



COPIA LEGALIZADA

## Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente

Resolución Ministerial N° 136/97

La Paz, 9 de junio de 1997

## CONSIDERANDO:

Que el segundo párrafo del parágrafo V del artículo 69\*, concordante con el artículo 2\*, del Reglamento General de la Ley Forestal N° 1700 del 12 de julio de 1996, aprobado mediante D.S. N° 24453 del 21 de diciembre de 1996, establece que las Normas Técnicas para el Manejo Forestal Sostenible en Tierras Comunitarias de Origen serán aprobadas por Resolución Ministerial del Ramo;

Que la Secretaría Nacional de Recursos Naturales y Medio Ambiente, a través de la Subsecretaría de Recursos Naturales, ha elaborado y elevado al Despacho Ministerial el correspondiente proyecto de Normas Técnicas para la Elaboración de Instrumentos de Manejo Forestal Comercial (Inventarios, Planes de Manejo, Planes Operativos, Mapas) en Tierras Comunitarias de Origen;

Que dicho proyecto, no obstante las circunstancias particulares que ameritan su carácter de urgencia y los plazos reglamentarios perentorios para su elaboración y aprobación, ha sido sometido tanto como fue posible a un proceso de coordinación y consultas con instituciones públicas y privadas relevantes, proceso que concluyó con la convocatoria pública a una asamblea nacional abierta realizada el día 26 de mayo de 1997 en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra;

## SE RESUELVE:

**Artículo Primero:** Apruébase las Normas Técnicas para la Elaboración de Instrumentos de Manejo Forestal Comercial (Inventarios, Planes de Manejo, Planes Operativos, Mapas) en Tierras Comunitarias de Origen, incluyendo sus tres Anexos, los mismos que debidamente rubricados en cada una de sus páginas forman parte integrante de la presente Resolución Ministerial.

**Artículo Segundo:** La Secretaría Nacional de Recursos Naturales y Medio Ambiente y la Superintendencia Forestal, en el ámbito de sus respectivas competencias, quedan encargadas del cumplimiento de la presente Resolución Ministerial y de las Normas Técnicas y Anexos que la integran.

Regístrate, comuníquese, archívese y cúmplase.

Cto. Mtro. Juan Pablo Arce Saucedo  
SECRETARIO NACIONAL DE  
RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE  
Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente

MOISES JARMUSZ LEVY  
MINISTRO DE DESARROLLO  
SOSTENIBLE Y MEDIO AMBIENTE

7.207 US  
COPIA DEL LITERAL ORIGINAL  
30 AGO. 2000  
Dr. Antonio Encina Orotzco  
JEFE UNIDAD DE ANÁLISIS  
y JURÍDICO  
Anexo 10  
Sustitución de la copia original

**I. NORMAS TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE INVENTARIOS FORESTALES DE RECONOCIMIENTO A ESCALA COMERCIAL EN TIERRAS COMUNITARIAS DE ORIGEN**

**1.1. Requerimientos Básicos**

A continuación se establecen los requerimientos mínimos para la planificación y ejecución de inventarios forestales de reconocimiento a ser utilizados en la elaboración de planes de manejo para las áreas destinadas al aprovechamiento forestal comercial en las TCOs.

En estos requisitos mínimos se establece una metodología de diseño de inventario. Sin embargo, es posible la aplicación de otros tipos de diseño que pudieran desarrollarse y que fueren mejor aplicables a las intensidades de aprovechamiento y a las condiciones específicas existentes en las diferentes Tierras Comunitarias de Origen (TCOs), en tanto proporcionen información comparable a los datos obtenidos en los inventarios descritos más abajo.

En caso de optarse por metodologías alternativas, se deberá solicitar anticipadamente la autorización respectiva a la Superintendencia Forestal. Como parte de esta solicitud, se deberán presentar en detalle los parámetros técnicos del inventario forestal propuesto, así como los responsables del inventario y el cronograma de las actividades.

**1.1.1. Responsables del Trabajo**

Los responsables de la fotointerpretación, interpretación de imágenes, del mapeo, de la planificación y la ejecución del inventario forestal y de la emisión del informe, deben ser profesionales acreditados por la Superintendencia Forestal de acuerdo a lo establecido en el Artículo 27 de la Ley 1700 y los Parágrafos VI al XII del Artículo 69 del Reglamento de la mencionada Ley. Los profesionales acreditados serán acompañados por representantes indígenas elegidos para este fin por la organización de la TCO, para garantizar la incorporación de los intereses y conocimientos locales en el proceso de planificación. El informe del inventario deberá describir los mecanismos de participación local.

**1.1.2. Mapa Base de Ubicación Territorial**

El mapa base de ubicación territorial debe ser confeccionado conforme a lo especificado en el ANEXO A del presente documento.

**1.1.3 Mapa de ordenamiento espacial de la TCO**

Este mapa ubica las áreas de bosque que los habitantes de la TCO deciden dedicar al manejo forestal. Se elabora en base al plan de ordenamiento predial y grafica participativamente las decisiones sobre el uso actual y potencial de los recursos realizadas por los miembros de la TCO (p. e. uso forestal, uso agrícola, uso múltiple, etc.) Adicionalmente, este mapa

establece los límites comunales (si los hubiere) y las divisiones administrativas existentes al interior de la TCO.

## **1.2. Requerimientos técnicos para la ejecución de inventarios forestales de reconocimiento**

Los requerimientos técnicos están basados en las siguientes normas y procedimientos basados en principios generales para planificación y ejecución de inventarios forestales. Únicamente para ser usados como referencia o para efectos de planificación de actividades, se incluye en el ANEXO B del presente documento información relativa a costos estimados de inventarios forestales. También como referencia e información complementaria a estos términos de referencia, se incluye en el Anexo C el Manual de Instrucciones para Inventarios Forestales de Reconocimiento.

