								
Mantenimiento y cultivo		7,390	7,390	7,390	7,390	7,390	7,390	7,390	7,390
Comercialización							3,400	3,400	3,400
Administración	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850
INGRESOS									
Venta de Árboles de navidad							151,200	181,480	217,750

Valor presente neto (VPN): \$247,620.00

Tasa interna de rendimiento (TIR): 39.13%

Relación beneficio/costo (RBC): 3.67

Período de recuperación de la inversión (años): 6

Categoría IIb: Plantaciones de árboles forestales con especies de coníferas.

Plantación: 219

Especie: *Pinus patula*

EGRESOS	AÑOS										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Establecimiento	4,800										
Mantenimiento		1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
Protección de la plantación	2,500										
Cosecha											
INGRESOS											
Venta de madera											

EGRESOS	AÑOS				
	12	13	14	15	16
Establecimiento					
Mantenimiento	1,500	1,500	1,500	1,500	
Protección de la plantación					
Cosecha					37,530
INGRESOS					
Venta de madera					125,100

Valor presente neto (VPN): \$11,320.00

Tasa interna de rendimiento (TIR): 11.28%

Relación beneficio/costo (RBC): 1.33

Período de recuperación de la inversión (años): 15

Categoría IIc: Plantaciones de árboles forestales con especies de hoja ancha, destinadas a la producción de madera.

Plantación: 186

Especie: *Gmelina arborea*

EGRESOS	AÑOS												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Establecimiento	6,420												
Mantenimiento		1,540	2,040	2,200	1,760	920	80	80	80	80	80	80	
Cosecha													95,770
INGRESOS													
Venta de madera													319,250

Valor presente neto (VPN): \$85,520.00

Tasa interna de rendimiento (TIR): 28.67%

Relación beneficio/costo (RBC): 2.52

Período de recuperación de la inversión (años): 12

Conviene mencionar que en el caso de esta especie el periodo de recuperación de la inversión puede ser incluso menor a 12 años en condiciones de alta productividad del sitio aplicando aclareos. De acuerdo a la experiencia de PETROCAM, hoy Plantación Forestal Entre Hermanos, ubicada en Candelaria, Campeche, pueden realizarse aclareos comerciales a edades de 4 o 5 años para producción de muebles de exportación, generando ingresos importantes antes del turno de corta final. La aplicación de un segundo aclareo a la edad de 8 o 9 años, produciría asimismo ingresos que modificarían muy favorablemente los indicadores económicos y financieros.

Categoría IId: Plantaciones agroforestales con especies de coníferas o con especies de hoja ancha, destinadas a la producción de madera.

Plantación: 224

Especie: *Cedrela odorata*

EGRESOS	AÑOS										
	1	2	3	3	5	6	7	8	9	10	11
Establecimiento	5,934										
Mantenimiento		5,312	5,444	5,113	3,046	105	105	105	105	105	105
Cosecha											
INGRESOS											
Venta de madera											

EGRESOS	AÑOS									
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Establecimiento										
Mantenimiento	105	105	105	105	105	105	105	105	105	
Cosecha		2,464			3,986					38,882
INGRESOS										
Venta de madera		10,001			29,531					290,872

Valor presente neto (VPN): \$54,840.00

Tasa interna de retorno (TIR): 14.93%

Relación beneficio/costo (RBC): 2.55

Períodos de recuperación de la inversión (años): 20

Categoría IIIb: Plantaciones con especies adaptadas al trópico

Plantación: 214

Especie: *Chameadora radicalis*

EGRESOS	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Programa de manejo	167									
Plantación	16,000									
Labores de Mantenimiento	3,085	3,085	3,085	3,085	3,085	3,085	3,085	3,085	3,085	3,085
Asesoría técnica	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Control y Vigilancia		6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Cosecha de follaje		10,800	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800
Cosecha de semilla			1,200	1,200	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
INGRESOS										
Venta de follaje			7,120	14,240	26,664	26,664	26,664	26,664	26,664	26,664
Venta de semilla			10,000	10,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000

Valor presente neto (VPN): \$60,900.00

Tasa interna de rendimiento (TIR): 29.49%

Relación beneficio/costo (RBC): 1.39

Períodos de retorno de inversión (años): 5

En todos los casos presentados se observan valores netos presentes positivos, entre \$11,320.00 y \$247,620.00; tasas internas de rendimiento superiores a la tasa de descuento (7%), entre 11.28% y 39.13%, y relaciones beneficio / costo superiores a 1, con valores entre 1.33 y 3.67, lo que denota la pertinencia de las inversiones desde el punto de vista financiero.

5.3 Evaluación económica del PRODEPLAN

En este inciso se presentan los resultados de la evaluación económica del Programa, tomando como base los cuatro casos de las plantaciones forestales maderables descritos en el capítulo 5.2. De manera adicional a los conceptos incluidos en la evaluación financiera, se incluyen los ingresos que generarían los servicios de captura de carbono, captación de agua y reducción de la erosión, así como los beneficios socioeconómicos de acuerdo a los valores estimados mediante los procedimientos generales descritos en el inciso 5.1, de los que se detallan a continuación los aspectos más relevantes.

Mediante el programa SILVIA o a partir de fuentes documentales se reprodujo el desarrollo promedio de las especies arbóreas incluidas en los análisis económicos, con objeto de derivar los valores para la aplicación del programa CO2FIX. La captura de carbono por etapa de desarrollo de la plantación resultante de la aplicación de este programa se convirtió a ingresos, asignando \$1.00 dólar por tonelada considerando un tipo de cambio de \$11.00 por dólar. De esta forma se ingresaron a las tablas de derrama de efectivo los ingresos que la plantación generaría por este concepto en forma anual.

Los ingresos derivados del servicio de captación de agua se estimaron a partir de la comparación de la infiltración en escenarios sin plantación y con plantación en diferentes estados de desarrollo en los proyectos incluidos. La captación promedio de agua de una plantación con un grado de cobertura 1.0 se estimó de 4,482 m³ por ha sobre la línea base del área sin plantación; asignándole un precio por m³ captado de \$0.152, que representa el costo promedio del agua en el subsuelo. En función del desarrollo de la cobertura de la plantación, se asignó un valor anual de ingreso por este concepto.

La reducción promedio de la erosión en una plantación al final del turno fue de 1.23 m³ por hectárea y año, con un valor calculado de \$71.88 por m³. Para cada plantación se determinó el periodo de inicio de prestación de este servicio y su monto, así como el desarrollo del

mismo hasta el final del turno. Los valores de reducción de la erosión se convirtieron a unidades monetarias y se integraron en forma anual a la tabla de derrama de efectivo.

Los beneficios socioeconómicos de las plantaciones expresados en unidades monetarias se internalizaron considerando sólo el valor económico de los jornales generados por las diferentes actividades de los proyectos, asignando un valor por jornal de \$80.00.

En los siguientes cuadros se presentan los resultados de la evaluación económica para las cuatro subcategorías de apoyo de plantaciones de árboles forestales, para las que se realizó la evaluación financiera.

