

UNIVERSIDAD AUTONOMA CHAPINGO

DIVISIÓN DE CIENCIAS FORESTALES

**PLAN DE MANEJO FORESTAL DE LA CONCESIÓN
FORESTAL "TARUMA LTDA."**

TESIS PROFESIONAL

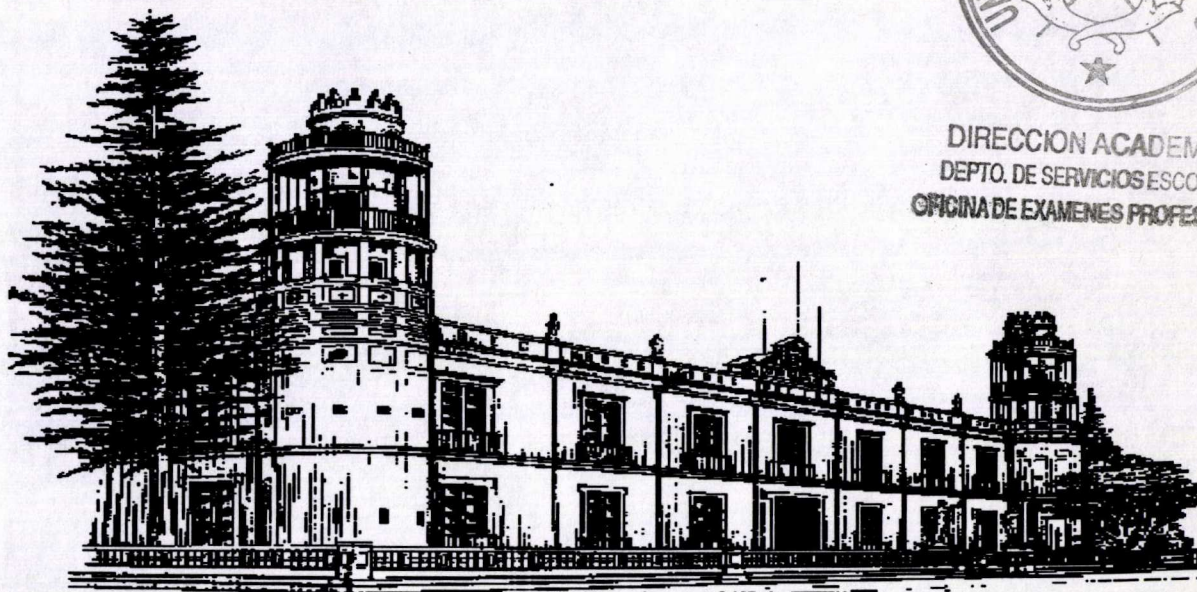
**Que como requisito parcial para obtener el Título de
Maestro en Ciencias, en Ciencias Forestales**

PRESENTA:

CARLOS JUSTO CABA FIGUEROA



**DIRECCION ACADEMICA
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
OFICINA DE EXAMENES PROFESIONALES**



DX 85916
- 152086

DEDICATORIA

A mi madre, por darme mucho más que la vida

A mi esposa, por ser mi compañera y apoyo constante

A mis hijos, por ser mi inspiración de cada día

30814

AGRADECIMIENTOS

Al Programa de Manejo Sostenible de Bolivia (BOLFOR), por haberme otorgado el financiamiento y apoyarme constantemente en la realización de la maestría, en especial al Ing. John Nitler, Ing. William Cordero, Ing. Richard Mancilla e Ing. Freddy Contreras.

Al Programa de Manejo de Bosques (PROMABOSQUE), por haberme dado la oportunidad de realizar el presente estudio, en especial al C. Guillermo Roig P. (Presidente del directorio) y al Ing. Damir Matkovic (Gerente General).

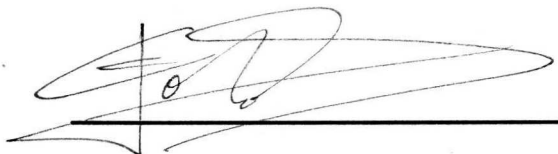
A la Universidad Autónoma Chapingo, por haberme acogido y brindado apoyo durante todo el tiempo de estudio, en especial al Dr. Hugo Ramirez Maldonado y Dra. Amparo Borja de la Rosa.

A mis sinodales, por haberme dirigido en la realización del presente trabajo, en especial al M.C. Jorge Torres Pérez, por haber aceptado la dirección de esta tesis y, por sus constantes críticas y correcciones.

A colegas, compañeros y amigos, que de una u otra forma apoyaron en la presente tesis, en especial al Ing. Jorge Luis León e Ing. Evert Duran.

Esta tesis fué realizada por Carlos Justo Caba Figueroa, bajo la dirección del M.C. Jorge Torres Pérez y, ha sido revisada y aprobada por el comité y jurado examinador siguiente:

Presidente



M.C. Jorge Torres Pérez

Secretario



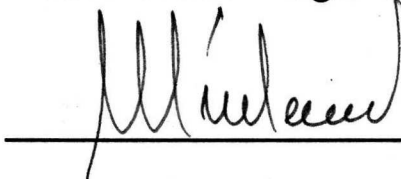
Dr. Hugo Ramirez Maldonado

Vocal



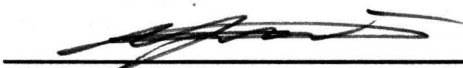
M.C. Eduardo Vargas Pérez

Suplente



Dr. Miguel Angel Musalem Santiago

Suplente



Dr. Diodoro Granados Sánchez

Chapingo, México, Diciembre de 1996

PLAN DE MANEJO FORESTAL PARA LA CONCESION FORESTAL DE LA EMPRESA "TARUMA LTDA."

RESUMEN

El Plan de Manejo Forestal, establece los lineamientos que se deberán seguir para alcanzar un Manejo Sostenible de recursos, centrandos sus objetivos en la producción de madera, en base a la posibilidad real del bosque, contemplando también el manejo de la palma asái (*Euterpe precatoria*).

El área de estudio, se encuentra localizada en la Reserva Forestal del Bajo Paraguá, en el Departamento de Santa Cruz, Bolivia. Tiene una superficie de 125 071 ha, de las cuales 94 369 ha (75 %) corresponde al bosque productivo. La información básica fue el inventario forestal de reconocimiento practicado en el área, con una intensidad del 0.1 %. Se definió el sistema de manejo como policíclico y multiespacial, el sistema silvícola, fijándose el turno y ciclo de corta (90 y 30 años respectivamente), diámetros mínimos de corta (fijados por ley y 50 cm para los no fijados), intensidad de aprovechamiento del 15 % del total (50 000 m³/ha/año), enriquecimiento para las especies comerciales carentes de regeneración natural. El sistema de ordenación fue por área, la división administrativa tiene dos alternativas, la primera dividió el área en 4 bloques y 30 compartimientos en cada bloque, y la segunda considera toda el área como un bloque dividida en 30 compartimientos, como áreas de aprovechamiento anual. El plan de cortas se definió a partir de las existencias totales, y fue no afectar más halla de 1/3 del volumen total en cada ciclo de corta, complementando con aprovechar el 100 % de las existencias cortables de las especies que se emplearán en los trabajos de enriquecimiento y 80 % con las especies no consideradas en este. Para el asái (*Euterpe precatoria*), se fijo el turno y ciclo de corta (15 y 5 años), individuos a aprovechar (>12 m), intensidad de aprovechamiento (9 %), el sistema de ordenación (por área) maneja el área como un bloque dividido en 5 compartimientos.

Finalmente se hizo la evaluación financiera, obteniendo resultados favorables que lo muestran los indicadores financieros VAN, R B/C y TIR.

PALABRAS CLAVES: Bosque tropical, Manejo de bosques, Silvicultura tropical.

FOREST MANAGEMENT PLAN FOR FOREST CONCESSION OF THE ENTERPRICE "TARUMA LTDA."

SUMMARY

Forest management Plan establish guidelines to reach a sustained management of resources, it is centring objectives in production of wood in basis of real possibility and contemplate palma asái (*Euterpe precatoria*).

Study area is located in the Forest Reserve Bajo Paraguá in the Department Santa Cruz-Bolivia, has 125 071 ha, wich 94 369 has (75 %) correspond productive forest. The forest inventory with intensity of 0.1 % was used as basic information. The system of management was defined as polycyclic and multispecific, it is fixed turn and cutting intensity (90 and 30 years), minimum diameter of cutting, advantage intensity of 15 % (50 000 m³ / ha / year). Management system used is area, and it exist two choice; first, the area was divided into 4 blocks and each in 30 compartments; second, the area is considered as block and divided in 30 compartment as areas of annual advantage. Cutting plan es defined is defined by considering real stock up to 1/3 of total volume each cutting cycle (15 and 5 years), individuals to advantage (>12 m), advantage intensity (9 %).

Fianlly, financial valuation is made to obtaining positive results to NPV, IRR and C-B R.

KEYS WORDS: Tropical forest, forest management, tropical silviculture.

CONTENIDO

Capítulo 1	
1. INTRODUCCION	2
Capítulo 2	
2. OBJETIVOS	4
2.1. OBJETIVOS GENERALES	4
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	4
Capítulo 3	
3. REVISION DE LITERATURA	6
3.1. Experiencias de ordenación en América Latina	7
3.1.1. CELOS Management System de Surinam	8
3.1.2. El Plan de ordenación del bosque Nacional Alexander Von Humboldt (Perú)	8
3.1.3. Proyecto del Valle de Palcazu	11
3.1.4. Proyecto piloto de Quintana Roo	12
3.2. Experiencias de manejo en Bolivia	14
Capítulo 4	
4. DESCRIPCION GENERAL DEL AREA EN ESTUDIO	18
4.1. Aspectos biofisicos	18
4.1.1. Ubicación y superficie	18
4.1.2. Deslindes y uso actual del suelo	18
4.1.3. Infraestructura de acceso	20
4.1.4. Geología	21
4.1.5. Suelos	22
4.1.6. Clima	22
4.1.7. Hidrología	24
4.1.8. Zona de vida	24
4.1.9. Tipos de bosque	24
4.1.10. Fauna silvestre	26
4.1.11. Intervenciones y/o disturbios	27
4.2. Aspectos socioeconómicos y demográficos	27

Capítulo 5

5. METODOLOGIA	30
5.1. Estratificación del área de estudio	30
5.2. Diseño del inventario forestal de reconocimiento	31
5.2.1. Datos recabados	35
5.2.2. Procesamiento de los datos del inventario de reconocimiento	37
5.3. Sistema de manejo	37
5.3.1. Sistema silvícola	37
5.3.1.1. Turno y ciclo de corta	37
5.3.1.2. Diámetros mínimos de corta	38
5.3.1.3. Intensidad de corta	38
5.3.1.4. Sistema de enriquecimiento	38
5.3.2. Ordenación	39
5.3.2.1. División administrativa del área	39
5.3.2.2. Plan de cortas	39
5.3.3. Organización para la producción	39
5.4. Estudio de mercado	39
5.5. Analisis financiero	39

Capítulo 6

6. PLAN DE MANEJO FORESTAL	41
6.1. Objetivos del plan de manejo	41
6.1.1. Objetivo general	41
6.1.2. Objetivos específicos	41
6.2. Marco legal	41
6.2.1. Razón social de la empresa	42
6.3. Resultados del inventario forestal de reconocimiento	42
6.3.1. Resultados de la especies maderables	42
6.3.1.1. Abundancia de árboles por hectárea	43
6.3.1.2. Existencia en área basal (m ² /ha)	50
6.3.1.3. Existencia en volumen	53
6.3.1.4. Regeneración natural	58
6.3.2. RESULTADOS DE LAS ESPECIES NO MADERABLES	58
6.4. Sistema de manejo	61
6.4.1. Ordenación	61
6.4.1.1. División administrativa	62
6.4.2. Sistema silvícola	67
6.4.2.1. Turno	71
6.4.2.2. Ciclo de corta	72
6.4.2.3. Diámetros mínimos de corta (DMC)	74
6.4.2.4. Sistema de aprovechamiento	74

6.4.2.5. Sistema de aprovechamiento	76
6.4.2.6. Intensidad de corta	76
6.4.2.7. Plan de cortas	76
6.4.2.7.1. Plan de cortas de los productos maderables	83
6.4.2.7.2. Plan de cortas de productos no maderables	85
6.4.2.8. Sistema de enriquecimiento	87
6.4.2.9. Parcelas de monitoreo permanente del bosque	90
6.4.2.10. Organización para la producción	93
6.4.2.11. Actividades de monitoreo	93

Capítulo 7

7. ESTUDIO DE MERCADO DE LAS ESPECIES MADERABLES	98
7.1. Estudio de mercado internacional	97
7.2. Estudio de mercado nacional	99

Capítulo 8

8. ANALISIS FINANCIERO	105
8.1. Costos del manejo forestal	105
8.1.1. Costos del inventario forestal	105
8.1.2. Costos de censos comerciales	105
8.1.3. Costos de aprovechamiento	106
8.1.4. Costos de procesamiento, comercialización y administración	106
8.1.5. Costos de muestreo de diagnóstico	106
8.1.6. Costos de parcelas de monitoreo permanente del bosque	106
8.1.7. Costos de enriquecimiento	109
8.1.8. Imprevistos	109
8.2. Ingresos del Plan de Manejo	109
8.3. Indicadores financiero	111

Capítulo 9

9. CONCLUSIONES	119
------------------------	------------

Capítulo 10

10. RECOMENDACIONES	122
----------------------------	------------

Capítulo 11

11. LITERATURA CITADA	125
------------------------------	------------

Capítulo 12

12. ANEXOS	129
12.1. ANEXO 1 Clasificación de las especies en grupos	129
12.2. ANEXO 2 Reporte del inventario forestal de reconocimiento	133
12.3. ANEXO 3 Resultados estadísticos del inventario forestal de reconocimiento	160
12.4. ANEXO 4 Cálculo del índice de similitud	162
12.5. ANEXO 5.1 Análisis financiero del plan de manejo considerando silvicultura	164
12.6. ANEXO 5.2 Análisis financiero del plan de manejo sin considerar silvicultura	168

INDICE DE CUADROS

	CAPITULO 4	
Cuadro 4.1	Coordenadas geográficas tomadas en el terreno en U.T.M.	19
Cuadro 4.2	Datos climáticos de algunas estaciones meteorológicas	23
	CAPITULO 5	
Cuadro 5.1	Clases de tamaño para las palmeras	36
	CAPITULO 6	
Cuadro 6.1	Número de especies por estrato y grupo de especies	44
Cuadro 6.2	Abundancia de árboles por tipo de bosque y grupo de especies	44
Cuadro 6.3	Distribución de la abundancia del bosque alto por categorías diamétricas	46
Cuadro 6.4	Distribución de la abundancia del bosque medio por categorías diamétricas	48
Cuadro 6.5	Distribución del área basal por tipo de bosque y grupo de especies	51
Cuadro 6.6	Distribución del área basal del bosque alto por categorías diamétricas	51
Cuadro 6.7	Distribución del área basal por categorías diamétricas del bosque medio	52
Cuadro 6.8	Existencias volumétricas por grupo de especies y tipo de bosque	54
Cuadro 6.9	Distribución del volumen por categorías diamétricas del bosque alto	55
Cuadro 6.10	Distribución del volumen total por categorías diamétricas del bosque medio	57
Cuadro 6.11	Resumen de los volúmenes aprovechables por grupo de especies y tipo de bosque	57
Cuadro 6.12	Resumen de la regeneración natural	59
Cuadro 6.13	Resultados de las existencias de palmeras por hectárea y por clase de altura	60
Cuadro 6.14	Resultados de las existencias de asaí por clases de alturas y tipos de bosques	60
Cuadro 6.15	Resumen de la tipología de la concesión	64
Cuadro 6.16	Tipología de los bloques de manejo de la alternativa 1	64
Cuadro 6.17	Composición tipológica y superficie de los compartimientos del bloque 1	65
Cuadro 6.18	Composición tipológica y superficie de los compartimientos del bloque 2	65
Cuadro 6.19	Composición tipológica y superficie de los compartimientos del bloque 3	65
Cuadro 6.20	Composición tipológica y superficie de los compartimientos del bloque 4	65
Cuadro 6.21	Tipología de los cinco compartimientos de la alternativa 2	68

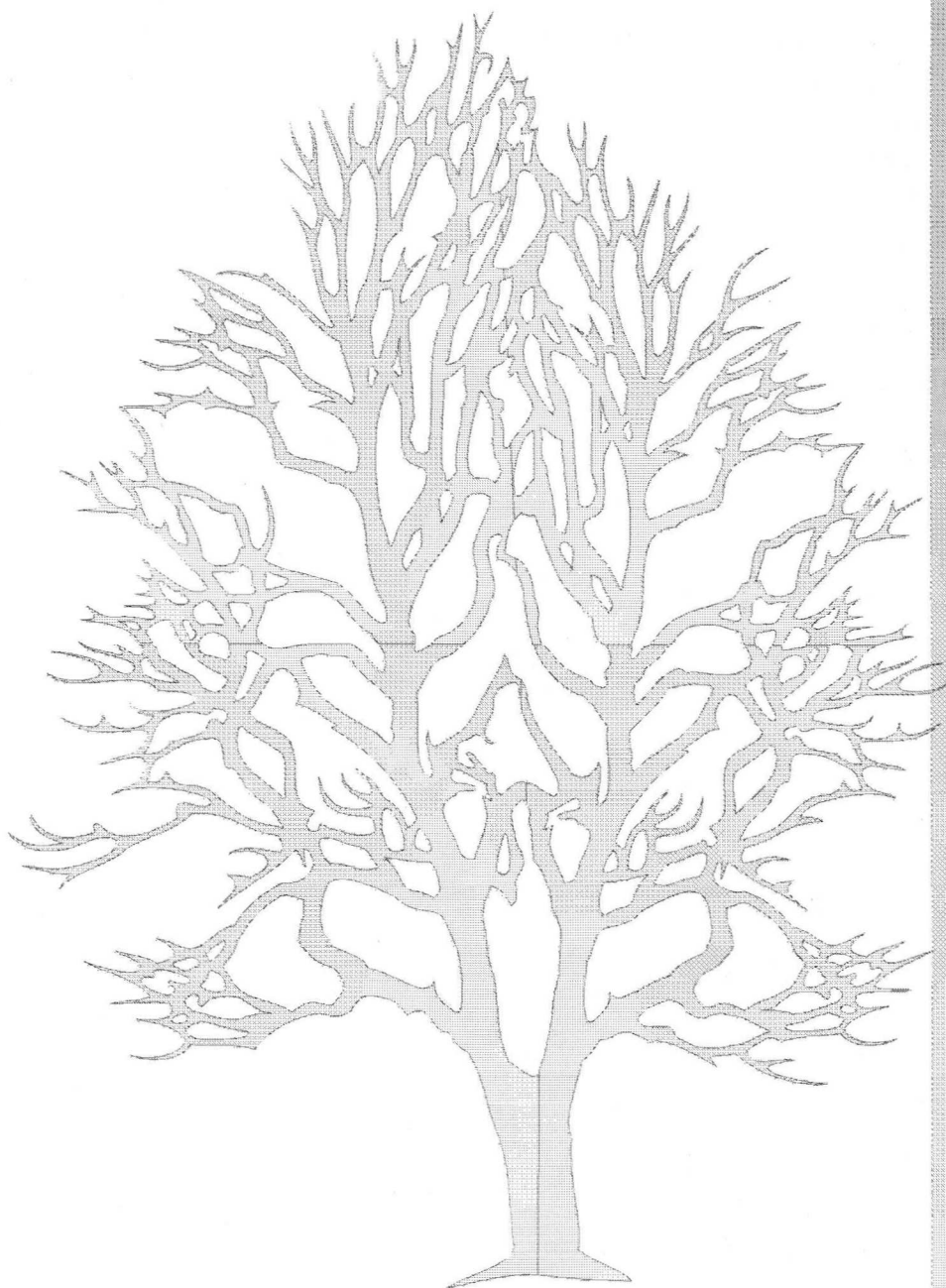
Cuadro 6.22	Tipología de los cinco compartimientos para el aprovechamiento del asaí	68
Cuadro 6.23	Definición del turno de las especies guías	73
Cuadro 6.24	Clasificación de grupos de trabajo por categorías de densidad	73
Cuadro 6.25	Clasificación de palmera asaí (<i>Euterpe precatoria</i>) por grupos	75
Cuadro 6.26	Diámetros mínimos de corta en actual vigencia	75
Cuadro 6.27	Resumen de los volúmenes totales a aprovechar por bloque y compartimiento para el período 1997-2001 (primera alternativa)	84
Cuadro 6.28	Resumen de los volúmenes totales a aprovechar por compartimiento para el período 1997-2001 (segunda alternativa)	84
Cuadro 6.29	Volumen a aprovechar de las especies guías por hectárea del bosque alto	86
Cuadro 6.30	Volumen a aprovechar de las especies guías por hectárea del bosque medio	86
Cuadro 6.31	Volumen de especies que se debe promover su aprovechamiento del bosque alto	88
Cuadro 6.32	Volumen de especies que se debe promover su aprovechamiento del bosque medio	88
Cuadro 6.33	Cantidades a aprovechar de asaí (<i>Euterpe precatoria</i>), en el primer ciclo de corta	88
Cuadro 6.34	Resumen de las cantidades y especies a utilizar en el enriquecimiento	98
	CAPITULO 7	
Cuadro 7.1	Consumo de madera a nivel mundial 1993/2010	98
	CAPITULO 8	
Cuadro 8.1	Costos del inventario forestal	107
Cuadro 8.2	Costo del censo forestal comercial	107
Cuadro 8.3	Costos de aprovechamiento forestal del bosque alto	107
Cuadro 8.4	Costos de aprovechamiento forestal del bosque medio	108
Cuadro 8.5	Costos de transformación, transporte y administración del bosque alto	108
Cuadro 8.6	Costos de transformación, transporte y administración del bosque medio	108
Cuadro 8.7	Costos de enriquecimiento	110
Cuadro 8.8	Resumen de ingresos del bosque alto	112
Cuadro 8.9	Resumen de ingresos del bosque medio	113
Cuadro 8.10	Flujo de caja por período con silvicultura	114
Cuadro 8.11	Flujo de caja por período sin silvicultura	114
Cuadro 8.12	Resultado de los indicadores financieros del proyecto con y sin silvicultura	117
	CAPITULO 12	
Cuadro 12.1	Clasificación de las especies en grupos	129

Cuadro 12.3.1	Resultados del análisis estadístico para número de árboles, área basal y volumen por hectárea del bosque alto ($DAP \geq 20cm$)	160
Cuadro 12.3.2	Resultados del análisis estadístico para número de árboles, área basal y volumen por hectárea del bosque medio ($DAP \geq 20cm$)	160
Cuadro 12.3.3	Resultados del análisis estadístico para número de árboles, área basal y volumen por hectárea del bosque medio ($DAP \geq 20cm$)	161
Cuadro 12.5.1.1	Flujo de caja por período del proyecto con silvicultura	164
Cuadro 12.5.1.2	Resultado de los indicadores financieros del proyecto con silvicultura	165
Cuadro 12.5.1.3	Análisis de sensibilidad del proyecto con silvicultura	166
Cuadro 12.5.1.4	Análisis de riesgo del proyecto con silvicultura	167
Cuadro 12.5.2.1	Flujo de caja por período sin considerar silvicultura	168
Cuadro 12.5.2.2	Resultado de los indicadores financieros del proyecto sin silvicultura	169
Cuadro 12.5.2.3	Análisis de sensibilidad del proyecto sin silvicultura	170
Cuadro 12.5.2.4	Análisis de riesgo del proyecto sin silvicultura	171

INDICE DE FIGURAS

Figura 3.1	Evolución del área basimétrica con aplicación del Sistema CELOS de ordenación forestal. Fuente: Tomada de Gómez Pompa et al., (1991)	9
Figura 5.1	Mapa tipológico forestal de la concesión Taruma Ltda.	32
Figura 5.1'	Distribución de las unidades muestrales en el inventario de reconocimiento	33
Figura 5.2	Distribución de muestras en el inventario forestal de reconocimiento	34
Figura 5.3	Distribución de muestras en la evaluación del asaí	36
Figura 6.1	Distribución porcentual del número de árboles por grupos de especies del bosque alto	44
Figura 6.2	Distribución porcentual del número de árboles por grupos de especies del bosque medio	44
Figura 6.3	Estructura de árboles total por categorías diamétricas del bosque alto	46
Figura 6.4	Abundancia de árboles por categorías diamétricas de las principales especies comerciales (grupo 1)	47
Figura 6.5	Abundancia de árboles por categorías diamétricas de las principales especies comerciales (grupo 2)	47
Figura 6.6	Estructura de árboles total por categorías diamétricas del bosque medio	48
Figura 6.7	Abundancia de árboles por categorías diamétricas de las principales especies comerciales (grupo 1)	49
Figura 6.8	Abundancia de árboles por categorías diamétricas de las principales especies comerciales (grupo 2)	49
Figura 6.9	Distribución porcentual del área basal por grupos de especies del bosque alto	51
Figura 6.10	Distribución porcentual del área basal de los grupos de especies del bosque medio	51
Figura 6.11	Estructura del área basal total por categorías diamétricas del bosque alto	52
Figura 6.12	Estructura de área basal total por categoría diamétrica del bosque medio	54
Figura 6.13	Distribución porcentual del volumen por grupo de especies del bosque alto	54
Figura 6.14	Distribución porcentual del volumen por grupo de especies del bosque medio	55
Figura 6.15	Estructura del volumen total por categorías diamétricas del bosque alto	57
Figura 6.16	Distribución de volumen total por categorías diamétricas del bosque medio	57
Figura 6.17	Distribución porcentual de la regeneración natural	59
Figura 6.18	Mapa tipológico forestal de la concesión Taruma Ltda. División administrativa: Alternativa 1	66

Figura 6.19	Mapa tipológico forestal de la concesión Taruma Ltda. División administrativa: Alternativa 2	69
Figura 6.20	Mapa tipológico forestal de la concesión Taruma Ltda. División administrativa para el aprovechamiento del asaí	70
Figura 6.21	Esquema de un subcompartimiento (unidad de control)	78
Figura 6.22	Distribución de las unidades muestrales del muestreo de diagnóstico	82
Figura 6.23	Esquema de la plantación en brechas, de acuerdo a Catinot (1965), con modificaciones	91
Figura 6.24	Distribución de especies en cada brecha de plantación	91
Figura 7.1	Producción de madera de Bolivia período 1 980 - 1 993	101
Figura 7.2	Volumen de producción de las tres principales especies período 1 980/1 993	101
Figura 7.3	Volumen de producción de las principales especies período 1 980/1 993	102
Figura 7.4	Comportamiento normal de comercialización de las especies poco comerciales	102
Figura 8.1	Distribución porcentual de los egresos del bosque alto	110
Figura 8.2	Distribución de ingresos generados por especies a aprovechar en el bosque alto	112
Figura 8.3	Distribución porcentual de ingresos de las principales especies del bosque medio	113



1

INTRODUCCION

1. INTRODUCCION

El futuro de los recursos naturales renovables, y en particular de los bosques tropicales, parece encaminarse a su total desaparición, debido a muchos factores, entre los que sobresalen la presión de parte de la agricultura y la sobreexplotación de los recursos (explotación minera).

