

VI-8 Fomento de la Industria Forestal

(1) Problemáticas del Sector de la Industria Forestal

El Departamento de El Paraíso cuenta con mayor proporción boscosa que el promedio nacional, pero su estado actual no es satisfactorio, puesto que prevalecen los bosques que anteriormente han sido cortados y carecen de los pinos de mayor diámetro que se demandan como recurso más importante para el sector de la industria forestal.

A continuación, se describen las problemáticas identificadas a través de: las encuestas que se efectuaron con los aserradores (10 fábricas) del sector; estudio de la silvicultura y industria forestal; y estudio de los recursos forestales en el Area del Estudio.

Sobre la materia:

- ① Hay una tendencia de reducción del suministro interno departamental de la materia prima, y consecuentemente aumento del volumen introducido desde otros departamentos (los grandes aserradores cubren su mayor necesidad de materia prima con la traída desde Olancho).
- ② Baja calidad de los árboles cortados (menor diámetro, etc.); y de acuerdo con la situación actual del Area del Estudio, aumentará en los próximos años las maderas extraídas del raleo.
- ③ Debido a la demora de la elaboración de los planes de manejo forestal, está reduciendo el volumen de corte.
- ④ Debido al cambio de la política forestal, etc., hay alza notable del precio de madera en pie.

Sobre los aserradores:

- ① Existen muchos aserradores que cuentan con los equipos antiguos que requieren de mayor mano de obra.
- ② Las máquinas de todos los aserradores son adecuados para aserrar los rollos de diámetro grande.
- ③ Bajo rendimiento en aserrío.
- ④ Baja tasa de operación de equipos en muchos aserraderos.
- ⑤ Algunos aserraderos se ven obligados a suspender sus operaciones por falta de materia prima almacenada.
- ⑥ Muchos aserraderos se dedican a la fabricación de productos de menor valor tal como palillos, etc.

- ⑦ Ofrecen gratuitamente las maderas restantes de aserrío a los habitantes locales, y desechan los aserrines.

Sobre el conjunto del sector de la industria forestal:

- ① No hay consumo de astillas, ya que no existen las papeleras ni fábricas de tablas de fibras.
- ② La producción de las tablas aglomeradas que tienen alto valor agregado por el aprovechamiento eficaz de las maderas, se limita a realizar sólo en unas cuantas fábricas de muebles que las destinan como piezas de producción.
- ③ Los rollos de diámetro pequeño obtenidos del raleo, sólo son destinados a la fabricación de los productos de menor valor; es decir, la utilización de rollos pequeños está en bajo nivel de desarrollo.

Estas son las problemáticas identificadas actualmente. Además de la reducción de la producción de materia prima, se debe tener en cuenta la composición actual de los bosques. Y es de considerar la necesidad de difundir la práctica del raleo a fin de mejorar la calidad de los bosques. Bajo esta circunstancia, se irá aumentando la producción de árboles de menor diámetro, en los próximos años.

(2) Medidas para el Fomento del Sector de la Industria Forestal

En la circunstancia actual de deterioramiento de la calidad forestal, tal como se ha indicado en el inciso (1), existen muchos problemas que deben ser solucionados para posibilitar el desarrollo del sector. A continuación se describen las posibles medidas de cada aspecto:

① Las medidas a Tomarse por Parte de los Suministradores de Recurso Forestal

a) Promoción de la elaboración del plan de manejo forestal

La demora de la elaboración del plan de manejo forestal se debe, además de la ambigüedad de los títulos de propiedad de terrenos, a la falta del sistema para participación eficiente de los técnicos en la elaboración de los mismos.

Es importante que COHDEFOR tome iniciativa en elaborar lo más antes posible los planes de manejo forestal para los bosques nacionales que ocupan casi el 70% de la totalidad de los bosques de Pino.

Asimismo, se necesita la colaboración por parte de INA para aclarar los títulos de propiedad y sus límites correspondientes.

Bajo la cooperación entre COHDEFOR, los colegios de técnicos forestales y el sector privado, se debe establecer el régimen que pueda responder inmediatamente a la necesidad de elaboración del plan, tales como organización de los técnicos para la elaboración.

b) Cultivo de los recursos forestales

Actualmente, los planes de manejo forestal se elaboran al momento de aprovechar los bosques; sin embargo deberán elaborarse desde el punto de vista a largo plazo, con el objeto de enriquecer y administrar sosteniblemente los bosques. Por lo tanto, se deben prepararlos para todos los bosques independientemente del aprovechamiento.

Al ejecutar las actividades en el sitio, se deberán realizar las medidas e instrucciones para el control de pastoreo y la prevención de incendios forestales. Por otra parte, es necesario impulsar activamente el raleo para mejorar la calidad de los bosques.

c) Producción de madera de gran diámetro

Con el fin de posibilitar la producción de árboles de mayor diámetro, se deberán asignar los bosques aptos para tal finalidad, desarrollando las labores correspondientes.

Con el fin de producir los árboles de mayor diámetro en los bosques normales, sería conveniente conservar los árboles semilleros hasta el siguiente corte.

d) Prevención del deterioro de la calidad de los Pinos productores de resina

Con el fin de evitar el deterioro de la calidad de madera de los Pinos, se debería cortarlos inmediatamente después de la terminación de extracción de resina, ya que los árboles terminados de resinación por haberse agotado son más susceptibles a las plagas y pueden marchitarse con mayor facilidad.

Por lo tanto, los planes de manejo que se elaboren por las cooperativas agroforestales deben ser aquellos que posibiliten realizar planificadamente la resinación y corte.

② Las Medidas a Tomarse por Parte de los Consumidores del Recurso Forestal

a) Mejoramiento administrativo de los aserraderos

Es necesario procurar mejorar los equipos y la administración de los aserraderos con el objeto de incrementar la productividad, de tal modo que se logre la administración sana. A continuación, se describen las medidas que se pueden tomar para esta finalidad:

- Mejorar la tasa de operación de los equipos
- Mejorar el rendimiento de aserrío
- Mantener la administración adecuada del personal y mejorar la calidad de mano de obra
- Aumentar la proporción de producción de los productos de alto valor agregado
- Desarrollar tecnología de aserrío
- Elevar el valor adicional de las maderas tales como las maderas con tratamiento de secado y preservado químico
- Comercializar las maderas de recortes.

b) Aprovechamiento de árboles de menor diámetro

Puesto que irá aumentando la producción de materia prima de raleo, es preciso desarrollar el sistema de producción de los postes para cercas, soportes para árboles ornamentales, etc., y al mismo tiempo, buscar los mercados de estos productos. Asimismo, se deberá estudiar la posibilidad tanto del equipamiento de máquinas de aserrío de alta eficiencia para los rollos de menor diámetro, como de la conversión de actuales aserraderos en los elaboradores exclusivamente de menor diámetro.

Por otra parte, es también importante, con el objeto de aumentar el valor de los materiales cortos y estrechos, producir las maderas aglomeradas y otras similares, así como desarrollar el método de utilización de estos productos como materiales de muebles y de construcción, etc.

c) Aprovechamiento de aserrines

Con el objeto de aprovechar racionalmente los recursos y no derrochar los residuos industriales, es útil producir el aserrín compactado (como combustible del consumo doméstico), abono orgánico, etc., con el uso de los aserrines.

d) Estudios experimentales:

Es importante que COHDEFOR, como organismo estatal de administración forestal, estudie la posibilidad de establecer un instituto de investigación para desarrollar la utilización y tecnología de elaboración de la materia prima de menor diámetro. Para tal propósito, se puede contar con la cooperación del sector privado tales como AMADHO, etc.

VI-9 Caminos Forestales

(1) Concepto de Caminos Forestales

Es importante mejorar los caminos forestales, puesto que éstos constituyen las infraestructuras indispensables para la administración racional de silvicultura y el manejo y mantenimiento adecuado de los bosques, y a la vez, desempeñan un importante papel en el mejoramiento de la vida rural y el fomento de las industrias locales. Por otra parte, se deberá investigar bien la necesidad y urgencia de construcción de caminos tanto para el manejo forestal como para la vida de los habitantes, puesto que para la construcción de éstos requieren de mucha inversión.

Teniendo en cuenta la situación actual de los caminos y la actualidad de los recursos forestales en el Area del Estudio, se deduce que es innecesario elevar la densidad de las vías más que la actual, puesto que existen, además de los caminos de intercomunicación entre los pueblos, numerosos caminos forestales y laborales que durante mucho tiempo servían de rutas para transporte de las maderas.

Puesto que la oportunidad de utilización de estos caminos para transporte de maderas se ha reducido notablemente en estos días, no se está ejecutando el control y mantenimiento de los mismos, y sus condiciones se ven deterioradas incluso incapacitadas.

Considerando esta situación, con el fin de evitar mayor inversión en la construcción de caminos nuevos, se recomienda utilizar los existentes por medio de rehabilitación.

(2) Concepto de Mejoramiento de Caminos Forestales

Debido a que existe actualmente una red vial densa, no se construirán caminos nuevos, sino que se aprovecharán los existentes rehabilitándolos.

Los tipos de deterioro de caminos existentes pueden clasificarse como lo indicado en el numeral "IV-8 Estudio de los Caminos Forestales".

A continuación se describen las medidas posibles para restaurar estos caminos:

- ① Nivelación y eliminación de hierbas y arbustos con moto-nivelador y/o bulldozer
- ② Excavación de las cunetas obturadas
- ③ Mejoramiento de los tramos de pendiente grande construyendo desvíos

- ④ Mejoramiento de las curvas agudas
- ⑤ Instalación de canales transversales sencillos utilizando los troncos de madera en las partes por las que fluye el agua superficial
- ⑥ Relleno con gravas en los tramos necesarios

Previamente a la ejecución de estas medidas, deberán estudiarse los planes de corte y considerar las necesidades de manejo forestal (prevención contra incendio, etc), para que las mismas sean realizadas planificadamente según sus prioridades.

(3) Reparación y Mantenimiento de los Caminos Forestales

Los caminos forestales actuales no están en condiciones adecuadas para tránsito de vehículos. Estos caminos deberán estar mantenidos siempre en buenas condiciones, para asegurar la circulación moderada y segura de los vehículos, realizando nivelación, reparación de cunetas y otro tipo de mantenimiento necesario.

La falta de estas actividades provocan el deterioro de los caminos, y una vez deteriorados los caminos, se requiere mayor inversión en sus reparaciones. Puesto que los costos del mantenimiento y reparación diarios resultarían más económicos, es importante establecer un sistema con que se posibilite realizar el mantenimiento y reparación cotidianamente.

VI-10 Consideraciones al Medio Ambiente

A continuación se indican las consideraciones que deberían tomarse con respecto a los presentes Lineamientos de Manejo Forestal:

- 1) Los bosques ubicados en la parte Suroeste del Area del Estudio, donde se distribuyen los suelos de Lithic Leptosols, no podrán revelar la utilidad pública como conservación de agua y suelo, si se siguen las mismas condiciones que se encuentran actualmente. Por la continuación de las prácticas de la quema, se podrán degradar aún más los suelos, haciendo poner en riesgo la subsistencia de los bosques en sí. Por lo tanto, se debe prohibir el corte, excepto el uso mínimo para la vida local, tales como madera y leña de uso doméstico. Además de eso, el pastoreo en los bosques también se debe controlar. A través de estas medidas se deberá dar mayor prioridad a la conservación de los suelos.
- 2) Actualmente, los bosques de montes tropicales de latifoliadas se encuentran en una extensión muy reducida. Sin embargo, estos bosques desempeñan un papel muy importante como hábitat de muchas especies raras de fauna. Por estos motivos, se necesita tomar las medidas de conservación de este tipo de bosques, al igual que los bosques de conservación de suelo, prohibiendo el corte, excepto el uso mínimo para la vida local.

En cuanto a la Reserva Biológica Montaña El Chile, es necesario tomar las estrictas medidas de conservación; además se debe considerar paralelamente el papel que desempeñan los bosques de latifoliadas circundantes, como zona de amortiguamiento aunque no están asignados como Reserva.

- 3) También deberán conservarse las fuentes de agua que proporcionan las aguas a las poblaciones y viviendas del Area del Estudio, así como a la ciudad de Danlí, ya que actualmente hay una tendencia decreciente del volumen de agua.

En cuanto a las fuentes de agua, sería conveniente tener la vegetación desarrollada de los árboles del estrato inferior y de sotobosque. Para ello, se requiere controlar la densidad forestal para permitir la entrada adecuada de luz solar. En las zonas, para las que se necesita mejorar sus condiciones, se deben cortar solamente los árboles debilitados limitando dentro del margen permisible para no provocar la alteración fuerte de la condición forestal. El corte será ejecutado por el método selectivo, o el total en pequeñas áreas, dependiendo de la situación de bosque y de las características de las especies a regenerar. En los bosques de condición pobre, en los bosques ubicados sobre laderas escarpadas, donde presentan mayor riesgo de derrumbe o erosión de suelos, y en los bosques que serán repoblados difícilmente después del corte, se deberá prohibir el corte; y se debe ejecutar la reforestación en

los lugares donde es difícil la regeneración natural por ser terrenos devastados. Debe evitarse el daño al suelo superficial por el arrastre de los árboles cortados durante la extracción de madera.

Como actividades rutinarias de control, es necesario observar constantemente el estado de debilitación del crecimiento de bosque, y prohibir la alteración de características del terreno; y además se debe restringir el pastoreo, con el objeto de prevenir la contaminación con excrementos y colibacilo del ganado vacuno.

- 4) El pastoreo y la quema que se han difundido ampliamente en el Area del Estudio, traen como consecuencia la grave erosión de las tierras superficiales, acelerando la formación de suelos delgados pedregosos con poca capacidad de retención de agua y suelo en las laderas. Por lo tanto, es necesario considerar las medidas para la conservación de agua y suelo.

Por otro lado, dado que la explotación agrícola de las laderas escarpadas aceleran la erosión de las tierras superficiales, es necesario estudiar la medida de controlarla.

- 5) En cuanto a las zonas montañosas, a pesar de la explotación de las crestas, no se provocarían grandes impactos, con tal de que existan bosques por debajo de las zonas explotadas, porque estos bosques funcionarían como retención de los suelos erosionados y amortiguamiento de inundación. Por lo tanto, se recomienda dejar los bosques con sotobosques densos desde la mitad de las laderas hacia abajo, en especial en las márgenes de las quebradas y ríos. Para tal fin, se debe limitar la quema.

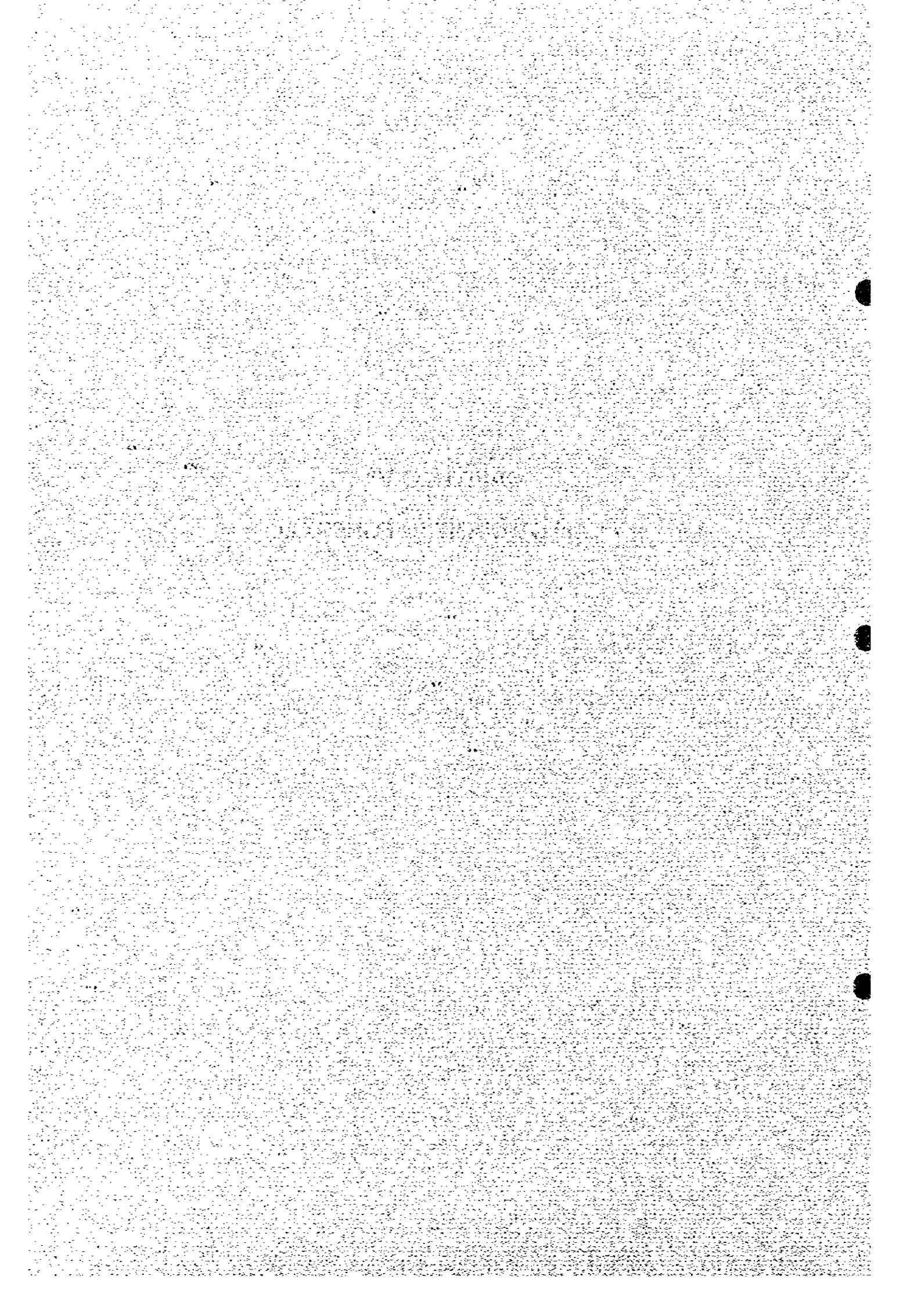
Por otro lado, los bosques ribereños no sólo protegen los ríos frente a los suelos erosionados provenientes de las áreas de pastoreo y a los excrementos de los animales, sino también sirven para proteger las especies raras de fauna que habitan allí.

- 6) En el caso de realizar el corte en los bosques productivos, se deberán considerar prudentemente sobre: la dimensión adecuada de parcelas de corte; método de corte; tratamiento posterior al corte; etc., para procurar de la prevención de pérdida de tierra por arrastre.

Asimismo, hay que evitar el daño al suelo en la extracción de árboles cortados.

- 7) En el Area del Estudio, se observa el arrastre notable de los suelos lavados por las lluvias. Este tipo de pérdida de suelo se sucede frecuentemente en los caminos y sus taludes, y afecta a los ríos enturbiando el agua. Deberán instalarse las cunetas y canales transversales, aunque sean sencillos, puesto que la condición de instalaciones de drenaje de los caminos existentes no es suficiente.

CAPITULO VII
PLAN DE MANEJO FORESTAL



CAPITULO VII PLAN DE MANEJO FORESTAL

VII-1 Características del Plan de Manejo Forestal

(I) Objetivos de la Formulación del Plan de Manejo Forestal, etc.

Este Plan de Manejo Forestal se formula para el Area Modelo, de acuerdo con los Lineamientos de Manejo Forestal, y tienen un carácter de ser un plan global que abarca no solamente los programas de corte y regeneración, sino también de uso del suelo, silvicultura social, fomento de la industria forestal y consideración ambiental. Además, el Plan servirá de modelo para la planificación de manejo en otras áreas que tienen condiciones similares a esta área.

Para la formulación del Plan se ha procurado mantener la conformidad con las legislaciones y las políticas vigentes de Honduras. Dado que este Plan reviste un carácter global, no es exactamente lo mismo que el plan de manejo forestal que se establezca conforme a las Normas Técnicas, Reglamentarias y Formatos para la Formulación del Plan de Manejo de Bosques de Coníferas (en adelante, referido como "Normas Técnicas"), pero ha sido formulado respetando y ajustándose a las normas técnicas establecidas en dicho documento.

Como se ha referido anteriormente, aunque el Plan está formulado, en cierto grado, tomado en cuenta su implementación real, cuando COIHDEFOR lo aplique a la realidad, es necesario formular un plan específico individual, conforme a los formatos definidos por las Normas Técnicas.

El plan de manejo forestal no debe ser aquel que se prepare temporalmente al aprovechar los recursos forestales de una determinada área, sino que debe tener visión a largo plazo a fin de permitir el uso sostenible de los recursos, a la par de asegurar la estabilidad de suministro de los productos forestales y garantizar la función pública dotada por los bosques.