Categoría IIa: Plantaciones destinadas a la producción de árboles de navidad.

Plantación: 27-A

Especie: *Pinus ayacahuite*

EGRESOS	AÑOS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Establecimiento	29,490								
Mantenimiento y cultivo		7,390	7,390	7,390	7,390	7,390	7,390	7,390	7,390
Comercialización							3,400	3,400	3,400
Administración	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850
INGRESOS									
Venta de Árboles de navidad							151,200	181,480	217,750
Captura de carbono		6	20	41	71	114	163	138	94
Captación de agua			149	258	388	495	580	468	403
Reducción de la erosión				27	42	56	69	61	52
Beneficios socioeconómicos	11,796	4,434	4,434	4,434	4,434	4,434	9,474	10,484	11,692

Valor presente neto (VPN): \$299,800.00

Tasa interna de rendimiento (TIR): 53.73%

Relación beneficio/costo (RBC): 4.23

Períodos de recuperación de la inversión (años): 6

Categoría IIb: Plantaciones de árboles forestales con especies de coníferas.

Plantación: 219

Especie: *Pinus patula*

EGRESOS	AÑO										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Establecimiento	4,800										
Mantenimiento		1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
Protección de la plantación	2,500										
Cosecha											
INGRESOS											
Venta de madera											
Captura de carbono		8	24	55	93	139	138	191	281	387	482
Captación de agua			103	175	245	298	340	398	453	497	535
Reducción de la erosión				12	22	31	39	47	55	62	68
Beneficios socioeconómicos	3,920	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900

EGRESOS	AÑO				
	12	13	14	15	16
Establecimiento					
Mantenimiento	1,500	1,500	1,500	1,500	
Protección de la plantación					
Cosecha					37,530
INGRESOS					
Venta de madera					125,100
Captura de carbono	558	498	574	686	689
Captación de agua	587	607	638	660	681
Reducción de la erosión	74	78	81	85	87
Beneficios socioeconómicos	900	900	900	900	9,344

Valor presente neto (VPN): \$32,410.00

Tasa interna de rendimiento (TIR): 23.43%

Relación beneficio/costo (RBC): 1.95

Períodos de recuperación de la inversión (años): 15

Categoría IIc: Plantaciones de árboles forestales con especies de hoja ancha, destinadas a la producción de madera.

Plantación: 186

Especie: *Gmelina arborea*

EGRESOS	AÑOS												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Establecimiento	6,420												
Mantenimiento		1,540	2,040	2,200	1,760	920	80	80	80	80	80	80	
Cosecha													95,770
INGRESOS													
Venta de madera													319,250
Captura de carbono		10	33	68	110	157	211	290	395	525	680	850	1052
Captación de agua			95	155	230	325	398	472	518	583	620	660	681
Reducción de la erosión			11	17	26	37	47	58	67	74	81	86	89
Beneficios socioeconómicos	2,568	924	1,224	1,320	1,056	552	48	48	48	48	48	48	14,565

Valor presente neto (VPN): \$104,330.00

Tasa interna de rendimiento (TIR): 39.14%

Relación beneficio/costo (RBC): 2.86

Períodos de recuperación de la inversión (años): 12

Categoría IId: Plantaciones agroforestales con especies de coníferas o con especies de hoja ancha, destinadas a la producción de madera.

Plantación: 224

Especie: *Cedrela odorata*

EGRESOS	AÑOS										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Establecimiento	5,934										
Mantenimiento		5,312	5,444	5,113	3,046	105	105	105	105	105	105
Cosecha											
INGRESOS											
Venta de madera											
Captura de carbono		6	16	32	52	73	97	124	151	179	207
Captación de agua			63	108	152	184	223	244	275	291	315
Reducción de la erosión			5	8	11	15	18	21	25	29	32
Beneficios socioeconómicos	2,374	3,187	3,266	3,068	1,828	63	63	63	63	63	63

EGRESOS	AÑOS									
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Establecimiento										
Mantenimiento	105	105	105	105	105	105	105	105	105	
Cosecha		2,464			3,986					38,882
INGRESOS										
Venta de madera		10,001			29,531					290,872
Captura de carbono	237	267	210	241	278	216	250	278	306	334
Captación de agua	337	348	292	315	340	305	333	348	371	383
Reducción de la erosión	34	37	33	36	38	35	39	42	44	46
Beneficios socioeconómicos	63	266	63	63	883	63	63	63	63	5,898

Valor presente neto (VPN): \$73,400.00

Tasa interna de rendimiento (TIR): 21.51%

Relación beneficio/costo (RBC): 3.07

Períodos de recuperación de la inversión (años): 15

En el cuadro 5.6 se presenta un resumen de los resultados de las evaluaciones financiera y económica de cuatro plantaciones de las categorías de apoyo IIa, IIb, IIc y IId.

Cuadro 5.6: Resumen de resultados de las evaluaciones económica y financiera de cuatro plantaciones forestales

Categoría IIa: Plantaciones destinadas a la producción de árboles de navidad. Plantación: 27-A	Evaluación financiera	Valor presente neto (VPN)	\$ 247,620.00
		Tasa interna de rendimiento (TIR)	39.13 %
		Relación beneficio/costo (RBC)	3.67
		Plazo de recuperación de la inversión (años)	6
	Evaluación económica	Valor presente neto (VPN)	\$ 299,800.00
		Tasa interna de rendimiento (TIR)	53.73 %
		Relación beneficio/costo (RBC)	4.23
		Plazo de recuperación de la inversión (años)	6
Categoría IIb: Plantaciones de árboles con especies de coníferas. Plantación: 219	Evaluación financiera	Valor presente neto (VPN)	\$ 11,320.00
		Tasa interna de rendimiento (TIR)	11.28 %
		Relación beneficio/costo (RBC)	1.33
		Plazo de recuperación de la inversión (años)	15
	Evaluación económica	Valor presente neto (VPN)	\$ 32,410.00
		Tasa interna de rendimiento (TIR)	23.43 %
		Relación beneficio/costo (RBC)	1.95
		Plazo de recuperación de la inversión (años)	15
Categoría IIc: Plantaciones de árboles forestales con especies de hoja ancha, destinadas a la producción de madera. Plantación: 186	Evaluación financiera	Valor presente neto (VPN)	\$ 85,520.00
		Tasa interna de rendimiento (TIR)	28.67 %
		Relación beneficio/costo (RBC)	2.52
		Plazo de recuperación de la inversión (años)	12
	Evaluación económica	Valor presente neto (VPN)	\$ 104,330.00
		Tasa interna de rendimiento (TIR)	39.14 %
		Relación beneficio/costo (RBC)	2.86
		Plazo de recuperación de la inversión (años)	12
Categoría IId: Plantaciones agroforestales con especies de coníferas o con especies de hoja ancha, destinadas a la producción de madera. Plantación: 224	Evaluación financiera	Valor presente neto (VPN)	\$ 54,840.00
		Tasa interna de rendimiento (TIR)	14.93 %
		Relación beneficio/costo (RBC)	2.55
		Plazo de recuperación de la inversión (años)	20
	Evaluación económica	Valor presente neto (VPN)	\$ 73,400.00
		Tasa interna de rendimiento (TIR)	21.51 %
		Relación beneficio/costo (RBC)	3.07
		Plazo de recuperación de la inversión (años)	15

De los datos de VPN, TIR, RBC y periodo de recuperación de la inversión del cuadro se destaca el efecto de internalizar en el análisis los beneficios ambientales y socioeconómicos de las plantaciones. Para la categoría IIa se observa un incremento del VPN de \$52,180.00; la TIR es 14.6 puntos porcentuales mayor y la RBC pasa de 3.67 a 4.23. Consecuentemente, en las tres plantaciones restantes se observan tendencias similares en los indicadores económicos o financieros enlistados.