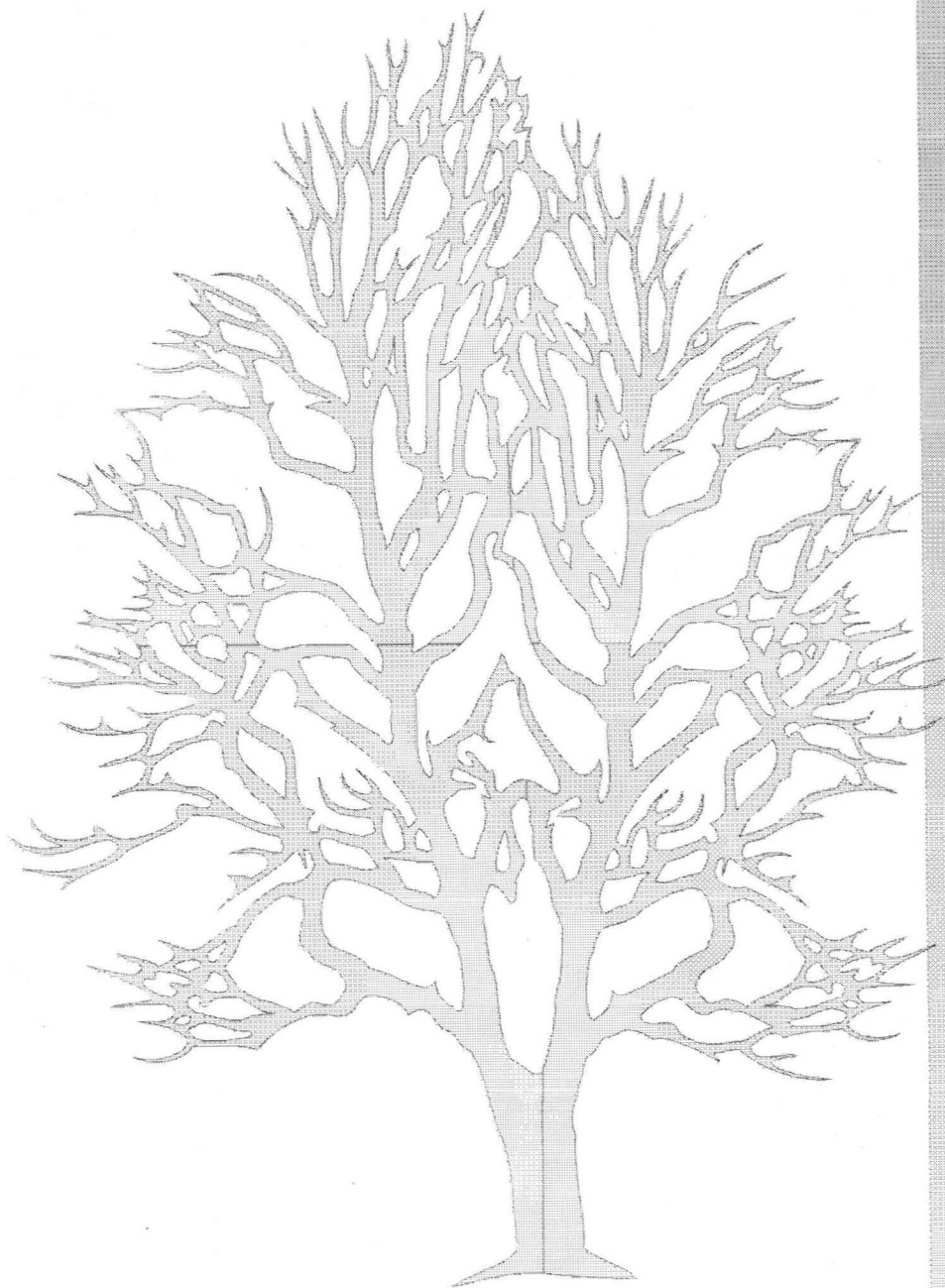
En la mayor parte de los países, el fenómeno de la deforestación es preocupante y muy sensible desde el punto de vista político y ecológico, aun no siendo siempre catastrófico. El proceso cotidiano que se presenta es el siguiente: roza tumba y quema de una determinada superficie como producto de la colonización agrícola, seguida de cultivo durante algunos años, utilización para pastoreo extensivo, y finalmente el abandono de dichas áreas para llegar a ser bosque secundario o barbecho abandonado.

La sobre explotación de los recursos (sobre todo maderables), en América tropical, se debe a que el interés de mantener los bosques no ha sido aún definido por los Gobiernos, el mismo que debe ser complementado con una legislación, que no solo sea de carácter restrictivo y/o prohibitivo, sino mas bien, que busque el verdadero desarrollo del sector forestal. Por otro lado, si se crean las condiciones de legislación que incentiven la inversión en el bosque, será necesario el compromiso sincero de los empresarios para alcanzar la sostenibilidad del bosque.

Bolivia, se encuentra en un período de transición muy importante en lo que a legislación forestal se refiere, porque se esta aprobando la nueva ley, la misma que debería ser concensada entre el Estado y los empresarios madereros, de lo contrario, el objetivo de lograr la sostenibilidad de los bosques no se alcanzará, y el proceso de explotación forestal tan solo cambiará de dimensiones y de protagonistas, siendo en definitiva la población en general la que sea afectada, porque no solo se perderá el recurso, sino también, las fuentes de trabajo de miles de personas, la generación de oxígeno, la fauna silvestre, etc.

Dentro del período de transición, ya se vislumbran medidas de mejora en lo que a manejo forestal se refiere, porque se comienza a aplicar conceptos técnicos que solo eran teóricos, y que ya son parte central del presente plan de manejo, donde se establece el sistema de manejo, fijándose el policíclico y multiespacial, el sistema silvícola, dentro del cual se define el turno y ciclo de corta, diámetros mínimos de corta, sistema de enriquecimiento, también se definió el sistema de ordenación, el cual es por área y el plan de cortas correspondiente. Indudablemente que el giro que hoy toma el Manejo Forestal de Bolivia, tendrá a lo largo de su desarrollo muchos ajustes, que sin lugar a dudas será la experiencia que a través del tiempo se adquiera, quien enseñe la dirección correcta en la cual se deberá seguir, pero de por sí, el cambio que se imprime hoy es alentador no solo para quienes desarrollan sus actividades en el sector, sino también para la economía del país.

☐ 2.1. Objetivos generales



☐ 2.2. Objetivos especificos

2

OBJETIVOS

2. OBJETIVOS DEL TRABAJO

Los objetivos que se persiguen en la realización del presente trabajo son:

2.1. *Objetivos generales*

Establecer una estrategia que permita alcanzar la sostenibilidad del aprovechamiento de la concesión forestal de la empresa "Taruma Ltda.", tanto para productos maderables, como no maderables (palma asaí, *Euterpe precatoria*)

2.2. *Objetivos específicos*

- Procesar y analizar la información recabada en el inventario forestal de reconocimiento
- Definir el sistema de manejo a seguir
- Definir sistema silvícola
- Definir ordenación a seguir
- Definir plan de cortas
- Definir estrategias para aumentar la productividad del bosque
- Realizar el análisis financiero del proyecto

☐ 3.1. Experiencias de ordenación
en América Latina

3.1.1. CELOS Management System
de Surinam

3.1.2. El Plan de ordenación del
bosque Nacional Alexander
Von Humboldt (Perú)

3.1.3. Proyecto del Valle
de Palcazu

3.1.4. Proyecto piloto de
Quintana Roo

☐ 3.2. Experiencias de manejo
en Bolivia

3. REVISION DE LITERATURA

Uno de los mejores medios de proteger un bosque es, indudablemente, trabajar en él, pero es sobre todo aplicando medidas de ordenación continuas y permanentes como se alcanzan los principales frutos de conservación y con mayor motivo si, además, estas medidas pueden dar lugar a beneficios económicos, ecológicos, sociales y científicos (FAO, 1993).

Existen varias definiciones de ordenación, dos de ellas dicen: "**Ordenación de un bosque** es decidir qué es lo que se quiere hacer, tener en cuenta qué es lo que se puede hacer, y deducir de todo ello qué es lo que se debe hacer". "**Ordenación** es asignar y distribuir recursos limitados para conseguir objetivos bien definidos" (FAO, 1989).

Las dos definiciones subrayan la necesidad de alcanzar un compromiso entre lo que es deseable y lo que es posible hacer; ello requiere que los objetivos estén claramente definidos y que sean realistas; presupone también que puedan ser modificados en función de las exigencias de orden biológico, económico o político, y determina, finalmente, que debe hacerse el mejor uso posible de la totalidad de los recursos disponibles.

Los bosques son el recurso renovable más copioso y versátil que la naturaleza proporciona a la humanidad, simultáneamente se dispone de toda una amplia gama de beneficios y servicios económicos, sociales, ambientales y culturales. Pero, a pesar de que los bosques son sistemas muy resistentes, su capacidad para soportar cambios en el ambiente tiene límites, y una vez rebasados, se degradan (Maini, 1992).

La situación de los bosques es única entre los problemas ambientales que influyen al mundo, porque la forma como afectan en los ciclos ecológicos de todo el globo, hace resaltar su repercusión en el ambiente más allá de las fronteras del país en las que están situados, por lo cual se empieza a pensar en los bosques como un bien común, al igual que la atmósfera.

De todos los bosques del mundo, sin lugar a dudas, el bosque tropical es el de mayor importancia, tanto por la cantidad, como también por su biodiversidad, pero para que estos conserven su condición de tales, es preciso utilizar sus recursos. De lo contrario, se corre el riesgo de que la población y los administradores locales los consideren menos valiosos que otras formas de aprovechamiento de la tierra (Dykstra y Heinrich, 1992).

Muchos expertos en silvicultura tropical están de acuerdo en que la supervivencia a largo plazo de los bosques tropicales se halla en peligro a menos que los gobiernos establezcan y apliquen medidas políticas apropiadas. Por ejemplo, autoridades tales como la Comisión Brundtland (WCED, 1987), FAO (1989b, 1989c) y Poore

(1989), sugieren la necesidad de elaborar políticas que aseguren una planificación integral del aprovechamiento de la tierra, mejoren los acuerdos de concesiones madereras, proporcionen incentivos y controles fiscales para la aplicación de prácticas sostenibles, estimulen una utilización mayor de la agrosilvicultura y de las plantaciones forestales, garanticen la participación de las poblaciones locales en los beneficios de la explotación maderera y protejan el patrimonio forestal permanente una vez que se haya establecido, pero, además de aprobar estas medidas, los gobiernos deben tener la voluntad política de hacerlos cumplir, de lo contrario, los bosques tropicales no se podrán sostener (Dykstra y Heinrich, 1992).

Hoy en día se sigue debatiendo sobre la factibilidad de la ordenación sostenida de los bosques tropicales, pero el análisis no siempre es fácil de realizarlo, sobre todo porque no están bien documentados los casos que se conocen. Será necesario establecer con claridad la factibilidad de estos proyectos, ya que a partir del año 2000 entrará en vigencia una restricción al comercio de maderas tropicales que no provengan de áreas manejadas de forma que tengan una producción sostenida, según las metas de la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT). Otras medidas impositivas a nivel internacional las están fijando organismos como el Banco Mundial, el Plan de Acción Forestal en los Trópicos, entre otros (Kiernan y et al., 1991).

En América Latina, el 60 % de los bosques se encuentran bajo una presión creciente, sobre todo, bajo forma de transformación a otros usos, como agricultura y ganadería, que parecen actividades más lucrativas que la ordenación forestal (Kiernan y et al., 1991).

3.1. Experiencias de ordenación en América Latina

A la hora de abordar experiencias de ordenación de bosques tropicales desarrolladas en América Latina, Schmidt (1987) dijo:

“En el momento actual, no hay en curso ningún programa de ordenación en las vastas extensiones de bosques densos de frondosas de la América tropical. Ello no se debe, ciertamente, a la falta de recursos: en 1985 se estimaba en aproximadamente 490 millones de hectáreas la superficie de bosques densos productivos de la América tropical, de los que alrededor de 55 millones de hectáreas habían sido objeto de explotación. Esta falta de una ordenación basada en el rendimiento sostenido, tampoco es imputable a una falta de experimentación, de recomendaciones o de programas piloto de demostración, aunque deba organizarse una actuación más eficaz en este ámbito”.

Una afirmación similar la realizó Synnot (1989) sobre ordenación forestal en América del Sur y el Caribe, dice que:

“Desde el punto de vista profesional, el autor no ha encontrado ningún caso de ordenación operativa en el bosque denso húmedo para la producción sostenida de madera en los países miembros de la Organización Internacional de Maderas Tropicales

(OIMT), con excepción de Trinidad y Tobago. Pero incluso en Trinidad, la ordenación no es intensiva, pero sigue criterios, aunque no se apliquen más que raramente los tratamientos silvícolas, ni obedezcan estrictamente las prescripciones de los planes de ordenación. En otros países, y a pesar de los considerables progresos realizados durante los últimos 10 años (o incluso más), se aplican escasamente o incluso no se aplican los siguientes aspectos técnicos: planificación anticipada de la ubicación y la intensidad de las cortas, supervisión y control que garantice que la explotación respeta adecuadamente el calendario de cortas, y protección de la zona para limitar las actividades no previstas, tales como la deforestación para fines agrícolas o la explotación ilegal”.

Entre los trabajos de ordenación más conocidos en América Latina reportados por FAO (1993) están:

3.1.1. CELOS Management System de Surinam

El sistema CELOS se basa en dos componentes principales: un control estricto de las operaciones de explotación (el CELOS HARVESTING SYSTEM), y la realización de intervenciones silvícolas posteriores (el CELOS SILVICULTURAL SYSTEM).

El tratamiento considerado como “ideal” por este sistema, producto de las investigaciones realizadas en Surinam son:

- Aclareo No. 1 (1 año después de la explotación, t_{0+1}) después de la explotación. Los árboles de más de 30 cm son suprimidos por desvitalización (envenenamiento en pie)
- Aclareo No. 2 (en t_{0+8}): Los árboles secundarios de más de 10 cm son eliminados por desvitalización
- Aclareo No. 3 (en t_{0+17}): Eliminación de algunos pies secundarios no deseados y limpia de lianas
- En t_{0+20} : segunda explotación

La evolución del área basimétrica total se indica en la Figura 3.1.

3.1.2. El Plan de ordenación del bosque Nacional Alexander Von Humboldt (Perú)

Los objetivos del proyecto a largo plazo fueron:

- Aumentar el rendimiento sostenido de los bosques nacionales mediante la demostración de técnicas de ordenación, de mejora, protección y explotación.

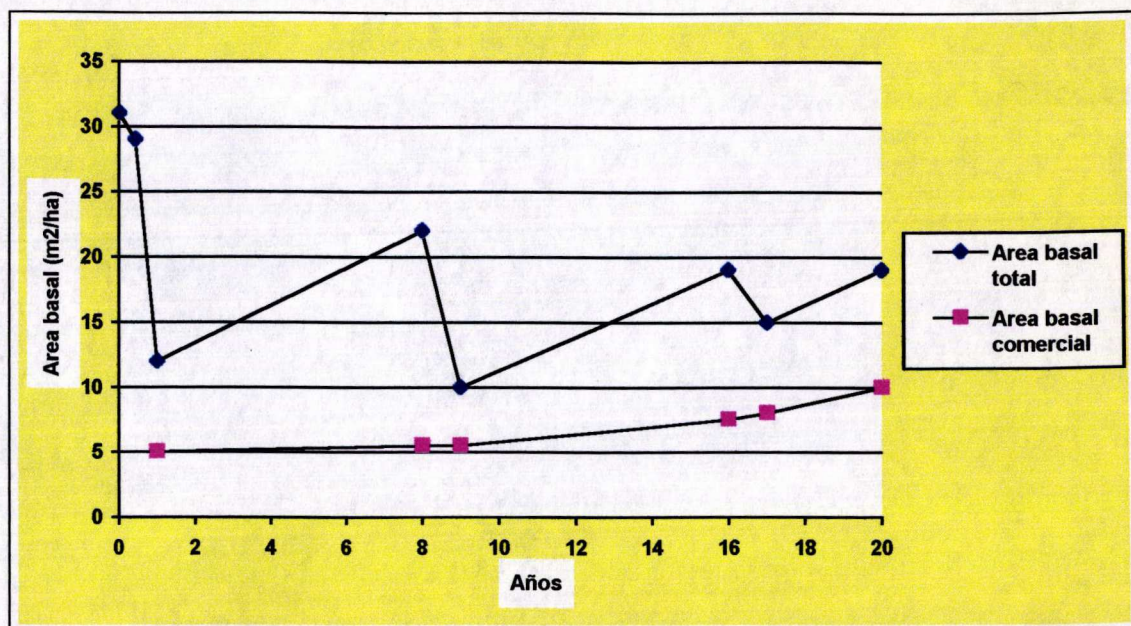


Figura 3.1 Evolución del área basimétrica con aplicación del Sistema CELOS de ordenación forestal. Fuente: Tomada de Gómez Pompa et al., (1991)

- Obtener el máximo de beneficios sociales y económicos a través del desarrollo de una industria de la madera organizada

Los objetivos a corto plazo fueron:

- determinar la posibilidad técnica y económica de crear un complejo de industrias de la madera
- estudiar la regeneración de especies comerciales valiosas
- formular el plan de ordenación forestal
- realizar estudios de factibilidad
- formar personal a todos los niveles

La creación de este bosque se decidió en junio de 1965, y se encuentra en los departamentos de Loreto y Huanaco en la región denominada Selva del Perú. En 1974, se amplió la superficie a 652 000 ha, de las que 610 000 se consideraban disponibles para la ordenación: 57 000 ha de protección y 553 000 ha destinadas a la explotación de madera de construcción, a plantaciones y agrosilvicultura.

Se trata de un bosque denso (muy) húmedo cuya pluviometría está comprendida entre 3 200 a 5 000 mm por año y que se caracteriza por una veintena de especies que representan el 50% del volumen y que pertenecen a los géneros: Bombacáceas, Moráceas, Sapotáceas, Lauráceas, Cesalpináceas y Lecythidáceas.

Las especies nobles han sido objeto de un aprovechamiento tradicional mínimo, debido a la laboriosidad de la saca de los productos (hacia Pucallpa). Estas especies son: caoba (*Swietenia macrophylla*), cedro (*Cedrela odorata*), ishpingo (*Amburana cearensis*) y tornillo (*Cedrelinga catenaeformis*).

Realización del Proyecto

La Dirección General Forestal y de Fauna (DGFF) delimitó una superficie experimental de demostración de 200 hectáreas, donde se establecieron en 1974 viveros, campamentos y ensayos diversos.

En 1971 se realizó una serie de inventarios según diferentes modalidades de ejecución (a partir de un diámetro de 30 cm). Este inventario (de exploración) mostró que, de las 300 especies registradas, sólo 8 de ellas representaban el 42% de las existencias totales, es decir, 21 pies por hectárea.

Todos los inventarios han mostrado que el bosque tenía una composición florística muy heterogénea, pero presentaba una gran homogeneidad en cuanto a volúmenes realmente comercializados. Las tres cuartas partes del volumen comercial procedían de 21 especies, y las regeneraciones de 15 especies representaban el 85 % del número de pies. El volumen efectivamente comercializado pasó de 15 a 30 m³/ha durante la ejecución del proyecto, ya que se inscribieron 20 nuevas especies en la lista de especies

de valor comercial. El análisis económico indicó que sería necesaria hacer una inversión de 26 millones de dólares EE.UU. para realizar el proyecto; la tasa de rentabilidad interna se evaluó en 12-17 por ciento, con un flujo de caja siempre positivo.

El plan de ordenación propiamente dicho, fue muy detallado (Masson J.L. et al., 1979, citado por FAO, 1993).

Como resultado del proyecto se reporta, que a pesar de ser notable el grado de elaboración del Plan de ordenación y de los indicadores favorables a su puesta en práctica, faltó dinamismo al pasar a la ejecución y las actividades no se realizan como estaba previsto.

Los esfuerzos invertidos en la investigación, con ensayos de todo tipo, particularmente en el estudio de la dinámica de poblaciones, no han sido objeto de seguimiento ni fueron protegidas (gran parte han sido destruidas por la agricultura).

A nivel país, no se respetan las prescripciones del Plan de ordenación, después de la explotación. Aún cuando, en principio, las zonas recorridas por las cortas están subdivididas en bloques o compartimientos con una rotación de 40 años, la Dirección Forestal no está en condiciones de realizar los controles necesarios de los concesionarios.

En conclusión, es posible prever que el fracaso del proyecto no es, *a priori*, de orden técnico; de hecho se debe, ante todo, a la falta de voluntad y/o de medios económicos, o una vez más, al desinterés respecto de otras prioridades a nivel nacional.

3.1.3. Proyecto del Valle de Palcazu

El proyecto PICHIS-PALCAZU, se llevó a cabo, hasta 1988, con la ayuda financiera el USAID y el apoyo técnico del Centro Científico Tropical de Costa Rica (CCT).