En cuanto a la clasificación de los bosques, que sería la base del manejo forestal, en el caso de este Plan, los bosques se clasifican en los bosques de la zona productiva y de la zona protegida. En la anterior, se procura mantener el estado sano y vigoroso de los bosques, por lo cual se llevará a cabo la producción de maderas, de resina, etc. Y como los posteriores, se asignan: los bosques a ser preservados en su evolución natural; los bosques de conservación de agua y suelo; etc. De esta manera, el Plan procura posibilitar que los bosques revelen su función múltiple.

Por lo tanto, la formulación del Plan se basó tanto en la categorización de los bosques según funciones como en la realización de manejo forestal con lo que se revelen sus funciones a lo máximo.

(2) Area a Ser Cubierta por el Plan de Manejo Forestal

El presente Plan se formuló para el Area Modelo, cuya ubicación se muestra en la Figura I-3-1 del apartado "I-3 Area del Estudio".

El Area Modelo abarca una extensión de 53,600 ha, y dentro de la cual, unas 34,400 ha de las áreas boscosas son cubiertas con el Plan.

VII-2 Plan de Uso del Suelo

(1) Filosofía de Uso del Suelo en el Area Modelo

Las características de uso del suelo del Area Modelo es muy similar a las del Area del Estudio, y se resume en los siguientes términos. Desde el punto de vista de la localización natural, la mayoría de los bosques se distribuyen generalmente en las laderas, y un buen porcentaje de los suelos forestales es de estrato poco profundo con alto contenido de gravas, lo cual constituye un factor limitante fuerte para el uso agrícola. Además, las tierras se encuentran fuertemente erosionadas casi en la totalidad del área, lo que implica que debería restringir el uso agrícola para la conservación del agua y suelo.

Se deduce que originalmente algunas partes de las zonas Norte y Este del Area Modelo, estaban cubiertas por los bosques de latifoliadas de monte tropical (como vegetación primaria), que posteriormente fueron deforestadas con fines agrícolas. Los bosques remanentes se ubican, en su mayoría, en las laderas escarpadas de difícil acceso, desempeñando un rol importante para la conservación del suelo y de fuente de agua. En estas circunstancias, estos bosques deberían ser preservados, limitando la explotación agrícola en adelante.

Por estos motivos, se ha llegado a la conclusión de que en el Area Modelo se deberá detener la explotación agrícola, y fundamentalmente el plan de uso del suelo consistirá en conservar y aprovechar eficazmente los bosques actuales.

(2) Filosofía de Uso de los Bosques

En este Plan, los bosques se dividen en la Zona Protegida y en la Zona Productiva, de acuerdo a los Lineamientos de Manejo Forestal. En la primera se da mayor prioridad a la protección y conservación, mientras que en la segunda se destina preferentemente a la producción de productos forestales. Además, se efectúa una categorización de bosques según su principal función, y se establecen para cada una de ellas las respectivas normas de manejo forestal.

(3) Categorización de Bosques del Area Modelo

Los bosques del Area Modelo se clasifican en diferentes categorías, según las funciones que se esperan revelar por cada una de ellas. La categorización se efectuó como lo mencionado en el numero "VI-2-(4) Categorización de los bosques en el Area del Estudio" del capítulo de los Lineamientos de Manejo Forestal.

VII-3 Período del Plan, Rodalización y Categorización de los Bosques

(1) Período del Plan

El período del presente Plan será de 10 años. Sin embargo, en el caso de alterarse las condiciones forestales y la demanda socio-económica, el Plan será oportunamente revisado. Asimismo, se debe mantener la continuidad del manejo, con el fin de realizar el manejo sostenido de los bosques. En este sentido, se debe formular el plan correspondiente a la siguiente etapa, antes de finalizar el período actual.

(2) Rodalización de los Bosques

① Rodalización de los Bosques

De acuerdo al numeral "VI-3-(2) Rodalización Forestal y Clasificación de los Bosques" de los Lineamientos de Manejo Forestal, se dividieron los bosques en compartimientos y rodales.

En el Area Modelo se delimitaron un total de 39 compartimientos, como se describen en la Figura VII-3-1. En el Cuadro VII-3-1 se resumen las superficies según uso del suelo y vegetación, por compartimientos.

Los rodales, por su lado, fueron definidos en base a los tipos de bosques interpretados en las fotografías aéreas. Es necesario revisar en el futuro estas delimitaciones, integrando o dividiendo los rodales según el tratamiento que se den. En tal caso, deberán anotar las modificaciones hechas en el Mapa de Tipos de Bosques y en el Libro del Inventario Forestal, para ir acumulando las informaciones que sirvan de base para mejorar el manejo. Las superficies generales de los rodales en este momento son de unas 20 ha aproximadamente. El número de rodales en cada compartimiento se muestra en el Cuadro VII-3-2.

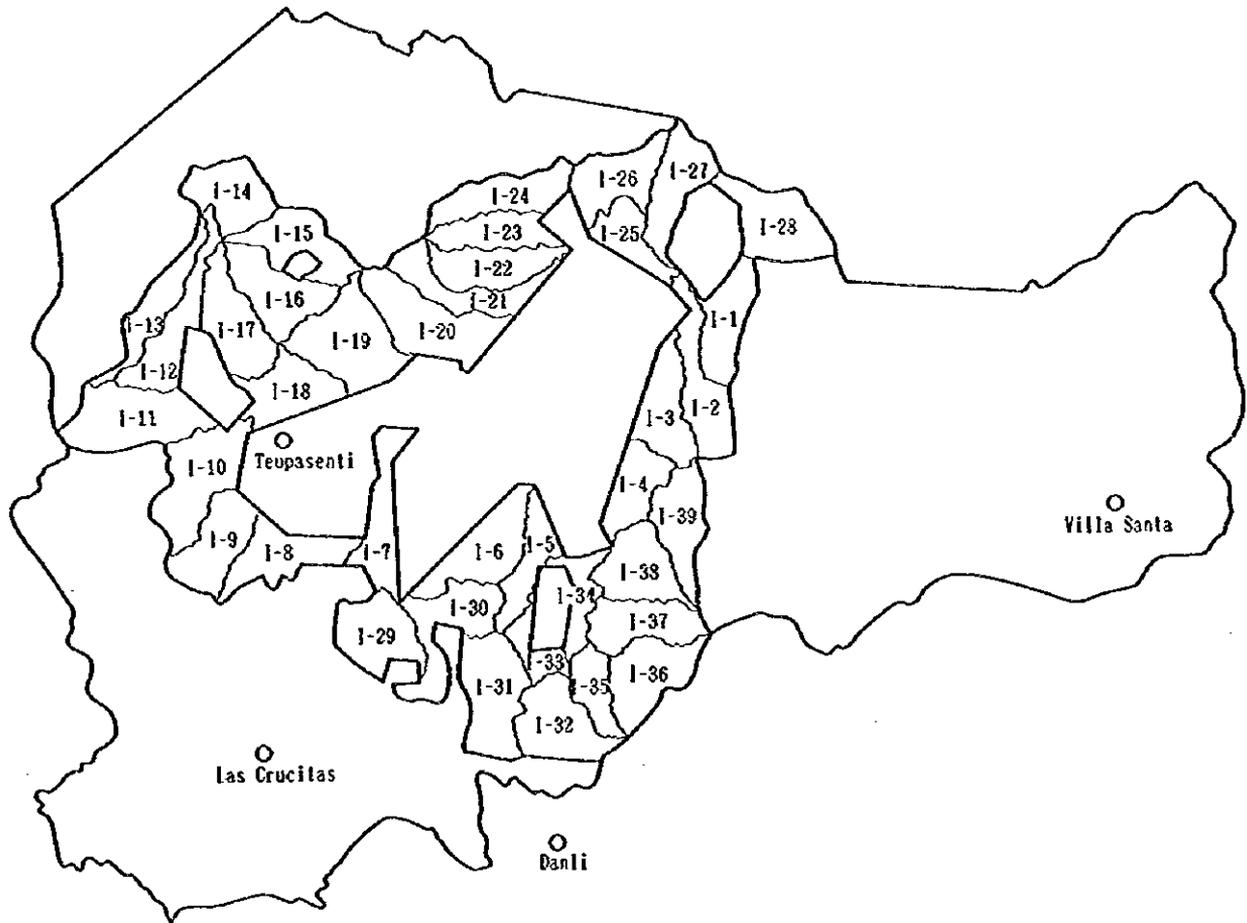


Figura VII-3-1 Mapa Esquemático de los Compartimientos

Cuadro VII-3-1 Superficie por Compartimiento según Uso del Suelo y Vegetación en el Area Modelo (ha)

Uso del Suelo y Vegetación	Símbolo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Coníferas	C	203	548	574	259	458	895	800	318	188	481
Latifoliadas	L	247	344	203	164	103	375	193	151	354	203
Mixto	Mx	96	0	39	0	106	119	244	29	133	538
Sub-total		546	891	815	422	666	1,389	1,237	497	675	1,222
Matorral	M	309	411	248	173	27	92	86	80	183	183
Cultivo	A	0	19	0	2	0	21	54	82	49	169
Huerta	H	123	92	93	276	0	0	3	12	39	0
Pastizal	G	188	266	30	233	202	288	174	596	385	329
Tierra Desnuda	D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuerpo de Agua	W	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Población	Pu	0	17	0	0	0	0	0	0	0	8
Sub-total		620	806	371	683	229	401	317	771	656	690
Total		1,166	1,697	1,186	1,106	895	1,789	1,555	1,268	1,331	1,912

Uso del Suelo y Vegetación	Símbolo	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Coníferas	C	461	301	99	518	287	1,073	822	650	903	573
Latifoliadas	L	281	293	149	114	30	38	238	83	382	289
Mixto	Mx	467	250	103	236	230	46	198	90	311	229
Sub-total		1,209	844	351	867	547	1,157	1,258	824	1,597	1,092
Matorral	M	228	268	153	66	431	163	109	419	348	341
Cultivo	A	142	26	9	11	48	3	9	47	34	61
Huerta	H	5	74	42	46	117	1	12	0	4	115
Pastizal	G	486	333	290	307	227	52	46	106	236	281
Tierra Desnuda	D	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0
Cuerpo de Agua	W	0	0	0	0	0	0	22	6	0	4
Población	Pu	0	0	0	0	0	0	0	6	25	22
Sub-total		861	701	494	429	823	219	203	584	647	823
Total		2,070	1,545	845	1,297	1,370	1,376	1,461	1,408	2,244	1,915

Uso del Suelo y Vegetación	Símbolo	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Coníferas	C	614	463	210	37	304	253	328	127	925	861
Latifoliadas	L	61	371	47	119	110	432	199	458	5	102
Mixto	Mx	167	514	304	4	174	183	105	183	68	213
Sub-total		842	1,149	561	160	588	868	632	769	998	1,175
Matorral	M	132	64	108	25	33	160	26	673	90	59
Cultivo	A	59	18	25	83	21	6	34	0	38	38
Huerta	H	216	34	85	192	0	8	17	0	0	4
Pastizal	G	110	106	175	1,018	251	360	594	247	201	281
Tierra Desnuda	D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuerpo de Agua	W	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
Población	Pu	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
Sub-total		518	221	393	1,319	314	534	671	921	330	383
Total		1,359	1,370	954	1,478	902	1,401	1,303	1,689	1,328	1,558

Uso del Suelo y Vegetación	Símbolo	31	32	33	34	35	36	37	38	39	Total
Coníferas	C	1,147	1,138	378	391	347	825	226	485	116	19,585
Latifoliadas	L	231	121	82	30	203	182	103	475	201	7,564
Mixto	Mx	205	138	38	3	62	329	730	180	183	7,244
Sub-total		1,582	1,397	499	424	612	1,336	1,059	1,140	499	34,393
Matorral	M	77	38	76	23	46	170	74	86	173	6,447
Cultivo	A	20	7	6	0	0	9	4	2	0	1,157
Huerta	H	0	10	9	0	19	0	0	2	103	1,755
Pastizal	G	117	104	41	180	70	105	26	91	414	9,553
Tierra Desnuda	D	0	0	0	0	0	75	0	0	0	81
Cuerpo de Agua	W	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
Población	Pu	12	4	8	0	0	0	0	0	0	105
Sub-total		227	162	142	203	135	358	103	182	690	19,135
Total		1,809	1,559	641	627	747	1,694	1,163	1,322	1,190	53,528

Cuadro VII-3-2 Número de Rodales según Compartimientos (Area Modelo)

Comparti- mientos	Núm.de rodales	Comparti- mientos	Núm.de rodales	Comparti- mientos	Núm.de rodales	Comparti- mientos	Núm.de rodales
I-1	41	I-11	105	I-21	26	I-31	66
I-2	64	I-12	40	I-22	31	I-32	67
I-3	56	I-13	28	I-23	18	I-33	25
I-4	38	I-14	20	I-24	12	I-34	18
I-5	36	I-15	29	I-25	23	I-35	35
I-6	69	I-16	23	I-26	24	I-36	56
I-7	64	I-17	29	I-27	25	I-37	29
I-8	41	I-18	23	I-28	29	I-38	35
I-9	56	I-19	53	I-29	55	I-39	20
I-10	58	I-20	41	I-30	75	TOTAL	1,583

(3) Zonas de Cada Categoría de Bosques

Todos los bosques del Area Modelo se clasificaron en cada categoría correspondiente, como se muestra en el Cuadro VII-3-3. Dicha clasificación se realizó en base a las informaciones obtenidas por los estudios de: uso del suelo y vegetación; recursos forestales; suelo; opiniones de la comunidad local; silvicultura social; y silvicultura e industria forestal, además se utilizaron los resultados del estudio para la preparación del Mapa de Productividad de los Bosques de Pino y de reconocimiento en terreno. Las pequeñas unidades forestales incluidas dentro de una categoría de determinada superficie, fueron consideradas como parte de la categoría predominante, para mantener la integralidad del manejo.

Los detalles se muestran en el Mapa de Plan de Manejo Forestal (de escala 1:20,000).

Cuadro VII-3-3 Areas de Cada Categoría de Bosques

Categorías de Bosques		Descripción
ZONA PROTEGIDA	Bosques de Preservación Natural	Bosques de latifoliadas de monte tropical, Bosques Mixtos de Pino y latifoliadas de monte tropical. Principalmente, se distribuyen a la altitud superior a 1,300 m. s. n. m.
	Bosques de Conservación de Suelo	Bosques formados en el suelo Lithic Leptosols sobre rocas duras. Se ubican alrededor del Cerro San Cristóbal por la parte Sudeste del Area Modelo.
	Bosques de Conservación de Fuente de Agua	Bosques formados por arriba de toma de agua desde donde se abastece el agua a la población. No existen dentro del Area Modelo, bosques designados como microcuenca.
ZONA PRODUCTIVA	Bosques Productivos de Madera	<p>Bosques Productivos de Madera de Diámetro Grande</p> <p>Son bosques ubicados, principalmente, sobre Distric Cambisols, suelo de productividad alta para la formación forestal. Se seleccionaron los bosques con árboles de Pino muy altos y los bosques con alto potencial productivo. Corresponden los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bosque localizado entre el Cerro El Bonete y la Quebrada la Aguja. 2. Bosque formado al Este de Las Cortinas 3. Bosque formado alrededor de Santa Cruz, El Silencio y Los Encinos 4. Bosque de cercanía de El Tablón, al Oeste de San Julián 5. Bosque ubicado al Este de la Laguna Presa de San Julián 6. Bosque formado al Norte de Teupasenti
		<p>Bosques Productivos de Madera Normal</p> <p>Bosques de Pino y Mixtos (Quercus y Pino), no incluidos en los Bosques Productivos de Madera de Diámetro Grande ni de Resina de Pino</p>
		<p>Bosques Productivos de Resina de Pino</p> <p>Bosques de Pino donde las cooperativas agroforestales tienen formulado el plan de manejo para la producción de resina.</p>
	Bosques Productivos de Leña	Bosques de Quercus

Si se toma en cuenta la demanda de los rollos de diámetro grande, puede haber el caso de que sea conveniente aumentar la superficie de los Bosques Productivos de Madera de Diámetro Grande, más que la definida en el presente Plan. Por lo tanto, cuando se haya concluido un ciclo de raleo en los Bosques Productivos de Madera Normal, se recomienda revisar el plan, tomando en cuenta las condiciones de crecimiento de los bosques, y estudiar la posibilidad de ampliar la superficie que se destina a la producción de madera de diámetro grande considerando el volumen de suministro de madera del corte final y el fomento de la industria forestal.

(4) Filosofía del Manejo Forestal de Cada Categoría de Bosques

Las normas de manejo forestal definidas para cada categoría de bosque están indicadas en el numeral "VI-3-(5) Principio de manejos forestales por cada categoría forestal" en el capítulo de los Lineamientos del Manejo Forestal.

(5) Superficie y Volumen según Cada Categoría de Bosques

En los Cuadros VII-3-4 y VII-3-5 se detallan la superficie y el volumen de cada compartimiento, según categoría de bosques.

En el Cuadro VII-3-6 se presenta una lista de los cuadros que se prepararon como datos básicos para la formulación del plan de corte. Estos cuadros se anexan al Libro de Inventario Forestal.

Cuadro VII-3-4 Superficies de Compartimientos según Categoría de Bosques en el Area Modelo (ha)

Compartimientos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bosques de Preservación Natural	95	338	147	68	61	0	0	0	0	0
Bosques de Conservación de Suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bosques de Conservación de Fuente de Agua	72	0	0	0	0	348	163	42	0	0
Bosques Productivos de Madera de Diámetro Grande	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bosques Productivos de Madera Normal	9	57	0	248	571	998	1002	348	222	1088
Bosques Productivos de Resina de Pino	285	497	668	0	0	0	0	0	0	0
Bosques Productivos de Leña	85	0	0	106	34	43	72	107	454	134
Total	546	891	815	422	666	1389	1237	497	675	1222

Compartimientos	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Bosques de Preservación Natural	0	8	151	4	0	0	0	0	0	0
Bosques de Conservación de Suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bosques de Conservación de Fuente de Agua	0	0	0	0	0	0	42	74	168	0
Bosques Productivos de Madera de Diámetro Grande	0	0	0	513	18	102	291	0	0	172
Bosques Productivos de Madera Normal	948	515	200	247	497	1054	695	666	1045	622
Bosques Productivos de Resina de Pino	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bosques Productivos de Leña	260	320	0	104	32	0	229	83	384	298
Total	1209	844	351	867	547	1157	1258	824	1597	1092

Compartimientos	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Bosques de Preservación Natural	0	26	47	0	0	35	26	172	0	92
Bosques de Conservación de Suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bosques de Conservación de Fuente de Agua	0	84	0	68	0	0	126	41	270	0
Bosques Productivos de Madera de Diámetro Grande	5	347	0	0	0	0	0	0	0	0
Bosques Productivos de Madera Normal	747	648	514	37	0	12	0	77	728	1083
Bosques Productivos de Resina de Pino	0	0	0	0	553	551	444	190	0	0
Bosques Productivos de Leña	90	43	0	55	35	271	35	289	0	0
Total	842	1149	561	160	588	868	632	769	998	1175

Compartimientos	31	32	33	34	35	36	37	38	39	Total
Bosques de Preservación Natural	33	0	118	28	229	116	123	39	85	2040
Bosques de Conservación de Suelo	0	222	0	0	252	906	49	93	0	1522
Bosques de Conservación de Fuente de Agua	745	117	0	0	0	0	0	0	0	2361
Bosques Productivos de Madera de Diámetro Grande	165	0	0	230	0	0	0	0	0	1843
Bosques Productivos de Madera Normal	641	1058	380	164	131	314	880	575	100	19120
Bosques Productivos de Resina de Pino	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3188
Bosques Productivos de Leña	0	0	0	1	0	0	8	433	315	4319
Total	1582	1397	499	424	612	1336	1059	1140	499	34393

Cuadro VII-3-5 Volúmenes por Compartimientos según Categoría de Bosques en el Area Modelo (m³)

Compartimientos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bosques de Preservación Natural	0	2924	281	3154	884	0	0	0	0	0
Bosques de Conservación de Suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bosques de Conservación de Fuente de Agua	1828	0	0	0	0	17196	9061	1427	0	0
Bosques Productivos de Madera de Diámetro Grande	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bosques Productivos de Madera Normal	264	2409	0	34367	41420	71183	69019	26016	17417	58585
Bosques Productivos de Resina de Pino	16990	72195	68672	0	0	0	0	0	0	0
Bosques Productivos de Leña	4110	0	0	7620	1541	3164	3656	9989	35069	5479
Total	23192	77528	68953	45141	43845	91544	81736	37433	52486	64063

Compartimientos	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Bosques de Preservación Natural	0	0	1492	0	0	0	0	0	0	0
Bosques de Conservación de Suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bosques de Conservación de Fuente de Agua	0	0	0	0	0	0	2376	7085	15019	0
Bosques Productivos de Madera de Diámetro Grande	0	0	0	67636	3953	13490	37450	0	0	24030
Bosques Productivos de Madera Normal	66998	34967	12609	16543	30034	88753	73590	58941	68054	46383
Bosques Productivos de Resina de Pino	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bosques Productivos de Leña	17640	22569	0	3758	1683	0	12150	2188	15672	14952
Total	84638	57536	14101	87937	35670	102244	125566	68215	98744	85365

Compartimientos	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Bosques de Preservación Natural	0	0	0	0	0	0	0	0	0	389
Bosques de Conservación de Suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bosques de Conservación de Fuente de Agua	0	1141	0	3471	0	0	0	0	21279	0
Bosques Productivos de Madera de Diámetro Grande	994	48742	0	0	0	0	0	0	0	0
Bosques Productivos de Madera Normal	45607	42332	32837	888	0	585	0	2819	33382	74010
Bosques Productivos de Resina de Pino	0	0	0	0	26546	23005	36064	15150	0	0
Bosques Productivos de Leña	5489	4762	0	760	1063	15779	881	6863	0	0
Total	52089	96976	32837	5119	27609	39368	36945	24832	54661	74398

Compartimientos	31	32	33	34	35	36	37	38	39	Total
Bosques de Preservación Natural	0	0	0	0	0	187	0	0	0	9310
Bosques de Conservación de Suelo	0	11752	0	0	19202	55156	4070	2216	0	92397
Bosques de Conservación de Fuente de Agua	58204	3846	0	0	0	0	0	0	0	141934
Bosques Productivos de Madera de Diámetro Grande	19333	0	0	36021	0	0	0	0	0	251649
Bosques Productivos de Madera Normal	47421	100452	48520	13656	11488	26315	58518	42983	3261	1402623
Bosques Productivos de Resina de Pino	0	0	0	0	0	0	0	0	0	258621
Bosques Productivos de Leña	0	0	0	122	0	0	175	28978	23544	249656
Total	124958	116050	48520	49799	30690	81658	62763	74176	26805	2406189

Observación) Las cifras indicadas corresponden a la suma de los volúmenes de Pino y Quercus, y no incluye el de los bosques de latifoliadas de monte tropical.