Lo anterior destaca la importancia de generar esquemas que permitan una valoración más completa de los beneficios de las plantaciones forestales comerciales, más allá de los indicadores financieros convencionales.

Conviene mencionar que además de los impactos ambientales internalizados en la evaluación económica de esta evaluación, deben destacarse otros impactos ambientales de las plantaciones forestales. Dado que éstas se establecen en áreas desprovistas de vegetación forestal, la biodiversidad de las áreas circundantes no se ve afectada, conviene sin embargo implementar un programa de monitoreo de los efectos in situ y ex situ de la introducción de especies exóticas, principalmente.

Un impacto ambiental que pudiera tornarse negativo sería el uso inadecuado de los plaguicidas que se emplean en las actividades de protección de algunas de las especies forestales importantes. En tal sentido, debe vigilarse la observancia de las normas de seguridad en el manejo de tales sustancias, con objeto de evitar la contaminación de cuerpos de agua y mantos freáticos, así como daños a la salud de las personas. Por otra parte, las actividades de preparación del suelo, que incluyen normalmente remoción de la vegetación existente, preponderantemente vegetación secundaria o “acahuales”, podrían a corto plazo provocar un incremento en la erosión y una disminución en la capacidad de retención de agua.

El PRODEPLAN constituye un instrumento para la incorporación de superficies carentes de vegetación forestal a la producción maderable. El impacto que esto representa es de la mayor importancia, ya que las plantaciones contribuyen a disminuir la presión sobre los bosques naturales aportando productos forestales a la economía nacional. En el último año, las plantaciones forestales comerciales han contribuido a la producción nacional con aproximadamente 250,000 m³ de madera, lo que ya representa el 3.5% de la producción nacional. Esta cifra será superior en el mediano y largo plazo, a medida que los proyectos establecidos en las etapas iniciales del Programa y aquellos que se han desarrollado recientemente, alcancen la madurez para cosecha.

Las plantaciones forestales comerciales son significativamente más productivas que el bosque natural. Las cifras promedio de existencias en los bosques tropicales del sureste mexicano fluctúan entre 60 y 97 m³ por ha, mientras que una plantación con especies de rápido crecimiento, puede alcanzar volúmenes superiores a 300 m³ por ha en turnos menores a 20 años.

Capítulo 6

6. Análisis de la pertinencia de los indicadores usados

6.1 Indicadores técnicos y de cumplimiento

Los indicadores empleados para determinar el cumplimiento de metas estipuladas por el programa en el periodo 1997-2002 son adecuados y pudieron establecerse de manera expedita a partir de las bases de datos que proporcionó la Gerencia del PRODEPLAN y la revisión de los expedientes de los proyectos apoyados. En cuanto al cumplimiento de metas para el ejercicio 2003, se presentaron algunas dificultades para identificar las plantaciones realizadas, ya que no se tiene un sistema eficaz de información que permita el monitoreo del estado de los proyectos. En este sentido, es muy importante la incorporación de personal permanente de apoyo al Programa a fin de lograr un mejor seguimiento y una actualización más oportuna del sistema de información y las bases de datos.

Respecto al apego a las reglas de operación, la revisión de los procedimientos, las entrevistas con los directivos del Programa y la revisión de expedientes, permitieron desarrollar este indicador sin dificultades.

6.2 Indicadores financieros

Para el desarrollo de los diferentes indicadores financieros incluidos en la evaluación, la principal dificultad, y posible fuente de desviación, la constituyó la falta de certeza de algunos beneficiarios sobre los costos de diferentes actividades de la plantación. Otra posible fuente de desviación la constituye la falta de información dasométrica, ya que las proyecciones de crecimiento y, consecuentemente, de los volúmenes esperados en diferentes etapas, se basan en funciones probabilísticas no siempre validadas, por lo que los ingresos proyectados pueden presentar sesgo.

Pese a lo anterior, los indicadores financieros empleados son pertinentes a los fines de la evaluación, aunque serán más informativos en la medida en que se cuente con mejores datos. Para esto, es importante desarrollar una estrategia que permita identificar los costos promedio de las diferentes actividades de las plantaciones, con diferentes especies, preparación de suelo y métodos de plantación. Por otra parte, el establecimiento de sitios de monitoreo de las plantaciones y la integración de los datos provenientes de las mismas en un sistema de consulta, permitiría contar con información de calidad para la realización de proyecciones de crecimiento de las especies en diferentes condiciones de productividad, bajo diferentes regímenes de manejo, distinta densidad inicial, etc., con lo que las proyecciones financieras se realizarían sobre bases más confiables.

6.3 Satisfacción de los beneficiarios

La estimación del grado de satisfacción se realizó mediante encuestas. Este procedimiento es muy pertinente cuando se recibe la opinión del propio beneficiario, lo cual no siempre es el caso, ya que en la práctica es muy difícil entrevistar a algunos del sector privado, principalmente, y se obtienen pocas respuestas de las personas designadas para atender a los evaluadores.

6.4 Evaluación de impactos socioeconómicos del ejercicio 2003

El desarrollo de este indicador presenta fuertes limitaciones dada la naturaleza del Programa, cuyos impactos se presentan desde el establecimiento de la plantación hasta el final del turno en forma permanente. Aun cuando la evaluación en campo se realizó en proyectos que en su mayoría habían realizado por lo menos una parte de la plantación, el único impacto socioeconómico realmente cuantificable fue la generación de empleo. Aun cuando el objetivo de la evaluación externa se limita al ejercicio fiscal del año inmediato anterior, convendría destinar recursos a realizar una evaluación de impactos en plantaciones de periodos anteriores que permitieran obtener información de largo plazo dada la naturaleza de los proyectos.

6.5 Evaluación de impactos ambientales

La evaluación de este indicador se desarrolló básicamente en referencia a la captura de carbono de las plantaciones, la captura de agua y la reducción de erosión, así como la incorporación de superficies a la producción forestal.

La evaluación de la captura de carbono se basó en la aplicación de proyecciones del desarrollo de las plantaciones a partir de datos promedio de modelos de crecimiento, los cuales pueden presentar desviaciones para las condiciones reales de los sitios evaluados, por lo que, al igual que para las proyecciones financieras, se sugiere integrar información dasométrica de plantaciones de diferentes estados de desarrollo, a fin de contar con estimaciones de crecimiento más precisas. En cuanto a la aplicación del CO2FIX, éste es un buen instrumento para la estimación de la captura de carbono en plantaciones forestales.