La componente forestal se encargó de poner en marcha una ordenación sostenible de los recursos leñosos siguiendo el sistema de apertura de fajas de aprovechamiento integral mediante cortas a hecho (cortas a mata rasa). Los trabajos comenzaron en 1983 con un esfuerzo de preparación y de capacitación y en 1985 se materializaron a título experimental las dos primeras fajas cortadas a hecho, para estudiar la regeneración y la constitución de la masa arbórea. Paralelamente se llevaron a cabo los trabajos corrientes de inventario, de apertura de caminos, y de construcción de una unidad de transformación y utilización de la madera explotada.

Metodología

La metodología elaborada en Costa Rica deriva de estudios realizados en bosques secundarios reconstituidos después de cortas a hecho (y abandonados).

Cada faja tiene una anchura de 20 a 50 m y la longitud depende de la topografía y de la logística de la saca de los productos leñosos. Las dos primeras fajas eran de 20 por 75 m y de 50 por 100 m.

Después de la corta, el desembosque se realizó por tracción animal (bueyes); las trozas más grandes se serraron al hilo para facilitar la extracción. La madera en rollo se apiló a orilla de camino y se transportó después a la unidad de transformación, y los productos destinados a madera se servicio fueron objeto de un tratamiento de preservación; la madera no utilizable para serrar se transformó en carbón de leña. A partir de 1 988 se cortaron nuevas fajas, totalizando una superficie tratada del orden de algunas hectáreas.

Resultados y futuro del Proyecto

Cada faja, estrecha y completamente desarbolada, tiene un aspecto de una zanja que debería ser rápidamente colonizada por el bosque intacto que la rodea. En efecto, un seguimiento biológico atento de estas fajas/parcelas ha confirmado que en PALCAZU, como en otras partes, el bosque se regenera vigorosamente a condición de estar protegido del fuego, ganado y del cultivo.

Desgraciadamente, las especies pioneras sin interés tecnológico representan la mayor parte de la regeneración, y el desarrollo de especies interesantes requerirá numerosas y costosas intervenciones silvícolas. En resumen, la diversidad biológica no parece estar perfectamente asegurada por este sistema.

El futuro del proyecto dependerá de una importante ayuda exterior, sin la cual no puede tener éxito. Uno de los problemas ligados al desarrollo de la cooperativa es que los miembros deben pagar salarios para explotar el bosque, por lo que se les deben conceder préstamos para que puedan pagar a sus empleados, dado que la venta de los productos es muy laboriosa y difícil.

3.1.4. Proyecto piloto de Quintana Roo

Hasta 1 983, la explotación del bosque del sur del Estado de Quintana Roo esta cedida a una empresa privada bajo la forma de una concesión de 29 años que englobaba tanto sectores nacionales como territorios comunales.

La empresa pagaba unos derechos de explotación y realizaba un aprovechamiento muy selectivo, principalmente centrado en las especies valiosas bien conocidas: caoba (*Swietenia macrophylla*) y cedro (*Cedrela odorata*).

La extracción era de 20 000 m³/año, extraídos de manera poco ordenada de un área de casi medio millón de hectáreas.

Este esquema clásico a expensas del desarrollo real de la región y aprovechando el abandono de los servicios de control ha sido totalmente modificado desde 1983 (al término de la concesión) gracias a la acción del antiguo servicio de investigaciones forestales (INIF), apoyado por la cooperación alemana, y sobre todo, gracias a la feliz iniciativa del gobernador del Estado.

Con la salida de la empresa concesionaria, se elaboró y se puso en práctica un "Plan Piloto Forestal" con el propósito de organizar el aprovechamiento de los productos, de ampliar la producción de la unidad de transformación existente y determinar la vocación de uso de los suelos para llegar a un equilibrio ecológico compatible con una producción sostenible.

El bosque de Quintana Roo

Es de tipo subcaducifolio, con una pluviometría de 1 200 mm/año y 5 a 7 meses de período seco. Está situado sobre suelos llanos y es particularmente rico en caoba (*Swietenia macrophylla*) y sapotilla (*Manilkara zapota*), especies características de este tipo de formación. Se trata de un bosque muy perturbado históricamente por las intervenciones humanas y por los ciclones comunes para la zona. El látex de chicle y la madera de caoba que se obtiene de las dos especies citadas han sido los pilares de la economía de la parte sur del Estado.

Objetivos y principios

El objetivo primordial del proyecto es ayudar a las comunidades locales a organizarse, a fin de realizar de la mejor forma posible las actividades de explotación de la madera de sus territorios para evitar el esquema clásico de deforestación en beneficio de la agricultura itinerante. A modo de consecuencia se infundieron en el proyecto todos los objetivos técnicos, tales como ordenación sostenida, la apertura del mercado a las especies de menor valor, etc.

La decena de ejidos inicialmente involucrados han elegido 120 000 hectáreas de las 300 000 que tiene la zona para llevar a cabo sus actividades, partiendo en principio de una rotación de 25 años, sin prever tratamientos silvícolas.

Situación del Plan Piloto

Los resultados obtenidos al final de los primeros años de este proyecto son múltiples y son:

- Técnicamente ha sido posible dotarse de equipo de explotación, establecer los límites de utilización del suelo y de los bosques, realizar los inventarios de posibilidad de cortas y llevar a cabo repoblaciones. En todo caso, las modalidades de explotación, de saca y de transporte de trozas no se dominan aún bien.

- Otros resultados aún más importantes son haber creado una tesorería (para los ejidos), haber ampliado la gama de especies explotadas (aprovechando el incentivo comercial del abastecimiento regular y seguro de especies preciosas) y, sobre todo, haber creado un ambiente de confianza y de ayuda mutua entre las poblaciones del sector.

El **principal inconveniente** es que no previsible mantener el ritmo actual de saca a largo plazo, especialmente de las especies de gran valor, y que las intervenciones silvícolas de mejora del crecimiento de las poblaciones arbóreas explotadas no se han concebido ni se han puesto en marcha.

Balance general del manejo en América Latina:

A pesar de numerosas actividades de investigación y desarrollo de las empresas, no existe ordenación forestal en la zona tropical americana en la mayor parte de los países, sino en estado de concepto y, sin ninguna aplicación práctica sobre el terreno; sin embargo, la mayor parte de las legislaciones exigen el establecimiento de un plan de ordenación forestal antes de adjudicar concesiones de explotación.

3.2. Experiencias de manejo en Bolivia

Kiernan (1 992) en el artículo de "La ordenación de los bosques naturales en América Latina: enseñanzas y ejemplos", afirma que existen dos ejemplos en Bolivia y que son:

- **Proyecto Chimanes**

Se lleva a cabo en el Departamento de Beni, Bolivia; comenzó a principios de 1 988. Su objetivo es crear un modelo para el uso sostenido de recursos forestales que incluya protección y conservación de la fauna y flora. Entre los participantes se cuentan el Gobierno de Bolivia, un grupo de concesionarios forestales y varias organizaciones no gubernamentales. El proyecto se desarrolla en una extensión de 578 000 ha subdivididas en cuatro tipos de ordenación: extensiva, intensiva, reserva e investigación permanente. En los primeros diez años se manejarán los tipos extensivo e intensivo de diferente manera. Después, la reserva forestal -dos terceras partes de la superficie total- se ordenará de acuerdo con la experiencia obtenida en el curso de esos primeros diez años. El plan de ordenación incluye tratamientos posteriores a la cosecha, así como otros de tipo silvícola.

- **Proyecto CICOL**

Iniciado en 1 984 por el Centro Intercomunal Campesino del Oriente de Lomerío (CICOL) conjuntamente con la Confederación Indígena del Oriente Boliviano (CIDOB), este proyecto se desarrolla en 130 000 ha de bosque del Departamento de Santa Cruz, Bolivia. Los objetivos son consolidar el derecho

ancestral de propiedad de este territorio, el uso racional, la conservación y la protección de los bosques comunales y la aplicación de prácticas silvícolas, agroforestales y de reforestación en toda la zona del proyecto. Aunque el proyecto en su conjunto comenzó hace varios años, el elemento forestal es reciente. Ahora se está instalando un aserradero nuevo como centro de todas las actividades de transformación de la madera y empiezan a funcionar los pequeños viveros que se crearon.

Situación empresarial general

Para hacer un análisis del trabajo de manejo de bosques que se realiza en las concesiones forestales, nos remitiremos a Gunnar, L. (1 995) en el Estudio de Programación en Bolivia dice:

- Históricamente, las empresas han mostrado poco interés en el manejo forestal sostenible. Esto tiene su base en varios factores, tales como:
- El sistema tradicional de contratos de aprovechamiento con corto o mediano plazo no promueve el manejo del bosque
- El marco conceptual de la Legislación Forestal vigente no está bien elaborado
- El concepto de "áreas de corte" no tiene una base jurídica claramente definida.

Con respecto a la organización de los trabajos forestales de campo, se puede mencionar que la mayoría de las empresas utilizan contratistas para actividades como exploración y apeo. A su personal de campo, se brindan alimentación y atención médica. Generalmente, el equipo de protección para el personal de campo es insuficiente.

La mayoría de las concesiones donde operan las empresas, tienen inventarios y planes de manejo. Son elaborados por consultores con el fin de cumplir con los requisitos legales para la obtención del permiso de aprovechamiento, pero no se usan como instrumentos de gestión. Además, la calidad de los inventarios forestales y los planes de manejo es en muchos casos insuficiente para servir como un instrumento de gestión. Normalmente las empresas carecen de planes anuales de aprovechamiento.

Los métodos de aprovechamiento que se aplican actualmente, tienen impactos ambientales considerables. Además, varias de las operaciones son ineficientes resultando en un costo alto de la madera.

Las actividades de silvicultura son pocas, y sólo un par de empresas han iniciado con plantaciones forestales en escala pequeña.

La presión social y la colonización espontánea es fuerte en algunas concesiones, sin embargo ninguna de las empresas tiene una estrategia de como disminuir

esta presión e involucrar al personal rural en las actividades forestales. Algunas empresas han firmado convenios con los sindicatos campesinos y establecido alambrado en el área afectada.

☐ 4.1. Aspectos biofísicos

4.1.1. Ubicación y superficie

4.1.2. deslindes y uso
actual del suelo

4.1.3. Infraestructura
de acceso

4.1.4. Geología

4.1.5. Suelos

4.1.6. Clima

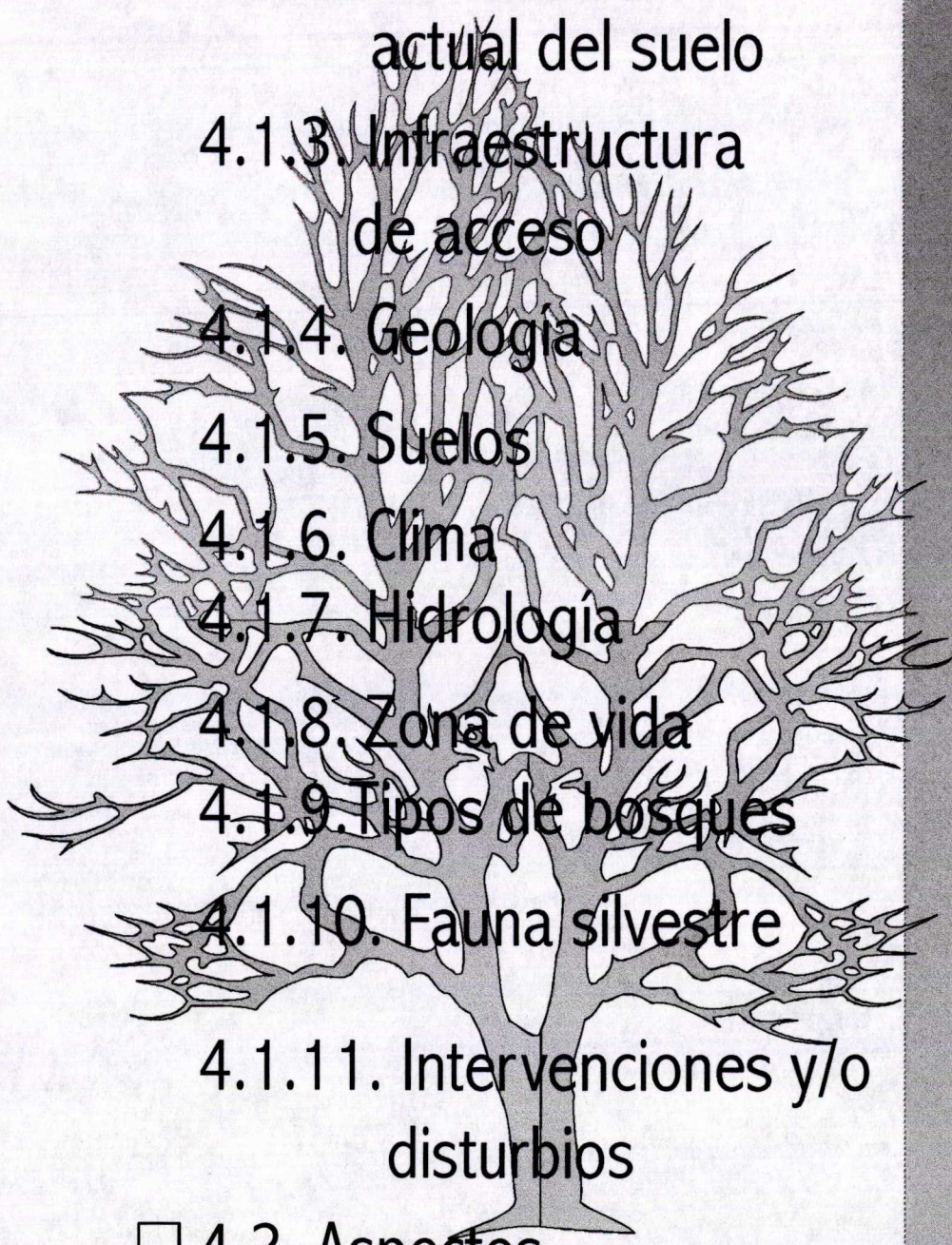
4.1.7. Hidrología

4.1.8. Zona de vida

4.1.9. Tipos de bosques

4.1.10. Fauna silvestre

4.1.11. Intervenciones y/o
disturbios

☐ 4.2. Aspectos
socioeconómicos
y demográficos

4. DESCRIPCION GENERAL DEL AREA EN ESTUDIO

4.1. Aspectos biofísicos

4.1.1. Ubicación y superficie

El área que comprende el presente Plan de Manejo Forestal, se encuentra en la Reserva Forestal del Bajo Paraguá, dentro de la jurisdicción de San Ignacio de Velasco como capital de provincia, y el cantón Bajo Paraguá, en el Departamento de Santa Cruz.

De acuerdo a resolución interna de la Unidad técnica descentralizada del Centro de desarrollo forestal (UTD-CDF) No. 230-56-83, el punto geográfico de referencia para la concesión se presenta con las coordenadas:

Latitud Sur: 13° 58' 03"

Longitud Oeste: 61° 39' 15"

Las siguientes coordenadas geográficas en U.T.M. tomadas en el terreno se presentan en el Cuadro 4.1, Figura 4.1

El bosque sujeto al presente Plan de Manejo Forestal, cuenta con 125 071,46 ha, dentro de esta superficie se ha realizado una zonificación en base a la capacidad productiva del bosque y a la necesidad de conservar áreas para protección. En virtud de ello, es que se han definido 94 369,00 ha como bosque productivo, dividida en estratos de bosque alto y bosque medio, y 30 702,46 hectáreas de bosque de protección dividido en los estratos: bosque bajo, bosque medio de ribera, bosque medio de ladera, chaparral, sabana, curichi y desconocido.

4.1.2. Deslindes y uso actual del suelo

Deslindes

La concesión limita al norte con el Aserradero Paraguá, en una longitud de 45,2 km, al este con la concesión Moira y el río Paraguá con 25,5 km, al oeste con la concesión San Luis, con una longitud de 29,2 km, y al sur con la concesión San Martín, en una longitud de 54,2 km (Figura 4.1)

Cuadro 4.1 Coordenadas geográficas tomadas en el terreno en U.T.M.

Puntos	Azimut	Distancia (m)
PP	8449585,00	661700,00
P1	8449642,54	649910,47
P2	8455300,00	642450,00
P3	8455455,38	619427,99
P4	8426207,42	619200,54
P5	8426885,00	673350,00

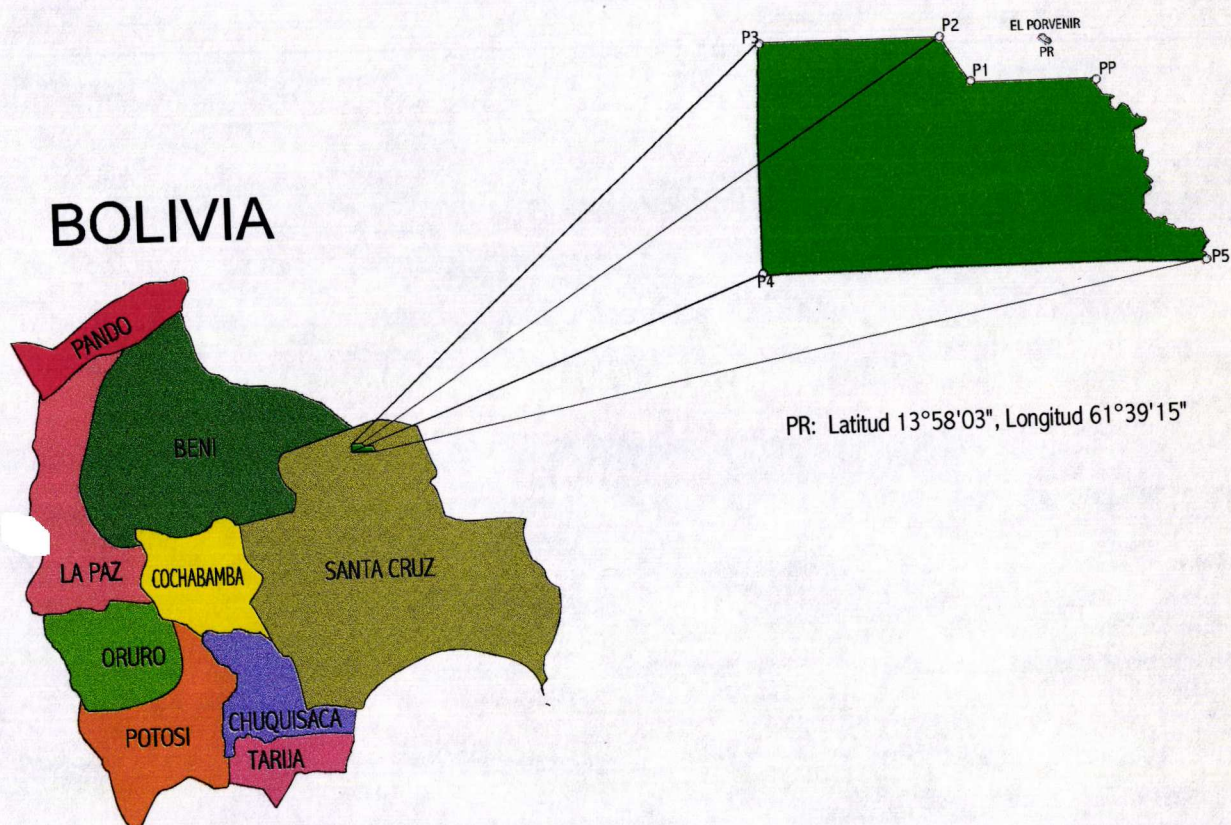


Figura 4.1 Localización de la concesión forestal "Taruma Ltda."

Uso actual de la tierra

En general, el total del área sujeta al presente Plan de Manejo Forestal esta cubierta de bosque, existiendo solamente un pequeño porcentaje dedicado a la producción agrícola que apoya la dieta alimenticia de los trabajadores, incluyéndose cultivos tales como: yuca, plátano, arroz y maíz, los mismos que están bajo el sistema de roza, tumba y quema.

La ganadería se practica en pequeña escala en las pampas o sabanas arboladas, pero esta práctica no esta autorizada por la empresa, y son los habitantes de las comunidades vecinas a la concesión los que realizan estas labores. También, se observan áreas donde se realizan chaqueos y quemas del bosque en la práctica de labores de agricultura y ganadería. Por las características de estas actividades no es posible su cuantificación a nivel de superficie. El Plan de Uso del Suelo (1 993), indica que la zona es marginalmente apta para la ganadería o para los cultivos permanentes.

4.1.3. Infraestructura de acceso

El acceso principal a la zona de estudio es a través de la carretera que une la población de Santa Rosa de la Roca con la comunidad Porvenir. Este camino es de tierra y transitable durante casi todo el año. Durante la época lluviosa debido a la falta de mantenimiento sufre daños que limitan la circulación e impiden por varios días el paso de vehículos.

Entre Santa Rosa de la Roca y Porvenir, hay una distancia de 235 km, y entre Porvenir y la concesión (Paraíso), una distancia de 60 km. Como el acceso a Paraíso también se puede realizar sin llegar a Porvenir, la distancia entre Santa Rosa de la Roca y Paraíso es de 250 km.

A partir del camino entre Porvenir y Paraíso, y desde el campamento principal (aserradero) nacen dos caminos secundarios, que completan el acceso a la zona de estudio. Entre el camino entre Paraíso y Porvenir, nace un camino que llega a la esquina Sudeste del área de estudio y avanza en dirección Sur a Norte. Es transitable durante gran parte del año ya que las características físicas del suelo le permiten tener un buen drenaje, pero regularmente se debe dar mantenimiento a puentes y/o badenes, cortar el sotobosque y retirar los arboles caídos. La distancia total de este camino es de 18 km, finalizando el mismo en un rodeo que fue empleado en el último aprovechamiento realizado en 1 992-1 993. Este camino fue completamente habilitado por la empresa en el mes de noviembre de 1 995, con el objeto de transportar algunas trozas de madera que quedaron en el último aprovechamiento.

Del aserradero parte otro camino secundario, más importante que el primero, puesto que da acceso a gran parte del área bajo manejo. Este se ubica en la sección Oeste y Norte del área de estudio, transitable todo el año excepto los últimos 5 km. Esta última zona presenta suelos de una baja capacidad de infiltración y el camino que bordea la parte

norte de la zona permanece de 3 a 4 meses bajo agua. Para la completa transitabilidad de este camino, es importante la ejecución de algunas obras como la construcción de un puente en la quebrada que se encuentra en la parte norte y la limpieza permanente del sotobosque y la eventual caída de árboles. Este camino tiene una longitud total de 27 km. Como en el caso anterior, de este camino nacen varias brechas de saca y sendas que pueden facilitar el acceso dentro de la zona de aprovechamiento.

Existe una brecha de saca de 3 km de extensión que une los dos caminos arriba señalados, pero actualmente no se encuentra habilitada. La habilitación de esta senda permitirá tener el área circunscrita por un camino. Esta senda presenta suelos parecidos al primer camino secundario, por lo que su habilitación es importante por las limitaciones del segundo camino.

De los caminos principales nacen varias brechas de sacas que fueron empleadas en anteriores labores de aprovechamiento de madera en el área bajo estudio y en las zonas vecinas. También existen sendas mojoneadas que son ejecutadas por las brigadas de buscadores de árboles. Este tipo de infraestructura está señalado en el mapa con una flecha que indica la dirección de la misma. Considerando la densidad de caminos y pistas de extracción existentes y su ubicación, se anticipa que no será necesario construir muchos caminos adicionales y que en la mayoría de los casos será suficiente con rehabilitar la infraestructura existente.

4.1.4. Geología

La geología corresponde al complejo cristalino denominado escudo chiquitano, y esta constituido principalmente por rocas precámbricas, en partes cubierto por formaciones de terciario. El cuaternario es representado por sedimentos fluviales y lacustres.

Geológicamente, comprende una planicie subhorizontal que se inclina moderadamente al noroeste y está interrumpida por cadenas de rocas aisladas o "inselbergs" dispersas. La litología precámbrica consta de leptitas, metasedimentos, migmatitas y granitoides de edad proterozoica inferior a media. Formaciones de probable edad mesozoica están representadas por filones de cuarzo. Una capa de laterita terciaria cubre la mayor parte del área. Los ríos y quebradas están rellenos con depósitos fluviales de edad cuaternaria.