Cuadro VII-3-6 Lista de los Cuadros Anexos al Libro de Inventario Forestal

Categorías de bosques		Descripción	No. de Cuadro en el Libro de Inventario Forestal
Area Modelo en general		Superficie según tipo de bosque y compartimiento	Cuadro-1
		Volumen según tipo de bosque y compartimiento	Cuadro-2
Zona Protegida	Bosques de Preservación Natural	Superficie según tipo de bosque y compartimiento	Cuadro-3
	Bosques de Conservación de Suelo	Superficie según tipo de bosque y compartimiento	Cuadro-4
		Volumen según tipo de bosque y compartimiento	Cuadro-5
		Volumen de Pino según tipo de bosque y compartimiento	Cuadro-6
		Volumen de Quercus según tipo de bosque y compartimiento	Cuadro-7
	Bosques de Conservación de Fuente de Agua	Superficie según tipo de bosque y compartimiento	Cuadro-8
		Volumen según tipo de bosque y compartimiento	Cuadro-9
		Volumen de Pino según tipo de bosque y compartimiento	Cuadro-10
		Volumen de Quercus según tipo de bosque y compartimiento	Cuadro-11
	Zona Productiva	Bosques Productivos de Madera de Diámetro Grande	Superficie según tipo de bosque y compartimiento
Volumen según tipo de bosque y compartimiento			Cuadro-13
Bosques Productivos de Madera Normal		Superficie según tipo de bosque y compartimiento	Cuadro-14
		Volumen según tipo de bosque y compartimiento	Cuadro-15
		Volumen de Pino según tipo de bosque y compartimiento	Cuadro-16
		Volumen de Quercus según tipo de bosque y compartimiento	Cuadro-17
Bosques Productivos de Resina de Pino		Superficie según tipo de bosque y compartimiento	Cuadro-18
		Volumen según tipo de bosque y compartimiento	Cuadro-19
		Volumen de Pino según tipo de bosque y compartimiento	Cuadro-20
		Volumen de Quercus según tipo de bosque y compartimiento	Cuadro-21
Bosques Productivos de Leña		Superficie según tipo de bosque y compartimiento	Cuadro-22
	Volumen según tipo de bosque y compartimiento	Cuadro-23	
	Volumen de Pino según tipo de bosque y compartimiento	Cuadro-24	
	Volumen de Quercus según tipo de bosque y compartimiento	Cuadro-25	

VII-4 Plan de Corte

(1) Lineamientos de Corte

Muchos de los Bosques de Pino existentes en el Area Modelo fueron regenerados después de haber sido cortados hace 25 a 30 años aproximadamente. Por lo tanto, son los bosques jóvenes con este promedio de edad. Casi no existen conjuntos de bosques que han alcanzado la edad de corte final, sino un considerable porcentaje requiere de raleo. Los árboles que crecen en estas áreas son principalmente de diámetro pequeño, que se regeneraron después del corte final o los que se dejaron sin cortar. Se observaron también algunas partes que han perdido el vigor de crecimiento. Considerando las situaciones arriba mencionadas, para la elaboración del presente Plan se tomaron en cuenta las siguientes filosofías:

- ① Es difícil identificar los bosques objeto de corte final; por lo tanto casi no se espera cosechar los árboles de un determinado diámetro que sirvan adecuadamente como materia prima para aserrío.

Si bien es cierto que se identificaron algunos árboles, como los semilleros, que han alcanzado el diámetro aprovechable en los bosques que han pasado el período de regeneración, éstos se encuentran generalmente dispersos, por lo cual no se puede definir como áreas para corte final.

- ② En cuanto a los bosques que requieran de raleo, se recomienda realizarlo lo más pronto posible, a fin de estimular el crecimiento de los árboles dominantes para que ellos alcancen rápido el diámetro aprovechable.
- ③ Los bosques compuestos con los árboles regenerados y con aquellos de diámetro pequeño que se dejaron en el corte final anterior, son los bosques que no cuentan con los árboles aprovechables para la producción de madera, ya que los diámetros de los árboles corresponden a apenas iguales o ligeramente superiores a los árboles para raleo. Dentro de ellos, conviene cortar los árboles remanentes del corte final anterior, en vista de que éstos no tienen suficiente vigor de crecimiento en el momento actual ni en el futuro. Este trabajo tiene por objetivo dar mayor crecimiento a los árboles regenerados.

Al tomar en cuenta que casi no existen bosques que hayan llegado a la edad de corte final, es importante estimular la formación de los árboles de gran diámetro. Por lo tanto, en el plan de corte de los Bosques Productivos de Madera se dará mayor preferencia al raleo.

Mientras tanto, en la Zona Protegida sólo se permitirá la producción de madera, dentro de un margen en que el corte no impida el normal cumplimiento de las funciones atribuidas a las respectivas áreas.

(2) Lineamientos de Corte según Categorías de Bosques

El plan de corte se formula para cada categoría de bosques. El concepto de corte por cada categoría se sujeta a lo mencionado en el numeral "VI-4-(1) Concepto del corte" en el capítulo de los Lineamientos del Manejo Forestal.

(3) Conceptos de Corte según Categorías de Bosques

① Zona Protegida

Se conforma al numeral "VI-4-(2)-① Zona Protegida" del capítulo de los Lineamientos del Manejo Forestal.

② Zona Productiva

a) Bosques Productivos de Madera

(a) Diámetro y edad de corte propuestos para la producción

Se define como lo indicado en el numeral "VI-4-(2)-②-a)-(a) Diámetro y edad propuestos de corte" del capítulo de los Lineamientos del Manejo Forestal.

(b) Bosques objetos de corte

Los bosques para corte final corresponden a aquellos que están contemplados en el plan de COHDEFOR. Los bosques objetos de raleo serán seleccionados, de acuerdo con los tipos de bosques interpretados en las fotografías aéreas. Tal como se ha referido en los Lineamientos de Corte, existen numerosos Bosques de Pino, que requieren del raleo, por su alta densidad. En especial, en aquellos bosques con clase de densidad A (de 100 a 80%) o B (de 80 a 60%), se necesita efectuar el raleo intensivo. Por otro lado, tampoco la distribución actual de los árboles es siempre adecuada, a causa de la quema y del corte no autorizado. En estas circunstancias, aun en un rodal de densidad C (de 40 a 60%), por ejemplo, se identifican las partes densamente pobladas que requieren de raleo. Mientras tanto, los bosques de densidad D (de 40 a 20%) y E (de menos de 20%), o con altura de árboles de clase 4 (de 8 a 15 m), no requieren de raleo en los próximos años, por lo que estos bosques no fueron incluidos en el plan de corte.

En resumen, en los Bosques de Pino, los bosques objetos de corte corresponderán a aquellos de densidad entre A y C, y de altura entre 1 y 3. En cuanto a los Bosques Mixtos de Pino y Quercus, también se aplicarán los mismos criterios, dada la semejanza de la condición de árboles de Pino con los Bosques de Pino.

Sin embargo, se excluirán aquellos bosques que deben ser protegidos, por ejemplo, los que se distribuyen en las riberas, borde de bosque, crestas y laderas escarpadas. Asimismo, se excluirán del plan de corte, aquellas áreas donde sea difícil extraer los rollos. Se calcula la superficie de corte, estimando que la superficie excluida de corte, por las razones arriba mencionadas, ocupará un 5% de los bosques objetos de corte. Consecuentemente, en el 95% de la superficie total de los bosques objetos de corte, serán llevado a cabo el corte.

(c) Volumen estándar de corte

El volumen estándar de corte será igual al volumen permisible de corte, y no deberá superar al crecimiento de los bosques objetos de corte en el período del Plan de Manejo Forestal. En el Cuadro VII-4-1 se muestra el crecimiento de los bosques objetos de corte según grupos de producción, estimado en base a los resultados del estudio de crecimiento.

Cuadro VII-4-1 Incremento del Volumen de Pino de los Bosques Objetos de Corte según Grupo de Producción

Bosques Productivos de Madera de Diámetro Grande				Bosques Productivos de Madera Normal				Bosques Productivos de Resina de Pino						
Tipo de Bosque	Superficie (ha)	Volumen (1000 m ³)		Tipo de Bosque	Superficie (ha)	Volumen (1000 m ³)		Tipo de Bosque	Superficie (ha)	Volumen (1000 m ³)				
		Actual	Después de 5 años			Después de 10 años	Actual			Después de 5 años	Después de 10 años	Actual	Después de 5 años	Después de 10 años
PA1	10	3.1	3.6	4.1	PA1	50	12.8	14.9	17.1	PA1	60	14.7	17.1	19.6
PA2	0	0.0	0.0	0.0	PA2	480	73.8	89.3	106.3	PA2	50	6.9	8.3	9.9
PA3	0	0.0	0.0	0.0	PA3	330	32.9	41.1	50.1	PA3	0	0.0	0.0	0.0
PB1	210	46.3	53.9	61.7	PB1	180	38.1	44.4	50.8	PB1	100	22.0	25.6	29.3
PB2	610	80.5	97.4	115.9	PB2	1140	150.3	181.9	216.5	PB2	300	40.2	48.6	57.8
PB3	30	2.1	2.6	3.2	PB3	2880	244.6	305.8	373.1	PB3	240	20.7	25.9	31.6
PC1	380	65.7	76.5	87.6	PC1	170	29.4	34.3	39.3	PC1	110	19.8	23.1	26.4
PC2	390	41.5	50.2	59.7	PC2	1100	118.1	142.9	170.1	PC2	440	47.5	57.5	68.4
PC3	120	8.5	10.6	12.9	PC3	2250	155.4	194.3	237.0	PC3	370	23.3	29.1	35.5
PQA1	0	0.0	0.0	0.0	PQA1	0	0.0	0.0	0.0	PQA1	0	0.0	0.0	0.0
PQA2	0	0.0	0.0	0.0	PQA2	70	5.5	6.7	8.0	PQA2	0	0.0	0.0	0.0
PQA3	0	0.0	0.0	0.0	PQA3	0	0.0	0.0	0.0	PQA3	10	0.4	0.5	0.6
PQB1	0	0.0	0.0	0.0	PQB1	60	4.3	5.0	5.7	PQB1	10	0.4	0.5	0.6
PQB2	0	0.0	0.0	0.0	PQB2	130	8.6	10.4	12.4	PQB2	10	0.2	0.2	0.2
PQB3	0	0.0	0.0	0.0	PQB3	640	37.3	46.6	56.9	PQB3	10	0.3	0.4	0.5
PQC1	0	0.0	0.0	0.0	PQC1	170	9.2	10.7	12.3	PQC1	0	0.0	0.0	0.0
PQC2	0	0.0	0.0	0.0	PQC2	420	20.4	24.7	29.4	PQC2	40	1.8	2.2	2.6
PQC3	0	0.0	0.0	0.0	PQC3	1490	62.5	78.1	95.3	PQC3	20	0.7	0.9	1.1
Total	1750	247.7	294.8	345.1	Total	11560	1003.2	1231.1	1480.3	Total	1770	198.9	239.9	284.1

Observación) Como tasa de crecimiento, se aplicó el valor obtenido por el estudio de crecimiento

- tasa de crecimiento hasta 5 años después:

clase de altura 1: 3.3% 2: 4.2% 3: 5.0% 4: 6.2%

- tasa de crecimiento desde 5 años después hasta 10 años después:

clase de altura 1: 2.9% 2: 3.8% 3: 4.4% 4: 5.5%

Al calcular el volumen estándar de corte de los bosques objetos, con la condición descrita, se obtienen los valores que se resumen en el Cuadro VII-4-2.

Cuadro VII-4-2 Volumen Estándar de Corte de Pino según Grupos de Producción dentro de los Bosques Productivos de Madera (m³)

Grupo de Producción	Volumen actual de los bosques objetos	Vol. después de 10 años	Crecimiento durante 10 años	Vol. estándar de corte en el período del plan	Vol. Estándar de corte (anual)
Madera de Gran Diámetro	247,700	345,100	97,400	92,000	9,000
Madera Normal	1,003,200	1,480,300	477,100	453,000	45,000
Resina de Pino	198,900	284,100	85,200	80,000	8,000

(d) Corte final

Dada la ausencia de los bosques masivos que hayan alcanzado la edad de corte final dentro del Area Modelo, fundamentalmente, el presente Plan no incluirá el plan de corte final, a excepción del volumen de corte final contemplado en el plan de manejo forestal elaborado por COHDEFOR. En cuanto a los tres planes de las cooperativas agroforestales que comprenden el corte final y el raleo, éstos contemplan principalmente el raleo, a excepción de algunos cortes finales (corte selectivo). Sin embargo, debido a que las cantidades respectivas de corte final y de raleo no están determinadas claramente, todos los volúmenes de corte fueron incluidos en los de raleo en el presente Plan.

Por otro lado, a pesar de ser muy pequeñas, existen algunas partes, donde los árboles hayan alcanzado el diámetro aprovechable. Si las condiciones geográficas son favorables, se efectuará el corte final en estos bosques dentro del volumen estándar definido para el grupo de producción correspondiente, a condición de que se proceda posteriormente a una regeneración adecuada.

El corte final puede efectuarse en dos modalidades: total y selectivo. Los respectivos procedimientos se describen en el "Cuadro VI-4-3 Método de Corte Final" del capítulo de los Lineamientos del Manejo Forestal.

Se considera que a partir del decimoprimer año los bosques vayan alcanzando la edad de corte. La superficie anual de corte final de ellos se calcula dividiendo la superficie total de cada grupo de producción por los años de la edad propuesta de corte final con 2 años del periodo de regeneración.

(e) Raleo

Es necesario efectuar el raleo en los Bosques Productivos de Madera de Diámetro Grande, de Madera Normal y de Resina; y los bosques objetos serán aquellos que cuentan con las clases de densidad forestal de A a C, y de altura de 1 a 3.

Sin embargo, dado que los tipos de bosques actuales no se difieren según grupos de producción, el raleo estará sujeto a la tasa de raleo indicado en el Cuadro VII-4-3, independientemente a que sean Bosques Productivos de Madera de Diámetro Grande, de Madera Normal o de Resina. Una vez finalizado el período del presente Plan, se procederá a aplicar el método de manejo definido en el Sistema de Silvicultura, que se menciona en el apartado posterior.

Los criterios para la selección de árboles de raleo están indicados en el numeral "VI-4-(5)-② Raleo" del capítulo de los Lineamientos del Manejo Forestal.

Cuadro VII-4-3 Tasa de Raleo

Clases de Bosque	Edad media forestal	Promedio del núm. de árboles	DAP medio (cm)	Altura media (m)	Volumen medio (m ³)	Volumen (m ³)		
						Vol. de raleo	Vol. post. de raleo	Tasa de raleo (%)
A1	30	450	30	27	253	101	152	40
A2	25	500	22	23	154	46	108	30
A3	15	650	18	18	100	30	70	30
B1	30	300	32	27	216	86	130	40
B2	25	350	24	23	132	40	92	30
B3	15	450	22	18	85	25	60	30
C1	30	250	32	27	175	52	123	30
C2	25	300	24	23	107	21	86	20
C3	15	350	22	18	69	14	55	20

Observaciones)

- 1) Los promedios del número de árboles, DAP y altura, según tipo de bosques fue determinado en base a los resultados del estudio forestal de la Primera Etapa de la Fase I.
- 2) El volumen medio según tipo de bosques fue determinado en base a la tabla de volumen aerofotográfico.

b) Bosques Productivos de Leña

(a) Bosques objetos de corte

Dado que Quercus es una especie que presenta un buen grado de regeneración tanto natural como por retoños, la totalidad de los Bosques Productivos de Leña puede ser los bosques objetos de corte. Sin embargo, igualmente a los Bosques de Pino, se deben excluir del Plan los bosques de riberas, los bordes de bosques, crestas de montañas, entre otros; asimismo los bosques de difícil acceso para la recolección de leñas por los habitantes, se debe excluir del mismo. Por lo tanto, la superficie a ser realizada el corte corresponderá aproximadamente al 70% de la totalidad de los bosques objetos.

Además de ellos, también se incluirán dentro de los bosques objetos de corte de leña los Bosques Mixtos de Pino y Quercus y los Bosques de Quercus (Si bien, como regla general, los Bosques de Quercus no se incluyen en los Bosques Productivos de Madera, existen áreas que, al estar dispersos dentro de los Bosques de Pino, fueron clasificadas como Bosques Productivos de Madera, no incluyendo específicamente en los de leña), aunque están incluidos en los Bosques Productivos de Madera, ya que los árboles de Quercus que crecen dentro de éstos, se pueden aprovechar como leña. La superficie de éstos será la misma que la definida para los Bosques Productivos de Madera.

(b) Volumen estándar de corte

Al aplicar el mismo cálculo que los Bosques Productivos de Madera, se obtiene el volumen de crecimiento, como el Cuadro VII-4-4.

Cuadro VII-4-4 Incremento del Volumen de Quercus en los Bosques Productivos de Leña

Tipos de Bosques	Superficie (ha)	Volumen de Quercus(1,000 m ³)		
		Actual	Después de 5 años	Después de 10 años
PQB2	16	0.5	0.7	0.9
PQB3	13	0.4	0.6	0.8
PQB4	106	2.5	3.7	5.0
PQC3	44	0.9	1.3	1.8
PQC4	9	0.1	0.1	0.1
PQD3	41	0.5	0.7	0.9
PQE2	33	0.2	0.3	0.4
PQE3	14	0.1	0.1	0.1
QA3	34	4.6	6.7	9.0
QA4	46	2.7	3.9	5.3
QB3	538	59.8	87.3	117.9
QB4	682	32.1	46.9	63.3
QC3	624	52.4	76.5	103.3
QC4	930	33.5	48.9	66.0
QD3	206	11.3	16.5	22.3
QD4	342	7.9	11.5	15.5
QE3	135	3.0	4.4	5.9
QE4	194	1.9	2.8	3.8
TOTAL	4007	214.4	312.9	422.3

Observación) Como tasa de crecimiento, se aplicó el valor obtenido por el estudio de crecimiento
 - tasa de crecimiento hasta 5 años después:
 clase de altura 1: 5.7% 2: 7.2% 3: 9.2% 4: 9.2%
 - tasa de crecimiento desde 5 años después hasta 10 años después:
 clase de altura 1: 5.1% 2: 6.0% 3: 7.0% 4: 7.0%

En base al Cuadro VII-4-4, se ha calculado el volumen estándar de corte de los Bosques Productivos de Leña, como lo siguiente:

Cuadro VII-4-5 Volumen Estándar de Corte de Quercus en los Bosques Productivos de Leña (m³)

Grupos de Producción	Volumen actual	Volumen de después de 10 años	Crecimiento durante 10 años	Volumen estándar de corte en el período del plan	Volumen estándar anual de corte
Bosques Productivos de Leña	214,400	422,300	207,900	145,000	14,000

Asimismo, se han calculado el volumen de crecimiento y el volumen estándar de corte de los árboles de Quercus que crecen dentro de los Bosques Mixtos de Quercus y Pino y los Bosques de Quercus, que están destinados a los Bosques Productivos de Madera. El resultado está indicado en los Cuadros VII-4-6 y VII-4-7, respectivamente.