El método para la evaluación de la captura de agua empleado en esta evaluación se considera pertinente, tanto por la generación de información a partir de observaciones de campo de fácil obtención, como por la congruencia de sus resultados.

Para la estimación de la reducción de la erosión se desarrolló una metodología que permite caracterizar la condición de los suelos y los beneficios de las plantaciones en diferentes etapas de desarrollo, por lo que se considera pertinente para los objetivos de la evaluación.

Capítulo 7

7. Revisión del Diseño e Instrumentación del PRODEPLAN

7.1 Difusión del Programa

El Programa no cuenta actualmente con una estrategia de difusión ni con una estructura acorde a la importancia estratégica del mismo para el desarrollo forestal nacional.

Se pudo constatar en la Gerencia Central del Programa, que para efectuar una difusión adecuada se requieren además de los recursos humanos que son deficitarios, de tiempo suficiente para su realización. Se corroboró esta situación en la verificación de campo, donde una gran proporción de los beneficiarios encuestados mencionaron la necesidad de que se amplíen los tiempos entre la publicación de la convocatoria y la fecha de entrega de solicitudes a la Gerencia Central. Se observó asimismo que la difusión no puede iniciarse adecuadamente hasta que se publican las reglas de operación de la convocatoria.

7.2 Flujo de información entre la Gerencia Central, Gerencias Regionales y responsables en los Estados

La Gerencia Central no tiene contrapartes permanentes del Programa en las Gerencias Regionales ni en los Estados. El limitado contacto que se tiene con las mismas, es por medio de Enlaces, los cuales son Prestadores Externos de Servicios Profesionales (PESP) no adscritos a la CONAFOR, por lo que en la práctica no existe en las Gerencias Regionales personal que específicamente atienda los asuntos del PRODEPLAN, fuera de la revisión y recepción de proyectos propuestos por los solicitantes, visitas a los proyectos y reuniones de promoción, según lo permitan los montos limitados de los contratos de los PESP.

Por normatividad, el papel de las Gerencias Regionales con respecto al Programa se limita a la recepción y la revisión de las propuestas de los solicitantes, por lo que no se genera una actitud de formar parte del Programa en lo que a toma de decisiones se refiere, considerando esta actividad solamente como una carga de trabajo adicional.

En las Gerencias Regionales se carece de información acerca de la situación de los proyectos apoyados por el Programa, lo que genera desconcierto de algunos beneficiarios que consideran perjudicial el centralismo. Lo anterior fue manifestado por beneficiarios de proyectos pequeños pertenecientes a pequeños propietarios y al sector social. Lo anterior genera una falta de información entre la Gerencia Central, las Gerencias Regionales y los responsables estatales de la CONAFOR, por el escaso o casi nulo flujo de información sobre el Programa entre estas instancias.

Por otro lado, la no concurrencia de fondos estatales generan una situación positiva en la no politización del Programa, aun que tiene la desventaja de la no existencia de Comités Estatales, como ocurre con otros Programas de la CONAFOR, que pudieran apoyar en cuanto al análisis de la pertinencia de los proyectos y su importancia en las actividades productivas para las regiones propuestas.

7.3 Establecimiento de metas

Las metas del Programa se establecen atendiendo a los montos económicos disponibles anualmente. Cabe mencionar que aproximadamente el 10% de los proyectos apoyados por el Programa generarán el 70% de la producción maderable y constituyen empresas integradas con criterios de producción sustentable.

El número de solicitudes apoyadas año con año va en aumento, sobrepasando en 2003 la cifra de 1500. Cabe mencionar que el personal de la Gerencia del PRODEPLAN no ha incrementado, lo que representa una carga de trabajo que crece de manera exponencial. Adicionalmente, los proyectos apoyados tienen que ser dictaminados y atendidos por la Gerencia Central. A consecuencia de lo anterior, la escasez de recursos humanos en la

Gerencia Central provoca que exista una disminución de la capacidad de respuesta rápida y eficiente de la misma hacia los usuarios del Programa.

7.4 Integración de los expedientes de las plantaciones

A pesar del poco personal disponible, la Gerencia del PRODEPLAN cuenta con un archivo que integra los expedientes de cada una de las plantaciones desde su inicio, en el que se incluyen los documentos presentados en la solicitud, así como los resultados de las verificaciones realizadas, en su caso.

El PRODEPLAN se abrió a todos los sectores de la sociedad en el año 2001, por lo que se recibieron a partir de entonces una mayor cantidad solicitudes de apoyo. El Programa pasó de apoyar 11 solicitudes en 1997 a 519 de 847 presentadas en el año 2003, los que tuvo como consecuencia un aumento en el trabajo de integración de expedientes en la Gerencia Central. Cabe mencionar que el trabajo generado para la Gerencia por un proyecto de plantación para miles de hectáreas, es equivalente al que requiere, por ejemplo, un proyecto de 5 ha.

7.5 Mecanismos de pago a beneficiarios del Programa

El pago a beneficiarios del Programa se efectúa una vez que se han realizado y verificado las plantaciones, lo que puede explicar el bajo porcentaje de beneficiarios apoyados que han plantado, aunque las modificaciones a las reglas de operación publicadas en julio de 2004, permiten obtener recursos antes de efectuar la plantación bajo ciertas condicionantes. Lo anterior ha constituido una diferencia importante con otros Programas de apoyo de la CONAFOR, que liberan la totalidad de los recursos asignados para la realización de los proyectos apoyados.

Los beneficiarios tienen la posibilidad de obtener del Programa un anticipo de hasta el 50% del apoyo asignado depositando una fianza, la cual es difícil de obtener principalmente por los beneficiarios del sector ejidal, comunal y pequeños propietarios. A partir de julio de

2004, y con retroactividad al total de los beneficiarios, los proyectos pequeños (hasta 250 ha) tendrán la posibilidad de obtener un anticipo de hasta el 25% del apoyo asignado (lo que representa un máximo de \$ 437,000.00), sin necesidad de fianza, presentando solamente un pagaré con el prerequisite de haber obtenido de la SEMARNAT la autorización a su programa de manejo y haber firmado en su oportunidad el Convenio de Adhesión correspondiente.

Para difundir los mecanismos de pago, recientemente se elaboró un Manual del Usuario del PRODEPLAN, disponible en el sitio del sistema internet www.conafor.gob.mx, mismo que permitirá a los beneficiarios contar con mayor información sobre la simplificación de los procesos de recepción de los apoyos aprobados y sobre cualquier tipo de trámite que éstos deban realizar en relación a su participación en el Programa. Lo anterior significará seguramente una mayor demanda de servicios por parte de los beneficiarios, lo que implicará un mayor volumen de trabajo para el personal de la Gerencia del Programa, aunque a mediano plazo se reflejará en un mayor volumen de pagos y, en consecuencia en una mayor superficie de plantaciones efectivamente realizadas.