Las lateritas de la zona pertenecen a la superficie San Ignacio y es producto de un ciclo de peniplanización del terciario tardío. Esta superficie ha sido deformada en curvaturas abiertas con rumbo al noroeste con fracturas coaxiales, fallas y flexiones transversales, que han influido la forma y la pendiente del patrón de drenaje subsecuente del pleistoceno. Los cerros aislados están restringidos principalmente a las zonas mayores de interfluvios, los cuales coinciden con la zona de cumbre de ejes de flexión.

Fisiográficamente, esta inmensa peniplanicie con diferentes grados de disección, dan como resultado extensas áreas de topografía muy ondulada, colinosa,

incluso montañosa. Las llanuras de Ascensión resultan ser una subunidad geográfica del escudo cristalino-chiquitano y representan partes bajas, donde acumulan las aguas de escorrentía, formando lagunas temporales, de la misma forma que los bañados, donde intercalan zonas altas con buen drenaje. Su topografía es depresiva o ligeramente ondulada con predominio de suelos pesados (Plan de Manejo de Reserva de Vida Silvestre de Ríos Blanco y Negro, 1 994).

4.1.5. Suelos

Los estudios realizados por Cochrane (1 973), Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN) y WCS (1 994), indican que el material parental de los suelos de colina son derivados de gneisses, granitos y esquistos laterizados, y calizas muy meteorizadas. Los suelos son de textura moderadamente fina, tienen poca profundidad.

Como el relieve es ondulado, los suelos son susceptibles a la erosión hídrica, y son de bien drenados a imperfectamente drenados. Se menciona la presencia de oxisoles, inceptisoles y ultisoles de baja fertilidad.

En los valles con drenaje definido, los suelos son de textura variable; los valles angostos son susceptibles a la erosión; en los valles amplios y con formaciones deltaicas, la textura es arcillosa, el drenaje muy imperfecto hasta inundadizo, con tendencia a la alcalinización. Existen alfisoles de mediana fertilidad y oxisoles de baja fertilidad.

4.1.6. Clima

Al no existir estaciones meteorológicas cercanas a la concesión, se tomaron los datos que se refieren en el estudio realizado por FAN y WCS (1 994), para la reserva Ríos Blanco y Negro. Adicionalmente se tomó información del mapa de Isotermas e Isoyetas del Departamento de Santa Cruz (Guamán y Montaña, 1988), encontrándose que el área bajo estudio se encuentra entre las isoyetas 1 400-1 500 mm anuales de precipitación, con una marcada estación seca de tres meses entre julio y agosto.

Las temperatura media anual, es de 25-26° C. Sin embargo, en la época invernal se pueden tener bajas importantes de temperatura como consecuencia de las masas australes de aire frío, llegando a establecerse temperaturas mínimas de 5 a 10° C.

Navarro (1 992), en el estudio para FAN y WCS (1 994), recopiló algunos datos climáticos, que son presentados en el Cuadro 4.2:

Las mismas estaciones registran datos de la intensidad de los vientos del norte entre los meses de enero a mayo, con velocidades de 12-13 km/h, incrementándose entre los meses de julio y agosto hasta 21 km/h (CORDECRUZ, SENAMHI, 1 980).

Cuadro No. 4.2 Datos climáticos de algunas estaciones meteorológicas

Estación	Altura (msnm)	Temperatura media (°C)	Precipitación (mm anuales)
Trinidad	236	26,3	1838
Ascención de Guarayos	257	—	1073
San Javier	710	22,8	1010
Concepción	500	24,3	1102

4.1.7. Hidrología

El principal río que atraviesa y es además límite de la concesión al Este, es el Paraguá, río navegable pocos meses al año, sólo en período lluvioso cuando presenta aguas crecidas. Las comunidades o grupos de personas que viven a lo largo del río como Florida, Porvenir y otros, tienen al río como una fuente de abastecimiento de carne y proteínas, ya que todos ellos practican la pesca de subsistencia. También, este río es un medio de transporte importante cuando los caminos están inhabilitados por el exceso de agua en la zona durante la época lluviosa.

Los estudios realizados para conocer el nivel y caudal de éste río, para los años 1 994-1 995, indican que las mayores crecidas se manifiestan en los meses de enero a mayo; en mayo empieza a decrecer rápidamente hasta alcanzar su nivel más bajo en el mes de septiembre (Halloy, 1 995).

En el río Paraguá desembocan todos los riachuelos y quebradas que atraviesan y circundan a la zona de estudio de la concesión.

4.1.8. Zona de vida

De acuerdo al mapa ecológico de Bolivia (Unzueta, 1 975), basado en la clasificación de Holdridge, el área de manejo se encuentra en la zona de vida conocida como Bosque húmedo Subtropical (bh-ST). El período seco de 6 meses (junio - noviembre) y las bajas ocasionales de temperatura en este período, no son limitantes importantes para el desarrollo productivo del bosque. En cambio la asociación edáfica y climática durante la época lluviosa es limitante para el desarrollo de algunas especies, puesto que una parte del área de estudio se inunda cerca de 3-4 meses.

4.1.9. Tipos de bosque

El documento presentado por el Gobierno de Bolivia a la Organización Internacional de Maderas Tropicales, indica que asociando las grandes unidades fisiográficas y el dosel superior de los bosques que encierra la región de la Reserva Forestal del Bajo Paraguá, básicamente se han establecido los siguientes:

Bosque alto de llanura

Este tipo de bosque comprende la llanura ubicada al oeste y noroeste del Parque Noel Kempf Mercado, área que corresponde plenamente a la reserva permanente de producción forestal del Bajo Paraguá. Presenta suelos profundos lateríticos de textura arcillosa, relieve plano con ligeras ondulaciones y pendientes llanas a suavemente inclinadas. Las especies forestales, bajo estas condiciones, se comportan muy bien presentando un dosel principal de 20 m de altura, del que emergen algunos árboles de 25-30 m, y por debajo, un nivel discontinuo de 10-15 m. Los árboles por lo general son de hoja perennes, por esta razón se las clasifica como siempreverdes.

Entre las especies más representativas del dosel superior están: yesquero (*Cariniana estrellensis*), verdolago (*Terminalia sp.*), mara (*Swietenia macrophylla*), mapajo (*Ceiba pentandra*), cambará (*Vochysia sp.*), guitarrero (*Didimopanax spruceanum*), itauba (*Heisteria ovata*), bibosi (*Ficus sp.*), almendrillo (*Dipteryx sp.*). El dosel medio está formado especialmente por ambaibo (*Cecropia sp.*), pacay (*Inga sp.*), pitón (*Trichilia palida*), carbón (no identificado), isigo (*Protium sp.*) y palmeras como asaí (*Euterpe sp.*), pachiuba (*Socratea exorrhiza*), motacú (*Sheelea sp.*). La densidad media de árboles maderables por hectárea oscila entre 90 y 120 individuos, con un volumen de 129 m³/ha.

Bosque bajo de meseta

El bosque bajo de meseta está formado por bosques dispersos en la meseta y constituido por árboles tortuosos de porte mediano (10-17 m). Se desarrollan en suelos pobres, con perfiles poco profundos y frecuentes afloramientos rocosos. El relieve es ondulado con pendientes ligeramente pronunciada.

Las especies de este bosque son el perotó (*Bombax marginatum*), gargatea (*Jacaratia sp.*), pacay (*Inga sp.*), toborochi (*Chorisia speciosa*), alcornoque (*Tabebuia sp.*), cari cari (*Acacia sp.*), y tajibo (*Tabebuia sp.*). El sotobosque es denso y en sectores impenetrable, está formado por chichapi (no identificada) y uña de gato (*Acacia sp.*).

Bosque bajo de la peniplanicie

Está formado por bosques localizados en la peniplanicie; presenta suelos pobres con perfiles rudimentarios y afloramientos rocosos.

La vegetación existente es achaparrada con algunas especies forestales acorde con los suelos en que se desarrolla. Entre las especies forestales se encuentran el alcornoque (*Tabebuia suberosa*) y perotó (*Bombax marginatum*).

Bosque de galería

Estos bosques están fuertemente influenciados por los ríos Pauserna, Iténez y Paraguá, y se encuentran localizados en torno a ellos. En la época de lluvia se inundan a consecuencia del desborde de los ríos. Estos bosques se desarrollan sobre suelos aluviales, relieve plano y drenaje deficiente por lo cual forman sartenejales extensos.

El estrato arbóreo está formado principalmente por ochoó (*Hura crepitans*), pacay (*Inga sp.*), gallito (*Erythrina sp.*), bibosi (*Ficus sp.*), almendrillo (*Dipterix odorata*), palo maría (*Calophyllum brasiliensis*) y otros. El sotobosque es denso e impenetrable, está formado por patujú (*Heliconia sp.*) y marajau (*Bactris sp.*).

Sabanas y relictos

La vegetación que se desarrolla en este tipo de formación es típicamente gramínea, los suelos muestran perfiles rudimentarios con afloramientos rocosos y el relieve en general es ondulado con pendientes suaves. En algunos sectores se pueden observar comunidades arbustivas y árboles aislados de porte pequeño. Entre estos se tiene la mangaba (no identificada), sucupira (*Bowdichia sp*), pesoe (*Pterodon pubessen*) y palmeras enanas posiblemente del género *Astrocaryum*.

4.1.10. Fauna silvestre

La región del Bajo Paraguá, debido a su condición amazónica, a su predominante cobertura boscosa y a la baja densidad de población humana, representa un área de gran diversidad faunística. Por ejemplo, comparado con otros sitios de selva de latinoamérica donde se han hecho estudios biológicos intensivos, la fauna de mamíferos y aves de la región está entre los de mayor número de especies registradas, (FAN y WCS, 1994). Esta diversidad está interrelacionada con la diversidad vegetal de manera que los recursos para la fauna son diversos y abundantes, pero a su vez la fauna mantiene la diversidad vegetal interviniendo en procesos ecológicos como la dispersión de semillas, polinización, descomposición, etc.

Las actividades humanas en la región, no han tenido aún, el impacto sobre la diversidad florística que la deforestación masiva para agricultura mecanizada y ganadería extensiva han producido en otras zonas del país. Sin embargo, la cacería comercial para pieles que tuvo su auge en las décadas pasadas casi extinguió a la londra (*Peronura brasiliensis*), al caimán negro (*Melanosuchus niger*) y diezmó a las poblaciones de lobito de río (*Lutra longicaudis*) y de felinos como el tigre (*Panthera onca*), tigrecillo (*Felis pardalis*) y gato brasil (*Felis wiedii*). Posteriormente floreció el comercio de animales vivos como los loros, parabas (*Psittacidae*) y monos (*Callitricidae* y *Cebidae*) y esta actividad se convirtió en importante fuente de dinero para la gente local. Actualmente, el comercio de pieles a gran escala ha desaparecido, y las poblaciones de caimanes y carnívoros se está recuperando, pero la cacería para carne y para mascotas continua.

La cacería y recolección por parte del personal de campo en las concesiones forestales, aunque ilegal, es una práctica común en el Bajo Paraguá como en otros sitios del país. Tiene por objeto subvencionar las operaciones del maderero en el monte y, en muchos casos, proveer de carne al personal de aserraderos. Cierta comercio con carne salada, algunas pieles, y con mascotas como monos, loros y parabas también ocurre comúnmente. Estas prácticas traen como consecuencia la disminución de poblaciones de fauna y a menudo llegan a producir la extinción local de las especies más buscadas con el consecuente perjuicio para la biodiversidad y los procesos ecológicos del bosque.

Especies como anta (*Tapirus terrestris*), pejichi (*Priodontes maximus*), puerco de tropa (*Tayassu pecari*), paviche (*Mitu tuberosa*), pava campanilla (*Pipile pipile*), son sensibles al impacto de la cacería y disminuyen rápidamente en zonas de alta

presión. Otras que generalmente no son cazadas para carne pero que también pueden ser afectadas negativamente por actividades de aprovechamiento son el marimono (*Ateles paniscus*), la harpía (*Harpia harpyja*), la londra (no identificado) y el caimán negro (no identificado). Todas estas especies están presentes aún en la zona de Tarumá, se hallan mencionadas en el Libro Rojo de Vertebrados de Bolivia y por la Convención Internacional de Tráfico de Especies en Peligro (CITES).

4.1.11. Intervenciones y/o disturbios

Todo el área de la concesión ha sufrido algún tipo de intervención en años anteriores. Esta intervención ha sido consecuencia principalmente del aprovechamiento maderero, del asaí (*Euterpe precatoria*), y de incendios.

Las operaciones de aprovechamiento por parte de la empresa se iniciaron desde hace 15 años. Estas se caracterizaron por haber sido muy selectivas y enfocadas hacia las especies más valiosas como son mara (*Swietenia macrophylla*), roble (*Amburana cearensis*) y cedro (*Cedrela sp*). La consecuencia principal, fue que algunas partes del bosque quedaron empobrecido, limitando con ello en algún grado las posibilidades de manejo. Por otra parte, estas actividades previas del aprovechamiento dejaron caminos que ahora pueden rehabilitarse y ser usados para el manejo forestal. La rehabilitación de estos caminos debe incluir la construcción de puentes o pasos de agua apropiados.

El otro factor de disturbio importante son los incendios. La quema de las "pampas" y el "chaqueo y quema" para agricultura, son costumbres muy arraigadas entre las comunidades cercanas a la concesión y por falta de control al hacerlo, los fuegos se extienden hasta las zonas de bosque. En años especialmente secos y ventosos, la situación se torna aún más crítica y ocurren incendios de grandes proporciones. Los incendios (práctica silvicultural empleada en otras regiones) son negativos para el manejo de los bosques, porque destruye la regeneración natural, principalmente a nivel de brinzales, latizales y fustales. También los árboles grandes sufren daños, se debilitan y se producen heridas que son aprovechadas por insectos y/u hongos que pueden llegar a causar la muerte de los árboles. Otra consecuencia negativa de los incendios para el manejo, es que el sotobosque se vuelve más denso y dominado principalmente por bejucos.

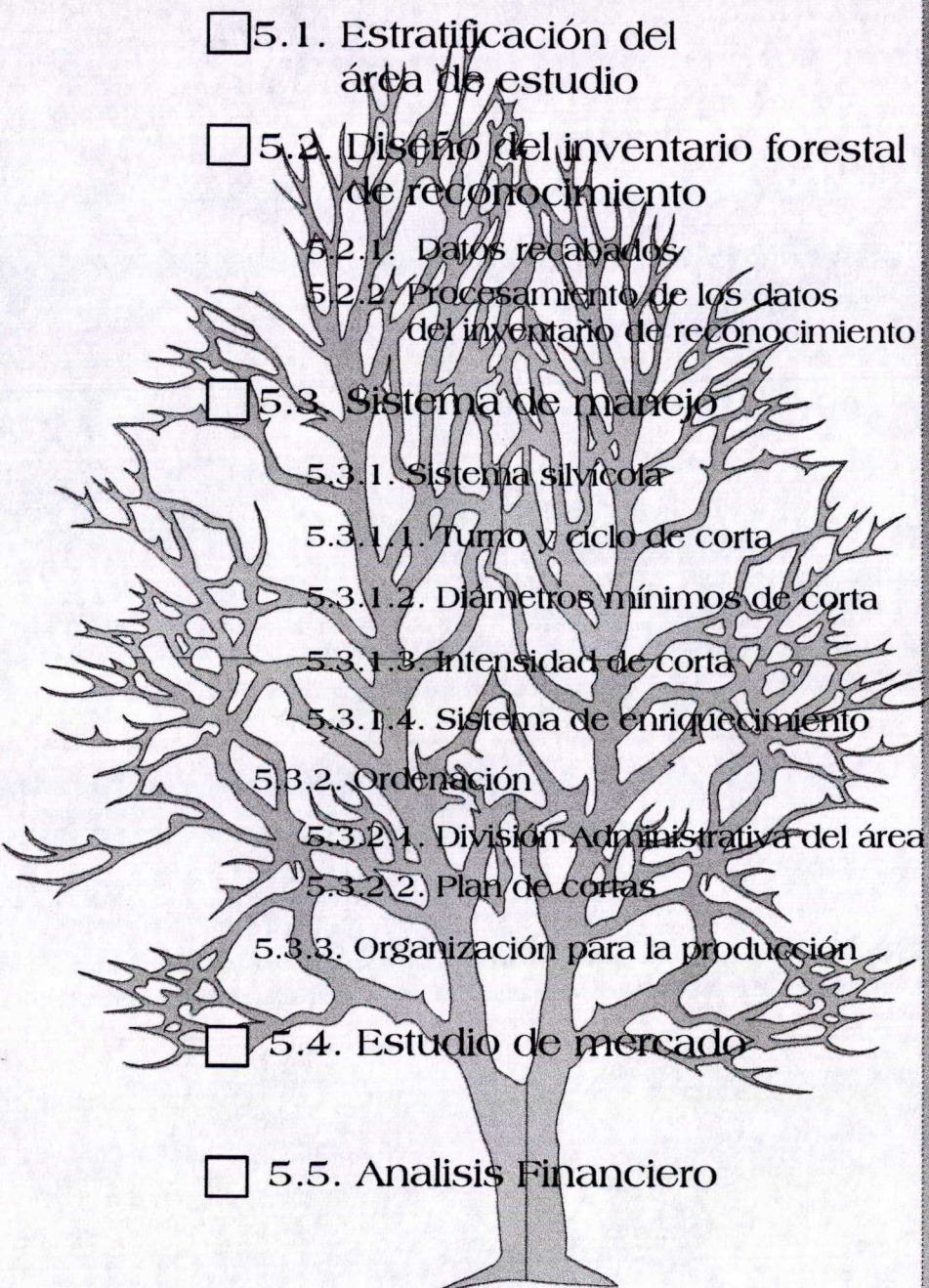
4.2. Aspectos socioeconómicos y demográficos

Las principales actividades de los pobladores de la zona son la explotación del palmito y la maderera, actividades que ofrecen también posibilidades de trabajo a personas de otras poblaciones, como San Ignacio de Velasco, que son contratados por dos a tres meses para el corte del asaí (*Euterpe precatoria*). Toda la explotación del palmito es absorbida por la fábrica ubicada en Porvenir. Contrariamente, la explotación forestal no se encuentra cuantificada.

Otra de las actividades rentables en la zona es la prestación de servicios a los aserraderos que están en los alrededores de la zona de estudio, como Tarumá, San Martín y Paraguá. A pesar de que la necesidad de mano de obra es alta, las comunidades vecinas no tienen interés en estas labores, puesto que los ingresos diarios por la explotación del palmito son elevadas y superan fácilmente las expectativas salariales de las empresas. Por esta razón, Tarumá tiene que recurrir a mano de obra de la ciudad de Santa Cruz.

Una tercera actividad económica es la producción agrícola y pecuaria, que es principalmente de subsistencia y pocos son los productos que se comercializan a nivel interno y raros los productos que pueden salir hacia otras poblaciones cercanas. La cacería y pesca son otras actividades que se practican, salvo la comercialización interna de peces o presas de animales silvestres o intercambios, no se dan otras manifestaciones económicas. Se tienen referencias de que la comercialización de parabas (loros) fue una actividad rentable en años anteriores, pero en la actualidad no se presenta tal situación.

El centro poblado más próximo a la concesión, es el Porvenir, y distan 60 km. El crecimiento de dicha población es lento, y en la medida que no se suscite una colonización (no planificada), al menos los próximos años no se tendrá presión demográfica en la concesión.

- 
- ☐ 5.1. Estratificación del área de estudio
 - ☐ 5.2. Diseño del inventario forestal de reconocimiento
 - 5.2.1. Datos recabados
 - 5.2.2. Procesamiento de los datos del inventario de reconocimiento
 - ☐ 5.3. Sistema de manejo
 - 5.3.1. Sistema silvícola
 - 5.3.1.1. Turno y ciclo de corta
 - 5.3.1.2. Diámetros mínimos de corta
 - 5.3.1.3. Intensidad de corta
 - 5.3.1.4. Sistema de enriquecimiento
 - 5.3.2. Ordenación
 - 5.3.2.1. División Administrativa del área
 - 5.3.2.2. Plan de cortas
 - 5.3.3. Organización para la producción
 - ☐ 5.4. Estudio de mercado
 - ☐ 5.5. Analisis Financiero

5. METODOLOGIA

Para la realización del presente Plan de Manejo Forestal, se utilizó como información básica, los resultados del inventario de reconocimiento para especies arbóreas, como así también el de palmera asaí (*Euterpe precatoria*), los mismos que tuvieron como trabajo previo, la clasificación de los tipos de bosques del área. En base a la información anterior, se analizó la situación actual del recurso, llegándose a proponer el sistema de manejo, como así también el sistema silvícola, sistema de ordenación, plan de cortas, etc. que permita alcanzar el objetivo fijado.

La metodología utilizada en la ejecución y definición de las diferentes etapas es:

5.1. Estratificación del área de estudio

La estratificación de la concesión la realizó el Programa de Manejo Sostenible de Bolivia (BOLFOR) en el Laboratorio de Sistema de Información Geográfico, a través de teledetección visual con una imagen de satélite, la cual incluye dos etapas; la **primera** consideró la parte Noroeste de la concesión, abarcando una superficie de 29 000 ha aproximadamente, y la **segunda etapa** constituyo la superficie restante del área. Para llevar a cabo la estratificación se realizaron las siguientes fases:

a) Fase de gabinete

Esta fase corresponde a la interpretación de una imagen de satélite LANDSAT escala aproximada 1:100 000, tomada el 10 de julio de 1 992 e impresa por Compton Tucker de la NASA el 27 de junio de 1 995. La georeferenciación del impreso se realizó con sus coordenadas geográficas, con el datum de WGS84, teniendo como coordenadas máximas y mínimas: 61°23'W 14°15'S, y 61°54'W 13°55'S.

La clasificación se realizó a través de observación visual, con bandas de color 5-azul (infrarrojo mediano), 4-verde (infrarrojo cercano), y 3-rojo (rojo); que se mostraban en la imagen como producto de los cambios en la vegetación, cambios debidos a intervenciones humanas y los incendios forestales. También se reconocieron los caminos y quebradas que circundan el área propuesta para el inventario.

b) Fase de campo

La verificación de campo de las unidades de vegetación identificadas en la imagen de satélite, la realizaron los técnicos del BOLFOR, tomando puntos de referencia sobre los caminos que circundan el área bajo estudio. En cada uno de los puntos se determinó sus coordenadas geográfica a través de una unidad móvil de GPS, y se clasificó la vegetación en estratos en función de las especies dominantes y algunas de sus acompañantes. Este primer mapa es el que utilizó el equipo responsable de la ejecución del inventario forestal.

c) Elaboración del Mapa Tipológico Forestal

Con las observaciones realizadas durante las fases de gabinete y campo, y por las observaciones de las brigadas del inventario forestal, se ajustó el mapa tipológico forestal final (Figura 5.1).

5.2. *Diseño del inventario forestal de reconocimiento*

La realización del inventario forestal estuvo a cargo de BOLFOR en coordinación con la empresa Taruma, ejecutándolo en **dos etapas; la primera** en una superficie aproximada de 29 000 ha, y **la segunda** en la superficie restante de la concesión.

El diseño de inventario forestal, fue muy similar en las dos etapas, con algunas diferencias en el tamaño de las unidades muestrales (0,5 ha en la primera, y 1,2 ha en la segunda), la forma de distribuir dichas unidades, en el **primero**, fue distribuido aproximadamente el 90% de las unidades muestrales en el bosque alto, y el restante porcentaje en el bosque medio, en cambio, en el **segundo** se distribuyó manteniendo en cierto modo la misma proporción en superficie de cada estrato respecto al total del área inventariada (bosque alto, medio y bajo).

Para la elaboración del Plan de Manejo Forestal, se utilizó como información básica solamente los resultados del segundo inventario de reconocimiento, porque la tipología del primer mapa (29 000 ha) fue diferente a la tipología del segundo, que incluyó la totalidad del área, lo cual dificultó el uso de los dos inventarios. Por esta razón se presenta sólo la metodología del segundo inventario.