Cuadro VII-4-6 Incremento del Volumen de Quercus en los Bosques Productivos de Madera

Bosque Productivo de Madera de Diámetro Grande				Bosque Productivo de Madera Normal				Bosque Productivo de Resina				Total			
Tipos de Bosques	Superficie (ha)	Volumen(miles de m3)		Tipos de Bosques	Superficie (ha)	Volumen(miles de m3)		Tipos de Bosques	Superficie (ha)	Volumen(miles de m3)		Tipos de Bosques	Superficie (ha)	Volumen(miles de m3)	
		Actual	5 años después			10 años después	Actual			5 años después	10 años después			Actual	5 años después
PQA1	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PQA1	0	0.0	0.0	PQA1	0	0.0	0.0
PQA2	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PQA2	0	0.0	0.0	PQA2	0	0.0	0.0
PQA3	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PQA3	10	0.2	0.3	PQA3	10	0.2	0.3
PQA4	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PQA4	0	0.0	0.0	PQA4	0	0.0	0.0
PQB1	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PQB1	10	0.2	0.3	PQB1	10	0.2	0.3
PQB2	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PQB2	10	0.1	0.1	PQB2	140	4.4	5.9
PQB3	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PQB3	10	0.1	0.1	PQB3	650	18.7	27.3
PQB4	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PQB4	20	0.4	0.6	PQB4	350	8.1	11.8
PQC1	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PQC1	0	0.0	0.0	PQC1	170	4.6	5.9
PQC2	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PQC2	40	0.9	1.2	PQC2	460	11.1	15.1
PQC3	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PQC3	20	0.4	0.6	PQC3	1,510	31.6	46.2
PQC4	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PQC4	180	3.0	4.4	PQC4	830	14.1	20.6
PQD1	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PQD1	0	0.0	0.0	PQD1	120	2.1	2.7
PQD2	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PQD2	0	0.0	0.0	PQD2	180	2.6	3.5
PQD3	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PQD3	70	0.9	1.3	PQD3	420	5.4	7.9
PQD4	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PQD4	270	2.8	4.1	PQD4	720	7.5	11.0
PQE1	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PQE1	0	0.0	0.0	PQE1	0	0.0	0.0
PQE2	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PQE2	0	0.0	0.0	PQE2	40	0.2	0.3
PQE3	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PQE3	0	0.0	0.0	PQE3	170	0.7	1.0
PQE4	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	PQE4	0	0.0	0.0	PQE4	30	0.1	0.1
QA1	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	QA1	0	0.0	0.0	QA1	0	0.0	0.0
QA2	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	QA2	0	0.0	0.0	QA2	0	0.0	0.0
QA3	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	QA3	0	0.0	0.0	QA3	20	2.6	3.8
QA4	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	QA4	0	0.0	0.0	QA4	10	0.2	0.3
QB1	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	QB1	0	0.0	0.0	QB1	0	0.0	0.0
QB2	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	QB2	0	0.0	0.0	QB2	0	0.0	0.0
QB3	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	QB3	50	5.0	7.3	QB3	170	18.6	27.2
QB4	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	QB4	40	2.0	2.9	QB4	160	7.8	11.4
QC1	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	QC1	0	0.0	0.0	QC1	0	0.0	0.0
QC2	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	QC2	0	0.0	0.0	QC2	0	0.0	0.0
QC3	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	QC3	40	3.0	4.4	QC3	150	12.1	17.7
QC4	10	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	QC4	130	4.6	6.7	QC4	210	7.1	10.4
QD1	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	QD1	0	0.0	0.0	QD1	0	0.0	0.0
QD2	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	QD2	0	0.0	0.0	QD2	0	0.0	0.0
QD3	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	QD3	10	0.7	1.0	QD3	60	3.6	5.2
QD4	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	QD4	30	0.6	0.9	QD4	120	2.8	4.1
QE1	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	QE1	0	0.0	0.0	QE1	0	0.0	0.0
QE2	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	QE2	0	0.0	0.0	QE2	0	0.0	0.0
QE3	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	QE3	0	0.0	0.0	QE3	10	0.1	0.1
QE4	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	QE4	10	0.1	0.1	QE4	10	0.1	0.1
Total	10	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	Total	940	24.9	36.2	Total	6,860	171.4	246.6

Cuadro VII-4-7 Volumen Estándar de Corte de Quercus en los Bosques Productivos de Madera (m³)

Grupos de Producción	Volumen actual	Volumen de después de 10 años	Crecimiento durante 10 años	Volumen estándar de corte en el período del plan	Volumen estándar anual de corte
Bosques Productivos de Madera (sólo de Quercus)	171,400	330,400	159,000	111,000	11,000

(c) Método de corte

Dado que la leña será producida por el volumen requerido por la comunidad local, no se definirán las áreas específicas de corte, sino que se permitirá aprovechar la totalidad de los Bosques Productivos de Leña seleccionando los árboles con DAP mayor al aprovechable (15 - 20cm). Sin embargo, el volumen de producción no deberá superar la tasa anual de crecimiento que es de 6 a 7%, y no se aplicará el método de corte total, para no provocar grandes alteraciones del estado de bosque.

El mismo criterio será aplicado para el corte de Quercus de los Bosques Productivos de Madera.

(4) Superficie de Corte

A continuación se indica la superficie de corte final y de raleo de los Bosques Productivos de Madera. La superficie anual será determinada dividiendo la superficie total de corte equitativamente por 10.

Las superficies de corte de los Bosques de Preservación Natural, los de Conservación de Suelo y los de Conservación de Fuente de Agua de la Zona Protegida, así como de los Bosques Productivos de Leña de la Zona Productiva, no se definen específicamente, ya que los volúmenes de corte en estos bosques serán muy reducidos, y además, los cortes deben ser llevados a cabo teniendo en cuenta la demanda de los habitantes locales.

① Corte Final

Se contempla la superficie de corte final de las áreas cubiertas por el plan de manejo forestal elaborado por COHDEFOR. Según el cual, se ha definido trabajar con 15 ha anualmente, desde el primer año hasta el quinto, sumando en un total de 75 ha durante cinco años.

② Raleo

a) Bosques Productivos de Madera de Diámetro Grande

En los Bosques Productivos de Madera de Diámetro Grande, el raleo será efectuado en los Bosques de Pino y en los Mixtos de Pino y Quercus, que cuentan con una clase de densidad entre A y C, y una clase de altura entre 1 y 3. La superficie correspondiente es de 1,750 ha en total. Estos bosques incluyen también las áreas que requieran del tercer raleo, según el sistema de silvicultura referido en el apartado "VI-5-(3) Sistema Tentativo de Silvicultura" del capítulo de los Lineamientos de Manejo Forestal, ya que los bosques asignados en esta categoría, en términos generales, cuentan con la edad forestal relativamente alta con árboles que han alcanzado un buen grado de crecimiento en altura. Considerando que existen también áreas en que conviene efectuarse el raleo en el plan de la siguiente etapa; una parte como de 20% del raleo será postergado a la siguiente etapa; por lo tanto en el presente Plan se propone trabajar con 1,400 ha en total, es decir 140 ha al año.

b) Bosques Productivos de Madera Normal

El raleo, en los Bosques Productivos de Madera Normal, se ejecutará en los Bosques de Pino y en los Mixtos de Pino y Quercus con clase de densidad forestal de A a C, y clase de altura de 1 a 3. La superficie correspondiente es de 11,560 ha en total, lo que se traduce en 1,150 ha al año.

c) Bosques Productivos de Resina de Pino

De la misma manera, el raleo de los Bosques Productivos de Resina de Pino será efectuado en los Bosques de Pino y en los Mixtos de Pino y Quercus, con clase de densidad entre A y C, y clase de altura entre 1 a 3. La superficie correspondiente es de 1,770 ha lo que se traduce en 180 ha al año.

Según los planes formulados por las cooperativas agroforestales, la superficie de corte anual y de cinco años se resume como el siguiente cuadro. Estas 168 ha están incluidas dentro de las 180 ha arriba indicadas.

Cuadro VII-4-8 Superficie de Corte según los Planes Preparados por las Cooperativas Agroforestales (ha)

Cooperativas Agroforestales	Superficie de corte anual	Superficie de corte en 5 años
Cebadilla y Corralitos	83	415
Olingo	72	360
Valparaíso	13	65
Total	168	840

En vista de que se ha definido efectuar el corte final al cabo de 10 años de haberse resinado, algunas áreas habrán alcanzado la edad de corte antes de finalizar el presente Plan. Por lo tanto, conviene revisar periódicamente el bosque, para llevar a cabo oportunamente el corte final.

En el Cuadro VII-4-9, se presenta un resumen de la superficie de corte.

Cuadro VII-4-9 Resumen de Superficie de Corte (ha)

Año	Corte final	Raleo			Total
	Bosques Productivos de Madera Normal	Bosques Productivos de Madera de Diámetro Grande	Bosques Productivos de Madera Normal	Bosques Productivos de Resina de Pino	
1	15	140	1,150	180	1,485
2	15	140	1,150	180	1,485
3	15	140	1,150	180	1,485
4	15	140	1,150	180	1,485
5	15	140	1,150	180	1,485
6		140	1,150	180	1,470
7		140	1,150	180	1,470
8		140	1,150	180	1,470
9		140	1,150	180	1,470
10		140	1,150	180	1,470

(5) Volumen de Corte

Durante el periodo de la ejecución de presente Plan, el volumen total de corte será inferior al volumen estándar de corte, ya que la mayoría de los cortes que serán realizados en este periodo corresponderán a los raleos.

A continuación se describe el volumen de corte final y de raleo en los Bosques Productivos de Madera. El volumen anual será definido dividiendo equitativamente en 10 partes el volumen correspondiente a los diez años.

No se incluirán los volúmenes correspondientes a los Bosques de Preservación Natural, los de Conservación de Suelo y los de Conservación de Fuente de Agua, por los mismos motivos antes ya descritos.

① Bosques Productivos de Madera

a) Corte final

El volumen de corte de las áreas cubiertas por el plan de manejo forestal de COHDEFOR es de 594 m³ al año, y continuará desde el primer año hasta el quinto, sumando en un total de 2,970 m³ en cinco años.

b) Raleo

(a) Bosques Productivos de Madera de Diámetro Grande

Al aplicar los valores de la tasa de raleo del Cuadro VII-4-3, el volumen de corte de los Bosques Productivos de Madera de Diámetro Grande, se obtiene el valor referido en el Cuadro VII-4-10. Dado que éste es inferior al volumen estándar de corte, se considera como el volumen de raleo en estos bosques. Se suma en un total de 56,460 m³ que se traduce en 5,600 m³ al año.

(b) Bosques Productivos de Madera Normal

Al aplicar los valores de la tasa de raleo del Cuadro VII-4-3, al volumen actual de los Bosques Productivos de Madera Normal, se obtiene el valor referido en el Cuadro VII-4-11, es decir 257,280 m³. Este volumen puede ser considerado como el volumen de raleo, ya que aún cuando se agregue el volumen producido por el corte final del Bosques Productivos de Madera Normal no superará el estándar. Por lo tanto, el volumen anual de raleo se determina en 25,700 m³.

Cuadro VII-4-10 Volumen de Raleo de Pino en los Bosques Productivos de Madera de Diámetro Grande

Tipo de Bosques	Volumen actual de Bosques Productivos de Madera de Diámetro Grande (m ³)	Volumen en los bosques objetos de raleo (m ³)	Tasa de raleo (%)	Volumen de raleo (m ³)
PA1	3,087	(2,933)	40	(1,173)
PB1	46,310	(43,995)	40	(17,598)
PB2	80,546	(76,519)	30	(22,956)
PB3	2,108	(2,003)	30	(601)
PC1	65,748	(62,461)	30	(18,738)
PC2	41,548	(39,471)	20	(7,894)
PC3	8,515	(8,089)	20	(1,618)
PD3	2,030	-	-	-
PE1	563	-	-	-
PE2	761	-	-	-
PE4	228	-	-	-
QC4	493	-	-	-
Total	251,937	(217,095)	-	(70,578)
				×0.8= 56,462

Nota) 1) Volumen de los bosques objetos de raleo = Volumen actual × 0.95

2) Volumen total de raleo = 70578 (Total) × 80% (descontando el volumen a postergar a la siguiente etapa)

Cuadro VII-4-11 Volumen de Raleo de Pino de los Bosques Productivos de Madera Normal

Tipo de Bosques	Volumen actual de Bosques Productivos de Madera Normal (m ³)	Volumen en los bosques objetos de raleo (m ³)	Tasa de raleo (%)	Volumen de raleo (m ³)
PA1	12,827	12,186	40	4,874
PA2	73,812	70,121	30	21,036
PA3	32,860	31,217	30	9,365
PA4	426	—	—	—
PB1	38,102	36,197	40	14,479
PB2	150,322	142,806	30	42,842
PB3	244,562	232,334	30	69,700
PB4	4,846	—	—	—
PC1	29,418	27,947	30	8,384
PC2	118,149	112,242	20	22,448
PC3	155,443	147,671	20	29,534
PC4	7,361	—	—	—
PD1	13,614	—	—	—
PD2	24,886	—	—	—
PD3	73,110	—	—	—
PD4	15,806	—	—	—
PE1	7,789	—	—	—
PE2	12,402	—	—	—
PE3	20,698	—	—	—
PE4	4,487	—	—	—
PQA2	5,463	5,190	30	1,557
PQB1	4,273	4,059	40	1,624
PQB2	8,551	8,123	30	2,437
PQB3	37,261	35,398	30	10,619
PQB4	15,478	—	—	—
PQC1	9,217	8,756	30	2,627
PQC2	20,362	19,344	20	3,869
PQC3	62,536	59,409	20	11,882
PQC4	22,244	—	—	—
PQD1	4,280	—	—	—
PQD2	5,277	—	—	—
PQD3	9,003	—	—	—
PQD4	9,332	—	—	—
PQE2	368	—	—	—
PQE3	1,460	—	—	—
PQE4	206	—	—	—
Total	1,256,231	953,000	—	257,277

Nota) Volumen de los bosques objetos de raleo = Volumen actual × 0.95

Cuadro VII-4-12 Volumen de Raleo de Pino de los Bosques Productivos de Resina

Tipo de Bosques	Volumen actual de Bosques Productivos de Resina (m ³)	Volumen en los bosques objetos de raleo (m ³)	Tasa de raleo (%)	Volumen de raleo (m ³)
PA1	14,725	13,989	40	5,596
PA2	6,930	6,584	30	1,975
PB1	21,967	20,869	40	8,347
PB2	40,154	38,146	30	11,444
PB3	20,715	19,679	30	5,904
PC1	19,810	18,820	30	5,646
PC2	47,497	45,122	20	9,024
PC3	23,301	22,136	20	4,427
PC4	2,720	—	—	—
PD1	1,664	—	—	—
PD2	1,309	—	—	—
PD3	6,535	—	—	—
PD4	3,955	—	—	—
PE1	819	—	—	—
PE2	1,154	—	—	—
PE3	1,093	—	—	—
PE4	1,259	—	—	—
PQA3	370	352	30	105
PQB1	376	357	40	143
PQB2	165	157	30	47
PQB3	284	270	30	81
PQB4	854	—	—	—
PQC2	1,839	1,747	20	349
PQC3	714	678	20	136
PQC4	5,953	—	—	—
PQD3	1,865	—	—	—
PQD4	5,628	—	—	—
Total	233,655	188,905	—	53,224

Nota) Volumen de los bosques objetos de raleo = Volumen actual \times 0.95

(c) Bosques Productivos de Resina de Pino

Al seguir los mismos procedimientos antes descritos, se obtuvo el volumen de raleo de los Bosques Productivos de Resina de Pino, como se indica en el Cuadro VII-4-12, según el cual, ésto será de 53,220 m³ en total, y 5,300 m³ al año.

Según los planes de manejo forestal formulados por las cooperativas agroforestales, el volumen de corte anual y de cinco años será el que se indica en el Cuadro VII-4-13.

Cuadro VII-4-13 Volumen de Corte según los Planes de Manejo de las Cooperativas Agroforestales (m³)

Cooperativas Agroforestales	Volumen de corte anual	Volumen de corte en 5 años
Cebadilla y Corralitos	2,991	14,955
Olingo	4,156	20,780
Valparaíso	764	3,820
Total	7,911	39,555

Dado que el valor es inferior al volumen estándar, se considera como el volumen de raleo de los Bosques Productivos de Resina de Pino. Por lo tanto, en los primeros cinco años se habrá una producción de 7,910 m³ al año, mientras que en los últimos cinco años, 5,300 m³ al año.

② Bosques Productivos de Leña

De acuerdo al volumen estándar de corte, el volumen máximo de corte de los Bosques Productivos de Leña se define en 14,000 m³, mientras el volumen máximo de Quercus a ser suministrado desde los Bosques Productivos de Madera será de 11,000 m³.

De acuerdo con las informaciones obtenidas por el estudio de las opiniones de la comunidad local, unos 90% de las familias utilizan leña y se estima que una familia consume aproximadamente 7 m³ al año. La población del Departamento de El Paraíso se estima en unos 320,000 habitantes (en 1995), y la superficie es de 7,218.1 km², mientras el Area Modelo tiene 536 km². Dado que en el Area Modelo no existen pueblos grandes, se estima que su población es de unos 20,000 habitantes. Al deducir que una familia se compone de un promedio de 5.5 personas, se estima que el volumen requerido de leña en todo el Area

Modelo es de unos 22,000 m³ al año. Esta cifra es ligeramente menor que 25,000 m³, que es el conjunto del volumen estándar de corte de los Bosques Productivos de Leña y el volumen de corte de Quercus en los Bosques Productivos de Madera. Además, la leña no sólo puede producirse de los Bosques Productivos de Leña y de Madera (Quercus que crecen en los Bosques Productivos de Madera), sino también se suministrará de la Zona Protegida y conjuntamente con los cortes de Pino en los Bosques Productivos de Madera. Por lo tanto, se considera que con la cantidad de leña que está contemplada en este Plan, se suministraría suficientemente.

A continuación, en el Cuadro VII-4-14 se presenta el volumen anual de corte de cada categoría de bosques.

Cuadro VII-4-14 Tabla General de los Volúmenes de Corte

(m³)

Año	Pino					Quercus		Subtotal
	Corte Final	Bosques Productivos de Madera				Bosques Productivos de Leña	Bosques Productivos de Madera	
		Raleo			Subtotal			
		Bosques Productivos de Madera de Diámetro Grande	Bosques Productivos de Madera Normal	Bosques Productivos de Resina de Pino				
1	590	5,600	25,700	7,910	39,800	12,000	10,000	22,000
2	590	5,600	25,700	7,910	39,800	12,000	10,000	22,000
3	590	5,600	25,700	7,910	39,800	12,000	10,000	22,000
4	590	5,600	25,700	7,910	39,800	12,000	10,000	22,000
5	590	5,600	25,700	7,910	39,800	12,000	10,000	22,000
6		5,600	25,700	5,300	36,600	12,000	10,000	22,000
7		5,600	25,700	5,300	36,600	12,000	10,000	22,000
8		5,600	25,700	5,300	36,600	12,000	10,000	22,000
9		5,600	25,700	5,300	36,600	12,000	10,000	22,000
10		5,600	25,700	5,300	36,600	12,000	10,000	22,000

Los bosques objetos de corte de cada año serán definidos en la etapa de la elaboración del plan operativo, teniendo en cuenta que en este Plan se contempla efectuar el corte en los Bosques Productivos de Madera, que cuentan con clase de densidad forestal de A a C, y clase de altura de 1 a 3. Dicho plan operativo será elaborado en base a las fotografías aéreas, Mapa del Plan de Manejo Forestal, Mapa de Tipos de Bosques, Mapa de Vegetación y Uso del Suelo, y al

Libro de Inventario Forestal anexados al presente Plan; así como también se ejecutará el estudio en terreno para este fin.