### **1.2.1. Mapa de Vegetación o Cobertura (Mapa Forestal)**

El Mapa de Vegetación o Cobertura (Mapa Forestal) debe ser confeccionado conforme a lo especificado en el ANEXO A del presente documento, incorporándose en el mapa la distribución de las unidades de muestreo (diseño del inventario) en los estratos forestales correspondientes. Los estratos forestales incluyen todos los tipos de bosque con excepción de las zonas de protección, servidumbres ecológicas y reservas ecológicas.

### **1.2.2. Diseño de Muestreo para la Vegetación Arbórea (DAP > 20 cm)**

Debe realizarse un muestreo sistemático de árboles y palmeras por parcelas fijas, conglomerados de parcelas fijas o conglomerados de parcelas variables, con un número mínimo de 100 unidades de muestreo. En el caso de conglomerados la unidad de muestreo es el conglomerado.

- Las intensidades mínimas para el muestreo de los árboles con un DAP igual o mayor a 40 cm. se encuentran en función de la superficie total de los estratos forestales como se indica en el Cuadro No. 1. Las intensidades mínimas para valores de superficies no indicadas se obtienen mediante interpolación.
- La intensidad mínima de muestreo para los árboles con un DAP igual o mayor a 20 cm y menor a 39 cm se señala en el Cuadro No. 1. Los árboles de estos tamaños deben ser registrados por lo menos en una mitad de cada una de las 100 unidades de muestreo que deben instalarse como mínimo.

En caso de que el plan de manejo contemple el uso de palmeras, la información sobre palmeras, debe ser levantada con la misma intensidad de muestreo que los árboles con DAP igual o mayor a 20 cm. y menor a

40 cm., si su altura total fuera igual o mayor a 9 m. En este caso, se anota su especie y altura total para una posterior clasificación por clases de altura. Las palmeras con alturas menores a 9 m se anotan como regeneración natural tal como indica el próximo inciso.

- Si el plan de manejo va a incluir la utilización de palmeras (por ejemplo, asaí), se deberá hacer un muestreo detallado que considere desde la regeneración hasta los individuos adultos. La intensidad mínima para las palmeras con altura total igual o mayor a 9 metros, deberá ser la utilizada para los árboles con DAP igual o mayor a 40 cm.
- Las unidades de muestreo en el campo deben ser distribuidas de acuerdo al diseño de muestreo en el mapa forestal y deben ser marcadas visiblemente con el número correlativo correspondiente. La marcación debe realizarse de manera que quede visible durante un lapso mínimo de 90 días después de entregar el documento a la Superintendencia Forestal. Las unidades de muestreo deben ser distribuidas en toda el área, de acuerdo al diseño en el mapa forestal y marcadas visiblemente en el campo para posibilitar el control respectivo, mediante la remoción de algunas unidades, a fin de garantizar la calidad del inventario.

Cuadro 1. Intensidades mínimas y tamaño de las unidades de muestreo para parcelas fijas y para el muestreo goniométrico de Bitterlich

Superficie total de los estratos forestales (ha)	Intensidad mínima (%)		Tamaño de las unidades de muestreo en el caso de parcelas fijas (ha)	N de parcelas variables por conglomerado (muestreo goniométrico con un FB de 4)
	DAP mayor a 40 cm.	DAP entre 20 y 39 cm		
200	5.0	2.5	0.1	1
500	2.0	1.0	0.1	1
1000	1.5	0.75	0.1	1
2000	1.2	0.6	0.25	3
5000	0.8	.4	0.4	4
10000	.5	.25	0.5	5
15000	.35	.175	0.5	5
20000	.28	.14	0.55	6
25000	.24	.12	0.6	6
30000	.22	.11	0.65	7
50000	.2	.1	1.0	10
100000	.15	.075	1.5	15
200000	.1	.05	2.0	20

los recursos forestales de la TCO. Asimismo, el plan de manejo deberá establecer mecanismos públicos de distribución de los beneficios, que consideren el carácter colectivo sobre los recursos forestales y respondan a criterios de equidad aceptados por los habitantes de la TCO.

En tanto la participación en la toma de decisiones, el desarrollo de la capacidad de gestión forestal local y la equidad en la distribución de beneficios son parte sustancial de la sostenibilidad del manejo, la evaluación de los planes de manejo en TCOs que efectúe la Superintendencia Forestal deberá considerar no sólo sus aspectos técnicos, sino sus implicancias sociales y culturales, por lo que esta evaluación deberá ser efectuada por equipos multidisciplinarios que incluyan personas con experiencia y formación profesional en sistemas organizativos indígenas; su economía y formas de producción; y los principios de la forestería comunitaria.

Los planes de manejo deberán ser elaborados y firmados por profesionales forestales junto a quienes ejerzan la representación legítima de la Tierra Comunitaria de Origen (TCO), quienes serán civil y penalmente responsables por la veracidad y cabalidad de la información incluida. La ejecución del plan de manejo estará bajo la supervisión y responsabilidad de profesionales y los representantes de la TCO. Los profesionales actúan como agentes auxiliares de la autoridad competente, produciendo los documentos e informes que suscriban fe pública, bajo las responsabilidades a que se refieren la Ley N° 1700 y su Reglamento.

Para que sea sostenible, el manejo forestal debe ser sostenible en los tres pilares fundamentales del manejo: en lo ecológico, económico y social. A continuación se establecen las normas para la elaboración de planes de manejo.

Los usos tradicionales indígenas del bosque a los que se refiere el Parágrafo III del Artículo 32 de la Ley Forestal incluyen el uso doméstico de los recursos forestales (el uso a. descrito en la Presentación) y las prácticas tradicionales de aprovechamiento para el mercado (uso b.) destinadas a satisfacer necesidades básicas y de seguridad social de la población, y procesos de inversión social.

En consideración a esto, es posible la aplicación de modelos de planificación diferentes al descrito abajo. En este caso es requisito contar con la autorización previa de la Superintendencia Forestal, la cual deberá considerar la sostenibilidad del aprovechamiento, la correspondencia con la organización y los sistemas normativos propios de la TCO, y la sujeción a lo establecido en la Ley Forestal 1700 y su Reglamento.