El **segundo inventario** forestal de reconocimiento realizado en el área, fue en base a un diseño de muestreo sistemático, distribuyendo 100 unidades muestrales en toda el área considerada, a través del mapa tipológico, como productivas, que incluían bosque alto, medio, y bajo. Finalmente se contabilizaron 91 unidades de muestreo, porque 9 de ellas cayeron en áreas como chaparral (vegetación baja sin interés forestal) por lo que se las descartaron. El tamaño de cada unidad de muestreo fue de 1,2 ha (600m x 20m). Las unidades de muestreo se pretendió distribuir las sistemáticamente (en base al diseño), en 6 líneas principales de muestreo, donde la distancia entre línea y línea de muestreo fue de 4 km, mientras que la distancia entre unidad y unidad de muestreo fue aproximadamente de 1,6 km (1 km aproximadamente entre el final de una parcela y el principio de la siguiente). La distribución de las unidades de muestreo por estrato, mantuvo una cierta proporción en función del tamaño de cada estrato inventariado, por lo que se tuvieron 30 unidades de muestreo en bosque alto, 54 unidades en bosque medio, y 7 unidades en bosque bajo. La intensidad de muestreo fue del 0,087% para el bosque alto, 0,122% para el bosque medio y 0,061% para el bosque bajo, haciendo un promedio para toda el área de 0,10% (Figura 5.2).

EMPRESA: TARUMA PROVINCIA: VELASCO DEPARTAMENTO: SANTA CRUZ ESCALA: 1: 250 000

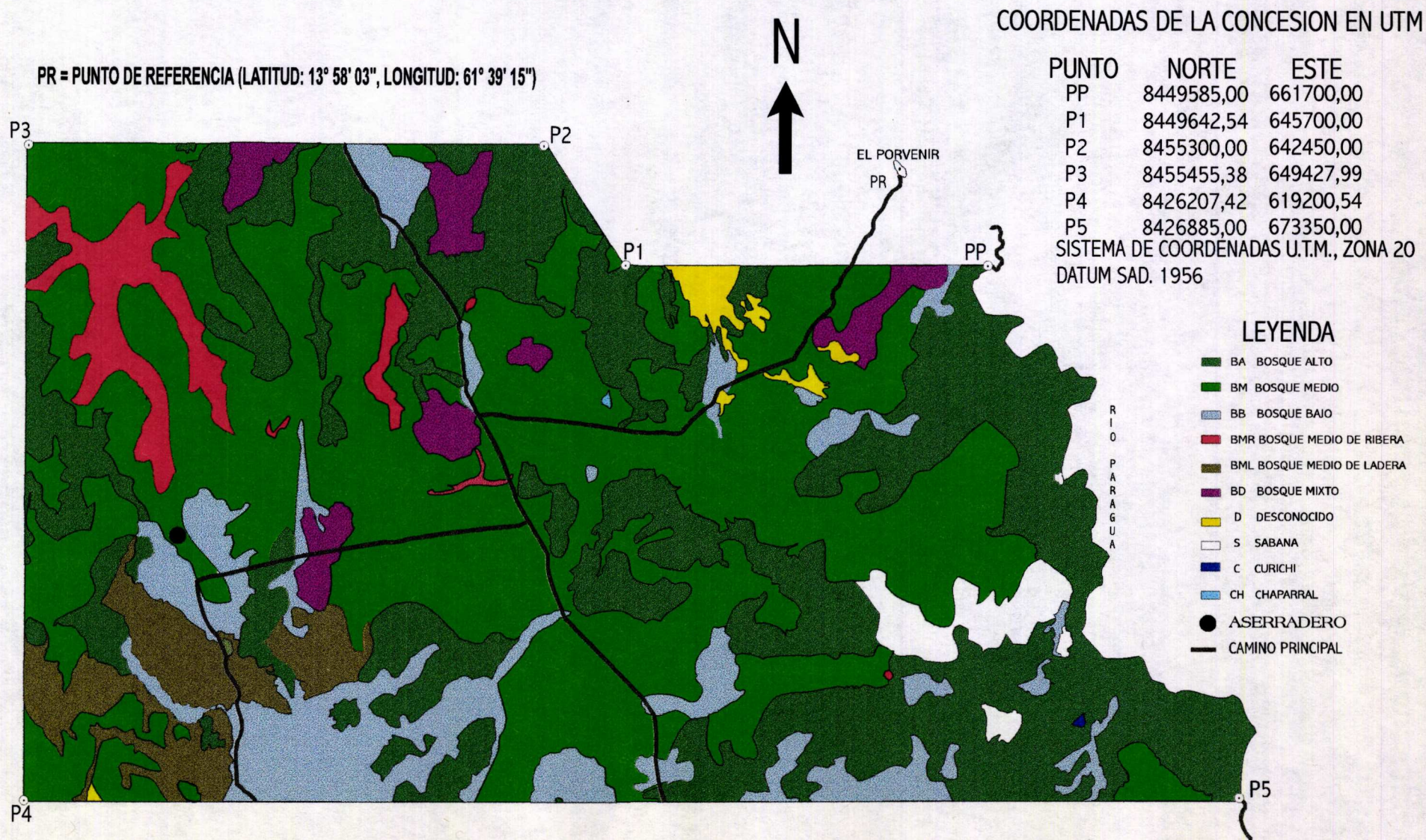


FIGURA 5.1

MAPA TIPOLOGICO FORESTAL DE LA CONCESION "TARUMA LTDA."

EMPRESA: TARUMA

PROVINCIA: VELASCO

DEPARTAMENTO: SANTA CRUZ

ESCALA: 1: 250 000

COORDENADAS DE LA CONCESION EN UTM

PR = PUNTO DE REFERENCIA (LATITUD: 13° 58' 03", LONGITUD: 61° 39' 15")



PUNTO	NORTE	ESTE
PP	8449585,00	661700,00
P1	8449642,54	645700,00
P2	8455300,00	642450,00
P3	8455455,38	649427,99
P4	8426207,42	619200,54
P5	8426885,00	673350,00

SISTEMA DE COORDENADAS U.T.M., ZONA 20
DATUM SAD. 1956

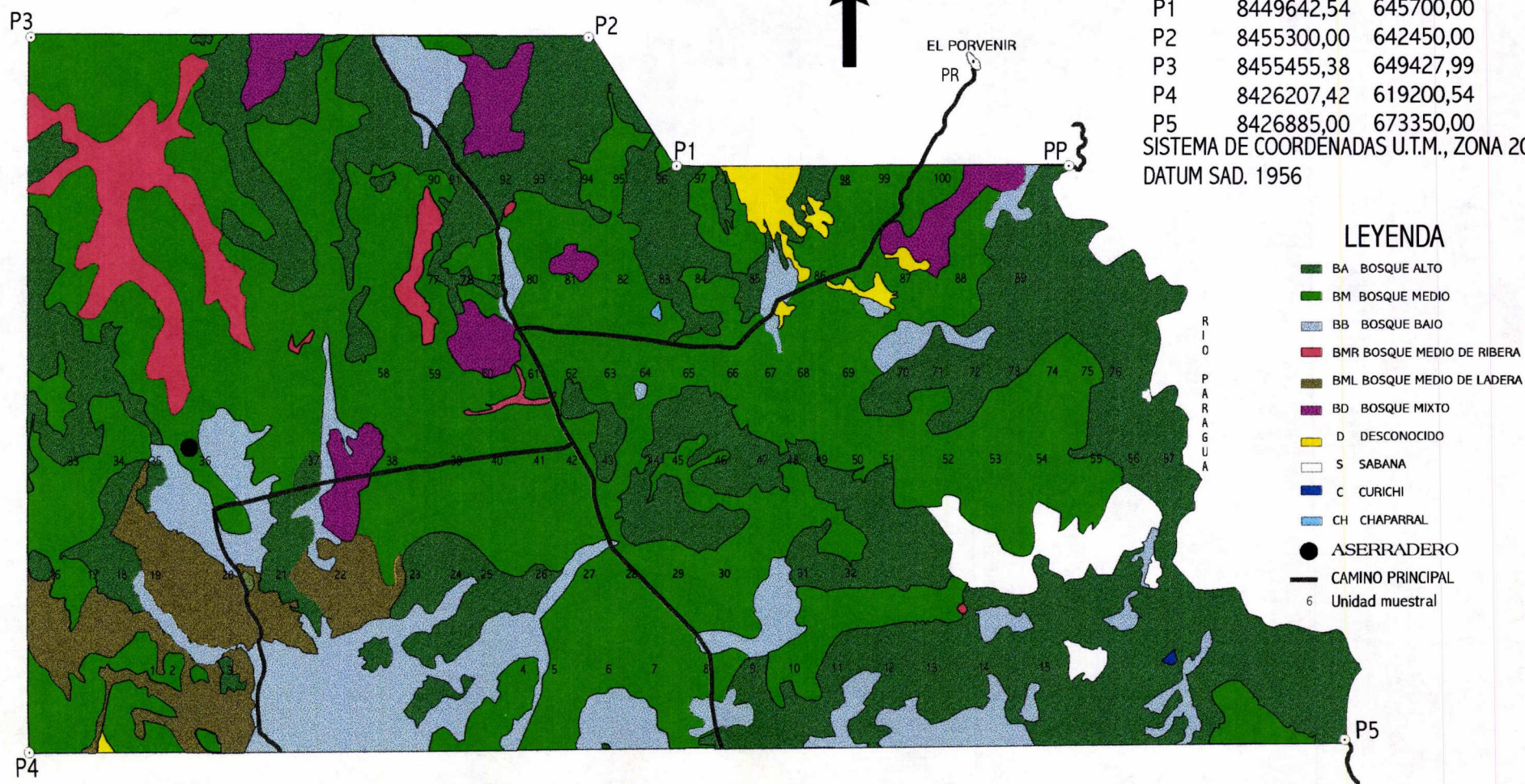


Figura 5.1' Distribución de las unidades muestrales en el inventario forestal

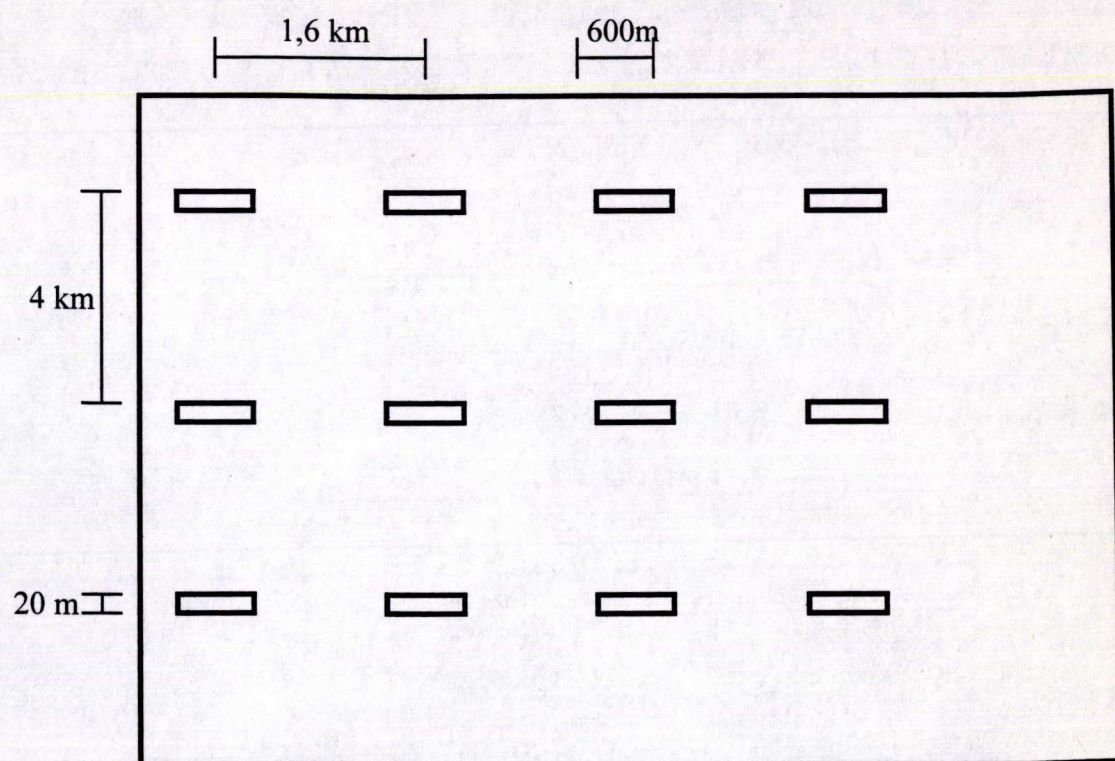


Figura 5.2 Distribución de muestras en el inventario forestal de reconocimiento

En el caso de la **regeneración natural**, ésta se agrupo en tres clases: fustales (10 a 20 cm de DAP), latizales (5-9,9 cm de DAP) y brinzales (DAP menor a 5 cm y altura mayor a 1,3 m), y la forma de cuantificar la regeneración fue a través de 2 subunidades muestrales de 100 m² (10 x 10 m) para fustales, 2 subunidades de 25 m² (5 x 5 m) para latizales y 2 subunidades 4 m² (2 x 2 m) para brinzales. Las subunidades muestrales fueron ubicadas al principio y al final de la unidad muestral, a una distancia mínima de 2 m de la línea principal del inventario. La intensidad de muestreo para la regeneración fue de 0,000017% para fustales, 0,000002% para latizales y 0,00000037%.

En los productos no maderables, se recabó datos de las existencias de las **palmeras**, clasificándolas de acuerdo a su altura en seis clases (Cuadro 5.1).

Posteriormente, se hizo la evaluación de la regeneración natural de la palmera llamada **asaí** (*Euterpe precatoria*), y la forma de evaluar fue también a través de parcelas, las mismas que se seleccionaron al azar, entre 6 a 10 parcelas para cada tipo de bosque, dentro de las parcelas ya establecidas en el inventario forestal de reconocimiento, considerando también la accesibilidad de las mismas. La forma de las parcelas fue rectangular de 100 m x 2 m (200 m²), y se las ubicaron en lado derecho de la línea principal del inventario de reconocimiento, y a 2 m de dicha línea principal, con la finalidad de evitar tener plántulas dañadas por la apertura de picada y por el establecimiento de subparcelas del inventario (Figura 5.3). En algunos casos, se establecieron en intervalos entre parcelas, debido a que ciertos tipos de bosques objeto del estudio, no se tomaron en cuenta para la inventariación (ejemplo: bosque ribereño) y por variaciones que presentaron los estratos en el terreno. Se midieron tanto **palmeras con y sin fuste**. Para el **primer caso**, se empleó la clasificación presentada en el Cuadro 5.1, mientras que para las segundas se clasificó en individuos < 40 cm, de 40 - 80 cm, y > 80 cm de altura, definiéndose el largo o altura desde la base hasta el extremo de la hoja más larga del individuo.

5.2.1. Datos recabados

Se consideró como arbolado a los individuos con un diámetro normal mayor o igual a 20 cm, y los datos recabados para las especies **arbóreas y fustales** fueron: especie, número de árboles, diámetro normal, altura del fuste comercial, altura total y calidad del fuste. Para el caso de la **regeneración natural**, los datos recabados para **latizales y brinzales** fue el conteo de los individuos y la identificación de las especies.

En las parcelas también se registraron las **palmeras con fuste**, clasificándolas de acuerdo a su altura en seis clases (Cuadro 5.1). Los datos recabados en la **evaluación del asaí** (*Euterpe precatoria*) fueron: Clase de dosel, drenaje del suelo, altura de plántulas sin fuste, altura de plantas con fuste, número de tocones y observaciones. Respecto al tipo de bosque, éste se clasificó en 5 categorías que son: **Bosque alto** (6 parcelas), **Bosque medio** (6 parcelas), **Bosque bajo** (6 parcelas), **Bosque ribereño** (7 parcelas) y **Bosque sartenejal** (1 parcela).

Cuadro No. 5.1 Clases de tamaño para las palmeras

Clase	Ambito de altura (m)
1	< 3
2	3 < 6
3	6 < 9
4	9 < 12
5	12 < 15
6	> 15

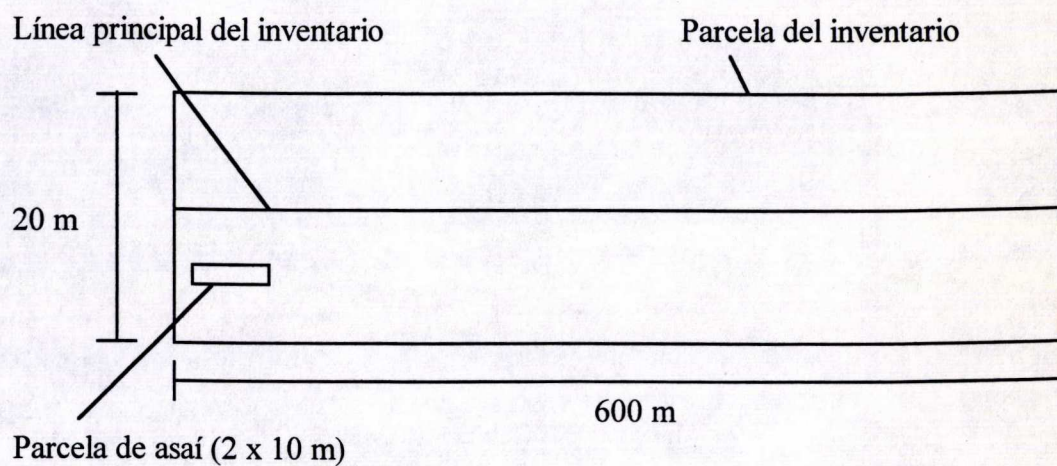


Figura 5.3 Distribución de muestras en la evaluación del asaí

Para el cálculo del área basal y del volumen comercial se utilizaron las siguientes fórmulas:

$$AB = (\pi/4) * (DAP^2)$$

$$VOL = AB * HC * FM$$

Donde:

Donde:

AB = Area basal en m²

VOL = Volumen en m³

DAP = Diámetro normal en m

HC = Altura comercial en m

$\pi = 3.14167854$

FM = Factor de forma (0,65)

5.2.2. Procesamiento de los datos del inventario de reconocimiento

Para el procesamiento de los datos recabados en el inventario forestal de reconocimiento, se utilizó el programa de computo **INVEN** desarrollado por el Programa de Manejo de Bosques (Bolivia), el cual permite obtener los reportes de abundancia de árboles, área basal, volumen comercial y volumen total de las calidades 1, 2 y 3, de uso potencial y actual, como así también, el reporte de regeneración natural, y su análisis estadístico correspondiente.

5.3. Sistema de manejo

Con los resultados del inventario se procedió al análisis de la estructura y composición del bosque, y conjuntamente con la demanda de mercado, se definió el sistema de manejo, el cual es el **sistema policíclico y multiespacial**, considerando a 16 especies como guías del presente estudio, de las cuales 15 son aprovechables. Posteriormente se definió el sistema de ordenación (división administrativa, plan de cortas), sistema silvícola (turno, ciclo de corta, diámetro mínimo de corta, sistema de regeneración y enriquecimiento).

5.3.1. Sistema silvícola

En el sistema silvícola se definió turno y ciclo de corta, diámetros mínimos de corta, intensidad de corta, sistema de regeneración y enriquecimiento.

5.3.1.1. Turno y ciclo de corta

Para definir el turno y ciclo de corta, se tomó la información del estudio de crecimiento de especies realizado por BOLFOR en Lomerío (Santa Cruz, Bolivia), complementando esta información con los datos de crecimiento hipotéticos generados por el INIFAP (México), como también, datos presentados por Lamprech (1990).

5.3.1.2. Diámetros mínimos de corta

Los diámetros mínimos de corta utilizados, fueron los que están en actual vigencia en la legislación de Bolivia, y para el caso de especies que no tienen fijados dichos diámetros, se lo estableció en 50 cm, el cual podrá ser replanteado en base a los estudios de crecimiento que se deben realizar en las parcelas de monitoreo permanente que se propone se establezcan en el área.

5.3.1.3. Intensidad de corta

Para definir la **intensidad de corta**, se consideró dos criterios: **el primero**, fue sobre el volumen total existente por hectárea, estableciéndose que no se debe cortar más allá de 1/3 del volumen total; **el segundo** aspecto considera a las especies en particular el cual se fijó aprovechar el 100% del volumen cortable de las especies que se utilizarán en los trabajos de enriquecimiento, y el 80% del volumen cortable de las especies que no se utilizaran en el sistema de enriquecimiento.

La razón de fijar el aprovechar el 100% de los volúmenes cortables de las especies que se utilizarán en el enriquecimiento, es que las cantidades a plantar de dichas especies es bastante alto (147 plantas/ha) en relación a las existencias actuales, con lo que se prevé garantizar los futuros aprovechamientos, porque se considera que dichos trabajos tendrán éxito, para lo cual se planificó un seguimiento a través del tiempo y trabajos de apoyo (limpiezas, regulación del área basal de las especies indeseables). En el segundo caso, cortar el 80% sobre las otras especies, se debe a que alguna tiene una regeneración natural buena, como es el caso del cambará (*Vochisya sp*), y en otros casos, porque son especies sin mucha demanda en el mercado (mercado nacional), y al mismo tiempo, se espera favorecer la regeneración natural, a través de una mayor entrada de luz producto del aprovechamiento, como de la apertura de las brechas de enriquecimiento, considerándose el 20% que no se cortará como árboles semilleros.

En cuanto a la intensidad de corta de la palmera asái (*Euterpe precatoria*), se definió aprovechar el 80% de los individuos cuyas alturas sean aprovechables ($\geq$ a 12 m), lo cual se lo hizo en base a la abundante regeneración natural existente en el área de estudio.

5.3.1.4. Sistema de enriquecimiento

Dada la situación actual de bosque alto y medio, se recomendó un **sistema de enriquecimiento** de las principales especies comerciales, lo cual no sólo es por su alta demanda, sino también por la inexistente regeneración natural, como así también por la escasez de árboles productores de semillas, y por las características de regenerarse de muchas de ellas.

5.3.2. Ordenación

Dada la limitación en cuanto a la disponibilidad de la información existente, se optó por realizar la regulación por medio del criterio área. Dicha forma de regulación se deberá buscar establecerla por el criterio área-volumen, lo cual se podrá hacerlo cuando se tenga información más adecuada para ello.

5.3.2.1. División administrativa del área

El área fue dividida administrativamente en zonas, de acuerdo a la tipología del bosque (zonas de producción, zonas de protección, y otros usos). Estas zonas fueron divididos en bloques y compartimientos, y se lo realizó a través del sistema de información geográfica (ILWIS) de la Universidad Autónoma Chapingo, México, el cual permitió conocer las superficies de cada unidad administrativa, su tipología, su perímetro, y generar la distribución espacial de las especies en el área.

5.3.2.2. Plan de cortas

Se estableció el plan de cortas para productos maderables y no maderables en base al análisis de la información del inventario, como a la demanda actual de mercado, con lo que se decidió continuar con el **sistema de aprovechamiento selectivo**.

5.3.3. Organización para la producción

En base a los aspectos desarrollados de ordenación (división administrativa y plan de cortas), y al sistema silvícola, se consideró necesario establecer los aspectos organizativos para que todas las instancias de producción estén bien organizadas y con ello alcanzar los objetivos propuesto dentro del Plan de Manejo. La propuesta de organización se la presenta a través de un organigrama de funciones.

5.4. Estudio de mercado

Se realizó un estudio del comportamiento del mercado a nivel internacional y nacional de Bolivia, utilizando reportes estadísticos de FAO (1 995), y de la Cámara Nacional Forestal (1 994) de Bolivia.

5.5. Analisis financiero

Para realizar el análisis financiero, utilizamos el programa de cómputo llamado CASHFLOW, que permite obtener los indicadores financieros como el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), la Relación Beneficio/Costo (B/C), para conocer la rentabilidad del Plan de Manejo durante los cinco años considerados. También, se reportaron y analizaron la sensibilidad y riesgo del proyecto.