7.6 Esquemas de verificación

Los esquemas de verificación de plantaciones que maneja la Gerencia Central del Programa se ven afectados por la escasez de recursos humanos. Los enlaces estatales adscritos a las Gerencias Regionales perciben honorarios por actividad realizada, destacando entre éstas la atención al público (\$100.00 por solicitante atendido), organización y realización de reuniones de promoción y visitas de verificación y seguimiento por lo que perciben \$2,000.00, por cada una. Cabe mencionar que los enlaces del Programa, dada su condición de consultores o prestadores externos, no disponen en las gerencias de un espacio físico para realizar su trabajo adecuadamente ni cuentan con medio de trabajo alguno asignado por la CONAFOR como vehículo o computadora, lo que repercute en la calidad de sus servicios y en la satisfacción de los beneficiarios. Otro problema de logística relativo a los PESP es su periodo de contratación que es normalmente de abril o mayo hasta diciembre,

por lo que el Programa se queda sin su apoyo por cuatro o más meses para realizar actividades de verificación o de cualquier otro tipo. Además de lo anterior, debido al esquema aplicado no siempre son los mismos PESP quienes son contratados año con año, ya que en la primera oportunidad que tienen de obtener un empleo permanente o mejor remunerado se marchan, lo que dificulta más la calidad del trabajo realizado y prestado hacia el Programa al existir una falta de continuidad y aprovechamiento de la experiencia adquirida por los mismos PESP.

Derivado de lo antes mencionado, se puede concluir que el PRODEPLAN no tiene la capacidad para realizar una oportuna verificación técnica para responder a las necesidades generadas por la tasa de crecimiento de proyectos que se ha venido presentando a partir del año 2001.

7.7 Mecanismos de decisión para la elección de especies

La Gerencia del Programa no emite recomendaciones expresas sobre las especies a plantar en determinados proyectos, siendo los propios beneficiarios o los PEST quienes toman esta decisión. Por lo anterior se hace necesaria la capacitación continua de los PESP, incluyendo al personal de las diferentes Gerencias Regionales. Es importante definir la pertinencia de las especies a apoyar en los diferentes proyectos de las distintas subcategorías, como es el caso de algunos en las zonas áridas, sobre todo donde se tienen proyectos orientados a impacto social.

7.8 Sistemas de monitoreo de las plantaciones

Una de las principales problemáticas generadas en la instrumentación del Programa es la falta de capacidad para dar el seguimiento a las plantaciones, por la misma falta de recursos humanos. No se cuenta en la Gerencia Central con datos suficientes sobre la dinámica del crecimiento e incremento de las plantaciones apoyadas por el Programa. Las Reglas de Operación establecen que las plantaciones apoyadas de más de 1000 ha deben de contar con un sistema de monitoreo continuo y que la información obtenida debe ser reportada a la

Gerencia Central. Esta actividad debe de ser promovida por la misma Gerencia a fin de integrar un sistema de información que permita una mejor toma de decisiones, sin embargo persiste el problema de quién o quiénes van a revisar y validar dicha información dada la falta de personal ya comentada.

7.9 Fortalezas y debilidades del diseño e instrumentación del PRODEPLAN

7.9.1 Fortalezas

El PRODEPLAN constituye un detonante para las plantaciones forestales comerciales en México. El Programa ha pagado más de 27 mil ha, y están en proceso de pago 6 mil más, lo que ha creado una gran área de oportunidad para el desarrollo del sector forestal en México. Cabe mencionar que alrededor del 10% de los proyectos del Programa soportará el 70% de la producción forestal que se generará por el apoyo del PRODEPLAN.

El PRODEPLAN está generando en la gente una cultura forestal sólida, convirtiendo áreas degradadas o con riesgo de ser degradadas en áreas productivas.

Los apoyos que realiza el Programa tienen una autorización por parte de la SEMARNAT, lo que garantiza que los planes de manejo de las plantaciones se realizan conforme a la normatividad vigente, generando impactos ambientales positivos.

La operación centralizada del PRODEPLAN evita las interacciones de tipo político de los Estados con el Programa, lo que garantiza la transparencia en las asignaciones de los apoyos a los beneficiarios.

El Programa paga sobre trabajo realizado y doblemente verificado, lo que evita fugas económicas a la CONAFOR.

Con base en proyectos pequeños que ya están siendo apoyados se pueden generar un gran proyecto forestal a través del tiempo. La existencia del PRODEPLAN da la oportunidad a los beneficiarios de realizar grandes proyectos de plantaciones forestales comerciales.

El tipo de proyectos y la manera en la cual está concebido el Programa, aseguran una producción y un gran impacto a futuro en un mediano y largo plazo, sin dejar de lado los impactos socioeconómicos, técnicos y ambientales inmediatos.

En el PRODEPLAN pueden participar todo tipo de proyectos; sociales y privados, sin discriminación de género, es muy versátil y no excluyente. Lo anterior hace que el Programa tenga una gran aceptación en el sector forestal de México.

7.9.2 Debilidades

Los recursos asignados a la operación del Programa no son acordes a las necesidades e importancia estratégica del mismo, en el marco del desarrollo forestal mexicano.

La ausencia de los enlaces (PESP) en el organigrama de las Gerencias en los Estados, ocasiona que los mismos no se sientan comprometidos con el Programa en forma permanente, por lo que no se cuenta en la Gerencia Central con información (en cantidad y calidad) sobre los aspectos que los enlaces deberían reportar en tiempo y forma.

El Programa ha funcionado con varias Reglas de Operación que se van generando en el tiempo, en un proceso de adaptación que complica y hace más difícil la propia operación del mismo.

Existe en la Gerencia Central una falta de recursos humanos para atender adecuadamente en tiempo y forma las necesidades cada vez mayores del PRODEPLAN a nivel nacional.

La centralización del Programa genera una apatía a participar en las actividades de promoción y gestión del mismo por parte de las Gerencias Regionales y oficinas en los Estados, ya que éstas sólo participan en la revisión y recepción de proyectos y carecen de capacidad para la toma de decisiones o apoyo a los beneficiarios que así lo soliciten.

La ausencia de la participación de los Estados con recursos económicos hace que en ciertos casos se tenga menor impacto. La participación de los gobiernos estatales pudiera ser positiva.

Actualmente se están apoyando proyectos muy pequeños, aun cuando el Programa es para apoyar plantaciones comerciales, mismas que requieren de abundantes recursos económicos. La mayoría de las plantaciones pequeñas difícilmente cumplen con los requisitos en cuanto a superficie e inversión para ser competitivas y cumplir objetivos comerciales en el sector forestal nacional e internacional.

El presupuesto del programa es muy variable e impredecible, lo que no permite planear una tasa de crecimiento y desarrollo sostenido del Programa.

Las fechas en que se publican las convocatorias no coinciden en todos los casos con las fechas de plantación en todo el país, lo que ocasiona que en diferentes regiones las actividades técnicas de las plantaciones se realicen en el siguiente ejercicio fiscal, lo que genera trámites administrativos que vienen a sumarse a los ya de por sí excesivos para la capacidad de operación de la Gerencia Central, situación que retrasa los trámites para esos beneficiarios.