Las áreas de corte serán definidas identificando los bosques que requieran de un raleo inmediato, tomando en cuenta tanto la superficie y el volumen anual de corte según categoría de bosques, como la relación con los planes de silvicultura social y de caminos forestales.

(6) Extracción y Transporte de Madera

Según el presente Plan, los rollos a extraer serán principalmente de pequeño diámetro producidos en el proceso de raleo, por lo cual se recomienda aplicar preferentemente el método de extracción con bueyes, contratando la mano de obra local. En el caso de utilizar la fuerza mecánica como bulldozer y tractor, se utilizarán las maquinarias ligeras, equipadas de arco integral para izar los rollos por un extremo utilizando cable con torno, a fin de evitar la perturbación de los suelos forestales. Asimismo, se estudiará la posibilidad de introducir las maquinarias como cablevía simple, torno enrollador, etc.

VII-5 Plan de Regeneración

(I) Regeneración Natural

Para los bosques de Pino del Area Modelo, la regeneración natural resulta técnica y económicamente más viable, por lo que en el presente Plan también se aplicará el mismo método.

Por otro lado, los bosques de *Quercus* muestran un buen estado de regeneración tanto por siembra natural como por retoños, y además el crecimiento posterior es relativamente bueno. Por lo tanto, no se considera necesario efectuar un manejo sistemático, con tal de que se ejecute el corte de leña a pequeña escala.

A continuación se señalan los aspectos que se deben tener en cuenta con respecto a la regeneración natural de los bosques de Pino.

① Consideraciones a Tomarse en el Manejo de la Regeneración Natural

a) Conservación de los árboles semilleros

Se seleccionarán como árboles semilleros a conservarse aquellos árboles que tengan fuste recto y buena calidad. Estos deberán dejarse distribuidos uniformemente en la totalidad de las áreas de corte. El número de los árboles semilleros a conservar se define en 15 árboles/ha, en conformidad con lo estipulado en las Normas Técnicas. Al momento de efectuar el corte total, es necesario cortar todos los árboles, salvo los semilleros, con el fin de reducir a lo posible la superficie de sombra.

b) Normas para completar la regeneración

Las Normas Técnicas establecen que debería obtenerse más de 1,200 plantas por hectárea dentro de dos años después del corte. Sin embargo, el nivel recomendable, desde el punto de vista de la producción de madera, la densidad adecuada sería de alrededor de 1,500 plantas por hectárea, para obtener los árboles sucesores de buena calidad y la densidad adecuada de los mismos; de tal manera que se posibilite estimular el desarrollo del fuste de los árboles e incrementar el volumen a cosechar. Para lograr este nivel, la distancia entre los árboles regenerados sería de 2.6 m aproximadamente. En el manejo, se procurará mantener esta distancia.

Posteriormente, cuando los árboles regenerados hayan alcanzado cierta edad, es necesario efectuar el corte de mejoramiento y el raleo, en los que se irán eliminando preferentemente los árboles suprimidos y de mala calidad.

En este caso, también, se debe mantener un intervalo equitativo entre los árboles.

c) Prohibición de pastoreo inmediatamente después de la regeneración

Si se deja pastorear dentro de los bosques, inmediatamente después de haber completado la regeneración, un elevado porcentaje de los brinzales podría ser pisoteado por el ganado.

De las investigaciones sobre el comportamiento de los animales, se sabe que los ganados grandes, en especial el vacuno, suelen andar evitando los objetos más altos que la vista. Por lo tanto, se debe obligar estrictamente el cumplimiento de las Normas Técnicas que prohíben el pastoreo en tierras forestales hasta que los árboles sucesores hayan alcanzado una altura media de 2 m.

Al mismo tiempo, es necesario prohibir estrictamente la quema de los bosques, ya que el fuego puede quemar un elevado número de plantas regeneradas, en el caso de que los árboles no hayan alcanzado la altura mencionada. Los brinzales en los bosques de calidad de sitio de 1, 2 y 3, generalmente requieren de 2, 3, y 4 años, respectivamente, para alcanzar una altura media de 2 m.

d) Labores auxiliares para la regeneración

Dado que la regeneración natural depende fuertemente de los factores naturales, se requiere efectuar algunas labores auxiliares para lograr una administración silvícola eficiente. Estas labores serán efectuadas para dos casos: el primero es cuando no se haya alcanzado el número propuesto de plantas regeneradas, y el segundo es cuando se observe una distribución irregular de las nuevas plantas, aunque se haya alcanzado el número propuesto.

Normalmente, las labores auxiliares consisten en la escarificación del suelo para facilitar la siembra natural, y en el caso de que se considere necesario, se hace la siembra artificial. La escarificación del suelo resulta ser una práctica altamente eficaz al efectuarse en el año de cosecha abundante de semillas.

② Superficie de Manejo de la Regeneración Natural

La superficie a realizar la regeneración natural en el presente Plan coincide con la superficie de corte final, es decir 15 ha al año. Esta modalidad continuará del

primer año al quinto, por lo tanto el volumen de trabajo será de 75 ha en cinco años.

(2) Reforestación

① Recuperación Forestal en las Areas Agropecuarias, etc.

Las tierras agropecuarias del Area Modelo fueron creadas explotando grandes extensiones de los Bosques de Latifoliadas de Monte Tropical. Salvo los cafetales con árboles de sombra, la mayoría de estas tierras se encuentran como tierras desnudas. Debido a esta circunstancia, la productividad de las tierras se ha venido reduciendo año tras año, como consecuencia de la degradación del suelo y del ambiente meteorológico; y ahora es necesario crear áreas arboladas dentro y alrededor de estas tierras agropecuarias, para su propia conservación y para la recuperación de la productividad del suelo. El establecimiento de estas áreas arboladas, inicialmente se realizará en áreas dispersas y pequeñas. Sin embargo, aun así, en cierto grado se espera lograr conservar el suelo y las fuentes de agua, y mitigar las condiciones meteorológicas, además de obtener los beneficios directos como suministro de leña y postes de cerco.

Por otro lado, también es necesario impulsar activamente los programas de plantación en las áreas circundantes de viviendas e instalaciones públicas, con miras a mejorar la condición de vida local desde el punto de vista del medio ambiente, producción de frutas, etc.

Actualmente, no existe programa organizado y planificado de reforestación en esta Area. Sin embargo, desde 1995 se empezaron instalar los viveros municipales, bajo la asistencia de COHDEFOR, desde donde se proporcionan las plántulas para plantar en los parques, calles y viviendas privadas. De esta manera, se está generando una nueva iniciativa por parte de la comunidad local para este tipo de actividades, y se espera desarrollar la reforestación para el futuro con el entusiasmo y comprensión de la comunidad local.

(3) Fomento de Reforestación

De las encuestas, se ha percibido que los habitantes locales están conscientes de la necesidad de reforestar las tierras de cultivo. Sin embargo, esta voluntad no se ha reflejado en acciones concretas. Para impulsar la reforestación con participación comunitaria, es necesario elaborar un programa que beneficie fundamentalmente a estos habitantes, e impartir la extensión por las instituciones administrativas para incentivar a la comunidad. En este sentido, COHDEFOR, como promotor, se

requiere consolidar el sistema de ejecución, a través tanto del fortalecimiento del programa de extensión y conscientización, como de la capacitación del personal técnico.

Es también importante proporcionar las plántulas de los viveros municipales y de COHDEFOR para motivar a los habitantes a reforestar. En este caso, según la condición, las plántulas pueden otorgarse gratuitamente.

Sobre este tema, se habla más detalladamente en el apartado de "VII-7 Plan de Silvicultura Social".

VII-6 Plan de Protección Forestal

(1) Pastoreo

Se está ejecutando el pastoreo en casi todos los Bosques de Pino del Area Modelo, salvo las áreas manejadas por las cooperativas agroforestales para la producción de resina. El pastoreo dentro de las áreas forestales no necesariamente debería suspenderse, desde el punto de vista de uso eficaz del suelo. Sin embargo, al considerar que la mayoría de los bosques se ubican en las laderas, se requiere cumplir las restricciones necesarias con el fin de mejorar y mantener tanto las funciones de conservación de suelo y agua como la productividad de suelo para producción de madera.

① Prevención contra el Pastoreo Excesivo

Los ganados pesados provocan la compactación del suelo, y degradan las condiciones necesarias para el desarrollo normal del sistema radicular de los árboles.

Cuando hay una suficiente disponibilidad de pastos con respecto al número de ganados, se reduce el ámbito de acción de los mismos, y consecuentemente resulta menor el grado de deterioro del suelo. Por lo tanto, es necesario controlar el excesivo pastoreo, dándoles las debidas instrucciones a los productores.

② Restricción de Pastoreo en las Laderas Escarpadas

En las laderas con una pendiente mayor al 40%, los ganados grandes suelen andar en meandro por rutas fijas, provocando la compactación del suelo más que en las tierras planas. Por lo tanto, es necesario restringir el pastoreo en las laderas escarpadas. Dentro del Area Modelo, se pudo observar numerosas sendas compactadas por el paso del ganado vacuno.

③ Prohibición de Quema del Sotobosque

Se piensa que la quema tiene una eficiencia considerable tanto para estimular el crecimiento de pastos blandos, como para controlar las plagas de los ganados como garrapatas. Sin embargo, ésto también constituye uno de los factores más afectantes para el suelo, por lo que se debe controlar adecuadamente, a fin de conservar el agua y suelo, y de mantener la productividad de los suelos forestales.

En realidad, los bosques que han venido sufriendo por las prácticas de pastoreo y de quema excesiva durante un largo tiempo, han perdido la materia orgánica y, por ende, la productividad del suelo. En estos lugares el suministro de materia orgánica es reducido y los suelos fueron perdidos exponiendo los afloramientos de la roca base. En estos bosques, no sólo el crecimiento de los árboles de Pino se ve frenado extraordinariamente, sino también se ha reducido el tamaño de la vegetación baja.

(2) Prevención contra los Incendios Forestales

La prevención contra los incendios forestales constituye una tarea de importancia primordial, dentro de las políticas de protección forestal realizadas por COHDEFOR. En la Región Forestal El Paraíso, se invierte un considerable porcentaje del presupuesto para la protección forestal. Los rubros concretos son los siguientes:

Costos para el control de incendio forestal:

Vigilancia desde las torres, mantenimiento e inspección de vehículos, y establecimiento de cortafuegos.

Costos de publicidad y campañas de combate de incendio forestal:

Publicidad radiodifusora, organización de conferencias (a nivel de alcaldías, ciudadanos, campesinos y cooperativas) y subsidio a los grupos juveniles.

Para impulsar efectivamente las medidas contra los incendios forestales, se debe asegurar los presupuestos para los rubros enumerados anteriormente, y además se propone incluir los siguientes programas:

① Complemento y Fortalecimiento del Sistema de Prevención y Extinción de Incendios Forestales

a) Complemento de las brigadas y vigilantes ambulantes

Las brigadas de prevención y combate de los incendios, se organizan actualmente con el presupuesto de COHDEFOR, con el apoyo de PMA, y con el apoyo voluntario de los industriales del sector forestal, incluyendo los aserraderos. Sin embargo, el número de las brigadas financiadas por PMA y por los industriales forestales se ha visto reducido en los últimos años, y se puede pensar que en el futuro no se cuente con estos apoyos. Por lo tanto, se necesita completar y fortalecer las brigadas organizadas por COHDEFOR.

Actualmente, existe sólo una brigada organizada por COHDEFOR dentro del Area Modelo, cuya base se ubica en Teupasenti. Además como brigadas que intervienen en el Area Modelo existen dos en Danli. Anteriormente, dentro y alrededor del Area Modelo se contaba con 6 brigadas más en El Pataste, El Tablón, La Fortuna, El Olingo, Los Plátanos y San Julián, formadas con el apoyo de PMA (hasta 1995).

Lo ideal sería distribuir un mayor número posible de brigadas en diferentes puntos de la zona. Sin embargo, al considerar las limitaciones financieras, en el presente Plan se propone asignar un mínimo número necesario de brigadas que es siete, y teniendo en cuenta el antecedente de la ubicación, se propone colocar en La Queina, El Ocotal, El Olingo, El Cantón, Potrerillos, San Julián y Teupasenti.

Estas brigadas, además de dedicarse a la vigilancia y extinción de los incendios en la temporada de mayor incidencia, una parte de los integrantes participarán en las medidas preventivas como establecimiento de cortafuego provisorio, poda de las ramas de Pino, etc. (los trabajos que se hablan más atrás), en la temporada de menor incidencia de fuego.

Por otra parte, los vigilantes ambulantes se dedicarán a la prevención y combate de los incendios; a la vigilancia de plagas y enfermedades; y al control de corte sin permiso. Estos se organizarán por COHDEFOR en los primeros 10 años, período contemplado en el presente Plan, y posteriormente, se introducirá un sistema, en que las actividades de vigilantes ambulantes se encargarán a los habitantes, como se mencionan en el apartado "VII-7-(3)-② Plan de Comunidad Local".

b) Establecimiento de Cortafuego Provisorio

Los incendios afectan con mayor gravedad a los brinzales recién regenerados. Para lograr una adecuada regeneración de los bosques, especialmente en las zonas de mayor frecuencia del incendio, se esperan crear cortafuegos provisorios durante algunos años, alrededor de las áreas en proceso de regeneración.

Para el establecimiento de los mismos, se cortan las malezas por un ancho de 5 a 10 m, cada año inmediatamente antes de entrar a la temporada de sequía.

c) Poda de ramas de Pino dentro de cortafuego

Paralelamente al trabajo indicando en b), se propone ejecutar la poda de las ramas de Pino en estos cortafuegos, para no solamente prevenir eficazmente el fuego, sino también para proteger los árboles de Pino frente al daño de la incineración. La poda deberá realizarse hasta dos tercios ó menos de la altura de los árboles, para que no afecte a su crecimiento.

d) Instalación de torres de vigilancia

Se espera instalar un mayor número de torres de vigilancia, ya que es el método más eficaz para detectar los incendios. Concretamente, se propone instalar una nueva torre en el Cerro Plin Plin, para completar las dos existentes que se ubican en el Cerro el Trigal y en Filo de la Majada del Area Modelo.

② Combate contra los Incendios con la Participación de la Comunidad Local

Con el actual sistema de combate contra los incendios forestales implementado por COHDEFOR, sus actividades se ven limitadas por falta de recursos financieros, y se espera fortalecerlo en adelante. Sin embargo, frente a las grandes limitaciones existentes, la colaboración de la comunidad local es un factor indispensable.

En este sentido, tal como se propone en el apartado posterior "VII-7-(3)-② Plan de Comunidad Local", se debe considerar el fortalecimiento del sistema de participación de los grupos campesinos en las actividades de prevención y combate de incendios. Aun en este caso, no se debe depender totalmente de ellos, sino también COHDEFOR debe proporcionar el apoyo necesario incluyendo el conseguimiento de los equipos físicos para prestar a la comunidad.

(3) Control de Plagas

Actualmente, los árboles afectados por las plagas, se venden a las cooperativas agroforestales y aserraderos, para que ellos los corten y transporten. Esta modalidad consiste no sólo en cortar los árboles afectados, sino también los árboles circundantes, que probablemente estén afectados. Por lo tanto, tiene un efecto positivo en el sentido del control de plagas. Sin embargo, en los casos que los árboles plagados sean pocos y se encuentren dispersos, es difícil detectarlos. Y por su cantidad reducida, en la actualidad es difícil controlarlos. Por lo tanto, se propone recoger las informaciones pertinentes a través de la vigilancia y

conversaciones con los habitantes locales, para que COHDEFOR pueda solicitar a la comunidad o a las cooperativas agroforestales cortar y extraer, bajo un control adecuado, los árboles afectados dispersamente. Esta modalidad, además de controlar la propagación de las plagas, también es útil en el sentido de proporcionar la leña a los habitantes.

Al tomarse en cuenta que existe una mayor incidencia de daño de las plagas en los bosques aprovechados para la producción de resina, si las cooperativas respectivas participan en el corte y extracción de los árboles plagados, se posibilitará tomar medidas organizadas y eficaces.

Como medidas para controlar las plagas, hay tres métodos principales: la fumigación de insecticidas, la incineración del árbol afectado y, por último, el corte y extracción del mismo. Considerando la utilidad económica, el último método es el más factible y eficaz para el manejo forestal en este momento.

Generalmente, el mecanismo de propagación de las plagas es el siguiente. Las plagas permanecen constantemente a una determinada densidad en los bosques. Al elevar la densidad a un cierto grado, los árboles comienzan a marchitarse y empieza a aparecer el daño. Sin embargo, en el caso de *Dentroctonus frontalis* que es la principal plaga que ataca los árboles de *P. oocarpa*, proviene desde fuera de los bosques, y al radicarse en unos cuantos árboles, empieza a propagarse desde estos puntos hacia las áreas aledañas. Por lo tanto, es muy importante detectar la plaga en la primera temporada de propagación, y tomar las medidas.

VII-7 Plan de Silvicultura Social

(1) Necesidad de la Silvicultura Social

Los bosques del Area del Estudio se dividen en dos grandes tipos: Bosques de Latifoliadas y los de Pino. Los primeros generalmente presentan las condiciones meteorológicas y del suelo aptas para la agricultura y plantación de café, motivo por el que una gran extensión ha sido explotada y cultivada. Sin embargo, dada la reducción de la productividad del suelo en los últimos años, existen áreas que fueron abandonadas o en proceso de barbecho. Los Bosques de Pino, por su lado, se distribuyen generalmente sobre los suelos y topografías inadecuados para la producción agrícola ni plantación de café, por lo que el área forestal está relativamente conservada. Sin embargo, en este caso también se observa una reducción y degradación de bosques debido a los incendios forestales, quema con fines pecuarios, corte incontrolado, etc., haciendo necesario tomar medidas de conservación no sólo desde el punto de vista de conservación de agua y suelo, sino también de la producción de madera.

Para elevar la función de beneficios públicos y mejorar la calidad de los recursos de madera, mediante la conservación de bosques, es necesario que las instituciones administrativas tomen iniciativa para impulsar el manejo forestal con las técnicas y sistema de control adecuados. Simultáneamente, es necesario considerar las necesidades y la conciencia de los habitantes locales que dependen fuertemente de los bosques como su medio de vida, fuente de producción de leñas y de agua. Es importante y útil crear un esquema en el que los habitantes puedan aprovechar los beneficios derivados del bosque y, a través de lo cual, ellos participen con iniciativa propia en la conservación de los bosques.

El Area Modelo, para la que se propone implementar el presente Plan de Manejo Forestal se ubica dentro del área de los bosques de Pino. Los habitantes locales utilizan estos bosques como fuente de producción de leña y madera para uso familiar, así como fuente de agua; mientras tanto las tres cooperativas agroforestales existentes los aprovechan para la producción de resina.

Actualmente, el aprovechamiento de los bosques por los habitantes locales se ve fuertemente restringido, y en la mayoría de los casos, no se cuenta con el permiso oficial para la producción de leña y madera para el uso familiar, situación que ha reducido el interés de la comunidad por la protección y conservación de los bosques.

Por otro lado, las cooperativas agroforestales del Area del Estudio con excepción de la Villa Santa, se han visto limitadas en las operaciones menudas, y algunas están obligadas a suspender la operación, a causa de los problemas de la tenencia de tierra y por falta de recursos para la formulación de plan de manejo forestal. Por lo tanto, para que estas cooperativas agroforestales puedan continuar desarrollando sus actividades, existen numerosas tareas a abordar; por lo que se requiere el apoyo grande por parte del gobierno y otras instituciones en diferentes niveles.