☐ 6.1. Objetivos del plan de manejo

6.1.1. Objetivo general

6.1.1. Objetivos específicos

☐ 6.2. Marco legal

6.2.1. Razón social de la empresa

☐ 6.3. Resultados del inventario forestal de reconocimiento

6.3.1. Resultados de la especies maderables

6.3.1.1. Abundancia de árboles por hectárea

6.3.1.2. Existencia en área basal (m^2/ha)

6.3.1.4. Regeneración natural

6.3.1.4. Regeneración natural

6.3.2. Resultados de la especies no maderables

☐ 6.4. Sistema de manejo

6.4.1. Ordenación

6.4.1.1. División administrativa

6.4.2. Resultados de la especies no maderables

6.4.2.1. Turno

6.4.2.2. Ciclo de corta

6.4.2.3. Diámetro mínimos de corta (DMC)

6.4.2.4. Sistema de corta de los productos maderables

6.4.2.5. Sistema de corta de los productos no maderables

6.4.2.6. Intensidad de corta

6.4.2.7. Plan de corta

6.4.2.9. Parcelas de monitoreo permanente del bosque

6.4.2.8. Sistemas de enriquecimiento

6.4.2.10. Organización para la producción

6.4.2.11. Actividades de monitoreo

6. PLAN DE MANEJO FORESTAL

6.1. Objetivos del plan de manejo

6.1.1. Objetivo general

Lograr la sostenibilidad del recurso forestal a través del tiempo, mediante un desarrollo equilibrado, en base a un manejo adecuado de todos los componentes inmersos en el bosque, como son el componente flora, fauna, suelo y agua.

6.1.2. Objetivos específicos

- Determinar la abundancia de especies en la concesión, como también los parámetros de área basal y volumen
- Mejorar la calidad (composición) y la cantidad (estructura) del bosque, con la finalidad de elevar la rentabilidad económica del aprovechamiento del bosque
- Generar fuentes de trabajo, desde el nivel de apoyo hasta profesional (obreros, técnicos medios y superiores, ingenieros y administrativos)
- Generar ingresos al País, a través de la comercialización de la madera a nivel nacional e internacional
- Proteger el área de aprovechamientos no autorizados (otras empresas y piratas), como así también de la colonización no autorizada ni planificada
- Analizar los aspectos de rentabilidad económica del presente Plan de Manejo, en base a las especies demandas actualmente por el mercado
- Proponer la realización de investigación aplicada que permita asumir decisiones fundamentadas para un mejor logro de los objetivos propuestos, como así también, llegar a un manejo integral del área

6.2. Marco legal

La Empresa "Aserradero Taruma Ltda.", tiene legalmente otorgada una concesión forestal bajo la modalidad de contrato de aprovechamiento a largo plazo (20 años, 1 993-2 013), de fecha 16 de abril de 1 993, e inscrita en la Unidad Técnica Desconcentrada - Centro de Desarrollo Forestal de Santa Cruz (UTD-CDF-SC) con el No. 09/93, con Resolución Secretarial No. 17/95 de fecha 25 de abril de 1 995. El contrato de aprovechamiento a largo plazo tiene una relación contractual con sujeción al capítulo X del Decreto Supreso (D.S.) 22884 del 3 de agosto de 1 991, que reglamenta la

Pausa Ecológica Histórica y conforme a lo establecido por la Ley General Forestal y su Reglamento.

Con la finalidad de cumplir la legislación en actual vigencia y del nuevo Proyecto de Ley Forestal, se ejecutó el inventario forestal de reconocimiento conjuntamente con el Proyecto de Manejo Forestal Sostenible (BOLFOR), y con los resultados obtenidos se elaboró el presente Plan de Manejo Forestal, en base a los Términos de Referencia para la Elaboración del Plan General de Manejo y Planes Operativos Específicos (Documento Técnico 24/1 995, BOLFOR).

6.2.1. Razón social de la empresa

La Empresa “**Aserradero Tarumá Ltda.**”, con personalidad jurídica legalmente establecida, con Registro Unico de Contribuyente (RUC) No. 04543282, domiciliado en el km 3 ½ carretera al norte Santa Cruz. Su representante legal es el Sr. Ing. Gerd Resnikowski K., ejerciendo actualmente la función de Gerente General, con carnet de identidad No. 2326760 La Paz.

6.3. Resultados del inventario forestal de reconocimiento

Para analizar los resultados del inventario forestal, se clasificaron las especies existentes en diferentes grupos, considerando la demanda actual de mercado y los precios que alcanzan; de acuerdo a esto, se integraron los cuatro grupos siguientes: **Especies muy valiosas**, **especies valiosas**, **especies poco valiosas** y **especies sin valor comercial actual** (Anexo 1).

Los resultados del inventario de reconocimiento que se presentarán es sólo para el bosque alto y medio, y no así el bosque bajo, porque éste fue clasificado como de protección en el presente trabajo, porque los volúmenes promedios por hectárea no hacen rentable su aprovechamiento, por lo cual, los resultados del inventario se presenta en los anexos como datos referenciales, sin incluirlos en el análisis del trabajo en si.

6.3.1. Resultados de la especies maderables

Antes de presentar los resultados de las especies maderables, se definió que las especies consideradas como de **uso potencial**, son aquellas cuyos diámetro a la altura del pecho sea menor al diámetro mínimo de corta ($DAP < DMC$), y que por consiguiente los árboles cuyo $DAP \geq DMC$ serán llamados de **uso actual**. Cada grupo de especies tuvo el número de especies por estrato indicado en el Cuadro 6.1

El número de especies del bosque alto y medio son casi iguales (>100 especies/ha), pero dichos totales son bajos con respecto a Richards (1 952), el cual indica que en el bosque tropical, se tiene 178 especies/ha

La **composición del bosque** en sus tres estratos inventariados (alto, medio y bajo), es buena, porque tiene alrededor de 20 especies actualmente comerciales, y un grupo de especies (alrededor de 10) que en algún momento fueron comercializadas en cantidades muy reducidas. Por otro lado, en Bolivia las tres especies más comercializadas son mara (*Swietenia macrophylla*), cedro (*Cedrela odorata* y *C. fisilis*) y roble (*Amburana cearensis*), las mismas que existen dentro de esta concesión, siendo el problema no la calidad de especies que conforman dicho bosques, sino más bien, la cantidad actual de existencias tanto de uso actual como potencial, que nos restringen un aprovechamiento inmediato, y al mismo tiempo asumir tratamientos silviculturales tendientes a corregir el proceso en el cual se encuentran estas especies.

6.3.1.1. Abundancia de árboles por hectárea

En el Cuadro 6.2 se presenta el número de árboles por hectárea por grupo de especies. En el **bosque alto** los 107 arb/ha, están mal distribuidos en los grupos de especies, porque la abundancia de las especies sin valor comercial actual y poco valiosas es muy alta con respecto al total, lo que se puede observar en la Figura 6.1. El 48% lo integran especies sin valor comercial, mientras que el 13% lo constituyen especies muy valiosas y valiosas.

El **bosque medio** tiene 104 árboles/ha, mismos que están mal distribuidos en los grupos de especies, porque el 93% se concentra en especies sin valor comercial y poco valiosas, mientras que los árboles de los grupos muy valiosas y valiosas representan tan sólo el 8% del total de número de árboles por hectárea (Figura 6.2)

El análisis de la abundancia de árboles/ha de los **dos tipos de bosques**, indica que en los dos casos los totales son bajos, en relación a los datos reportados por Richards (1952), que dice que el total de árboles/ha para este tipo de bosque es mayor a 250. De igual modo, en la distribución de dicha abundancia en los grupos de especies, se tiene un bajo porcentaje del total en los grupos muy valiosas y valiosas (8% del total de los dos grupos), siendo el bosque bajo el que presenta una mayor abundancia en las especies muy valiosas, a pesar de tener el menor total de los tres tipos de bosques.

La distribución de la abundancia por categoría diamétrica de árboles por hectárea del **bosque alto**, se presenta en el Cuadro 6.3

La distribución de árboles por hectárea por categorías diamétricas muestra que la abundancia se concentra en las primeras categorías diamétricas, donde el 49% del total corresponde a la primera categoría y, en forma acumulable 86% de los árboles se concentran en árboles de uso potencial ($DAP < DMC$). Dentro de los grupos de especies, se tiene que las **muy valiosas**, no solo tienen una abundancia muy baja, sino también están mal distribuidos, porque el 82% se concentra en uso potencial; en el caso de las **valiosas** se tiene una mejor distribución en las diferentes categorías diamétricas, sin embargo, casi todo el grupo está representado por una sola especie, que es el

Cuadro 6.1 Número de especies por estrato y grupo de especies

Tipo de bosque	Grupo de especies				Total Especies/ha
	Muy valiosas	Valiosas	Poco valiosas	Sin valor comercial actual	
Alto	4	7	44	53	108
Medio	4	7	43	60	114

Cuadro 6.2 Abundancia de árboles por tipo de bosque y grupo de especies

Tipo de bosque	Grupo de especies (arb/ha)				Total (árboles/ha)
	Muy valiosas	Valiosas	Poco valiosas	Sin valor comercial actual	
Alto	0,89	12,80	41,73	51,57	106,99
Medio	0,96	7,15	39,18	56,97	104,26

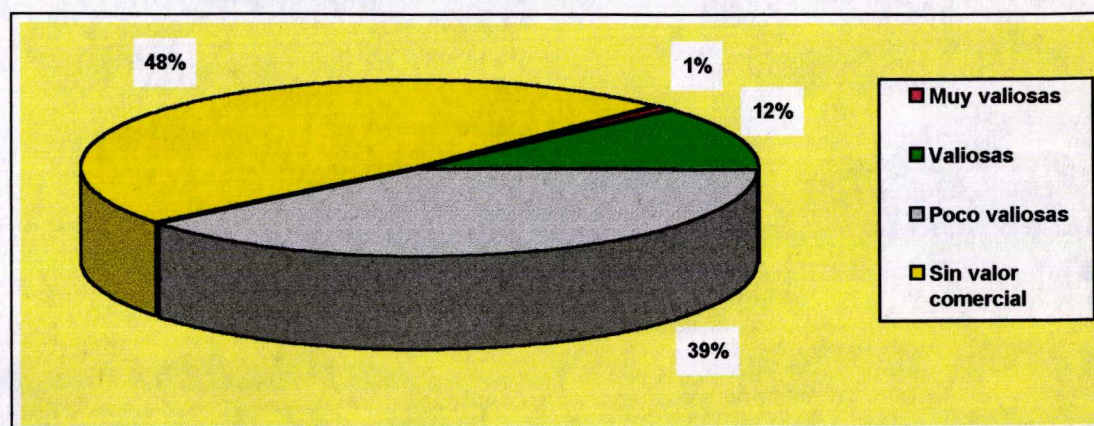


Figura 6.1 Distribución porcentual del número de árboles por grupos de especies del bosque alto

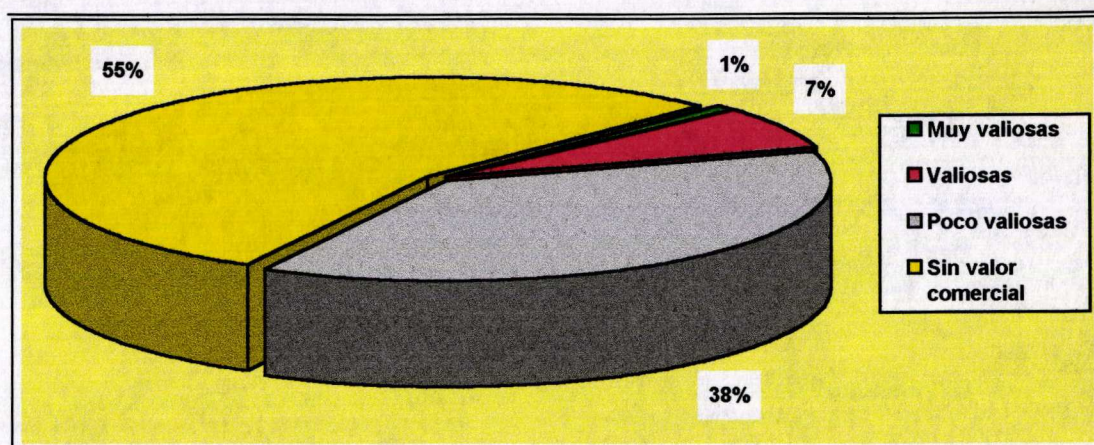


Figura 6.2 Distribución porcentual del número de árboles por grupos de especies del bosque medio

cambará (*Vochysia sp*); el grupo de especies **poco valiosas** presenta también una alta concentración de árboles en uso potencial (81%); finalmente, en el grupo de especies **sin valor comercial actual** se acentúa más la mala distribución diamétrica, porque la primera categoría representa el 60% del total del grupo y, en uso potencial se tiene 94%.

El la Figura 6.3 se presenta la estructura del bosque alto, considerando todas las especies, en la cual se puede observar una distribución equilibrada, correspondiente a una curva típica de "J" invertida.

La **situación individual** de las especies consideradas como guías del presente Plan de Manejo Forestal, que incluye las de más alto valor comercial y con mayor demanda en el mercado como son mara (*Swietenia macrophylla*), cedro (*Cedrela fisilis*), picana negra (*Cordia alliodora*), y roble (*Amburana cearensis*), presentan una distribución errática, no solo en la distribución de las existencias, sino también en cuanto a sus cantidades por categoría diamétrica, las cuales son muy reducidas (Figura 6.4).

Un **segundo grupo** de importancia económica, presenta una situación muy similar al primero en cuanto a estructura (curva errática), pero se puede decir que con existencias significativamente mayores que el anterior. En este segundo grupo no se incluyó al cambará (*Vochysia sp*), porque tiene una abundancia bastante considerable, lo cual no permite apreciar la gráfica de las otras especies por su abundancia muy pequeña, que se puede apreciar en la Figura 6.5

En el bosque medio, la gran mayoría de la abundancia de árboles esta concentrada en las primeras dos categorías (20<30 y 30<40 cm), con el 82% del total, del cual el 93% es de uso potencial. Por otro lado, el grupo de especies poco valiosas y sin valor comercial actual representan el 92% del total de arb/ha. La distribución dentro de los grupos de especies, las **muy valiosas** al igual que en el bosque alto tiene un bajo porcentaje (0,92%), y también están mal distribuidos, porque el 62,5% se concentra en la primera categoría (20<30 cm), y el 90% en uso potencial. Las especies **valiosas** presentan una mejor distribución, pero una sola especie (cambará, *Vochysia sp*) concentra casi el 90% del número de árboles de este grupo, por su parte las especies **poco valiosas** tienen en la primera categoría diamétrica concentrado su arbolado en 46%. En la Figura 6.6 se presenta la distribución del total de árboles por hectárea del bosque medio.

La **situación individual** de las especies guías del presente Plan de Manejo Forestal, nos muestran que tienen una distribución errática en todas dichas especies, aunque es más pronunciado en las de mayor importancia como son mara (*Swietenia macrophylla*), cedro (*Cedrela fisilis*), picana negra (*Cordia alliodora*), roble (*Amburana cearensis*). Una mejor apreciación se tiene en las Figuras 6.7.

Un **segundo grupo**, presenta un comportamiento similar al anterior (curva errática), aunque con existencias totales por especie un tanto mayores. Se ilustra en la Figura 6.8

Cuadro 6.3 Distribución de la abundancia del bosque alto por categorías diamétricas

Grupos de especies	CATEGORIAS DIAMETRICAS (cm)									TOTAL (%)	
	20<30	30<40	40<50	50<60	60<70	70<80	80<90	90<100	>100	(arb/ha)	
Muy valiosas	0,41	0,20	0,14	0,08	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,89	0,83
(%)	46,07	22,47	15,73	8,99	3,37	3,37	0,00	0,00	0,00		
Valiosas	3,72	3,22	2,22	1,03	1,00	0,50	0,36	0,42	0,33	12,80	11,96
(%)	29,06	25,16	17,34	8,05	7,81	3,91	2,81	3,28	2,58		
Poco valiosas	17,55	9,79	6,37	3,32	2,09	1,53	0,61	0,24	0,23	41,73	39,00
(%)	42,06	23,46	15,26	7,96	5,01	3,67	1,46	0,58	0,55		
S/valor com.	30,94	12,29	5,03	1,33	0,94	0,66	0,15	0,14	0,09	51,57	48,20
(%)	60,00	23,83	9,75	2,58	1,82	1,28	0,29	0,27	0,17		
TOTAL	52,62	25,50	13,76	5,76	4,06	2,72	1,12	0,80	0,65	106,99	
(%)	49,18	23,83	12,86	5,38	3,79	2,54	1,05	0,75	0,61		100,00

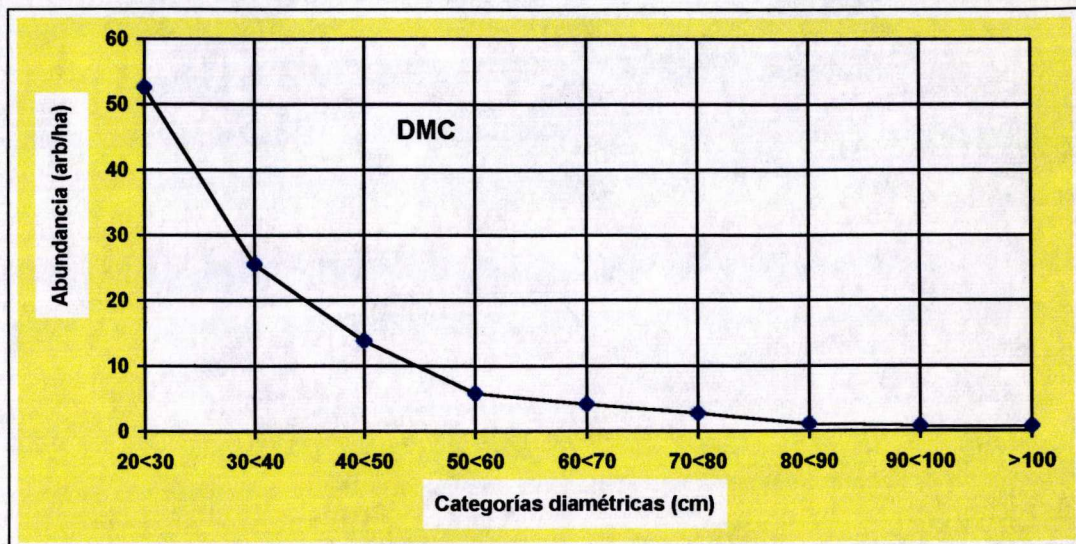


Figura 6.3 Estructura de árboles total por categorías diamétricas del bosque alto

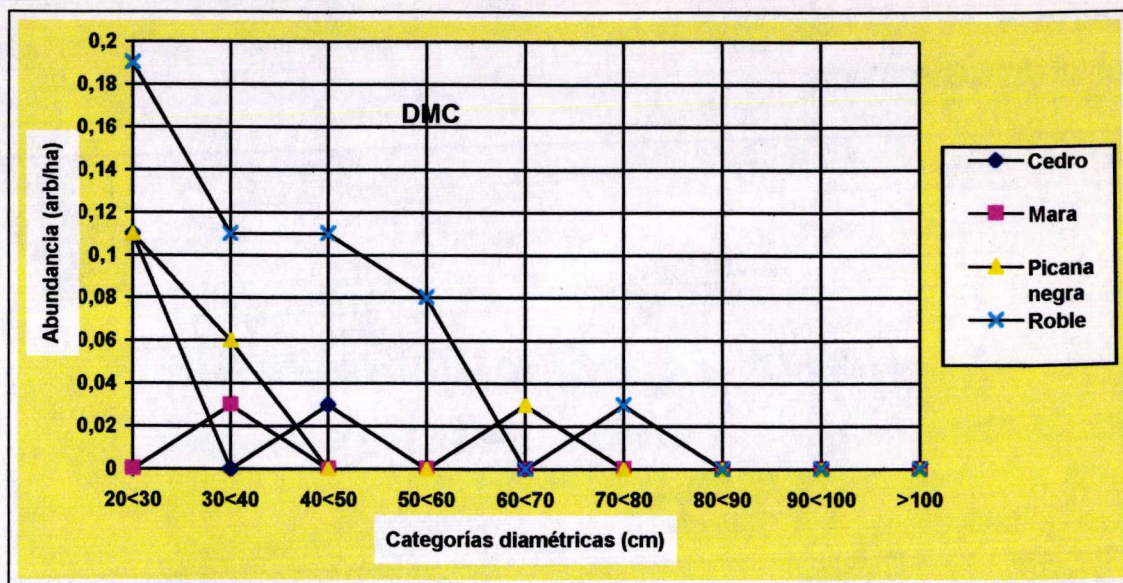


Figura 6.4 Abundancia de árboles por categorías diamétricas de las principales especies comerciales (grupo 1)

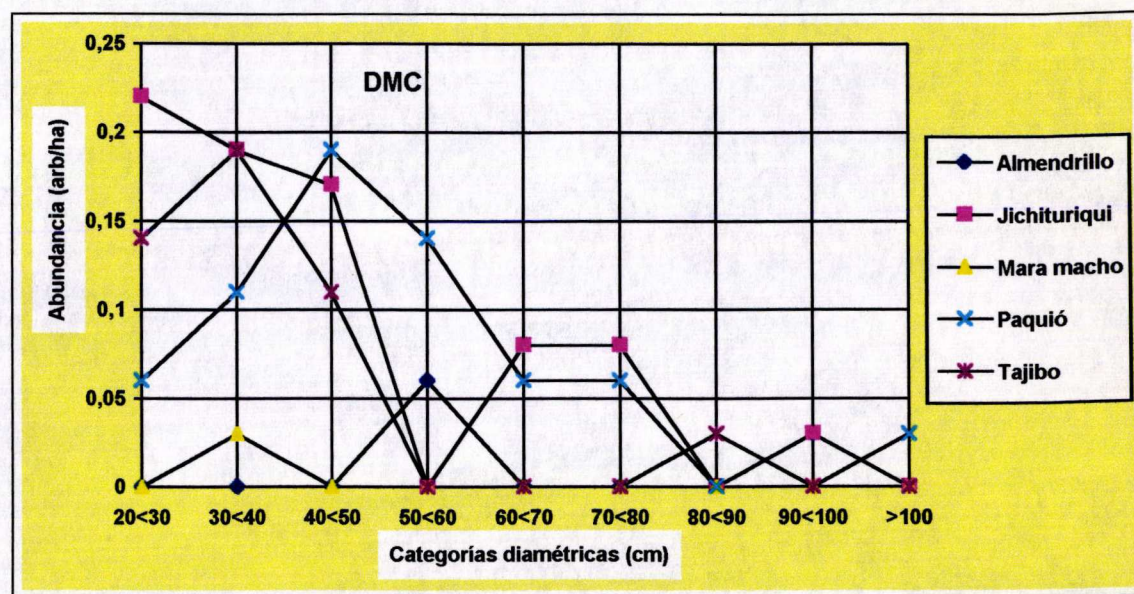


Figura 6.5 Abundancia de árboles por categorías diamétricas de las principales especies comerciales (grupo 2)

Cuadro 6.4 Distribución de la abundancia del bosque medio por categorías diamétricas

Grupo de especies	Categorías diamétricas (cm)									Total (arb/ha)	(%)
	20<30	30<40	40<50	50<60	60<70	70<80	80<90	90<100	>100		
Muy valiosas	0,60	0,20	0,07	0,03	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00	0,96	0,92
(%)	62,50	20,83	7,29	3,13	2,08	2,08	2,08	0,00	0,00		
Valiosas	1,91	1,83	1,05	0,72	0,58	0,36	0,32	0,08	0,30	7,15	6,86
(%)	26,71	25,59	14,69	10,07	8,11	5,03	4,48	1,12	4,20		
Poco valiosas	17,91	9,41	5,53	2,38	1,62	1,28	0,45	0,29	0,31	39,18	37,58
(%)	45,71	24,02	14,11	6,07	4,13	3,27	1,15	0,74	0,79		
Sin valor com.	38,03	12,27	4,07	1,48	0,62	0,29	0,09	0,06	0,06	56,97	54,64
(%)	66,75	21,54	7,14	2,60	1,09	0,51	0,16	0,11	0,11		
TOTAL	58,45	23,71	10,72	4,61	2,84	1,95	0,88	0,43	0,67	104,26	100,00
(%)	56,06	22,74	10,28	4,42	2,72	1,87	0,84	0,41	0,64		