El sistema de pago que incluye la verificación por el PESP y la reverificación por la Gerencia Central para constatar, es una garantía para el Programa, pero genera descontento principalmente en los beneficiarios de pequeños proyectos y del sector ejidal y comunal, por el tiempo que requiere este proceso; el tiempo de respuesta podría reducirse drásticamente si se contara con el personal suficiente.

7.10 Recomendaciones sobre el rediseño e instrumentación del PRODEPLAN para una mejor operación

Se requiere de una mayor cantidad de recursos humanos de alta calidad para garantizar el buen funcionamiento del Programa en la actualidad y a largo plazo, ya que éstos son la principal fortaleza del Programa.

Se recomienda realizar acciones que permitan lograr una meta anual y programada de 50 mil ha plantadas, con el fin de permitir que en un mediano y largo plazo logren abastecer a las industrias forestales existentes y las que se generen como resultado del Programa. Además, es estratégico garantizar un crecimiento anual sostenido del Programa de 10%.

Generar en el sistema de operación del Programa la estructura para que se promueva el apoyo a grandes empresas, la unión de pequeños proyectos en grandes proyectos que en este momento representan el mayor impacto de las plantaciones forestales comerciales en México. Esto permitiría la integración de unidades forestales productivas sustentables y facilitaría la integración de cadenas productivas que promuevan y generen la competitividad productiva a nivel nacional e internacional.

Transformar la Gerencia Central en una Coordinación General de Plantaciones Forestales Comerciales (CGPFC), congruente con el volumen de recursos asignados (cerca de 2 mil millones de pesos), con las siguientes Gerencias dependientes de la CGPFC:

- Gerencia de Coordinación de Apoyos, que garantice la realización de las tareas administrativas que el sistema de asignación requiere.
- Gerencia de Coordinación de Seguimiento, que lleve a cabo las actividades de seguimiento como verificaciones, reverificaciones y monitoreo de los proyectos apoyados y vanguardia en tecnología, incluyendo estrategias de mercado.

- Gerencia de Coordinación de Promoción, que se encargue de la difusión del Programa en una forma efectiva, que garantice el pleno conocimiento del funcionamiento del Programa por los beneficiarios y la adopción de una cultura forestal y que promueva la capacitación y actualización de los actores involucrados.

Reorientación mediante reingeniería de selección de especies a apoyar, tomando criterios como prioridades nacionales, de mercado nacional e internacional, por zonas climáticas, etc., lo que permitiría una planeación estratégica a largo plazo para el país, actividad que correspondería coordinar a la CGPFC.

Realizar una selección de proyectos más adecuada, donde aquellos que no cumplan con los requisitos de plantaciones forestales comerciales, básicamente por lo pequeño de las superficies a plantar, sean canalizados a otros tipos de Programas de la CONAFOR como el PROCOREF. Este tipo de proyectos, por experiencia, no logran realizar sus actividades a pesar de haber sido aprobados y si causan una enorme cantidad de trabajo administrativo, convirtiéndose en un lastre para el Programa y ocasionando que éste no sea eficiente en el cumplimiento de metas y objetivos.

Se recomienda generar estrategias que permitan la organización de productores en grandes unidades que puedan tratarse como un solo proyecto, lo que facilitaría el seguimiento de los mismos por la Gerencia Central.

A su vez, se recomienda que en el proceso de revisión y recepción de los proyectos se soliciten dos tantos, para que una copia permanezca en los Estados y se tenga información y apoyo en el seguimiento de los mismos, así como el archivo correspondiente a los formatos de cada proyecto. De la misma manera, deberá existir una participación en los Estados en una forma más activa en la difusión del Programa y la aplicación del manual del usuario del Programa.

Capítulo 8

8. Conclusiones

8.1 Resumen de resultados

De los resultados de la evaluación de la gestión del Programa durante el periodo de 1997 a 2003, se observa un cumplimiento de metas físicas de 10.66% de superficie pagada en relación a la superficie a plantar programada. El cumplimiento de metas financieras alcanza un 8.0%. En relación al porcentaje de sobrevivencia hasta el año 2002 fue de 89.74%, lo cual es considerado como muy bueno.

Durante el periodo de 2003 la mayor proporción de apoyo se asignó a la categoría productiva de materias primas y productos forestales maderables (II), subcategoría productiva de plantaciones de árboles forestales con especies de hoja ancha, destinadas a la producción de madera.

La evaluación del ejercicio fiscal del PRODEPLAN consistió de las encuestas realizadas a 55 beneficiarios, de 519 proyectos aprobados, los cuales se seleccionaron de acuerdo a la información proporcionada por la Gerencia del Programa, buscando incorporar a los beneficiarios que a la fecha de la evaluación ya hubieren plantado, y que constituyeron la muestra de trabajo de campo. De las encuestas realizadas se muestra que un 32.7% manifestó un grado de aceptación del Programa como bueno y un 20% regular.

A pesar de la gran diversidad de especies maderables y no maderables, no existe una amplia difusión sobre las características, desarrollo y prácticas silvícolas de las especies, así como su utilidad, especialmente en aquellas especies de lento crecimiento.

Con respecto al análisis costo / beneficio del beneficiario se realizó la evaluación financiera de 5 proyectos en igual número de subcategorías de apoyo, obteniéndose en todos los casos valores presentes netos positivos, tasas internas de rendimiento superiores a la tasa real de

descuento aplicada del 7% y relaciones beneficio / costo superiores a 1%, lo que permite concluir la pertinencia de las inversiones propuestas.

Para las cuatro subcategorías de apoyo orientadas a la producción maderable, se realizó un análisis costo / beneficio, internalizando los beneficios ambientales derivados de la captura de carbono, captación de agua y retención de suelo, así como los beneficios socioeconómicos expresados en jornales. La evaluación económica resultó en valores sensiblemente mayores a la evaluación financiera para los criterios de valor presente neto, tasa interna de retorno y relación beneficio / costo, lo que denota la conveniencia de internalizar los beneficios mencionados para una real valoración del Programa.

Las plantaciones forestales comerciales son una opción para enfrentar diversos problemas del sector forestal en el aspecto productivo, ambiental y social. Estas incrementan el abastecimiento de materias primas a la industria, incrementa la cobertura forestal, se obtiene una mayor captación de agua y carbono, se reduce de erosión, aumenta la contratación de mano de obra (empleos), se incrementan los ingresos, mejoran el nivel de vida de los productores y promueven el crecimiento de comercio con otros países.

No obstante, para lograr lo antes señalado, es necesario tomar en cuenta aspectos, que son la clave del éxito de los proyectos forestales en el país y que son generadas de la presente evaluación:

- Involucrar y comprometer en el proyecto a la comunidad y autoridades competentes.

- Garantizar la continuidad de los incentivos forestales y que éstos sean no sólo para el establecimiento y mantenimiento de la plantación, sino también para cerrar la cadena productiva global, en lo que se refiere a los aclareos, cosecha, transporte, comercialización e industrialización.