### **2.1.1. Portada**

Incluye:

- Plan de manejo de la ...("TCO")
- Período de vigencia del plan de manejo
- Ubicación política administrativa y superficie
- Nombre de la organización que representa a la TCO
- Nombre del representante de la TCO
- Nombre del profesional forestal o consultora responsable acreditados por la Superintendencia Forestal
- Fecha de presentación del Plan

#### **2.1.2. Resumen Ejecutivo**

Deberá contener como mínimo los siguientes aspectos:

TCO; localización geográfica y política; nombre de la organización y de los pueblos indígenas que componen la TCO; superficie de la unidad de manejo y del bosque de producción; estrategia de manejo (sistemas silviculturales, intensidad de aprovechamiento, ciclo de corta, aspectos sociales, ecológicos y ambientales, fauna, etc.); número de árboles, área basal y volumen por hectárea, por especies y por tipo de bosque; número de árboles y volumen por hectárea que se propone aprovechar e intensidad del aprovechamiento referida al total de la masa, por tipo de bosque.

#### **2.1.3. Cuadro de Contenido**

El cuadro de contenido incluirá la lista de los capítulos, subcapítulos y secciones del texto del documento, además de la lista de cuadros, figuras y anexos, con los respectivos números de páginas a los que correspondan.

#### **2.1.4. Información Cartográfica (Mapeo)**

Se definen los siguientes mapas, para el desarrollo del plan de manejo:

- Mapa 1 Mapa base de ubicación territorial
- Mapa 2 Mapa de ordenamiento espacial de la TCO
- Mapa 3 Mapa de vegetación o cobertura (Mapa Forestal)
- Mapa 4 Mapa de unidades administrativas o divisiones

- Mapa 5 Mapa de compartimientos del bosque productivo.  
Este mapa servirá como base para los mapas operativos específicos (ver *Planes Operativos Específicos*)

## Mapa 6 Mapas operativos para aprovechamiento y silvicultura (Mapas 6A y 6B)

En el Anexo A se incluyen las características y especificaciones técnicas de cada uno de estos mapas.

### 2.2. Marco Legal

- Antecedentes legales de la TCO. En tanto el Servicio Nacional de Reforma Agraria no emita la resolución de titulación de la TCO, se aceptará provisionalmente, para fines de la aprobación del plan de manejo, la documentación probatoria de la admisión de la demanda por la autoridad competente. La aprobación del plan de manejo no constituye declaración de derecho de propiedad.

En caso de existir sobreposición, ninguna de las partes podrá incluir en sus planes de manejo las áreas en litigio, en tanto la autoridad competente no resuelva el caso. Mientras dure el litigio, las partes en conflicto serán responsables solidariamente por la protección del área en disputa.

- Representante de la TCO.
- Profesional forestal o consultora responsable debidamente acreditados por la Superintendencia Forestal.
- Acuerdo de co-responsabilidad entre la TCO y el profesional forestal o la consultora.
- Ubicación territorial, político-administrativa y geográfica, conforme a lo especificado en el ANEXO A (Mapa 1).
- Ficha ambiental debidamente llenada y presentada.

## **2.3. Descripción General**

### **2.3.1. Aspectos Biofísicos**

#### **a. Superficie total de la TCO y del Bosque Productor**

Se especificará la superficie total de la TCO y del bosque de producción, de las áreas de protección y de otros usos, tal y como se indica en el ANEXO A (Mapa 2), con el fin de conocer con detalle las áreas disponibles efectivamente para llevar a cabo el manejo de bosque.

#### **b. Infraestructura de Vías de Acceso**

Incluir información referida a vías de acceso (como por ejemplo sendas, caminos, vía férrea, pista aérea, vías fluviales, etc.) en el mapa de referencia ANEXO A (Mapa 1).

#### **c. Uso actual de la Tierra**

Referir información relacionada al uso actual de la tierra, adjuntando un mapa de uso actual de la tierra ANEXO A (Mapa 2). El uso actual de la tierra se refleja en el tipo de cobertura que tenga la tierra y junto con la información de superficies, se determinan los recursos disponibles para llevar a cabo el manejo de bosque.

#### **d. Geología y Suelos**

Descripción de geología y suelos en base a información existente. Se analizarán brevemente sus limitaciones y ventajas para el manejo.

#### **e. Clima**

Descripción analítica del clima. Se recomienda el uso de climadiagramas como alternativa para resumir y analizar esta información.

#### **f. Zonas Ecológicas de Vida**

Se describirá clara y succinctamente la(s) zona(s) de vida a la(s) a la que pertenece la TCO, según la clasificación de Zonas de Vida de Holdridge, haciendo referencia a las características de productividad y factores limitantes asociados a cada zona.

**g. Registro de Intervenciones o Disturbios**

Se registrarán las intervenciones o disturbios pasados y existentes en el presente. Se deberán analizar sus implicaciones para el manejo. Como parte del historial de la TCO, se hará una breve reseña del aprovechamiento forestal al que fue sometida, si éste fuera el caso. Dependiendo de la escala del mapa #3 y de la superficie de disturbio, se tratará de ubicar estas áreas o señalarlas en este mapa #3.

**h. Vegetación**

El estudio de la vegetación se constituye en una descripción de la composición florística del dosel del bosque a nivel general del bosque y de cada estrato o tipo. El conocimiento de la composición florística proporcionará información del bosque donde se desarrolla el plan de manejo y ayudará a definir las prácticas silviculturales a aplicarse.

**i. Fauna Característica de la Región**

Se indicará la importancia económica, social y ecológica de las principales especies. Debe incluirse un listado de las especies de vertebrados (mamíferos, aves y reptiles) registrados en la TCO a través de encuestas a conociedores locales o de observación directa de indicios de animales. Se deberán categorizar las especies según el libro Rojo de los Vertebrados de Bolivia e identificar los hábitats importantes para especies amenazadas. Se hará un breve análisis de las implicaciones resaltantes de la fauna para la estabilidad del bosque y el manejo.