(2) Contenidos Propuestos de la Silvicultura Social en el Area Modelo

En base a las informaciones y opiniones recogidas por las encuestas realizadas con las cooperativas agroforestales, habitantes locales, propietarios de bosques, etc., y por las entrevistas con ellos sobre el contenido de los Lineamientos de Manejo Forestal, el esquema realizable y eficaz de la silvicultura social, consiste en lo siguiente:

① Desarrollo de Cooperativas Agroforestales

En la política actual, las cooperativas agroforestales desempeñan un papel importante en la silvicultura social en el Area Modelo, y son los grupos núcleos en el Sistema Social Forestal que actualmente impulsa COHDEFOR. Las condiciones necesarias para que las cooperativas puedan desarrollar sus actividades, están referidas en el capítulo de los Lineamientos de Manejo Forestal. Para lograr estas condiciones, se consideran eficientes las siguientes medidas, tomando en cuenta las situaciones reales del Area Modelo.

a) Con respecto a la administración de cooperativas

Según las informaciones sobre las actividades que desarrollan las tres cooperativas del Area Modelo, todas las cooperativas definen las áreas de resinación asignadas a cada productor socio, quienes además de producir la resina, se encargan también, a nivel individual, de prevenir y combatir los incendios y de tomar otras medidas de protección. En la actualidad, los principales servicios que realizan las cooperativas, se limitan en el acopio y envío de resina producida por sus socios y en el pago de impuestos y otras tramitaciones. Sin embargo, en estas circunstancias, es difícil realizar el desarrollo sostenible tanto a nivel individual (socios) como a nivel de cooperativa en conjunto. Los recursos forestales podrían ser desarrollados más eficazmente cuando se aplique un método adecuado de manejo forestal para la totalidad del área de cada cooperativa, conforme a las metas

propuestas de producción y a las condiciones de las áreas (como por ejemplo, áreas en proceso de regeneración se deben concentrar los esfuerzos de protección). Además, al manejar sistemáticamente los bosques en conjunto de la cooperativa, se formaría la conciencia y la responsabilidad común de los socios en lo referente a la administración organizada, con lo que se espera poder impulsar sistemáticamente la acumulación y el control del recurso capital para el desarrollo de las cooperativas.

Las tres cooperativas del Area Modelo ya tienen formulado su respectivo plan de manejo forestal, y contemplan incluir dentro del ámbito de acciones no sólo la producción de resina, sino también de madera y la conservación de bosques. En estas circunstancias, viene a ser importante reestructurar el esquema administrativo actual de las cooperativas, y complementar la falta de conocimientos y experiencias sobre la silvicultura, con el apoyo de COHDEFOR, FEHCAFOR, etc.

b) Con respecto a los métodos de resinación

(a) Mejoramiento de técnicas de producción

El método de resinación más difundido en el Area del Estudio es el denominado "copa y canal" (método americano). Este consiste en descortezar el fuste, hacer pica en una línea inclinada y reunir la resina segregada a través de un canal en una copa. Para acelerar la segregación, se aplica el ácido sulfúrico a la herida. Dado que este método se empieza a trabajar desde la parte inferior, subiendo gradualmente hacia arriba, los productores que no cuentan con un suficiente número de árboles, se ven obligados a producir de un mismo árbol por un tiempo excesivamente prolongado, a veces hasta utilizar una escalera.

Este método presenta los siguientes inconvenientes:

- Dado que la superficie de la cara en que fluye la resina es ancha, se seca la resina considerablemente.
- La aplicación del ácido sulfúrico degrada el cambium del árbol.
- La prolongada resinación provoca la pérdida del vigor del árbol, y eleva la susceptibilidad al ataque de las plagas, pudiendo ser origen de propagación.
- Dado que la resinación se efectúa de abajo (de la base) hacia arriba, al no desplazar las copas con adecuada frecuencia, habrá cada vez mayor distancia entre la herida y la copa, por lo tanto se eleva el

porcentaje de secamiento, provocando una reducción de productividad.

Al lado de este método tradicional, existe otra modalidad que se está difundiendo en los últimos años. Se trata del método denominado "espina de pescado" (método alemán), que consiste en picar dos heridas desde ambos lados del tronco para que la resina confluya en la intersección, y se aplica otra herida vertical desde esta intersección, por la cual recorre la resina segregada hacia la copa. Se aplica la levadura para estimular la segregación. Se presentan las siguientes ventajas, solucionando las inconveniencias del método americano, descritas anteriormente.

- Dado que la resina segregada recorre a través de una herida vertical angosta, se expone en menor porcentaje al aire, por lo tanto se seca con menor facilidad.
- La resinación se efectúa de arriba hacia abajo, por lo que el período de aprovechamiento se obliga regulado por la altura a que se efectuó la primera pica. De esta manera se evita la producción excesivamente prolongada.
- Dado que las heridas se van desplazando de arriba hacia abajo, la distancia entre la herida y la copa se hace cada vez menor, y no debe quedarse demasiado larga, salvo cuando el productor las separe intencionalmente.

Existen aún puntos a mejorarse en cuanto a la resinación, y deben continuarse las investigaciones y estudios a largo plazo, utilizando también las informaciones obtenidas por ESNACIFOR, para ir esclareciendo científicamente los defectos y las ventajas que se presentan en estos métodos.

(b) Período de resinación

Tal como se ha señalado anteriormente, actualmente el método de resinación más difundido en la región es el de "copa y canal". Según la observación sobre la recolección de resina, existen incluso árboles que han sido aprovechados por más de 20 años. El aprovechamiento excesivo degrada tanto la forma del árbol como la calidad de madera, e incluso podría ser la causa de las plagas al perder su vitalidad. Por lo

tanto, es necesario definir un período determinado de aprovechamiento. Por ejemplo, al hacer pica a un intervalo de 1 cm a cada semana o diez días, se avanza de 40 a 50 cm en un año. Al considerar que una persona puede alcanzar sus manos hasta 2 m aproximadamente de altura, la producción desde una cara del tronco durará de 4 a 5 años; por lo tanto, se puede trabajar de 8 a 10 años si se aprovecha con dos caras. Este período se considera también adecuado desde el punto de vista de la influencia al crecimiento del árbol y a la calidad de madera, por lo que se recomienda establecer un período estándar de resinación de 10 años, dando ajustes necesarios acorde con el diámetro del tronco, vitalidad del árbol y condiciones de producción.

(c) Resinación con los árboles de raleo

Actualmente, la reglamentación establece que se debe utilizar los árboles con DAP mayor a 30 cm para la resinación. Sin embargo, los estudios efectuados por ESNACIFOR han revelado que la segregación de la resina en función del largo de herida, es más activa cuanto más joven el árbol. De acuerdo con las informaciones proporcionadas por el investigador de dicha institución, se puede aprovechar un árbol con DAP de 20 cm aprox. Por lo tanto, si se seleccionan previamente los árboles a ralearse y los aprovechan para este fin, podría realizarse el uso más eficaz de los recursos forestales, e incrementar la productividad de las cooperativas agroforestales, generar empleos a sus socios y contribuir a la producción sostenible de los recursos.

Se considera que es adecuado trabajar con los árboles a ralearse por un período de cinco años produciendo de una cara. Por eso, inicialmente se efectuará la resinación, a modo de prueba, por 5 años con anterioridad al raleo, y se determinará definitivamente el período óptimo en conformidad con los resultados obtenidos.

(d) Producción sostenible

Tal como se ha señalado anteriormente, la resinación se efectúa en forma individual por cada productor, en los lotes divididos para cada socio. Sin embargo, al implementar el plan de manejo forestal, las cooperativas ejercerán el control sobre la totalidad de las áreas de la cooperativa, y ya no se podrá asegurar a sus socios obtener una producción constante de resina. Es decir concretamente, en los

bosques en proceso de regeneración o de crecimiento, los productores que trabajaron en dichos bosques tendrán que disminuir o suspender su producción.

Sería necesario, por lo tanto, buscar una nueva modalidad que permita el desarrollo sostenible en la totalidad de los bosques manejados por cooperativa, y a la vez, garantice a los socios un ingreso constante. Para ello, es necesario que las cooperativas manejen la totalidad de los bosques en conjunto, dividiéndolos en áreas de resinación actual, en áreas bajo preparativo de resinación del futuro, en bosques productivos únicamente de madera, en bosques protegidos, etc., de acuerdo con las condiciones de la tierra, nivel de crecimiento de los bosques, su utilidad, etc., y realizar las labores más adecuadas acordes con sus condiciones. En la ejecución del manejo, los socios podrán continuar la producción en las áreas asignadas para su actividad, y se asegurará el ingreso constante.

Actualmente, se atribuye a cada productor de 500 a 1,000 árboles para la resinación. Como unidad del cuidado, se considera que unos 1,000 árboles por cada productor sería el número adecuado.

Bajo la condición de que se manejen apropiadamente los bosques y se logre obtener la formación forestal propuesta por el Sistema de Silvicultura establecido por el presente Plan de Manejo Forestal, y se efectúe la resinación en los cinco años anteriores al segundo raleo y en los diez años anteriores al corte final; el número total de los árboles a aprovechar en 47 años (sumando 2 años de regeneración con edad de corte de 45 años) por hectárea en los Bosques Productivos de Resina de Pino de la clase de calidad de sitio 2, que tienen las condiciones normales de tierra, sería:

- Producción de resina en los 5 años antes del segundo raleo (raleo de 200 árboles/ha):

$$200 \text{ árboles/ha} \times 5 \text{ años} = 1,000 \text{ árboles} \cdot \text{año/ha}$$

- Producción de resina en los 10 años antes del corte final (corte final de 300 árboles/ha):

$$300 \text{ árboles/ha} \times 10 \text{ años} = 3,000 \text{ árboles} \cdot \text{año/ha}$$

Por lo tanto, se aprovecharían un total de 4000 árboles por hectárea en los 47 años. Y se traduce en:

$$1,000 \text{ árboles} \div \{(1,000 \text{ árboles} + 3,000 \text{ árboles}) \div 47 \text{ años}\} \\ = 11.75 \text{ ha} \approx 12 \text{ ha}$$

Por lo tanto, con estas suposiciones, se considera que para que un productor pueda producir continuamente la resina utilizando 1,000 árboles, se necesitaría una extensión aproximada de 12 ha.

Por otro lado, todavía no está aclarado el grado de influencia de la resinación sobre la calidad de madera y el crecimiento de los árboles. Sin embargo, en el caso de que se demuestre científicamente que no se presente efecto negativo, podría permitir la resinación en otros bosques nacionales e incluso privados, a pesar de ubicar fuera del ámbito de las cooperativas.

c) Ejecución de raleo y otros trabajos

En las áreas aprovechadas por las cooperativas agroforestales, bajo un plan de manejo forestal, se llevarán a cabo la producción de resina, corte final, raleo y protección forestal. Además de esta modalidad, al efectuar el corte de mejoramiento, raleo y otras prácticas que sólo requieran de equipamiento ligero en los bosques nacionales aun fuera de las áreas manejadas por las cooperativas, podría venderse a las cooperativas los árboles de raleo para que éstas realicen la producción de materia prima bajo asesoramiento y supervisión de COHDEFOR y posteriormente vendan las maderas a los aserraderos y otros industriales. Esta modalidad permitiría incrementar los ingresos, generar empleos y acumular las experiencias en silvicultura, contribuyendo a la reactivación de las cooperativas.

d) Extensión

Los programas de extensión en el sector de silvicultura y forestal en Honduras se llevan a cabo por COHDEFOR, ESNACIFOR, FEHCAFOR, organismos de cooperación internacional, etc. En el caso de ESNACIFOR, por ser una institución autofinanciada, imparte principalmente los cursos de capacitación a los interesados, como un servicio remunerado. Mientras tanto, COHDEFOR y FEHCAFOR y los organismos de cooperación internacional ofrecen programas de extensión gratuitos.

Sin embargo, de acuerdo con las informaciones recogidas mediante las entrevistas con tres cooperativas del Area Modelo, actualmente ninguna de ellas recibe apoyo institucional, incluyendo la extensión. La mayoría de los socios carecen de suficiente nivel de conocimientos especializados en materias de administración de cooperativa, resinación ni técnicas silvícolas. Además, el bajo nivel educativo de los campesinos constituye uno de los mayores factores limitantes del desarrollo de la organización de cooperativas.

Para el desarrollo de las cooperativas, los programas de extensión deben tener la continuidad y la relación estrecha con las cooperativas. Por lo tanto, se recomienda que COHDEFOR y FEHCAFOR tomen la iniciativa e impulsen esta tarea, intercambiando mutuamente las informaciones, coordinando los servicios, y contando con el apoyo técnico y financiero de ESNACIFOR y otros organismos de cooperación internacional.

e) Otras consideraciones

Los siguientes apoyos por parte de la administración pública, además de las medidas descritas en los apartados de a) a d) anteriores, son requeridos para impulsar las actividades de las cooperativas.

(a) Solución del problema de la tenencia de tierra

Para la actividad de la resinación y otras prácticas forestales, se requiere contar con los bosques. Sin embargo, actualmente, a causa de los problemas de tenencia de tierras, algunas cooperativas del Area del Estudio se han visto obligadas a suspender la operación o reducir el ámbito de actividad por perder las áreas destinadas a producir la resina. Tal como se ha referido en el apartado "TV-6-(1)-② Silvicultura Social del Area del Estudio", el problema de las tierras radica, en cierta medida, a la falta de coordinación entre INA y COHDEFOR. Esta es una tarea que debería solucionarse a nivel gubernamental con urgencia.

(b) Mejoramiento de infraestructuras

Algunas cooperativas ven limitadas su actividad, a causa de la falta de mantenimiento de las infraestructuras viales que sirven para transportar los productos, como madera y resina.

Si el gobierno realiza un programa de rehabilitación y mantenimiento de la red vial, se aminorarán estas limitantes y reactivarán las cooperativas, y por ende, contribuirá considerablemente al desarrollo regional.

(c) Optimización y simplificación de trámites

Cuando se quiere aprovechar los recursos forestales, el interesado debe formular el correspondiente plan de manejo forestal independientemente de tipo, magnitud y período de explotación. Además, debe cumplir varias tramitaciones y estudios, como formular un plan operativo, depositar una garantía, y preparar las facturas de los productos forestales, etc. Se recomienda establecer diferentes formatos, niveles de precisión y tramitaciones según el tipo de aprovechamiento (corte final, raleo, resinación, etc.), magnitud y período de explotación, con el objeto de realizar las producciones con costos, contenidos y períodos adecuados. Asimismo, se recomienda simplificar a lo posible las tramitaciones, para que las pequeñas cooperativas agroforestales también puedan participar en las actividades relativas.

② Participación de la Comunidad Local

a) Aprovechamiento y conservación de los recursos forestales, a través de los grupos de habitantes locales

De acuerdo con los resultados de las encuestas y con las opiniones de los habitantes sobre los Lineamientos de Manejo Forestal, muchos de los habitantes expresaron la voluntad de participar en el aprovechamiento y manejo de los recursos forestales. Asimismo, en el caso de que se permita el uso de estos recursos por los habitantes, se podría incentivar a que ellos participen también en la protección forestal.

De acuerdo a esta situación, es importante establecer un sistema de manejo forestal tanto para incorporar las opiniones y la voluntad de los habitantes, como para compatibilizar el desarrollo y conservación de los bosques de manera controlada y eficaz. Este sistema debe consistir en autorizar el aprovechamiento forestal a los habitantes, obligándoles al mismo tiempo a proteger los bosques (se debe establecer un acuerdo entre COHDEFOR y los grupos de habitantes), de este modo se pueda conseguir, con eficiencia, el acuerdo de los habitantes locales y levantar el entusiasmo de ellos.

Debido a que las obligaciones de protección forestal deberán ser compensadas de alguna manera, se considera apropiado proporcionar gratuitamente a la comunidad los árboles no comerciales (según especie y calidad de madera), para que ellos puedan utilizarlos como leña y madera de consumo familiar. (Si el aprovechamiento tiene un fin económico, se deberá fijar un precio a los árboles; sin embargo, aún en este caso, se requiere establecer un marco que permita aminorar las cargas económicas que recaen sobre los habitantes.)

Teniendo en cuenta estas consideraciones, los conceptos del aprovechamiento y protección de bosques con participación de la comunidad local son como lo siguiente:

(a) Métodos de organización

En el caso de que se permita el uso libre de los bosques por los habitantes individuales, sería difícil realizar un uso controlado. Por lo tanto, se requiere crear los grupos de campesinos por cada aldea, cuyas actividades serán controladas por COHDEFOR.

Actualmente, las principales aldeas cuentan con el respectivo Patronato, que se dedica al desarrollo rural como representación de la comunidad local. El Patronato organiza los comités según la necesidad. Para el aprovechamiento y protección forestal, se considera apropiado utilizar el marco de los respectivos patronatos existentes, creando en su seno el Comité de Bosques, en vez de organizar un nuevo grupo de campesinos. De esta manera, no sólo se podría omitir los trámites y los preparativos para formar una nueva organización, sino que las opiniones de la totalidad de la zona serían incorporadas en las actividades del Comité y se contará con mayor participación de los habitantes locales.

El Comité de Bosques se encargará de dirigir las actividades de aprovechamiento y protección forestal, y de coordinar con las instituciones administrativas, como COHDEFOR, y con los propietarios de bosques.

(b) Definición de áreas de manejo

Para incentivar la participación y estimular el sentido de responsabilidad de los habitantes locales, se considera apropiado

asignar una determinada extensión de área de manejo a cada grupo de habitantes. Estas áreas serán definidas tomando en cuenta las modalidades tradicionales de uso de bosques de cada aldea, así como la situación de los recursos. Por otro lado, en el manejo que será realizado por COHDEFOR, se procurarán incorporar prioritariamente a los grupos campesinos de las respectivas áreas para incentivar la conciencia de protección de bosques.

Al establecer áreas de manejo, es conveniente asignar una área suficientemente extensa tanto para poder contar con mayor colaboración de los habitantes en la protección de bosques, como para posibilitar el manejo de los recursos con suficiente reserva.

(c) Contenidos de actividades

Al considerar que los habitantes locales cuentan con escasos conocimientos y experiencias en el manejo forestal, conviene iniciar con labores mínimas y sencillas bajo el asesoramiento de COHDEFOR, para ir ampliando y diversificando las actividades con el transcurso de los tiempos.

Inicialmente, se contemplarán ejecutar las siguientes actividades:

i) Producción de leña (para uso familiar)

De las respectivas áreas de manejo, se les proporcionarán gratuitamente a los habitantes los árboles producidos en los bosques productivos de leña, y de una parte de los árboles de raleo y de corte de mejoramiento para aprovechar los recursos como leña de uso familiar. Al ejecutar la producción de leña, los bosques a aprovecharse, árboles a cortarse y el volumen de corte, serán definidos por COHDEFOR, tomando en cuenta las opiniones de los habitantes y la disponibilidad de los recursos; y los grupos campesinos desarrollarán las actividades bajo asesoramiento y supervisión de COHDEFOR. Aún cuando el corte tenga un objetivo comercial, las maderas que no tienen valor comercial, se otorgarán a los campesinos para que los utilicen como leña. La producción se hará algunas veces al año como labor comunitaria entre los integrantes de los grupos de habitantes, y las leñas obtenidas serán distribuidas entre ellos.

ii) Aprovechamiento de madera (para uso familiar)

Se efectuará el corte de madera de uso familiar en los bosques de las respectivas áreas de manejo, para proporcionar a los integrantes de grupos como madera de uso familiar. El volumen, las áreas y los árboles a cortarse serán definidos por COHDEFOR, tomando en cuenta las opiniones de los habitantes locales y la disponibilidad de los recursos forestales. COHDEFOR también se responsabilizará de asesorar y supervisar dichas actividades. El corte se hará algunas veces al año, por los integrantes de los grupos como labor comunitaria, y sus productos serán distribuidos entre ellos.

iii) Ejecución de raleo y corte de mejoramiento

En el caso de que se puedan efectuar los trabajos forestales con equipo sencillo como por ejemplo, corte de mejoramiento y raleo, dichos recursos podrán ser vendidos a los grupos campesinos, para que éstos realicen la producción de materia prima bajo asesoramiento y supervisión de COHDEFOR. Los productos serán vendidos a los industriales de procesamiento de madera, como aserraderos. Esta modalidad permitirá generar las oportunidades de trabajo, y por ende, incrementar los ingresos a los habitantes locales. Asimismo, las ramas y las puntas de los árboles podrán ser aprovechados como leña.

Si bien, este método puede ser implementado en y fuera de las áreas de manejo, por otorgarles con mayor prioridad a los grupos de habitantes para que éstos realicen el corte de mejoramiento y el raleo en su respectiva área de manejo, se podrá incentivar el sentido de responsabilidad de los habitantes sobre la protección forestal de las áreas asignadas.

iv) Protección forestal

A recompensa de los incentivos enumerados anteriormente, los grupos campesinos participarán en diferentes programas de protección forestal como prevención y combate de incendios forestales, medidas contra enfermedades y plagas, vigilancia de corte ilegal, etc. Las actividades concretas de los grupos serán determinadas por COHDEFOR, en coordinación con los respectivos grupos, tomando en cuenta las condiciones forestales y sociales de la zona. Asimismo, dicha institución impartirá cursos de

capacitación en materia de prevención y combate de incendios forestales, etc. y en el caso necesario se prestarán los equipos y materiales.

b) **Plantación de frutales, reforestación de bosques productivos de leña alrededor de las tierras agropecuarias y viviendas**

El incremento de las áreas arboladas alrededor de las tierras de cultivo y de pastoreo, así como de las viviendas, contribuirá a mejorar el ambiente de vida y de producción agropecuaria, a despertar la consciencia de los habitantes sobre la importancia de los bosques, y a obtener frutas y leñas.