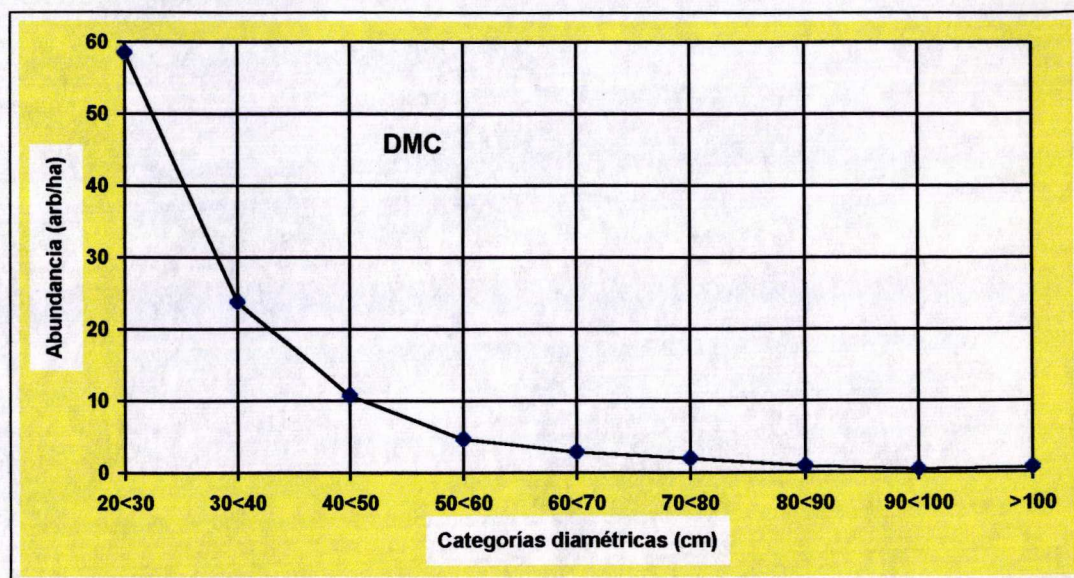


Figura 6.6 Estructura de árboles total por categorías diamétricas del bosque medio

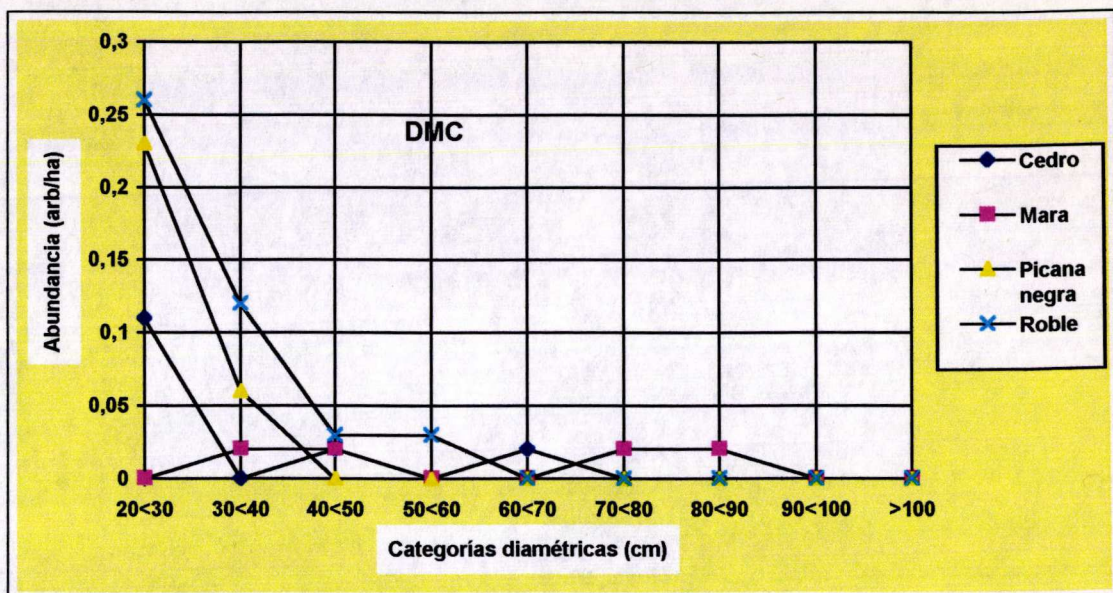


Figura 6.7 Abundancia de árboles por categorías diamétricas de las principales especies comerciales (grupo 1)

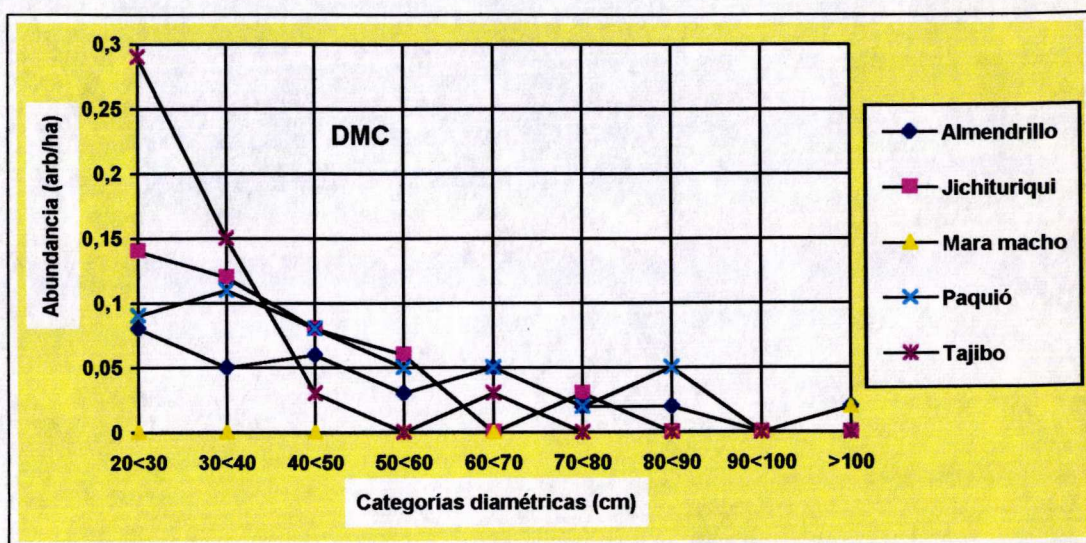


Figura 6.8 Abundancia de árboles por categorías diamétricas de las principales especies comerciales (grupo 2)

6.3.1.2. Existencia en área basal (m^2/ha)

El área basal de los dos tipos de bosques es muy baja (12,84 y 10,70 m^2/ha del bosque alto y medio respectivamente), según Lamprech (1990), en el bosque subtropical húmedo se tiene de 20 a 30 m^2/ha (Cuadro 6.5).

La distribución del área basal del **bosque alto** por grupos de especies, nos muestra una situación similar a la abundancia de árboles, donde el área basal se concentran en las especies **sin valor comercial actual** y las **poco valiosas** con el 78% del área basal total (Figura 6.9). Las especies **muy valiosas** representan tan sólo el 1% del área basal, mientras que las especies **valiosas** representan el 21% del área basal total.

La distribución del área basal del **bosque medio** por grupos de especies, presenta similar situación al bosque alto, donde las mayores existencias se concentran en las especies sin valor comercial actual y las poco valiosas (86%). Las especies muy valiosas tan sólo representan el 1% del área basal total, y el 14% se ubica en las especies valiosas (Figura 6.10).

La distribución del área basal por categoría diamétrica en el bosque alto, se presenta en el Cuadro 6.6, donde se puede observar que el área basal se distribuye en todas las categorías diamétricas evaluadas. Analizando por grupo de especies, se observa lo siguiente: las muy valiosas tienen un área basal muy baja (0,86%) y con una distribución muy similar al general, en cambio las especies valiosas representan el 21% del área basal total, pero dentro del grupo el *cambará* (*Vochysia sp*), representa el 86% de las valiosas. En cuanto a las especies sin valor comercial actual, estas tienen una mayor abundancia porcentual de área basal en las primeras categorías diamétricas, aunque los totales indudablemente son muy superiores a los grupos anteriormente mencionados.

La distribución total del área basal del bosque alto, se puede observar en la Figura 6.11

En el bosque medio la distribución del área basal total es mejor en relación a las abundancia de árboles/ha, pero la existencia total del área basal es muy baja (10,7 m^2/ha) (Cuadro 6.7). El 25% del total se concentra en la primera categoría y el 60% del total, es de uso potencial (Figura 6.12). La distribución por grupos de especies nos muestra que las **muy valiosas** tienen un área basal muy insignificante (0,65%), y que por otro lado, el 71% es de uso potencial. Las especies **valiosas** presentan una buena distribución por categorías diamétricas, pero en el total representan el 13,55%, lo cual es muy bajo. Finalmente las especies **poco valiosas** y **sin valor comercial actual** representan el 86% (9,2 m^2/ha).

Cuadro 6.5 Distribución del área basal por tipo de bosque y grupo de especies

Tipo de bosque	Grupo de especies (m2/ha)				Total (m2/ha)
	Muy valiosas	Valiosas	Poco valiosas	Sin valor comercial	
Alto	0,11	2,71	5,43	4,59	12,84
Medio	0,07	1,45	5,10	4,08	10,70

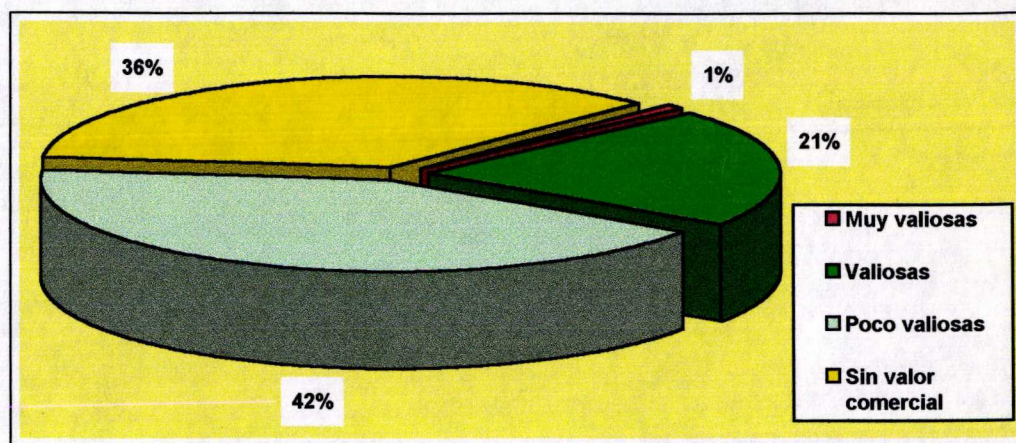


Figura 6.9 Distribución porcentual del área basal por grupos de especies del bosque alto

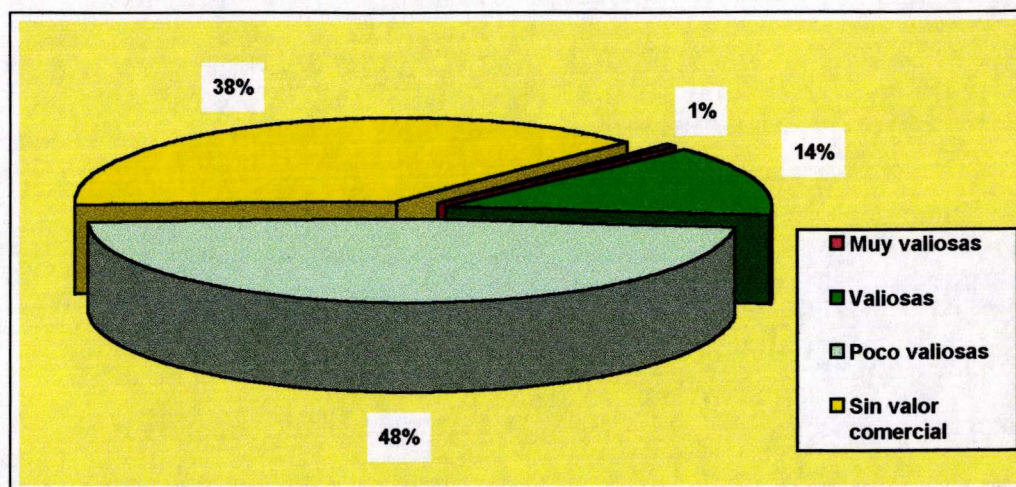


Figura 6.10 Distribución porcentual del área basal de los grupos de especies del bosque medio

Cuadro 6.6 Distribución del área basal del bosque alto por categorías diamétricas

Grupo de especies	Categorías diamétricas (cm)									TOTAL (m ² /ha)	%
	20<30	30<40	40<50	50<60	60<70	70<80	80<90	90<100	>100		
Muy valiosas	0,02	0,02	0,03	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,11	0,86
(%)	18,18	18,18	27,27	18,18	9,09	9,09	0,00	0,00	0,00		
Valiosas	0,19	0,32	0,38	0,27	0,35	0,24	0,20	0,30	0,46	2,71	21,11
(%)	7,01	11,81	14,02	9,96	12,92	8,86	7,38	11,07	16,97		
Poco valiosas	0,82	0,89	0,95	0,75	0,67	0,60	0,33	0,16	0,26	5,43	42,29
(%)	15,10	16,39	17,50	13,81	12,34	11,05	6,08	2,95	4,79		
S/valor com.	1,44	1,12	0,75	0,34	0,32	0,28	0,08	0,10	0,16	4,59	35,75
(%)	31,37	24,40	16,34	7,41	6,97	6,10	1,74	2,18	3,49		
TOTAL	2,47	2,35	2,11	1,38	1,35	1,13	0,61	0,56	0,88	12,84	
(%)	19,24	18,30	16,43	10,75	10,51	8,80	4,75	4,36	6,85		

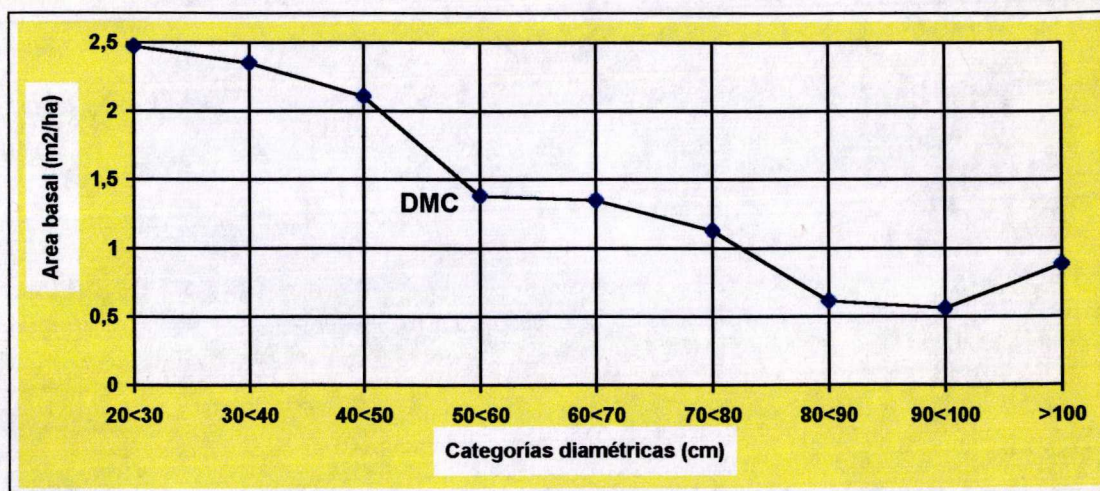


Figura 6.11 Estructura del área basal total por categorías diamétricas del bosque alto

Cuadro 6.7 Distribución del área basal por categorías diamétricas del bosque medio

Grupo de especies	Categorías diamétricas (cm)									Total (m ² /ha)	(%)
	20<30	30<40	40<50	50<60	60<70	70<80	80<90	90<100	>100		
Muy valiosas	0,02	0,02	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,07	0,65
(%)	28,57	28,57	0,00	14,29	0,00	14,29	14,29	0,00	0,00		
Valiosas	0,08	0,17	0,15	0,18	0,18	0,16	0,18	0,05	0,30	1,45	13,55
(%)	5,52	11,72	10,34	12,41	12,41	11,03	12,41	3,45	20,69		
Poco valiosas	0,83	0,86	0,85	0,53	0,50	0,57	0,26	0,17	0,53	5,10	47,66
(%)	16,27	16,86	16,67	10,39	9,80	11,18	5,10	3,33	10,39		
S/valor com.	1,77	1,09	0,55	0,26	0,17	0,13	0,05	0,03	0,03	4,08	38,13
(%)	43,38	26,72	13,48	6,37	4,17	3,19	1,23	0,74	0,74		
TOTAL	2,70	2,14	1,55	0,98	0,85	0,87	0,50	0,25	0,86	10,70	
(%)	25,23	20,00	14,49	9,16	7,94	8,13	4,67	2,34	8,04		

En el bosque medio la distribución del área basal total es mejor en relación a las abundancia de árboles/ha, pero la existencia total del área basal es muy baja (10,7 m²/ha) (Cuadro 6.7). El 25% del total se concentra en la primera categoría y el 60% del total, es de uso potencial (Figura 6.12). La distribución por grupos de especies nos muestra que las **muy valiosas** tienen un área basal muy insignificante (0,65%), y que por otro lado, el 71% es de uso potencial. Las especies **valiosas** presentan una buena distribución por categorías diamétricas, pero en el total representan el 13,55%, lo cual es muy bajo. Finalmente las especies **poco valiosas y sin valor comercial actual** representan el 86% (9,2 m²/ha).

Comparando la situación a nivel de los dos tipos de bosque, en cuanto a su área basal dentro de cada grupo de especies, se observa que el área basal de las especies **muy valiosas**, muestra una situación muy similar, con existencias muy bajas, en cambio en las especies **valiosas**, las existencias son mayores pero concentrada en una especie que representa más del 80% del total (cambará, *Vochysia sp*). Respectos a las **poco valiosas**, se puede apreciar que en este grupo se concentra el 40% aproximadamente del total de cada tipo de bosque.

6.3.1.3. Existencia en volumen

Los volúmenes de los tres tipos de bosques son muy bajo, no llegando a los 100 m³/ha, comparado con los 129 m³/ha reportados por la Organización Internacional de Maderas Tropicales, para este bosque de Bolivia (Cuadro 6.10). El **bosque alto** tiene un volumen de 97 m³/ha, los mismos que están mal distribuidos en los grupos de especies, ya que las **muy valiosas** tiene solo 0,76 m³/ha; en cambio, las especies **valiosas** tienen un volumen muy superior (20,68 m³/ha), pero casi todo concentrado en una sola especie, el cambará (*Vochysia sp*). El 78% del volumen se concentra en las especies poco valiosas y sin valor comercial actual (Figura 6.13).

El **bosque medio**, al igual que el bosque alto, tiene mal distribuido sus existencias de volumen por grupo de especies, ya que 0,69 m³ (1%) de los 81 m³/ha que posee, corresponde a especies **muy valiosas**, por su parte las **valiosas** tienen 12 m³/ha (15%), de los cuales el 86% es del cambará (*Vochysia sp*). Las especies poco valiosas y sin valor comercial actual representan el 85% del volumen total. (Figura 6.14).

La distribución del volumen dentro del **bosque alto**, por grupo de especies y categorías diamétricas se presenta en el Cuadro 6.9:

En el **bosque alto** se encontró que casi un 50 % del volumen total, es de uso actual, situación que se tiene también dentro de los grupos de especies, pero con la diferencia de que las existencias del grupo de las **muy valiosas** es muy reducido con respecto a los otros grupos (Figura 6.15).

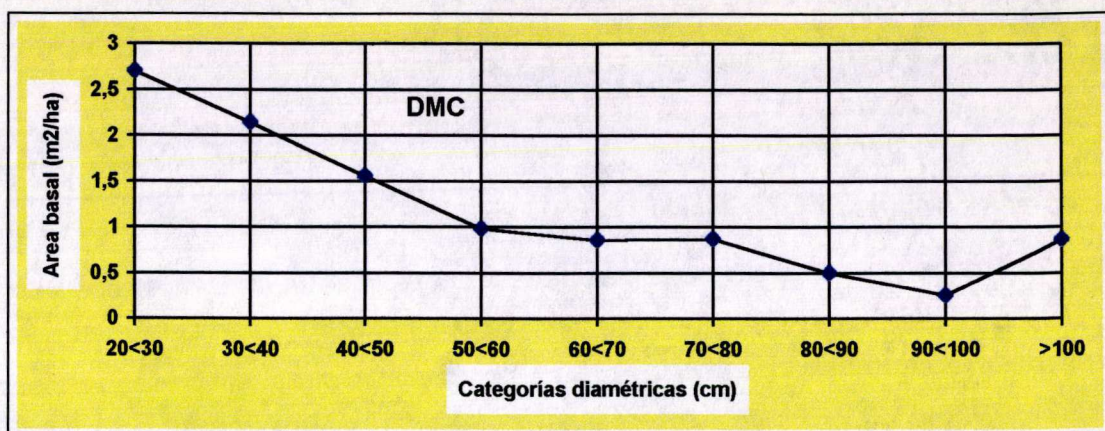


Figura 6.12 Estructura de área basal total por categoría diamétrica del bosque medio

Cuadro 6.8 Existencias volumétricas por grupo de especies y tipo de bosque

Tipo de bosque	Grupos de especies (m³/ha)				Total (m³/ha)
	Muy valiosas	Valiosas	Poco valiosas	Sin valor comercial	
Alto	0,76	20,68	43,93	32,06	97,43
Medio	0,69	11,81	39,92	28,16	80,58
Bajo	1,36	3,08	18,29	24,10	46,83

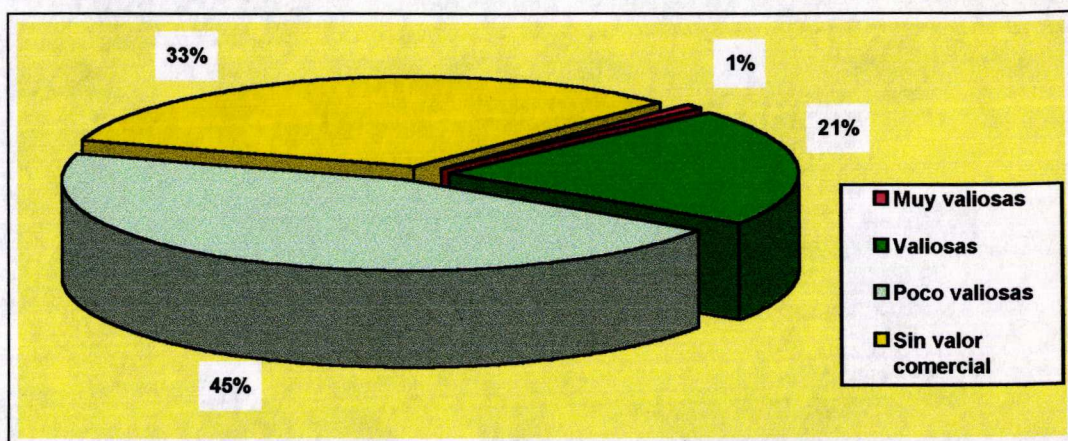


Figura 6.13 Distribución porcentual del volumen por grupo de especies del bosque alto

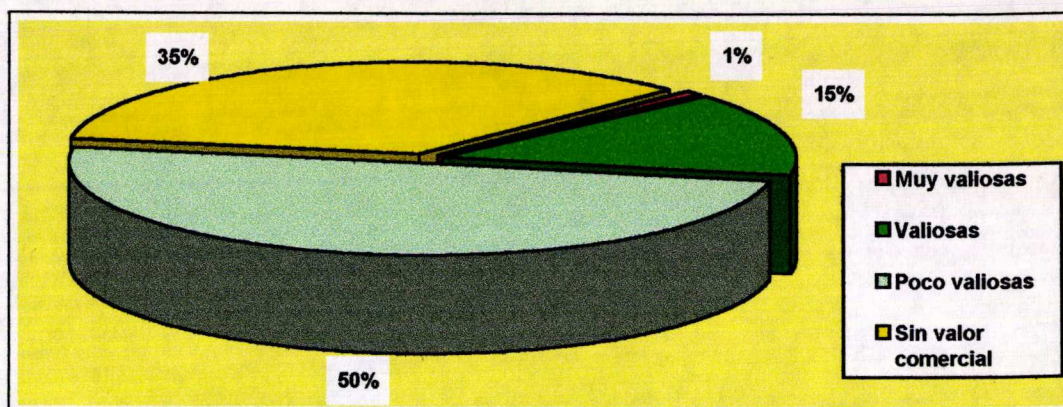


Figura 6.14 Distribución porcentual del volumen por grupo de especies del bosque medio