**j. Hidrología**

Describir las características hidrográficas de la TCO, ANEXO A (Mapa 1), e indicar las limitaciones para el manejo y posibles soluciones, tales como puentes, rutas adecuadas y alternativas para transporte fluvial. En el mapa #4 se deberán identificar las franjas ribereñas de protección, curichis o humedales que quedan como reservas o servidumbres ecológicas de acuerdo a lo establecido por la Ley Forestal N°1700 y su Reglamento.

### **2.3.2. Aspectos Socioeconómicos y Demográficos**

**a. Características generales**

Describir de manera general la TCO, incluyendo el número de habitantes y familias; el número de comunidades que la integran; los pueblos indígenas a que pertenecen los habitantes de la TCO; las formas de organización y representación existentes; los niveles de educación y capacitación, especialmente los referidos al manejo de recursos forestales; la economía y los sistemas de producción y aprovechamiento de recursos naturales; y la presencia de agentes externos.

**b. Formas actuales de manejo del bosque**

En base a la información disponible, describir los sistemas actuales de aprovechamiento de los recursos naturales; los sistemas normativos y de organización para el manejo; las reglas y normas para el uso de los recursos forestales; y los sistemas internos de control.

**c. Presión sobre la Tierra y posible Impacto en el Manejo**

Describir de manera concisa, si los hubiera, los conflictos sobre el uso de la tierra o recursos forestales, por parte de grupos humanos asentados dentro o en los alrededores de la TCO y empresas forestales y/o agropecuarias, caracterizándolos en lo posible en términos de número, grado de ocupación, tenencia, uso de los recursos, y forma de organización. Esta descripción debe presentar suficiente información sobre los mecanismos de resolución de conflictos, si estos existen.

**2.4. Objetivos**

Los objetivos del plan deberán estar orientados a la(s) unidad(es) de manejo de bosque de producción de la TCO y especificarán los recursos forestales que se someterán al manejo comercial.

Se debe plantear un sistema jerárquico de objetivos que debe ser operacional. Los objetivos generales deben ser concordantes con el desarrollo socioeconómico y cultural de los habitantes de la TCO. Los objetivos específicos deben estar fijados en el tiempo, ser realizable, claros y sus resultados cuantificables y medibles.

**2.5. Estructura y Composición del Bosque**

**2.5.1. Estratificación o Tipificación**

En base a la estratificación o tipificación de los bosques de la TCO realizada mediante la interpretación de sensores remotos (fotos, imágenes, etc.), comprobaciones en el campo y las otras especificaciones señaladas para el Mapa #3 (Anexo A) y en base al inventario forestal de reconocimiento, se describirán los diferentes tipos de bosque y parámetros de valores (comercial, cultural, etc.) para las diferentes especies, haciendo énfasis en los rasgos que afecten al manejo. Se considerarán las posibles especies de interés comercial para producción no maderable (asaí, por ejemplo).

## **2.5.2. Resultados e Interpretación del Inventario Forestal de Reconocimiento**

En base a los resultados del inventario de reconocimiento, se hará un resumen de los resultados y su interpretación, con el objetivo de servir de base fundamental del manejo.

Estos resultados se presentarán individualmente para cada tipo de bosque y se resumirán en cuadros de distribución diamétrica por especie referidos a la hectárea, incluyendo la abundancia de palmeras. Las categorías diamétricas serán de 10 cm de amplitud. Las variables analizadas serán:

Número de individuos, N  
Área basal, G  
Volumen, V

Las existencias de madera u otros productos forestales por hectárea se indicarán en cuadros, especificando el volumen potencial, actual y total (volumen potencial + actual) por especie. Si la prescripción silvicultural se basa en diámetros mínimos de corta (DMC), el volumen potencial incluirá aquellos árboles con DAP menor al DMC y el volumen actual incluirá los árboles disponibles para cortar o los que tienen DAP mayor al DMC. Las especies deben agruparse como mínimo en las siguientes categorías según su valor para la TCO:

Muy valiosas  
Valiosas  
Poco valiosas  
Sin valor comercial actual  
Especies no- maderables con valor conocido (p. e. asaí, copaibo, castaña, etc.)

Si el plan de manejo no prevé aprovechar el total de especies disponibles, se deberá listar, en un cuadro separado, el grupo de especies a aprovechar detallando el número de árboles, área basal y volumen por especie, grupos de especies según valor comercial y clase diamétrica. Estos cuadros unidos al área anual de aprovechamiento proveerán la información sobre los volúmenes de producción anual del bosque manejado. Para conocer el total de las existencias aprovechables de madera, adicionalmente se debe presentar un cuadro con el volumen total aprovechable por especie y por grupos de especies, así como, deben también presentarse los resultados de la abundancia de la regeneración natural de fustales, latizales y briznales, todos referidos a la unidad de superficie.

En caso de existir interés en las palmeras, se presentará su frecuencia por especie y por clase de altura.

Los diámetros mínimos de corta para las principales formaciones de bosque húmedo tropical y subtropical, bosque seco, bosque montano bajo y montano, se establecen en el Cuadro #1 que se muestra a continuación. Sin embargo, en el plan de manejo se deberá discutir y justificar la aplicación de estos DMC, en base al análisis de los resultados del inventario y las condiciones específicas del sitio.

Por lo tanto, y considerando el principio precautorio del Artículo 9 de la Ley Forestal N°1700, en este cuadro se establecen los MINIMOS que deben respetarse; pero no implica que se autorice su uso indiscriminado pues su aplicación directa en algunos tipos de bosque (intervenidos previamente, por ejemplo) puede tener implicaciones negativas en la sostenibilidad del mismo. Debe analizarse la distribución diamétrica que estas especies tengan, unida a las características propias de los gremios ecológicos, y de todo este análisis puede resultar que deban aplicarse DMC mayores a los especificados en el Cuadro #1 que sigue.

La Superintendencia Forestal determinará mediante estudios o análisis más detallados DMC para las especies principales de los tipos de bosque que se señalan en el Cuadro #1. Mientras no se tengan estos estudios, se utilizarán como mínimo los DMC señalados a continuación en el Cuadro #1.