En este caso, se plantarán principalmente los frutales alrededor de las viviendas particulares; mientras en los contornos de las tierras de cultivo y de las aldeas, y otros terrenos comunes de comunidad o terrenos que sean posibles de alquilar de los propietarios, se plantarán además de los frutales, las especies de rápido crecimiento que deseen los habitantes locales, para aprovecharlos como leña, así como para áreas verdes.

Este tipo de programas no requiere de plántulas de gran cantidad, y además, algunos habitantes tienen experiencias de la producción de las plántulas de café, por lo tanto, los propios habitantes podrán realizar la producción de plántulas estableciendo almácigos en las tierras disponibles, si COHDEFOR les proporciona semillas y asesoramiento técnico. Asimismo, cabe la posibilidad de contar con el suministro de plántulas desde los viveros municipales existentes y de COHDEFOR.

Las labores del cuidado de plántulas y del cultivo de frutas pueden ser asumidas por las mujeres, quienes mediante la participación en este tipo de trabajos, podrán tomar mayor consciencia en lo referente a los bosques y árboles. Además, la participación de la mujer en las labores productivas permitirá elevar su consciencia y su situación social.

c) **Apoyo por parte de la administración pública**

Considerando que el mejoramiento equilibrado de la calidad de vida de los habitantes locales contribuirá a elevar la consciencia sobre la importancia de la conservación forestal, es necesario lograr un desarrollo multidimensional del ambiente de vida y del esquema productivo en general, no solamente del sector forestal y silvícola. Por lo tanto, se recomienda que el Gobierno otorgue los siguientes apoyos, además de los que se enumeraron

anteriormente con relación al sector forestal y silvícola, tomando en cuenta las necesidades y las condiciones de vida de los habitantes rurales:

(a) Mejoramiento de infraestructuras

Para mejorar el nivel de vida de la comunidad local, es de primordial importancia impulsar los programas de mejoramiento de los caminos, facilidades educativas, médicas, sanitarias, etc., lo cual requiere de la coordinación y colaboración de las diferentes instituciones administrativas.

(b) Programa de extensión

Para impulsar eficaz y correctamente los programas de extensión y de conscientización, se requiere mantener un estrecho y continuo contacto con los habitantes, y a través del intercambio constante de opiniones, se debe establecer la relación de mutua confianza. Sin embargo, la organización de extensión de la Región Forestal El Paraíso no cuenta con un sistema eficaz para mantener el constante intercambio con las aldeas y sus habitantes, ni para implementar la extensión a un nivel suficiente a través de seminarios y otros medios. Se recomienda, por lo tanto, fortalecer el esquema institucional del sector de extensión de COHDEFOR.

Por otro lado, muchos de los habitantes locales cuentan con bajo nivel educativo y escasos recursos económicos; y además de eso, debido al bajo nivel de conocimientos teóricos y prácticos en materias de bosques, de silvicultura y de agroforestería, es difícil llevar a la práctica los conocimientos impartidos por los programas de extensión y capacitación de COHDEFOR, FEHCAFOR y otros organismos de cooperación internacional. Por lo tanto, es necesario no solamente dar la oportunidad de participación en este tipo de cursos, sino también darles un seguimiento para que estos conocimientos se reflejen en el desarrollo real de las actividades.

Actualmente, no hay ningún proyecto agroforestal de COHDEFOR en el Area del Estudio. Al tener en cuenta la realidad local en que la mayoría de la población subsiste de la agricultura, la agroforestería constituirá un instrumento eficaz para que los habitantes mantengan estrecha relación con los bosques y árboles y tomen consciencia de la importancia de protegerlos y cuidarlos. La extensión de la agroforestería y otras técnicas agrícolas que promuevan la conservación

de la productividad de las tierras, no sólo contribuyen a mejorar la calidad de vida de los habitantes, sino también a prevenir la explotación excesiva de las tierras no aptas para el cultivo. Por lo tanto, se recomienda estudiar también la eficiencia de realizar los programas de extensión en esta materia.

③ Propietarios de Tierra

a) Cerca viva y reforestación a pequeña escala

Muchos de los propietarios de tierra (dueños de granjas y fincas) no se oponen a la creación de cerca viva en las tierras agrícolas y pastizales. Algunos, incluso, se ven interesados en la reforestación, a menos que ésta no impida la producción agropecuaria. Actualmente, no son realizables las reforestaciones de gran escala en la región, pero para incentivar a los propietarios en este aspecto, se considera apropiado que por el momento se otorgue el apoyo mediante el asesoramiento técnico y extensión sobre la creación de cerca viva y pequeñas reforestaciones, y mediante el suministro de plántulas necesarias. Además, se pueden incentivar las actividades de protección forestal y de reforestación mediante la introducción de algunos subsidios y otros apoyos.

Una vez que se logre despertar el interés de los propietarios de tierra sobre los bosques, se podrá orientar este interés hacia las actividades de recuperación forestal a través de la reforestación de gran escala en las tierras agropecuarias, y también hacia las actividades de protección forestal.

b) Cooperación con las instituciones administrativas

Entre los propietarios que están aprovechando los recursos forestales de acuerdo al plan de manejo forestal formulado, existen algunos que tienen un activo interés por el manejo y protección de bosques. COHDEFOR deberá establecer un esquema de colaboración con estos propietarios, brindando mayor orientación sobre la materia relativa, para poder impulsar con mayor eficiencia el programa de protección forestal.

(3) Plan de Silvicultura Social

En base a los contenidos propuestos anteriormente, se ha formulado un plan de silvicultura social para el Area Modelo, con los siguientes componentes.

① Plan de Cooperativas Agroforestales

a) Administración de cooperativas

Dado que las tres cooperativas agroforestales del Area Modelo tienen ya formulado su respectivo plan de manejo forestal, se prevé que sus actividades se habrán diversificado en el futuro, además de la producción de resina.

El plan de manejo forestal fue elaborado con respecto a la totalidad de las áreas manejadas por las cooperativas, por lo tanto, la modalidad de producción debe pasar de un nivel individual al nivel de cooperativa.

Sin embargo, no se puede decir que dichas cooperativas tengan pleno conocimiento sobre los objetivos, contenidos y métodos de ejecución de dicho plan. Para implementar estos planes de manera eficiente y correcta, se requiere que COHDEFOR y FEHCAFOR inviertan mayores esfuerzos para conocer las problemáticas y las realidades que se enfrentan dichas cooperativas, de tal manera que se posibilite ir brindándoles un apoyo apropiado.

b) Producción de resina

En cuanto a la producción de resina, se proponen las siguientes modalidades:

(a) Método

En las nuevas áreas donde se contempla iniciar la producción de resina, se adoptará el método de "espina de pescado".

(b) Período

Aprovechamiento de los árboles de raleo:

Durante 5 años anteriores al segundo raleo, según el sistema de silvicultura (árboles con diámetro de 20 cm aproximadamente)

Aprovechamiento de los árboles de corte final :

Durante 10 años anteriores al corte final

(c) Producción sostenible

Con miras a lograr la producción sostenible de la resina, se implementará un programa de extensión con las siguientes metas:

- Proteger los bosques y mejorar los recursos forestales mediante un adecuado manejo forestal.
- Administrar sistemáticamente la producción y las actividades de las cooperativas, y desarrollar correctamente las prácticas silvícolas en conformidad con el plan de manejo forestal.
- Se contempla aprovechar los árboles de raleo para la resinación durante cinco años, para utilizar racionalmente los recursos forestales. Sin embargo, con los planes actuales de manejo forestal no pueden realizarlo, ya que son los planes formulados para 5 años. Por lo tanto, para efectuar la resinación de este tipo, de manera planificada y adecuada, es necesario establecer y difundir un método más apropiado de la formulación del plan a largo plazo.

c) Ejecución de raleo y corte de mejoramiento

Se introducirá un sistema en que las cooperativas agroforestales puedan participar en la producción de materia prima, a pesar de que los bosques nacionales a aprovecharse se ubiquen fuera de las áreas manejadas por la cooperativas. Esta modalidad es aplicable en los trabajos que no requieren del equipamiento grande, tales como raleo, corte de mejoramiento, etc. En este caso, los árboles a cortarse se adjudicarán a las coopeartivas, y ellas mismas puedan cortar y utilizar o vender las maderas a otros.

② Plan de Comunidad Local

Para el aprovechamiento y protección de los recursos forestales con participación de la comunidad local, inicialmente se debe llevarse a cabo un programa experimental, a fin de aplicar las experiencias obtenidas para la extensión en adelante.

Se debe seleccionar cuidadosa y estratégicamente las áreas donde se llevarán a cabo los experimentos, dado que el grado de interés de los habitantes difiere según la situación local tales como otras actividades económicas como agricultura, así como según la disponibilidad de los recursos forestales, la situación de la tenencia de la tierra, etc.

a) Aprovechamiento y protección de bosques con participación de la comunidad local

El aprovechamiento y protección forestal con participación de la comunidad local serán realizados en las siguientes formas:

(a) Organización de grupos

Como regla general, se utilizará la organización del Patronato, en el caso de existir, donde se formará un Comité de Bosques para dirigir el grupo.

(b) Definición de áreas de manejo

Las áreas de manejo de cada uno de los grupos, serán definidas tomando en cuenta la topografía, la disponibilidad de los recursos forestales y otras condiciones naturales, así como la población, la actualidad de uso de los bosques y otras condiciones sociales.

(c) Actividades

Como actividades a desarrollarse por los grupos de habitantes, se proponen las siguientes. Estas actividades serán oportunamente ampliadas y diversificadas aplicando las experiencias y conocimientos obtenidos en el transcurso del tiempo.

i) Producción de leña y madera para uso familiar

Los integrantes de los grupos aprovecharán la madera y la leña en los bosques atribuidos. Las labores se llevarán a cabo algunas veces al año en forma comunitaria, para distribuir los productos entre los integrantes. El volumen, las áreas y los árboles a cortar serán definidos por COHDEFOR, quien supervisará y asesorará las labores.

ii) Ejecución de raleo y corte de mejoramiento

Se introducirá un sistema en que los grupos de habitantes puedan participar en la producción de materia prima, incluso en los bosques fuera de las áreas manejadas por los grupos. Esta modalidad es aplicable en los trabajos de raleo, corte de mejoramiento, etc. En este caso, los árboles a cortarse se adjudicarán a los grupos, y ellos mismos puedan cortar y utilizar o vender los productos.

Especialmente, los grupos que trabajen en las respectivas áreas tendrán la oportunidad de participar de preferencia.

iii) Protección forestal

Se pondrán en práctica las actividades de protección forestal de las áreas de manejo de los grupos de habitantes. Las actividades consistirán en: la prevención y combate de los incendios forestales; la vigilancia de enfermedades y plagas; la vigilancia del corte ilegal; etc. Si fuera necesario, COHDEFOR impartirá programas de capacitación y prestará los equipos de extinción y otros materiales necesarios.

b) Plantación de frutales, creación de bosques para producción de leña

Con el fin de incrementar las áreas arboladas alrededor de las tierras agropecuarias y de las viviendas particulares, se promoverá la plantación de frutales y establecimiento de bosques para producción de leña.

Para la producción de plántulas necesarias, COHDEFOR proporcionará las semillas e instrucción sobre la producción de plántulas, para que los grupos campesinos mismos puedan producir. Si es necesario, también podría suministrarse desde los viveros municipales y de COHDEFOR.

Las especies a plantar serán las siguientes:

Frutales: Mango, Naranja, Limón, Papayo, etc., y serán seleccionadas tomando en cuenta las opiniones de la comunidad y las condiciones naturales.

Bosques para producción de leñas:

Glicidia sepium, *Eucalyptus* spp., *Cassia siamea*, *Acacia* spp., *Bursera simaruba*, *Casuarina equisetifolia*, *Gmelina arborea*, *Leucaena* spp. *Inga* spp., etc.; y serán seleccionadas tomando en cuenta las opiniones de la comunidad y las condiciones naturales.

③ Promoción de Programas de Creación de Cerca Viva y Pequeñas Reforestaciones por los Propietarios de Tierra

Las especies a plantar para la cerca viva y las pequeñas reforestaciones de las tierras privadas serán las que se indican a continuación. La cantidad necesaria de las plántulas es poca, por lo que se podría consignar la producción a

COHDEFOR o a los viveros municipales, o bien producirlas dentro de los terrenos propios.

a) Cerca viva

Se seleccionarán las especies de fácil injerto, o especies forrajeras, considerando las condiciones naturales de cada localidad. Las especies podrían ser: *Gliricidia sepium*, *Busera simaruba*, *Erythrina* spp., *Leucaena leucocephala*, *Cassia* sp., *Acacia* spp., etc. La densidad de plantación será de 500 plantas/km (con un intervalo de 2 m) aproximadamente.

b) Pequeña reforestación

Las especies serán seleccionadas tomando en cuenta las opiniones de los propietarios y las condiciones naturales. De acuerdo con las encuestas, ellos demostraron interés en las especies útiles (fuera de los frutales) como *Swietenia* sp., *Cedrela odorata* y *Tectona grandis*. Otras especies alternativas serían: *Enterolobium cyclocarpum*, *Cordia alliodora*, *Gmelina arborea*, *Tabebuia rosea*, etc.

④ Plan de Extensión

El plan de extensión estará compuesto por seminarios de COHDEFOR, envío de los interesados a los seminarios de ESNACIFOR, y servicios de extensión mediante visitas del personal de COHDEFOR.

Los temas que se prepararán para las cooperativas agroforestales serán los siguientes:

- Administración de cooperativas (organización; contabilidad; obtención, administración y manejo de los recursos financieros; etc.)
- Plan de manejo forestal (objetivos, contenido, técnicas, etc.)
- Producción sostenible de resina y madera
- Técnicas de resinación
- Técnicas silvícolas (corte, extracción de madera, protección forestal, etc.)
- Legislación relacionada al bosque y silvicultura
- Desarrollo social
- Educación básica

Mientras que a los grupos de habitantes se les impartirán los siguientes temas:

- Labores silvícolas (corte, extracción de madera, etc.)
- Protección forestal (prevención y combate de incendios forestales, y control de plagas y enfermedades)
- Funciones de los bosques
- Legislación relacionada al bosque y silvicultura
- Vivero, producción de plantas, etc.
- Reforestación
- Agroforestería
- Desarrollo social
- Educación básica

Los temas serán seleccionados entre éstos según la necesidad.

VII-8 Plan de Fomento de la Industria Forestal

(1) Sector de Producción y Elaboración de Madera

① Sector de Producción de Madera

a) Fomento de la formulación del plan de manejo forestal

Con la promulgación de la "Ley de Modernización" en 1992, todos los cortes y aprovechamientos de los bosques quedaron sujetos al plan de manejo forestal aprobado por el Estado, independientemente de la forma de tenencia de tierra.

Sin embargo, dado que no ha transcurrido mucho tiempo desde que se ha puesto en vigencia en 1993, los objetivos de dicha legislación no han llegado a difundirse plenamente entre los interesados del sector, por lo tanto, todavía no está funcionando eficazmente. Bajo esta situación, existen pocos que se interesen en la formulación del plan de manejo forestal, y se requiere de un tiempo largo tanto en su formulación como en los trámites para obtener la aprobación de COHDEFOR.

Las principales causas de esta demora radican en que las delimitaciones y títulos de los terrenos no están claros, lo que provoca en muchos casos un malentendido entre los campesinos y COHDEFOR; además, también existe actualmente una situación negativa que no permite contar eficazmente con los servicios de los técnicos forestales para la elaboración del plan.

En los bosques nacionales donde predominan los bosques de Pino que sirven para la producción de madera, es importante que COHDEFOR desarrolle y finalice completamente la elaboración de los planes de manejo forestal lo más pronto posible.

Respecto al esclarecimiento ágil de la tenencia y delimitación de los terrenos, se debe contar con la colaboración de INA. Asimismo, a fin de solucionar los conflictos producidos entre los campesinos y COHDEFOR en torno al dominio de las tierras, es importante que COHDEFOR e INA colaboren y coordinen suficientemente.

Además de lo anterior, se requiere establecer un marco que permita agilizar tanto los procedimientos de la elaboración del plan, mediante programas de conscientización enfocados a los propietarios, como la organización de los técnicos forestales con conocimiento en la materia. Para tal fin, debe haber

una actitud de mutua colaboración entre COHDEFOR, los colegios de técnicos forestales y los industriales en el sector.

b) Formación de los recursos forestales

(a) Plan de manejo y administración forestal

Los planes de manejo y administración de los bosques deben ser formulados con miras a lograr tanto la producción sostenible de madera como la racionalización del manejo. Además, en base a las características de los bosques, dichos planes definirán la formación ideal de los bosques y se establecerán los lineamientos del manejo a largo plazo. Por lo tanto, es necesario que los planes contemplen un período relativamente largo teniendo como área objetivo la totalidad de los bosques a manejar.

Los planes actuales de manejo forestal, son formulados solamente en el momento de aprovechar los bosques, sin embargo, se debe formularlos en todos los bosques, independientemente del programa inmediato de aprovechamiento, con el objeto de mejorar los recursos forestales en conjunto y de posibilitar el manejo sostenible de ellos con miras a largo plazo.

(b) Medidas contra los incendios forestales

COHDEFOR está llevando a cabo las medidas para control de incendios forestales, pero se cuentan con grandes limitaciones en su función, a causa de los escasos recursos financieros. Además, para realizar las medidas eficientes, se requiere divulgar el concepto de prevención de incendios entre los habitantes locales. Para los efectos de proteger los bosques frente a los incendios, es indispensable contar con la colaboración cotidiana de la comunidad.

En las prácticas en el sitio, se deben fortalecer las medidas y orientaciones concretas de prevención tanto para controlar el pastoreo como para prevenir los incendios, de tal manera que se asegure la regeneración de los bosques. Para ello, es indispensable no solamente la iniciativa por parte de COHDEFOR, sino también la colaboración por parte de los habitantes locales. Como se ha referido en el apartado "VII-7 Plan de Silvicultura Social", en las zonas del bosque nacional sería conveniente organizar los habitantes, e involucrarlos a participar en la

protección forestal, a cambio de proporcionar la leña y otros materiales necesarios para la vida diaria.

(c) Promoción de raleo

Actualmente, los bosques del Area Modelo y de sus alrededores, son predominantemente jóvenes, con árboles que no han alcanzado aún el diámetro aprovechable. En esta situación, en dicha área casi no existen los bosques que se extiendan con una cierta extensión viable para ser los bosques objetos de corte final. Para formar los bosques de alta calidad, se debe impulsar un programa activo de raleo; y los árboles cortados en este proceso van a ser un recurso importante para el sector industrial. Por lo tanto, es importante llevar a cabo, de manera planificada, el raleo; de tal manera que se asegure el suministro constante de madera. En especial, en los bosques nacionales que cubren grandes extensiones, es necesario formular un plan que abarque una superficie grande, a fin de producir cada año una cierta cantidad de madera por el raleo en una determinada área.

Como una medida para promover el raleo, es importante estudiar la posibilidad de involucrar tanto a las cooperativas agroforestales como a los grupos de habitantes locales para que ellos participen en la ejecución del raleo.

(d) Producción de madera de diámetro grande

Honduras ha venido exportando tradicionalmente los productos de madera de Pino de buena calidad a los países de la región latinoamericana y a los Estados Unidos, gracias a que el país contaba con abundantes recursos de Pino de gran diámetro. Para continuar exportando sus recursos, a la par de fomentar aún más el desarrollo del sector forestal, es indispensable crear un esquema de suministro de madera de gran diámetro.

Para ello, se requiere definir los bosques aptos para esta finalidad, en donde se implementarán las prácticas silvícolas adecuadas. También se recomienda dejar los árboles semilleros hasta el siguiente período de corte, para producir madera de gran diámetro aun en los bosques de producción de madera normal.

(e) Aprovechamiento eficaz de los árboles resinados

Para mantener y asegurar un determinado volumen de producción de madera, y para desarrollar las cooperativas agroforestales, es importante compatibilizar la producción de resina con la de madera, aun en los Bosques Productivos de Resina de Pino.