- Sensibilizar al sistema bancario nacional para que apoye al desarrollo y consolidación de los proyectos forestales, buscando diseñar esquemas de financiamiento “blandos” y aceptando la propia plantación como garantía para los mismos. Lo anterior es válido también para las instituciones gubernamentales pertinentes: Financiera Rural, FOCIR y FIRA, ya que su participación con créditos financiamiento o capital de riesgo en proyectos de plantaciones forestales comerciales va de nula a marginal.
- Lograr que las autoridades federales, estatales y municipales trabajen en conjunto para evitar la sobrerregulación y exceso de trámites que entorpezcan la continuidad de los proyectos.
- Diseñar programas de promoción y difusión orientados a generar una cultura forestal para erradicar las prácticas y costumbres entre los agricultores y ganaderos en las zonas forestales y en las zonas de frontera forestal.

8.2 Escenario del Programa

El Programa contribuye para mejorar las condiciones de vida del género femenino dentro del ámbito de su aplicación al tener una significativa participación de las mujeres en el mismo.

El PRODEPLAN a través del apoyo a las plantaciones forestales comerciales en el país representa una alternativa sustentable para apoyar la solución a la problemática productiva, ambiental, técnica y socioeconómica del sector forestal en México, al estar obteniendo resultados positivos, como lo muestra la creciente superficie plantada y pagada anualmente en el país, llegando las 27,375.41 ha de 1997 a 2003, cabe mencionar que estas superficies cumplen con las normas mínimas que PRODEPLAN exige, lo que asegura el efecto positivo de las inversiones del Programa a la fecha. Estas superficies de plantaciones apoyadas serán un fuerte impulso a la economía forestal del país, ya que los mayores efectos de las plantaciones se reflejan principalmente a mediano y largo plazo. Estos

resultados aún pueden y deben de ser mejorados mediante la misma mejora continua del PRODEPLAN, principalmente en su estructura y operación.

No existe una política que contemple estratégicamente la planeación de las plantaciones a nivel nacional y que responda a las necesidades e intereses regionales y nacionales, con el fin de que a largo plazo el país llegue a ser autosuficiente y competitivo en el ámbito forestal.

El Programa está diseñado en sus orígenes para atender a las plantaciones forestales comerciales del país de gran envergadura, por lo que actualmente bajo este esquema no resulta ser eficiente ni eficaz en su aplicación al apoyar a pequeños productores de áreas muy relativamente pequeñas.

En diversas regiones donde se apoya a los productores, son áreas montañosas con mala accesibilidad, que difícilmente pueden llegar a ser competitivos si no se genera por el Programa estrategias de asociaciones de productores, que formen empresas forestales viables que cubran mayores superficies de plantación, exista complementariedad y se aprovechen las ventajas de asociar capitales de inversión privados y sociales.

En la mayoría de los proyectos evaluados mostraron impactos ecológico y socioeconómico positivos, sin embargo se considera necesario apoyo técnico en el manejo forestal de las plantaciones establecidas con tecnología de punta, ante todo en control integrado de plagas, obtención de planta de calidad genética y física sobresaliente, estrategias para contrarrestar las sequías, entre otros. Cabe mencionar que también son necesarios la asesoría en la búsqueda de apoyos financieros y de mercados.

Se detectó un descontento entre los beneficiarios encuestados que consideran que es demasiado el tiempo que tarda en llegarles el apoyo económico del Programa, por una parte por causa del desconocimiento del funcionamiento del mismo y por otra, porque consideran muy burocrático el procedimiento desde que se solicita el apoyo hasta su aprobación y

obtención del mismo por el beneficiario agraciado, situación que se agrava por el escaso personal con que cuenta el Programa.

Se observó además que los beneficiarios, principalmente los pequeños productores privados y algunos del sector social, no contemplan en su manejo, la operación financiera y administrativa de la operación de su proyecto, lo que dificultó la evaluación y para ellos se dificulta la toma de decisiones en el funcionamiento de su proyecto y la aplicación del apoyo del Programa.

Se hace patente la falta de un programa de difusión bien estructurado, dirigido a satisfacer las necesidades de funcionamiento adecuado del PRODEPLAN.

Existe un déficit de recursos humanos que puedan atender adecuadamente el crecimiento exponencial de los proyectos apoyados por el Programa. Aunado a lo anterior, no existe una vinculación adecuada entre las Gerencias Regionales y la Gerencia Central del Programa, lo que ha generado una falta de comunicación y de flujo adecuado de información estratégica para el óptimo funcionamiento del Programa.

Capítulo 9

9. Fortalezas y debilidades del PRODEPLAN

9.1 Fortalezas

- Las plantaciones forestales con especies de rápido crecimiento en ecosistemas apropiados permiten un mejor aprovechamiento de materia prima forestal a diferencia de los bosques naturales.
- La situación de mercado es favorable para plantaciones comerciales de tipo maderable, considerando la demanda de productos forestales y la disminución de la explotación de los bosques tropicales nativos.
- La estrategia de manejar como productos como celulosa de madera y trocería, son favorables contra los riesgos del mercado.
- Mejor manejo de los recursos forestales mediante la consolidación de proyectos de plantaciones comerciales.
- Revaloración de predios forestales mediante las plantaciones comerciales como actividad de adición de ingresos económicos.
- Tasa de retorno competitiva a largo plazo, con un riesgo relativamente bajo.
- Nivel bastante aceptable del PRODEPLAN por el interés en el desarrollo de plantaciones comerciales (de 11 proyectos de plantaciones aprobados en 1997 a 519 proyectos de plantaciones aprobados en el año 2003).
- Existe una mayor oportunidad de empleo permanente y temporal en las comunidades forestales de la región, mejorando el nivel de vida de los productores participantes y de forma indirecta una mejora económica en las comunidades aledañas.
- El Programa presenta un porcentaje significativo de participación de la mujer con un 12.7% en los proyectos evaluados en el ejercicio fiscal 2003.

- Se genera una nueva cultura forestal en la población, teniendo como consecuencia un mayor beneficio ambiental en los recursos naturales.
- Reducción de la migración rural.
- Beneficios intangibles, tales como biodiversidad y conservación de especies, reducción de la erosión del suelo, incremento de mantos acuíferos, generación nuevas fuentes de oxígeno y captura de carbono, principalmente.

9.2 Debilidades

- Falta de disponibilidad de planta de alta calidad para plantaciones comerciales.
- Falta de recursos económicos al inicio de la plantación.
- Incorrecta difusión del Programa a nivel del beneficiario.
- Escasa divulgación de la diversidad de especies maderables y no maderables con fines de plantación.
- Nula difusión de experiencias técnicas (mantenimiento, aclareos, prácticas silvícolas, protección forestal, etc.) sobre plantaciones comerciales.
- Inadecuada distribución de los beneficiarios en los diferentes sectores de la población.
- La ausencia de Comités Estatales no permite que exista un adecuado conocimiento del Programa.
- Esquema administrativo de contratación temporal de prestadores de servicios profesionales incongruente con la importancia del Programa.
- En consecuencia falta seguimiento, verificación y monitoreo sobre el cumplimiento de los objetivos y acciones del Programa.
- Falta promoción y concientización entre los beneficiarios para realizar la gestión y tramitación de los apoyos del Programa.