Cuadro #1. Diámetros mínimos de corta por zona de vida y algunas especies.

ESPECIE	TIPO DE BOSQUE (ZONA DE VIDA)		
	húmedo tropical y subtropical	seco y trancisión Chiquitano	montano y montano bajo
<i>Swietenia macrophylla</i> (mara)	70	NA <sup>2</sup>	NA
<i>Cedrela spp.</i> (cedro)	60	60	60
<i>Hura crepitans</i> (ochoó)	70	NA	NA
<i>Ficus spp.</i> (bibosi)	70	NA	NA
<i>Ceiba pentandra</i> (mapajo)	70	NA	NA
<i>Amburana cearensis</i> (roble)	50	45	NA
<i>Juglans spp.</i> (nogal)	NA	NA	60
<i>Podocarpus spp.</i> (pino)	NA	NA	60
<i>Nectandra spp.</i> (laurel)	NA	NA	60
<i>Ocotea spp.</i> (laurel)	NA	NA	60
El resto de las especies	50	40	50

## 2.6. Sistema de Manejo

<sup>2</sup> NA = no aplicable

En este punto se describirá en términos generales el (los) sistema(s) de manejo propuesto(s) para cada uno de los productos del bosque que se espera aprovechar, incluyendo la ordenación, el aprovechamiento, la transformación y los tratamientos silviculturales.

El sistema de manejo empleado deberá ser justificado ecológica, económica y socialmente, de tal manera que garantice la producción sostenible a largo plazo, tanto en términos de las necesidades de los habitantes de la TCO, como de los volúmenes de productos y la calidad del bosque. Los volúmenes a extraer deben estar en función de la capacidad productiva del bosque. Las intervenciones, tanto de aprovechamiento como silviculturales, procurarán mantener el equilibrio de la capacidad productiva, la estabilidad del ecosistema y la biodiversidad y los otros usos del bosque realizados por los habitantes de la TCO.

## **2.7. Ordenación**

Para cada uno de los bosques que se espera manejar, se incluirán los acápite que siguen: división administrativa, ciclo de corta, corta periódica permisible y especies clave. Los contenidos se deberán adecuar a las características de cada uno de los productos.

### **2.7.1. División Administrativa**

Con el fin de cumplir con el principio general de sostenibilidad y la ordenación del bosque, así como a efectos de planificación, se reconocerá la zonificación en grandes unidades según su aptitud de uso graficada en el mapa # 2. En base a esta zonificación, se identificarán los bosques de producción de la TCO, respetando las decisiones de uso y administración local que los habitantes de la TCO hayan establecido para el efecto a través de su organización; este proceso define las unidades de manejo de la TCO. Estas unidades de manejo o bloques, se dividirán a su vez en compartimientos.

La unidad de manejo o bloque puede también responder a tipos de bosque y su diferenciación puede llevar a que se planteen estrategias de manejo y prescripciones silviculturales diferentes entre bloques, como por ejemplo, aprovechamiento de diferentes especies e inclusive diferentes ciclos de corta, dependiendo del grado de diferenciación. Cada bloque es de carácter permanente y facilita la administración de la División de Producción Maderera. Es indispensable que existan mapas de cada bloque, indicando las vías existentes y proyectadas, los rasgos hidrográficos, la infraestructura y otros aspectos relevantes, sin recargar de información inútil el mapa indicado en el Anexo A (Mapa 5).

#### *Compartimientos*

Los compartimientos definen el área de aprovechamiento anual (AAA). El AAA depende del ciclo de corta, del área total de cada unidad de manejo o bloque y de la intensidad del aprovechamiento. Esto no implica necesariamente la realización de actividades de aprovechamiento cada año.

El plan general de manejo debe al menos señalara en el Mapa # 5 la ubicación de las AAA para los primeros 5 años de ejecución del plan de manejo. Estas AAA se podrán aprovechar en cualquier orden.

Para iniciar la ejecución del plan de manejo sólo es necesario contar con el plan operativo para el primer año.

Independientemente de lo señalado en el párrafo siguiente, se podrán dar variaciones de hasta un 20% en la superficie de AAA. Por ejemplo si el AAA son 2000 hectáreas, esta superficie podrá extenderse hasta 2400 hectáreas, pero este incremento se reflejará en la reducción de superficie que se de en otro período, en el que se aprovecharían solo 1600 hectáreas.

Si la TCO ha elaborado los planes operativos anuales (censos y planificación) para estos 5 años, en base a estos planes se podrá redefinir la ubicación de las AAA de tal manera que los volúmenes y áreas a aprovechar se ajusten mejor a las necesidades de la empresa u organización y a los cambios en los mercados.

La redefinición incluye: cambios en los límites de los compartimientos, cambios en los volúmenes a aprovechar y/o cambios en las especies a aprovechar, sin que se exceda la capacidad productiva en volumen dentro del periodo de los 5 años. Por ejemplo, si el volumen actual aprovechable para los 5 años es de 10000 m<sup>3</sup>, la corta anual permisible, podrá variar de un año a otro, pero el total al cabo de los 5 años no podrá ser mayor a los 10000 m<sup>3</sup> señalados.

Cuando un compartimiento no haya sido aprovechado en su totalidad en un año por razones de fuerza mayor (condiciones climáticas adversas, por ejemplo), su aprovechamiento podrá completarse en el año siguiente, entendiéndose que lo que se autoriza es completar la corta señalada para el año anterior.

Los límites de los compartimientos serán reconocibles y verificables en el terreno.

Un conjunto de compartimientos constituirá un bloque, los que serán ubicados y claramente definidos tal y como se indica en el ANEXO A (Mapa 5) cuya escala y nivel de detalle y precisión permitan ser operacionales en el campo.