Estos bosques son susceptibles a la propagación de plagas, cuando los árboles hayan terminado la segregación de resina; y además, estos árboles son fáciles de morir a causa de podredumbre. Por lo tanto, una vez que se terminen de producir la resina, se recomienda cortar y utilizar los árboles lo más pronto posible antes de degradarse la calidad.

c) Mejoramiento de las técnicas de extracción de madera

En los bosques de Pino, actualmente es habitual extraer los rollos con el uso de bulldozer pesado. Sin embargo, el uso de esta maquinaria para el trabajo de raleo resulta no sólo ineficaz, sino además podría dañar a otros árboles restantes. Para la extracción de rollos de raleo, se recomienda utilizar bulldozeros ligeros, desde el punto de vista tanto del rendimiento de trabajo, como de la protección del suelo y los árboles. Asimismo, valdría la pena estudiar la posibilidad de utilizar los winchs y grúas desde el punto de vista del uso eficaz de la maquinaria.

La extracción de madera con bueyes, es un método adecuado para el caso de raleo. Además presenta la ventaja en el sentido de que no requiere de un alto nivel de técnicas y experiencias, por lo que, conviene difundir esta práctica, ya que este método es apto para el raleo que se ejecuten por cooperativas agroforestales y grupos de habitantes.

Según las Normas Técnicas, se deberían utilizar los cables transportadores para la extracción de rollos en las áreas forestales con pendiente superior al 60%, aunque este método no está difundido en Honduras. Al tener en cuenta que en las laderas escarpadas se debe realizar el corte selectivo, la extracción de madera con el uso de cables resultaría técnicamente muy difícil. Por consiguiente, se requiere el desarrollo y introducción de la tecnología del uso de cablevía que se pueda aplicar este medio en la extracción de madera en raleo y corte selectivo. Además, se debe esforzar para el desarrollo y mejoramiento de técnicas de la extracción en los sitios escarpados, a través tanto de la utilización de winch y grúa, como de la fuerza humana y de bueyes.

El mejoramiento de las técnicas de extracción es importante no solamente por el sentido de reducir los costos de producción y de proteger el suelo, sino también para aliviar el trabajo forestal y garantizar mayor seguridad. En ese sentido, se debe impulsar con mayor esfuerzo activo.

② Sector de Elaboración de Madera

a) Mejoramiento de la administración de aserraderos

A continuación se proponen las medidas de mejoramiento de los equipos y sistema de administración de los aserraderos para lograr una administración equilibrada mediante el incremento de productividad.

(a) Mejoramiento de la tasa de operación de las maquinas

La tasa de operación de los equipos e instalaciones de las fábricas es sumamente baja, a causa de la dificultad de obtención de materia prima, ocasionada por la demora de la formulación del plan de manejo forestal. Esta situación se irá mejorando gradualmente una vez que se avance elaborar el plan correspondiente.

Sin embargo, para elevar aún más la tasa de utilización de los equipos, es necesario elaborar los planes de adquisición de material, de producción y de labores, entre otros, con una visión a largo plazo, de tal manera que se revise la pertinencia de instalación de las fábricas.

(b) Elevación del rendimiento en aserrío

Existen en la actualidad un alto número de aserraderos que siguen utilizando las sierras circulares de bajo rendimiento. Estas deberían reemplazarse por las sierras de banda lo más pronto posible. En lo referente a los materiales, se recomienda clasificar los rollos (materia prima) de acuerdo con el tipo de producción a destinarse, y vender a otras fábricas aquellos materiales que no encajen al sistema de producción dotado. Asimismo, es importante elevar el nivel técnico de la mano de obra.

(c) Productos de mayor valor agregado y mayor precio

A fin de agregar mayor valor comercial a los productos, se debe procurar elevar el porcentaje ocupado por los productos de madera sin nudo, que tienen mejor calidad. Asimismo, se debe reemplazar la

producción de los productos primario como timber, por la de mayor valor comercial, como las maderas cepilladas y empalmes (finger joint). Además, se aprovecharán los aserrines y desperdicios de aserrío como energía para el secado de maderas.

b) Desarrollo del aprovechamiento de las maderas de pequeño diámetro

Para corresponder al incremento de materiales producidos en el proceso de raleo en los próximos años, es necesario que los aserraderos instalen los equipos para la elaboración de productos derivados de los rollos delgados (por ejemplo, postes de cerco de granjas y jardines, y soportes de árboles ornamentales, etc.), y explotar nuevo mercado correspondiente. Además, se debe estudiar la conveniencia de convertir en los aserraderos exclusivamente para el procesamiento de rollos de pequeño diámetro.

Asimismo, se propone desarrollar la producción de maderas aglomeradas, y otros productos elaborados con los materiales cortos y de poco ancho, buscando al mismo tiempo una nueva forma de uso de estos productos para la fabricación de muebles y como materiales de construcciones.

c) Aprovechamiento de aserrín

Con el objeto de utilizar racionalmente los recursos forestales y reducir la generación de desperdicios industriales, se utilizará el aserrín como energía para el proceso de secado de los productos de madera. Además, se debe promover la producción de aserrín compactado (briquet), como combustible de uso familiar, asimismo la producción de fertilizantes con el uso del aserrín. Este aserrín compactado no tendrá gran demanda nacional por el momento, pero podrá ser un rubro prometedor de exportación a los Estados Unidos y otros mercados internacionales.

d) Capacitación técnica de la mano de obra

Además de las medidas arriba descritas, una de las claves para fomentar el desarrollo del sector de la industria forestal es la elevación del nivel técnico y calidad de la mano de obra, así como el mejoramiento de seguridad laboral; éstos son los factores que posibiliten la elevación tanto de la productividad como de calidad de los productos.

La capacitación técnica de la mano de obra será realizada a través de los seminarios, conferencias, etc. impartidos por diferentes entidades

industriales, como AMADHO, bajo la orientación y colaboración de COHDEFOR.

(2) Sector de Producción de Otros Productos Forestales

① Producción de Resina

Uno de los mayores impedimentos que se enfrenta la producción de resina es la reducción gradual de la cantidad de los árboles aprovechables. Tampoco las cooperativas agroforestales no están tomando las medidas para asegurar la sostenibilidad de los recursos. Es necesario, por lo tanto, tomar las medidas que aseguren la sostenibilidad de los recursos y el incremento de la producción, y paralelamente se debe procurar de la producción de madera de buena calidad, minimizando la degradación de la calidad de madera de los árboles resinados. Dichas medidas consistirán en lo siguiente:

a) Estudio de los métodos de resinación

Para lograr una administración firme de las cooperativas agroforestales, se debe impulsar simultáneamente la producción de madera de buena calidad y la resinación.

En los bosques que se aprovecharon para resinación durante un período excesivamente largo, no sólo se observa la degradación de la calidad de madera, por el cambio de color o podredumbre, sino además se reduce considerablemente el rendimiento en aserrío por la deformación de tronco.

El método de resinación deberá ser reemplazado por el método alemán, ya que éste es más económico y provoca menor influencia negativa sobre la madera.

Se considera adecuado definir el período de resinación en 5 años por cara (10 años en dos caras), desde el punto de vista tanto de la influencia sobre la calidad de madera como del rendimiento de trabajo de resinación, etc.

Una vez que se haya terminado de resinar, los árboles deben ser inmediatamente cortados y aprovechados. Para ello, es importante formular un plan que considere conjunta y coordinadamente la resinación y el corte.

El diámetro aprovechable de los árboles para extraer la resina es de 30 cm o más, según la norma vigente. Sin embargo, se debe ejecutar la producción de resina, no por árboles individuales, sino por una determinada unidad de bosque. Porque actualmente, en los bosques de Pino, se efectúa el corte

total, a excepción de los árboles semilleros. En estos bosques, se debe iniciar la resinación con todos los árboles, a excepción de semilleros, y durará por diez años (cinco para cada cara) y posteriormente se procederá al corte final.

b) Resinación con los árboles de raleo

Actualmente, ninguna cooperativa agroforestal está utilizando los árboles a ralearse para producir la resina. Sin embargo, se debe realizar la producción mediante el aprovechamiento de estos árboles, a fin de incrementar la producción de resina y racionalizar el uso de los recursos disponibles en limitadas áreas.

Por otro lado, en base a las investigaciones, se ha demostrado que la segregación de la resina de los árboles jóvenes es más activa. Desde el punto de vista de la conveniencia laboral tampoco presentan inconveniencias en la producción con los árboles de menos de 30 cm de DAP. Por eso, se recomienda utilizar para resinación los árboles de raleo.

Es necesario formular, por lo tanto, un plan de manejo a largo plazo, es decir concretamente, de un periodo mayor a diez años. En los bosques donde se contempla efectuar el raleo, se seleccionarán con diez años de anticipación los árboles a ralearse, a fin de utilizarlos para la producción de resina, y se realizará a medida que éstos tengan condiciones aptas. Incluso, aquellos árboles que al momento de iniciar la resinación sean inaprovechables por tener un diámetro menor, una vez que hayan alcanzado el diámetro utilizable, se iniciará la extracción de resina.

En este caso, el diámetro utilizable no se refiere a 30 cm o más, como establecen las "Normas Técnicas", sino al diámetro que permita efectuar técnicamente la resinación, es decir, aproximadamente de 20 cm en el caso de un productor diestro.

c) Otros

Los bosques destinados a la producción de resina, serán cortados una vez que hayan terminado la producción de resina, y transcurrido un determinado tiempo después de la regeneración, volverán a tener las condiciones aptas para iniciar la resinación. Para garantizar una producción constante, es necesario contar siempre con una determinada superficie de bosques aprovechables. Por lo tanto, se debe formular de

antemano un plan de corte tomando en cuenta el período de resinación y el de intermisión después del corte, de tal forma que se logre una formación de bosques equilibrados compuestos de diferentes edades forestales, con lo que se pueda administrar y manejar los bosques productivos de resina de Pino conforme a dicho plan.

En cuanto a los árboles semilleros, que se hayan dejado sin cortar en el corte anterior, deberían ser utilizados en mayor medida posible, dado que es posible producir la resina desde 10 años antes del corte.

② Producción de Leña

La leña constituye un importante fuente de energía para el pueblo hondureño, y la demanda seguirá incrementándose tanto a nivel familiar como industrial en el futuro también. Sin embargo, debido a que actualmente la mayor parte de la leña es producida ilegalmente sin control adecuado, los bosques no están manejados adecuadamente. Bajo esta situación, está en riesgo la sostenibilidad de los recursos, y además se preocupa provocar la erosión.

Por otro lado, tampoco convendría prohibir absolutamente la producción de leña, ya que su comercialización constituye un fuente importante de ingreso en efectivo para los habitantes rurales.

Los bosques del Quercus constituye el origen principal de leña, y actualmente, existen en grandes dimensiones dentro del Area Modelo, presentando un buen grado de regeneración natural y el crecimiento posterior. Por lo tanto, con un manejo adecuado se podrá garantizar la producción sostenible, por lo que simultáneamente contribuirá a frenar la erosión del suelo, desempeñando un papel socialmente importante.

Además de establecer un sistema en que participen los habitantes locales en la protección y manejo forestal, en vez de recibir gratuitamente la leña de uso familiar como recompensa, se puede crear otra medida en que se venden los árboles excedentes a los grupos campesinos, para que ellos puedan explotarlos y venderlos como leña. De esta manera, se podrá generar mayor ingreso en efectivo. Por otro lado, también cabe estudiar la conveniencia de que se ejecute el raleo por las cooperativas agroforestales y por los grupos campesinos, para que ellos utilicen una parte de maderas producidas como leña.

Además, también debería sistematizar la comercialización de leña para impulsar las medidas arriba indicadas con mayor eficacia.

(3) Desarrollo y Extensión de Tecnología

En el desarrollo tecnológico de la industria forestal y silvicultura en Honduras, las instituciones estatales como ESNACIFOR deben desempeñar el papel de promotor ya que éstas cuentan con las facilidades y personal adecuados. Sin embargo, puesto que ESNACIFOR ha sido creado como una institución educativa, su contribución al desarrollo tecnológico es aún insuficiente.

Por otro lado, en cuanto a la difusión de los nuevos productos de madera fabricados con los rollos de raleo, todavía no se cuenta con resultado eficiente, ya que esto se está llevando a cabo a un nivel individual de algunas empresas.

Para el desarrollo del sector forestal de Honduras, se requiere impulsar sistemáticamente los programas de investigación, estudio y extensión a largo plazo. Para lograr este fin, se debe no solamente mejorar el esquema institucional de ESNACIFOR como centro de investigación, sino también contar con la cooperación del sector privado, como AMADHO para la creación de nuevo centro de investigación.

Además, para difundir la nueva tecnología y para buscar nuevos mercados de los productos elaborados con la nueva tecnología, se debe esforzar conjuntamente el sector público y privado, incluyendo AMADHO.

Para divulgar el método de manejo forestal, incluyendo para la producción de madera de diámetro grande, se debería empezar de los bosques nacionales para tomar iniciativas, estableciendo áreas demostrativas, y las informaciones recogidas y las técnicas desarrolladas en estas áreas deberán ser presentadas al público para servir de modelo para extender a otros bosques privados.

VII-9 Plan de Caminos Forestales

El sistema actual de venta de los árboles de los bosques nacionales que se administra por COHDEFOR consiste en que los interesados compran los árboles en pie, con la premisa de efectuar el corte y transporte de rollos. Dado que estos mismos compradores deben establecer los caminos forestales, COHDEFOR no se responsabiliza propiamente de ellos. Tampoco dicha institución no cuenta con el sistema institucional para este tipo de actividades. En estas circunstancias, las vías tienden a ser temporales para el transporte eventual de madera, sin llegar a establecerse como infraestructuras de carácter permanente.

Sin embargo, los caminos forestales principales no sólo sirven para el transporte de madera, sino también para el manejo forestal, incluso las medidas contra incendios, y además desempeñan un papel importante como vías de vida de los habitantes locales. Por lo tanto, deberían ser construidos y mantenidos por COHDEFOR como infraestructura para el manejo forestal. Para realizar este concepto se requiere también de la modificación del sistema de determinación del precio de la venta de los árboles y, por lo tanto, no sería posible implementar para este momento inmediato. Sin embargo, en el futuro COHDEFOR debe fortalecer la sección de control de caminos forestales.

En el presente Plan de Manejo Forestal se ha elaborado un plan de caminos forestales con la predisposición de que COHDEFOR ejercerá, de alguna manera, el control de los caminos, ya que éstos desempeñan un rol importante en el manejo y administración de bosques. Aún cuando los compradores ó los habitantes locales sean los responsables de preparar los caminos, es necesario que COHDEFOR ejerza el control, de acuerdo a los conceptos establecidos en este Plan.

(1) Filosofía del Plan de Caminos Forestales

Este Plan no contempla la construcción de nuevos caminos forestales, sino que consiste fundamentalmente en la rehabilitación de las infraestructuras existentes. Los tramos a ser mejorados serán aquellos que pasen dentro de las áreas que produzcan mayor volumen de madera (principalmente de ralco).

(2) Caminos Forestales del Area Modelo

De acuerdo a los resultados del estudio realizado en el Area Modelo, en este Plan se contemplan 25 rutas para la rehabilitación. La longitud total de los tramos a rehabilitar será de 180 km aproximadamente.

En el Cuadro VII-9-1 se presenta un resumen de estos caminos forestales. Asimismo, se marcaron en el Mapa del Plan de Manejo Forestal (de escala 1:20,000) la ubicación (origen y destino) y las numeraciones de las rutas.

(3) Métodos de Mejoramiento

De los caminos forestales enlistados en el Cuadro VII-9-1, menos de la mitad son transitables con vehículos de doble tracción. No obstante, no existen caminos que requieran ejecutar la rehabilitación completa. La mayoría se vuelve transitable con obras de nivelación y de mejoramiento de canales de drenaje transversales. Los métodos de rehabilitación consistirán en los siguientes:

- ① Nivelación
- ② Excavación de las cunetas rellenas
- ③ Reconstrucción de curvas cerradas y pendientes fuertes
- ④ Instalación de canales de drenaje transversales
- ⑤ Balastado de tramos necesarios

En el Cuadro VII-9-1, se indican las rutas que se deben rehabilitar mediante la aplicación de motoniveladora, y la posibilidad de tránsito de cada ruta. En cuanto a las obras de ② al ⑤, se requiere identificar los sitios que requieran efectuar las obras, y determinar los métodos más adecuados a las condiciones respectivas.

(4) Prioridad de Mejoramiento y Longitud de los Tramos a Mejorarse

Para ejecutar la rehabilitación planificadamente, se determinará la prioridad entre los tramos, tomando en cuenta los planes existentes de corte final y de raleo, así como la necesidad de las medidas contra incendios forestales.

En el presente Plan, se contempla realizar el raleo en un periodo de diez años, dividiendo la superficie total correspondiente en diez partes iguales. Por lo tanto, se irán rehabilitando los caminos por 18 km aproximadamente al año.

(5) Mantenimiento y Reparación de los Caminos Forestales

El mantenimiento constante de los caminos para garantizar la seguridad de tránsito y la función de los caminos forestales se llevará a cabo como los siguientes procedimientos:

- ① Para los tramos afectados por lluvias intensas y otros efectos, se eliminarán rápidamente las tierras acumuladas sobre el derecho de vía y en las cunetas, y se procederá a la reparación de cunetas y canales de drenaje transversales.
- ② Los baches provocados por el tránsito, serán reparados rápidamente por la nivelación u otras medidas, y balastados en el caso necesario.
- ③ El agua de los charcos formados sobre la superficie de los caminos será drenada inmediatamente.
- ④ El desnivel de la superficie es provocado frecuentemente por la excavación producida por las lluvias. Por lo tanto, se instalarán los canales transversales sencillos como se indica en la Figura VII-9-1, para drenar adecuadamente las aguas.

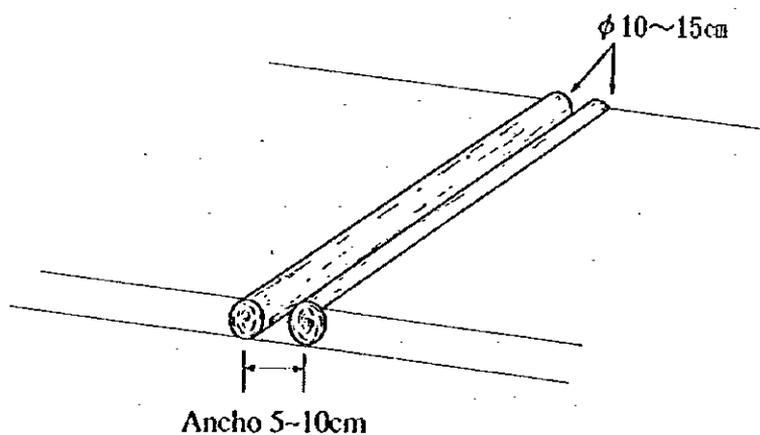


Figura VII-9-1 Canal Sencillo Transversal Formado con Maderas en Rollo

Cuadro VII-9-1 Tramos de los Caminos Forestales a Mejorarse

No.	Origen	Destino	Longitud (km)	Estado del Camino Transitible ó No
1	Aserradero León	La Güitaca	13.6	Transitable
2	Cruce de El Barro	Las Uvas	6.8	Transitable
3	Tierra Agria	La Lagunita	6.0	Intransitable
4	El Cacao	Caña Brava	3.6	Intransitable
5	Veracruz	El Soyatal	5.6	Transitable
6	Desvfo de Las Peñas	Véase El Mapa	12.0	Transitable
7	Desvfo de Las Peñas	El Silencio	19.6	Transitable en el tramo del origen hasta km 7
8	Véase El Mapa	Véase El Mapa	10.0	Intransitable
9	Véase El Mapa	Véase El Mapa	3.0	Transitable
10	Cerro La Gloria	Véase El Mapa	8.8	Intransitable
11	Potrercillos	Las Cortinas	5.8	Intransitable
12	San Rafael	Cerro El Bonete del Duende	8.8	Transitable
13	El Rodeo	Véase El Mapa	4.9	Intransitable
14	Cerro Agua Blanca	Véase El Mapa	5.7	Intransitable
15	Cerro Agua Blanca	La Aguja	5.8	Intransitable
16	La Aguja	La Tigra	5.6	Intransitable
17	El Ocotal	Quebrada Joya Grande	8.5	Transitable
18	El Porvenir	Travesfás	9.7	Intransitable
19	Véase El Mapa	Las Queseras	3.1	Intransitable
20	El Rincón del Pelón	Véase El Mapa	2.1	Intransitable
21	San Julián	La Batea	6.0	Transitable
22	San Julián	Ocotillal	2.3	Transitable
23	Agua Fría	Los Naranjos	3.4	Estado bueno, Transitible
24	Laguna La Presa	La Planta	5.8	Transitable
25	El Higuero	Agua Fría	13.8	Transitable
Total			180.3	