Capítulo 10

10. Recomendaciones

10.1 Recomendaciones generales

Integrar Asociaciones de Productores que permitan un manejo más eficiente de los apoyos por parte de los beneficiarios, permitiendo identificar prioridades, mediante una planeación participativa, haciendo más productivos los apoyos otorgados.

Para un mejor desempeño general del Programa, es necesario aumentar la eficiencia administrativa y operativa, con un mayor énfasis en los procesos de control y seguimiento en campo y gabinete mediante organismos internos que verifiquen el desempeño; asimismo es importante implementar un mecanismo efectivo de difusión del Programa, eficiencia en el proceso de recepción, canalización, evaluación de los proyectos solicitantes y asignación de apoyos.

Implementar un plan que permita a la Gerencia de Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales contar con recursos humanos suficientes que apoyen el funcionamiento del Programa.

10.2 Recomendaciones con respecto a la operación del Programa

Verificar o fortalecer el seguimiento y control en campo sobre el cumplimiento de los proyectos llevados a cabo, así como las acciones realizadas.

Establecer una red de bancos de germoplasma y viveros tecnificados a fin de que se tenga una mejor calidad de planta y se logren plantaciones comerciales de alta productividad.

Desarrollar un Sistema de Información Nacional que permita conocer de manera oportuna la situación actual de las plantaciones comerciales y los beneficiarios.

10.3 Recomendaciones con respecto a los resultados

Realizar cursos, talleres, eventos demostrativos y transferencia de experiencias exitosas que aborden temas tales como manejo y aprovechamiento de las plantaciones, mediante productores forestales, institutos y centros educativos especializados en el tema.

10.4 Recomendaciones con respecto al impacto

Se recomienda el monitoreo de las plantaciones que conlleve un control y seguimiento para supervisar y evaluar las acciones de ejecución del Programa, con la finalidad de que se agilicen los procesos, se detecten errores oportunamente y principalmente la verificación de los resultados e impacto de acuerdo con los objetivos y propósitos planteados.

Establecer un sistema de monitoreo de impactos no tangibles (captación de agua, retención de suelo y captura de carbono) en las plantaciones a fin de realizar evaluaciones periódicas y determinar de manera cuantitativa estos valores ambientales.

10.5 Recomendaciones respecto a las Reglas de Operación

- Integrar Comités Estatales de plantaciones comerciales
- Incluir en las reglas de operación el utilizar un sistema de riego donde sea posible y un mayor apoyo a los proyectos que lo implementen.
 - Verificación a 8 meses en plantaciones de temporal y con riego a 5 meses.
 - Entregar los pagos de mantenimiento cada 8 meses.
- Manejar un paquete de apoyos a través de la SEMARNAT.
 - CONAFOR (apoyo para las plantaciones).

- CNA (apoyo para habilitación de pozos y línea principal).
- Con otras dependencias:
 - ASERCA (combustible diesel agrícola).
 - CFE (5% sobre el consumo de Energía Eléctrica en Obras de Riego).
 - Alianza para el Campo (sistemas de riego).

Establecer la normatividad que permita el adecuado funcionamiento del Programa al integrar productores beneficiarios de plantaciones pequeñas y del sector social.

Es importante desarrollar una estrategia que permita identificar los costos promedio de las diferentes actividades de las plantaciones, con diferentes especies, preparación de suelo y métodos de plantación. Por otra parte, el establecimiento de sitios de monitoreo de las plantaciones y la integración de los datos provenientes de las mismas en un sistema de consulta, permitiría contar con información de calidad para la realización de proyecciones de crecimiento de las especies en diferentes condiciones de productividad, bajo diferentes regímenes de manejo, distinta densidad inicial, etc., con lo que las proyecciones financieras se realizarían sobre bases más confiables.

Capítulo 11

11. Bibliografía

- Aguirre C., O. A. 1991: Elaboración de tablas de producción en base a parcelas temporales de muestreo. Investigación Agraria. Sistemas y Recursos Forestales. Vol 1. 1: 61-68
- Bormann, H.; Berlyn, G. 1983: Edad y Tasa de crecimiento de los árboles tropicales: Nuevos enfoques para la investigación. C.E.C.S.A. México, D. F. 141 p.
- CP 1994: Simposio y II Reunión Nacional de Silvicultura y Manejo de Recursos Forestales: Retos y Perspectivas. Memoria. Montecillo, México, 58 p.
- CP 1995: II Congreso Mexicano sobre Recursos Forestales. Desarrollo sostenible: redefiniendo el papel de los recursos forestales. Memoria. Montecillo, Mex. 86 p.
- FAO 1976: Conservation in arid and semi-arid zones. FAO Conservation Guide 3. Roma. 125 p.
- FCF-UANL 1997: III Congreso Mexicano de Recursos Forestales. Hacia nuevos paradigmas. Memoria. Linares, N. L. 122 p.
- FCF-UANL 1989: Memorias del Simposio Agroforestal en México Tomo II. Linares, N. L. pp. 588-602
- Jiménez, J. 1992: Evaluación de plantaciones forestales. Congreso Forestal Mexicano. Memoria. Toluca, Mex. pp. 76-87.
- SARH 1978: I Reunión Nacional de Plantaciones Forestales. Memoria. México, D. F. 677 p.
- SARH 1985: III Reunión Nacional de Plantaciones Forestales. Memoria. México, D. F. 981 p.
- SARH 1994: IV Reunión Nacional de Plantaciones Forestales. Plantaciones: Producir para conservar. Memoria. México, D. F. 66 p.
- SARH 1974: Manual de Conservación del Suelo y del Agua. Chapingo, Mex. 276 p.

- Sarre, A.; Ok, M. H. 2004: Perspectiva para la teca de plantaciones. *Actualidad Forestal Tropical* 12 (1) 1-9.
- SEMARNAT 2001. Anuario Estadístico de la Producción Forestal 2000. México, D. F. 154 p.
- SEMARNAT 2002: El sector forestal en cifras. México. 23 p.
- Torre R., J. M.; Magaña T., O. 2001: Evaluación de plantaciones forestales. Limusa, México, 342 p.
- UAAAN 1993: I Congreso Mexicano sobre Recursos Forestales. Memoria. Saltillo, Coah. 109 p.
- UASLP 2003: VI Congreso Mexicano sobre Recursos Forestales. Memoria. San Luis Potosí, S.L.P. 386 p.
- UdG 2001: V Congreso Mexicano de Recursos Forestales. Manejo de recursos forestales para el 3er. milenio. Memoria. Guadalajara, Jal. 449 p.
- Villalón M., H. 2000: Tablas de volumen de especies maderables del matorral tamaulipeco. Reporte Científico. Facultad de ciencias Forestales UANL. Linares N. L. 32 p.