#### **2.7.2. Ciclo de corta**

El ciclo de corta depende de las expectativas de crecimiento de las especies que componen la masa. Hasta lograr información de parcelas permanentes o inferida de otras experiencias en formaciones boscosas similares, se debe optar por ciclos de corta relativamente largos, dado que no se cuenta con información sobre crecimiento, mortalidad, reclutamiento, defectos, etc. Existe una relación directamente proporcional entre la intensidad de aprovechamiento y el ciclo de corta; cuanto más intenso es el aprovechamiento, el tiempo requerido para reponer el volumen es mayor y por lo tanto mayor el ciclo de corta. Se deben analizar los aspectos biológicos y económicos correspondientes y proponer el ciclo de corta más apropiado para el plan de manejo. Los ciclos de corta tendrán un mínimo de 20 años.

#### **2.7.3. Corta anual permisible**

La corta permisible, expresada en volumen y calculada para cada unidad de manejo, depende del área total, y del ciclo de corta y las especies a aprovechar, tomando en consideración el volumen actual, crecimiento y capacidad de regeneración del bosque. Esta corta debe fijarse de modo que se cumplan los objetivos de producción sin exceder el rendimiento sostenible del bosque.

#### **2.7.4 Especies clave**

De acuerdo al Artículo 69, Parágrafo 2.b5 y 2.b7 del Reglamento, las especies protegidas, escasas o de aprovechamiento restringido por estar amenazadas o por ser de importancia en la alimentación o nidificación de determinados animales, tendrán un tratamiento especial a la hora de determinar la corta anual permisible. Las especies importantes para el uso por parte de los habitantes de la TCO gozarán de una consideración similar. El plan de manejo describirá tratamientos específicos para asegurar la permanencia de estas especies.

## **2.8. Disposiciones Generales sobre el Aprovechamiento**

### **2.8.1. Operaciones de Aprovechamiento**

Se deben especificar las actividades de pre-aprovechamiento, aprovechamiento y post-aprovechamiento a ejecutarse, las mismas que necesariamente deben orientarse a alcanzar operaciones de bajo costo e impacto mínimo en el suelo y la vegetación remanente.

Un aprovechamiento eficiente es sinónimo de implementación de técnicas apropiadas durante los trabajos de campo y, para su ejecución, mínimamente debe considerarse que:

- la extracción será acompañada de acciones concretas tendientes a maximizar la utilización del producto y reducir los daños resultantes del aprovechamiento.
- la construcción de rodeos y caminos será planificada teniendo en cuenta las limitaciones topográficas del terreno y las condiciones que impone el bosque a fin de evitar la remoción innecesaria de suelos, la obstrucción de cursos de agua y los daños a la vegetación circundante;
- los procesos de extracción y arrastre serán orientados a evitar la construcción innecesaria de caminos, la ejecución de actividades cuando el terreno esté húmedo y el uso de maquinaria inapropiada que tenga un impacto negativo sobre el ambiente.
- después del aprovechamiento se establecerán prácticas de clausura de los caminos ya utilizados y el mantenimiento de aquellos que posiblemente ocasionen una alta erosión de los suelos.
- para el caso de la fauna silvestre se acatará la legislación vigente (prohibición de aprovechamiento con fines comerciales)

En cada una de las operaciones se debe señalar en términos generales el sistema de trabajo, las técnicas y el equipo a utilizar, justificando el empleo de las mismas. De igual forma se especificarán las medidas de mitigación del impacto ambiental correspondientes a las actividades planteadas.

Para cada intervención se formularán Planes Anuales Operativos (PAOs), tomando como base el plan de manejo. Estos PAOs son el Plan Anual Operativo de Aprovechamiento y el Plan Anual Operativo de Silvicultura.

Será a nivel de los planes operativos de aprovechamiento, que se detallarán las actividades y operaciones correspondientes a cada área de aprovechamiento (AAA). En los PAOs se especificarán los tratamientos para cada producto aprovechado.

Esta actividad deberá ser formulada acatando las disposiciones pertinentes que la Superintendencia Forestal emita respecto a estándares mínimos para el aprovechamiento forestal.

#### **2.8.2. Red de Caminos**

La planificación de caminos dentro de la TCO merece particular atención, en especial cuando éstos se realizan bajo contratos subsidiarios o mecanismos similares. Los caminos propuestos deben ser consultados y deben contar con la aprobación de las instancias de representación de la TCO. Las modificaciones a los planes viales requieren también de consulta y aprobación iguales a las descritas.

En el Mapa #5 se deberá especificar la red de caminos existente y los caminos proyectados para el aprovechamiento y apoyo logístico, la misma que debe estar representada en el mapa correspondiente al Plan Operativo de Aprovechamiento (ver Planes Operativos Específicos). Dichos planes también deberán indicar el equipo, maquinarias que se emplearán y las técnicas y sistemas de trabajo a emplear. La red de caminos debe planificarse de tal manera que se reduzcan al máximo la longitud y costos de los mismos, se habiliten las áreas de mayor interés y se eviten al máximo las áreas frágiles, de protección, así como el paso por ríos. El mayor detalle de caminos a construir se presentará en los planes operativos.

Asimismo, se deberán indicar las acciones a desarrollar para el mantenimiento de los caminos y de otras obras, tales como puentes, alcantarillas, etc., cuantificando las mismas e indicando sus especificaciones técnicas. Se especificarán las fechas estimadas de construcción y la duración de los programas de mantenimiento de la infraestructura vial.

#### **2.9. Disposiciones Generales sobre la Industria**

En caso de que la TCO contemple la integración vertical, se deben definir las características de la industria de acuerdo con las expectativas de producción, ya sea para adquirir una nueva o para adecuar/ampliar la existente. Es conveniente que la capacidad instalada no exceda la corta anual permisible que contempla el plan de manejo. En caso de que la capacidad de la industria sea mayor a la capacidad de producción sostenible

del bosque, se especificará la proporción de capacidad industrial a ser satisfecha por el bosque y las posibles alternativas para cubrir la proporción faltante.

La industria deberá cumplir con las normas que la Superintendencia Forestal establezca en base a los Artículos 71, 72 y 73 del Reglamento. Se debe presentar la documentación legal sobre la autorización para el funcionamiento de la industria.

Las industrias no deberán causar impacto ambiental negativo. Para ello, se deben plantear los mecanismos para mitigar dichos impactos y su evaluación.

#### **2.10. Disposiciones Generales sobre Silvicultura**

La necesidad de aplicar tratamientos silviculturales dependerá, esencialmente, de las condiciones del bosque y de sus respuestas a las intervenciones de aprovechamiento. Los tratamientos silviculturales a aplicarse deben responder a mantener y mejorar la masa boscosa remanente, tanto en calidad como en cantidad, y así proporcionar los productos del bosque en forma sostenible a lo largo del tiempo

Todo tratamiento silvicultural aplicado a diferente escala (desde las mínimas hasta las más intensas intervenciones) debe estar plenamente justificado. Para estos efectos, se deberá realizar un análisis de las características de composición (estructura) del bosque a partir del inventario forestal de reconocimiento y del censo. Las respuestas del bosque a las intervenciones serán evaluadas por los responsables del manejo en la TCO, quienes deberán coordinar con las unidades forestales municipales y/o las direcciones forestales departamentales la instalación, monitoreo y análisis de parcelas permanentes y muestreos de regeneración en los sitios de aprovechamiento. Las parcelas de control permanente deberán ser instaladas con un número mínimo de acuerdo a la superficie bajo manejo tal y como se señala a continuación:

SUPERFICIE BAJO MANEJO (HECTAREAS)	SUPERFICIE DE PARCELAS PERMANENTES (HECTAREAS)
Más de 5000	1 ha. por cada 1000 hectáreas
Entre 1000 y 5000	2 ha por cada 1000 hectáreas
Menos de 1000	4 ha por cada 1000 hectáreas

Para la instalación y monitoreo de estas parcelas se sugiere como referencia la metodología establecida por los autores Alder y Synnott<sup>3</sup>.

<sup>3</sup>Alder, D.; T.J. Synnott. 1992. Permanent sample plot techniques for mixed tropical forest. Tropical Forestry Papers #25. Oxford, England. 124 pp.

Cuando sea necesaria la aplicación de un tratamiento silvicultural en un área específica del bosque, por su estructura o por la intensidad de aprovechamiento, se desarrollará el plan operativo correspondiente.

Se deben indicar las características generales de la intervención, intensidad, especies a las que va dirigida, tipo de tratamiento y restricciones generales de las operaciones.

#### **2.11. Administración de la Unidad de Manejo**

Se describirán los mecanismos organizativos establecidos por los habitantes de la TCO para:

##### **2.11.1 El proceso de planificación**

El plan describirá el proceso de consulta y aprobación seguido durante la elaboración del Plan General de Manejo. Además definirá el proceso a seguir en caso de que sea necesario realizar enmiendas al plan, y las instancias de aprobación correspondientes.

##### **2.11.2 La ejecución del plan**

El plan definirá los responsables del manejo y las posibles divisiones de responsabilidades entre comunidades, organizaciones y usuarios individuales o asociados (o, si fuera el caso, empresas asociadas). Estas definiciones pueden ser específicas para cada unidad de manejo definida en el Plan (p. ej: la comunidad "A" es responsable de la unidad "A", mientras que la organización supracomunal es responsable de la unidad "C".)

Se podrá definir un solo Plan de Manejo para todas aquellas comunidades interesadas de la TCO que cuenten con recursos forestales; los planes operativos podrán elaborarse para cada comunidad o unidad de manejo participante.

El Plan debe describir los procedimientos y establecer las responsabilidades en:

- la ejecución de las actividades de aprovechamiento
- la fiscalización de las operaciones
- el registro y control de los volúmenes aprovechados
- la emisión de certificados de origen
- la ejecución de las actividades de mantenimiento y silvicultura

##### **2.11.3 El control y la protección**

Las normas internas de uso de los recursos forestales y los sistemas indígenas de protección forman parte de los mecanismos para el control de las actividades de manejo de recursos forestales al interior de la TCO. El

plan describirá los mecanismos de coordinación, consulta y participación entre las instancias estatales correspondientes y las organizaciones indígenas, incluyendo los mecanismos para solicitar, a través de la Superintendencia Forestal o por vía directa, el apoyo de la fuerza pública cuando así sea necesario.

En relación al aprovechamiento comercial al interior de las TCOs, los sistemas indígenas de protección se constituirán en mecanismos internos de control de la aplicación de los Planes de Manejo. A solicitud de la autoridad competente, podrán participar de las actividades de inspección regular y ser consultados para las auditorías forestales.

Se considerarán a los sistemas indígenas de protección como órganos habilitados para efectuar decomisos al interior de la TCO de productos extraídos de sus bosques, cuando estas extracciones no respeten lo establecido en el Plan de Manejo.

#### **2.11.4 Los sistemas de acceso**

El Plan definirá el sistema y las reglas de acceso a los recursos existentes en las distintas unidades de manejo (p. e.: el acceso a una unidad de manejo comercial puede estar limitado a un solo grupo de usuarios, mientras que una unidad de uso múltiple puede estar abierta al uso de cualquier miembro de la comunidad).

#### **2.11.5 La distribución de beneficios**

El Plan describirá la forma en que serán distribuidos los beneficios resultantes de su implementación, de acuerdo a criterios de equidad definidos según las normas locales existentes y en consonancia con el carácter colectivo del derecho sobre los recursos forestales de la TCO.

#### **2.12. Monitoreo**

El Plan definirá una estrategia de monitoreo del bosque, tanto el intervenido como el no intervenido, consistente con los objetivos de manejo y basada en la participación y los conocimientos de los habitantes de la TCO. Este monitoreo será la base para verificar las suposiciones en las que se ha basado el plan de manejo y, entre otras cosas, debe suministrar

información sobre crecimiento, rendimiento y respuesta del bosque a los tratamientos (por ejemplo usando las parcelas permanentes).

#### **2.13. Vigencia del Plan y Períodos de Revisión**

El Plan de Manejo tendrá una vigencia mínima equivalente a un ciclo de corta. Su formulación deberá contemplar un horizonte de planificación a largo plazo.

En el Plan se indicarán los períodos en los que será revisado. Las revisiones se deben hacer por lo menos cada cinco años.

### **III. PLANES OPERATIVOS ESPECIFICOS**

#### **3.1. Planes Operativos Anuales**

Los Planes Anuales Operativos (PAOs) son herramientas de gestión que permiten la implementación planificada de las operaciones anuales del plan de manejo.

El PAO indica qué hacer, en qué lugar, cuándo y cómo. Es indispensable detallar en los planes operativos correspondientes cada una de las actividades que se proponen en el plan general.

Para la formulación de los PAOs, se debe levantar la información necesaria para la toma de decisiones. El análisis de la información debe responder a las necesidades técnicas y administrativas de trabajo para la gestión anual correspondiente.

Se presentarán objetivos de producción operacionales, útiles para la planificación y control del manejo.

Las actividades necesarias para lograr los objetivos deben plantearse claramente, sin dejar su interpretación a la conveniencia del personal de campo. Se deben especificar los recursos necesarios y el cronograma para su ejecución. Debe quedar claro en qué lugares se van a realizar las operaciones y el sistema de control y evaluación.

En los PAOs se deben contemplar los mecanismos o estrategias para minimizar los impactos ambientales de las operaciones a ejecutar, además de tomar en cuenta Leyes y normas vigentes al respecto.

En base al Artículo 27 de la Ley N° 1700 y el Parágrafo I del Artículo 69 del Reglamento, la elaboración y ejecución de los planes operativos anuales es responsabilidad de profesionales forestales, en coordinación con los miembros de las TCO. Los Planes Operativos son elaborados para cada año de intervención y presentados a la Superintendencia Forestal para su conocimiento, debidamente firmados por el profesional o técnico forestal responsable de su elaboración.

Antes de que se inicie la ejecución de los planes operativos y en base al Parágrafo IX del Artículo 69 del Reglamento, la Superintendencia Forestal deberá ser notificada del profesional o técnico forestal responsable de la ejecución del plan operativo.

La Superintendencia Forestal realizará las inspecciones o verificaciones que considere necesarias con relación a la elaboración y ejecución de los planes operativos.

### **3.2 Plan Operativo de Aprovechamiento**

Este plan se elabora al inicio de cada gestión, a nivel de compartimiento, según el Área de Aprovechamiento Anual (AAA) que se va a aprovechar en el período correspondiente. Consta básicamente de tres cuerpos.

#### **a. Planificación del aprovechamiento**

En el PAO de aprovechamiento deben estar claros los objetivos de producción, expresados en función de las especies que se aprovecharán, volumen a aprovechar, límites máximos con relación a caminos por área, construcción de caminos, instalación de infraestructura, etc.

En cada AAA se realizará un censo de los árboles a aprovechar (inventario al 100%), el cual será la base para la formulación del Plan Operativo de Aprovechamiento. Además del censo, se utilizará la información topográfica disponible o la que se recopile y la red de caminos existentes para planificar las diferentes operaciones. Se recomienda que además se incluyan en el censo los árboles comerciales de la clase diamétrica inmediata inferior con el fin de tener información más detallada sobre las posibilidades de corta futura.

Los requerimientos de ejecución de censo podrán variar dependiendo del sistema de manejo utilizado, por ejemplo, si la prescripción silvicultural no se basa en DMC y selección de árboles individuales.

La información topográfica, hidrográfica, franjas ribereñas y otras áreas de reserva, red de caminos y ubicación y numeración de árboles a cortar (mapa de árboles) será incluida en el mapa operativo de aprovechamiento indicado en el ANEXO A (Mapa Operativo 6A).

El censo se debe diseñar a partir de la información que suministra el inventario de reconocimiento: las especies a aprovechar, diámetro mínimo de corta y especies protegidas o de aprovechamiento restringido. En algunos casos, la ejecución del censo se puede acompañar con una operación de corta de bejucos. Se debe levantar la información de especie, diámetro, altura comercial, ubicación y numeración de cada individuo de las especies seleccionadas para aprovechar.

Cuando se haya establecido la necesidad de mantener árboles semilleros (por debajo o encima del DMC), éstos serán marcados en el

campo para evitar su corta accidental e identificados en el mapa. Asimismo, se incluirán en el censo las especies identificadas en el Plan de Manejo General y serán consideradas como prohibidas o claves por su valor ecológico, las especies no maderables y las en peligro de extinción. Estos individuos serán marcados en el campo y registrados en el Mapa Operativo 6A.

Se confeccionará una lista definitiva de árboles a talar por compartimiento.

Para guiar el aprovechamiento en el campo, se incluirán en el mapa operativo de aprovechamiento los caminos de extracción, playas de rodeo principales y secundarias, áreas inundadas, ríos y arroyos, las picas de levantamiento y localización de los árboles a talar.

**b. Actividades de Aprovechamiento**

La red general de caminos debe ser planificada e indicada en el Mapa Operativo 6A.

El mapa con la ubicación de caminos y pistas principales y el de los árboles a talar debe ser una herramienta de campo, de uso diario.

El sistema de aprovechamiento se debe diseñar tomando en cuenta la lista de árboles a aprovechar, conociendo su especie, dimensión y ubicación en el campo, tal como la proporciona el censo. Esto permite definir con precisión las operaciones que se realizan antes, durante y después del aprovechamiento. Se recomienda la recolección de información de tiempos y movimientos, para usarla en la evaluación y seguimiento de la operación así como para el control de costos de las operaciones.

La selección del equipo y de las técnicas de trabajo también deben corresponder al nivel de precisión que permite la calidad de la información disponible.

Se debe especificar los equipos a ser utilizados en las operaciones de corta, arrastre o rodeo y construcción de caminos, así como los principios básicos que se seguirán en cada caso con el fin de producir una operación de aprovechamiento de bajo impacto.

**c. Cronograma**

Cada una de las actividades y operaciones debe estar calendarizada en un cronograma.

**d. Plan Operativo de Silvicultura**