Cuadro 6.9 Distribución del volumen por categorías diamétricas del bosque alto

Grupo de especies	Categorías diamétricas (cm)									Total (m3/ha)	%
	20<30	30<40	40<50	50<60	60<70	70<80	80<90	90<100	>100		
Muy valiosas	0,12	0,15	0,15	0,18	0,08	0,08	0,00	0,00	0,00	0,76	0,78
(%)	15,79	19,74	19,74	23,68	10,53	10,53	0,00	0,00	0,00		
Valiosas	1,28	2,21	2,68	1,85	2,60	1,96	1,64	2,36	4,10	20,68	21,23
(%)	6,19	10,69	12,96	8,95	12,57	9,48	7,93	11,41	19,83		
Poco valiosas	5,50	6,64	8,17	6,29	5,64	5,49	2,80	1,15	2,25	43,93	45,09
(%)	12,52	15,11	18,60	14,32	12,84	12,50	6,37	2,62	5,12		
S/valor com.	8,79	7,47	5,85	2,40	2,52	1,97	0,46	0,86	1,74	32,06	32,91
(%)	27,42	23,30	18,25	7,49	7,86	6,14	1,43	2,68	5,43		
TOTAL	15,69	16,47	16,85	10,72	10,84	9,50	4,90	4,37	8,09	97,43	
(%)	16,10	16,90	17,29	11,00	11,13	9,75	5,03	4,49	8,30		

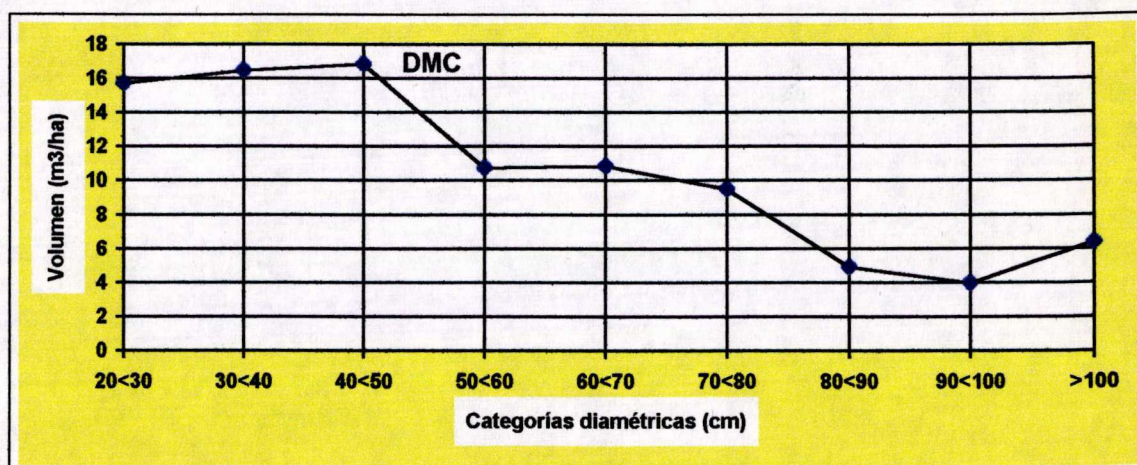


Figura 6.15 Estructura del volumen total por categorías diamétricas del bosque alto

En el **bosque medio**, el volumen total existente ($81 \text{ m}^3/\text{ha}$), la distribución por categoría diamétrica no es la más indicada, porque los volúmenes desde la primera categoría siempre es superior a la siguiente (a excepción de la última). En cambio dentro de los grupos de especies, las **muy valiosas** tienen unas existencias muy insignificantes ($0,69 \text{ m}^3/\text{ha}$), y una distribución irregular. Las especies **valiosas** tienen un mayor volumen ($11,81 \text{ m}^3/\text{ha}$), y una distribución adecuada, pero el cambará (*Vochysia sp*) representa el 86% del grupo. Finalmente, las especies **poco valiosas y sin valor comercial**, presentan grandes volúmenes ($68,08 \text{ m}^3/\text{ha}$), pero con volúmenes mayores en las primeras categorías diamétricas (Figura 6.16)

Un resumen de las existencias de **volumen total aprovechable** de los tres tipos de bosques se presenta en el Cuadro 6.11. Estos volúmenes se llega a través del diámetro mínimo de corta de las especies.

El **bosque alto** tiene un volumen total aprovechable de $46 \text{ m}^3/\text{ha}$, pero dentro de los grupos de especies, las **muy valiosas** tienen un volumen insignificante, en cambio, en las especies **valiosas** el volumen existente es alto ($13 \text{ m}^3/\text{ha}$), pero concentrado en el cambará (*Vochysia sp*). El 70% del volumen aprovechable se concentra en las especies **poco valiosas y sin valor comercial actual**.

El **bosque medio** tiene un volumen total aprovechable de $35 \text{ m}^3/\text{ha}$, con un porcentaje insignificante en las **muy valiosas**, en cambio, en las **valiosas** el volumen ($8 \text{ m}^3/\text{ha}$) se incrementa considerablemente en relación al grupo anterior, pero se concentra el 80% en el cambará (*Vochysia sp*). De igual manera que en el bosque alto, el mayor volumen aprovechable se ubica en las especies **poco valiosas y sin valor comercial actual** (76%).

Finalmente, el **bosque bajo** tiene un volumen total aprovechable de $24 \text{ m}^3/\text{ha}$, del cual en las especies muy valiosas se tiene un volumen reducido ($0,40 \text{ m}^3/\text{ha}$), al igual que en las valiosas ($2 \text{ m}^3/\text{ha}$).

Los resultados de abundancia de árboles, área basal y volumen de cada especie y grupo de especies, son presentados en los **resultados del inventario de reconocimiento** en el Anexo No. 2

Los **resultados estadísticos del bosque alto y medio** mostraron errores de muestreo para el total de abundancia de árboles, área basal y volumen por hectárea, alrededor del 10%, lo cual esta dentro del rango aceptable mencionado por Dauber (1995). En cambio, para el **bosque bajo**, el error de muestreo es del 17%, 34% y del 41% para abundancia de árboles, área basal y volumen, respectivamente, lo cual se debe al tamaño de la muestra que fue de 7 unidades muestrales (Anexo 3).

Cuadro 6.10 Distribución del volumen total por categorías diamétricas del bosque medio

Grupo de especies	Categorías diamétricas (cm)									Total (m3/ha)	(%)
	20<30	30<40	40<50	50<60	60<70	70<80	80<90	90<100	>100		
Muy valiosas	0,20	0,13	0,06	0,07	0,04	0,07	0,12	0,00	0,00	0,69	0,86
(%)	28,99	18,84	8,70	10,14	5,80	10,14	17,39	0,00	0,00		
Valiosas	0,54	1,24	1,12	1,40	1,42	1,36	1,13	0,46	3,14	11,81	14,66
(%)	4,57	10,50	9,48	11,85	12,02	11,52	9,57	3,90	26,59		
Poco valiosas	5,35	6,02	6,64	4,48	4,36	4,72	2,30	1,66	4,39	39,92	49,54
(%)	13,40	15,08	16,63	11,22	10,92	11,82	5,76	4,16	11,00		
S/valor com.	10,54	7,29	4,32	2,39	1,45	1,04	0,39	0,37	0,37	28,16	34,95
(%)	37,43	25,89	15,34	8,49	5,15	3,69	1,38	1,31	1,31		
TOTAL	16,63	14,68	12,14	8,34	7,27	7,19	3,94	2,49	7,90	80,58	
(%)	20,64	18,22	15,07	10,35	9,02	8,92	4,89	3,09	9,80		

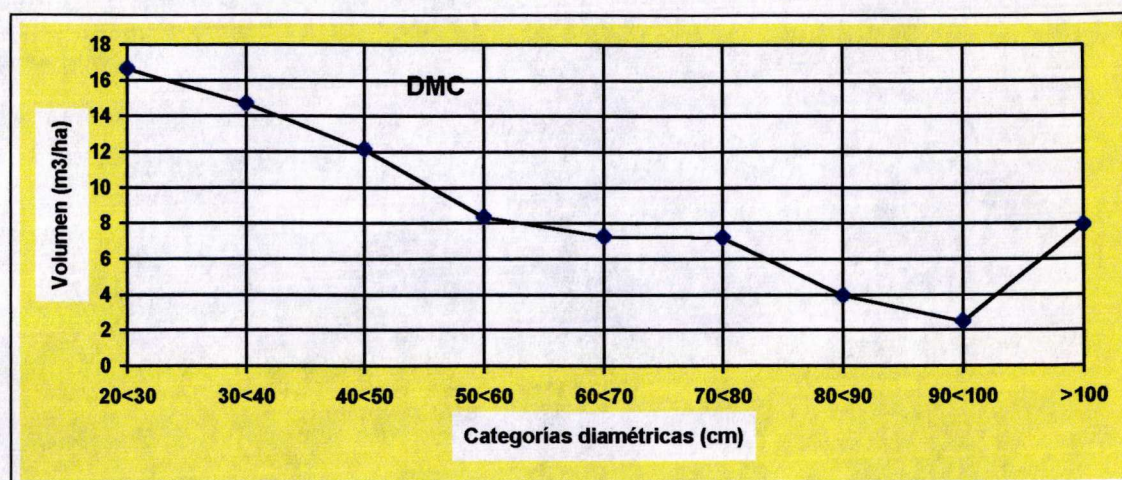


Figura 6.16 Distribución de volumen total por categorías diamétricas del bosque medio

Cuadro 6.11 Resumen de los volúmenes aprovechables por grupo de especies y tipo de bosque

Tipo de bosque	Grupo de especies				Total (m3/ha)	% (del total)
	Muy valiosas	Valiosas	Poco valiosas	Sin valor comercial		
ALTO	0,16	13,40	22,39	9,97	45,92	47,11
%	0,35	29,18	48,76	21,71		
MEDIO	0,23	8,21	20,75	5,98	35,17	43,82
%	0,65	23,34	59,00	17,00		
BAJO	0,40	2,07	10,43	10,93	23,83	50,84
%	1,68	8,69	43,77	45,87		

El **índice de similitud** para el número de especies comunes entre los estratos, fue calculada en base a la fórmula de Sorensen (Anexo 4). Los resultados son: Un 77,73 % de similitud entre los estratos del **bosque alto y bosque medio**, 76,57 % para **bosque alto y bosque bajo** y, finalmente, un 70,93 % para el **bosque medio y bosque bajo**. El alto grado de similitud obtenido, es un indicador de que los tratamientos silviculturales requeridos son similares.

6.3.1.4. Regeneración natural

En cuanto a la regeneración natural se tiene que el número total de plantas existentes por hectárea es de 7018 **brinzales** (88%), 691 **latizales** (9%) y 269 **fustales** (3%) (Figura 6.17). El resumen de las existencias en regeneración natural de las diferentes especies se presenta en el Cuadro 6.12, donde puede apreciarse que prácticamente no existe regeneración natural del grupo de especies **muy valiosas**, y del grupo de especies **valiosas** sólo se tiene al cambará (*Vochysia sp*), lo cual, indudablemente de continuar esta situación, las escasas existencias actuales de las especies consideradas hoy en día como comerciales, desaparecerán.

6.3.2. RESULTADOS DE LAS ESPECIES NO MADERABLES

Para el caso de las palmeras que existen en la zona de estudio, se recabo la existencia de 93,44 plantas por hectárea, con una regeneración natural (individuos sin fuste) bastante abundante en asaí (*Euterpe precatoria*), que oscila entre las 1 000 (bosque alto) y 5 750 (bosque de sartenejal) plántulas por hectárea.

Las existencias de palmeras obtenido en el área de estudio, en promedio, se presenta en el Cuadro 6.13, donde se puede observar que se tiene una buena distribución de plantas por hectárea por categorías de alturas. El asaí (*Euterpe precatoria*) tiene 66 plantas/ha, representando el 71% de las existencias totales, otra especie importante por sus existencias es la pachiuba (*Socratea exorrhiza*) que tiene 19 plantas/ha, representando el 20% de las existencias totales.

Los resultados de la evaluación de la palma asaí (*Euterpe precatoria*), se presentan en el Cuadro 6.14

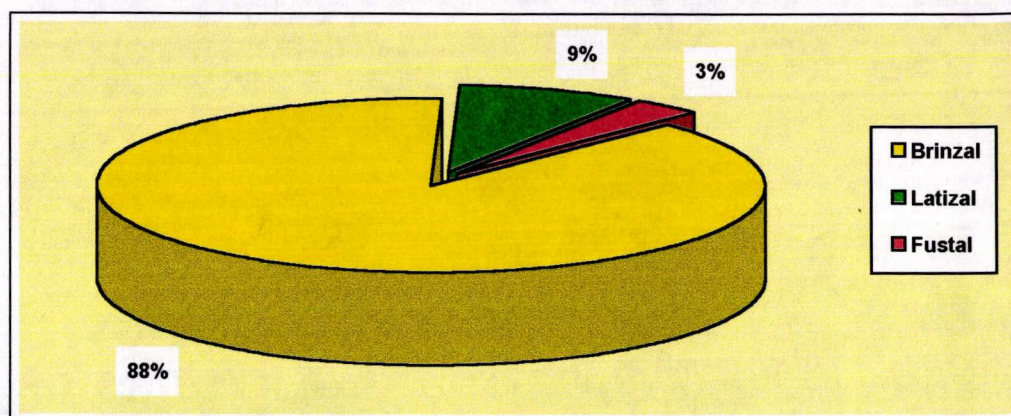


Figura 6.17 Distribución porcentual de la regeneración natural

Cuadro 6.12 Resumen de la regeneración natural

Especie	Regeneración natural (Nro./ha)			Total (Nro/ha)
	Brinzal	Latizal	Fustal	
Aliso colorado	82,42	13,19	4,40	100,01
Ambaibouva	41,21	6,59	4,40	52,20
Biscochero	714,29	35,16	3,85	753,30
Cambará	13,74	8,79	5,49	28,02
Chocolatillo	521,98	10,99	8,24	541,21
Coloradillo	82,42	8,79	3,85	95,06
Conservilla	315,93	32,97	6,04	354,94
Cusé	109,89	15,38	3,30	128,57
Mururé	41,21	4,40	8,24	53,85
Ojoso colorado	357,14	85,71	26,37	469,22
Pacay	384,62	24,18	10,44	419,24
Piraquina negra	123,63	17,58	6,59	147,80
Pitón	329,67	15,38	18,68	363,73
Sama blanca	192,31	6,59	3,85	202,75
Yerbo	123,63	19,78	7,69	151,10
Otras especies	3584,14	385,82	147,24	4117,20
TOTAL	7018,23	691,30	268,67	7978,20

Cuadro 6.13 Resultados de las existencias de palmeras por hectárea y por clase de altura

Especie	Clases de alturas (m)						Total (plan/ha)	%
	< 3	3 < 6	6 < 9	9 < 12	12 < 15	> 15		
Chonta	0.36	0.58	0.37	0.28	0.17	0.22	1.98	2.13
Cusi	0.11	0.17	0.15	0.14	0.17	0.23	0.97	1.04
Motacú	0.90	0.74	0.18	0.16	0.07	0.07	2.12	2.28
Pachiuba	4.34	3.68	2.67	3.36	2.18	2.81	19.04	20.44
Marayaú	2.62	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	2.65	2.85
Palma real	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03
Asaí	23.60	12.22	6.23	8.11	4.86	11.32	66.35	71.24
TOTAL	31.95	17.44	9.60	12.05	7.45	14.65	93.14	
%	34.30	18.72	10.31	12.94	8.00	15.73	100.00	

Cuadro 6.14 Resultados de las existencias de asaí por clases de alturas y tipos de bosques

Tipo de bosque	Individuos sin fuste (cm)			Total (arb/ha)	Individuos con fuste (m)						Total	Total general	No. de Tocones
	< 40	40<80	>80		< 3	3<6	6<9	9<12	12<15	>15			
BA	2180	92	83	2355	8	33	25			8	74	2429	33
BM	778	185	72	1035	57	35	14	7	28	21	162	1197	21
BB	2091	183	225	2499	150	50	8		8	8	224	2723	—
BMR	1728	435	250	2413	107	28			14	14	163	2576	—
BSART	4000	950	800	5750	100	150	200	100			550	6300	100

6.4. Sistema de manejo

Para definir el Plan de Manejo Forestal, se analizó la información recopilada en el inventario forestal, y en base a las existencias actuales se definió las especies guías del presente trabajo, las mismas que son 16. En base a las especies seleccionadas como guías, se estableció el sistema silvícola, fijándose en este, el turno y ciclo de corta, el diámetro mínimo de corta (DMC), la intensidad de aprovechamiento, árboles semilleros; posteriormente se definió el sistema de ordenación, dentro del cual se hizo la división administrativa del área y, en base a esta información, se estableció el plan de cortas, dentro del cual se definió el sistema de aprovechamiento, y se calculó la posibilidad anual del bosque en general y en particular para las especies guías. Con el bosque residual que se prevé se tendrá después del aprovechamiento, se diseñó el sistema de enriquecimiento, con la finalidad de corregir la situación actual de estructura y existencia de las principales especies comerciales.

Las características del bosque de la concesión de "Taruma", muestra una gran diversidad de especies, seguramente como consecuencia de las condiciones de los sitios (suelos), que se reflejan en sus formaciones, composición y estructura del dosel, por lo cual se propone un **sistema de manejo policíclico y multiespacial**, que no altere el equilibrio actual más allá de la capacidad de recuperación del bosque. Es claro que el **sistema policíclico** tiene ventajas y desventajas, pero, pretender establecer un sistema monocíclico bajo las condiciones que se tiene en el área, es indudablemente más que riesgoso, por lo cual, se entiende que es más conveniente optar por el **sistema policíclico**, del cual se señala que como **principales ventajas** se tiene: relativamente bajos costos, alta estabilidad biocenótica de los bosques (equivale a suficiente seguridad para cumplir las funciones productivas y de otro tipo), pérdidas bajas de bioelementos en el ciclo de nutrición (derivada de una reducida extracción de la biomasa), según Jonker y Schmidt (1983) mencionan valores de 2,6 a 3,1%. Se puede asumir que pérdidas de esa magnitud pueden ser compensadas rápidamente, más aún si se complementa con tratamientos silviculturales.

6.4.1. Ordenación

El sistema de ordenación que se establecerá es por **área**, debido a que la información con la que se cuenta es solo el promedio de las existencias actuales por tipo de bosque. A través del sistema de ordenación por área se dejará claramente especificado la modalidad de realizar un trabajo ordenado tanto de aprovechamiento como de prácticas silvícolas, y al mismo tiempo que facilite las operaciones posteriores de monitoreo y control de las diferentes actividades que se van a desarrollar en los compartimientos, para de ese modo garantizar la sostenibilidad del recurso y, por otro lado, otorgar certidumbre a los empresarios de esta actividad. En la medida que se cuente con mejor información sobre volumen, incremento, mortandad, e incorporación de las diferentes especies, se podrá pasar a un criterio de regulación de **área - volumen**.

6.4.1.1. División administrativa

Administrativamente, el área de estudio estará dividido en tres grandes zonas que son: Zonas de producción forestal, de protección y de otros usos, los cuales se definen a continuación:

- **Zonas de protección**

En las zonas seleccionadas como de protección no se realizará aprovechamiento forestal, destinando estas zonas para la preservación de la biodiversidad, proteger la vegetación ribereña de los cauces principales y arroyos, mantener intactos determinados ecotonos, lajas con vegetación saxícola y afloramientos. Dentro del presente Plan de Manejo Forestal los siguientes estratos fueron considerados como de protección: Bosque bajo, bosque medio ribereño, bosque medio de ladera, bosque mixto, chaparral, sabana, curichi y bosque desconocido. Así mismo, se consideran áreas de protección a aquellas para anidación y algunos hábitats que sustentan el desarrollo de la fauna. La razón por la cual se consideró el estrato bosque bajo para protección, es por los bajos volúmenes aprovechables que éste dispone, lo cual no haría rentable su aprovechamiento.

Con respecto a la protección de áreas ribereñas, preliminarmente se mantendrá intacta una faja de 100 m de ancho a cada lado de los ríos existentes (en este caso el río Paraguá), y 25 m a cada lado de los arroyos existentes, esto a lo largo de sus cauces dentro del área que contempla el presente Plan de Manejo Forestal. El área destinada a éste tipo de protección es de 31,87 hectáreas.

Se deja especificado que sobre los bosque destinados a protección, sólo se podrá realizar aprovechamiento de productos secundarios como miel, bejucos, resinas y plantas medicinas.

- **Zonas de otros usos**

Dentro de la categoría **otros usos**, se incluyen las áreas que en la actualidad están cubiertas por pampas, actividades agrícolas y/o ganaderas, instalación del aserradero, y los caminos existentes (principales y secundarios). El área que comprende para otros usos es de 121,3 hectáreas.

- **Zonas de producción forestal**

Comprende aquellas áreas donde existe una cobertura boscosa, que permite su aprovechamiento económico en forma sostenible y de la cual se tiene recabada información dasométrica, composición florística y calidad de la madera. Esta zona comprende una superficie de 94 369 hectáreas (75,45% del total de área de la concesión), con un volumen de fuste limpio promedio para los 2 estratos (bosque alto y medio) de 88,02 m³/ha, para todas las especies con DAP $\geq$ a 20 cm,

equivalente a 105 arb/ha. En los dos estratos de bosque de producción se identificaron un total de 117 especies arbóreas.

El resumen de las características tipológicas de la concesión se presenta en el Cuadro 6.15 y la Figura 6.18.

A su vez, las tres grandes zonas (protección, otros usos y producción) estarán divididas en bloques y compartimientos, con la finalidad de poder desarrollar las diferentes actividades dentro del Plan de Manejo Forestal, para lo cual se elaboraron dos alternativas: La **primera alternativa** desarrollada en base al actual sistema de trabajo de aprovechamiento de la empresa, y la **segunda**, como una alternativa técnica.

En la **primera alternativa**, el área deberá ser dividida en **cuatro bloques**, lo cual se propone por la actual modalidad de trabajo de la empresa, así como por la extensión del área. Los bloques están físicamente divididos por caminos principales, lo cual facilita los deslindes de los mismos (Figura 6.18).

Cada **bloque** estará dividido en compartimientos, los mismos que serán en un número igual a los años del ciclo de corta (30), y cada **compartimiento** tendrá un área de bosque alto y medio (área del bosque alto y medio dividido entre los años del ciclo de corta), en función del área de los estratos que constituyen dicho compartimiento. Dentro de cada compartimiento a su vez, se tendrá definido las áreas destinadas a la **producción y a la protección**, con la finalidad de desarrollar las diferentes estipulaciones para cada una de ellas. Físicamente no se delimitará dentro de cada compartimiento las áreas de producción y protección.

La forma de definir la ubicación de los primeros compartimientos en el terreno, fue en base al conocimiento que la empresa tiene de su bosque y las áreas de aprovechamiento anteriores, con lo cual se circunscribe al área colindante a la que la empresa hoy señala como su área de trabajo, llegando a establecerse los compartimientos de los cinco primeros años (1 997-2 001). La suma anual de los compartimientos de los cuatro bloques deberá tener en promedio una superficie de 3 146 ha de bosque productivo (1 377 ha de bosque alto y 1 769 ha de bosque medio), y 1 024 ha de bosque de protección (comprende todos los estratos diferente de bosque alto y medio).

La información de superficie y tipología de cada bloque de trabajo, se encuentra resumida en el Cuadro 6.16.

Los compartimientos de cada bloque tienen especificados sus superficies y tipología en los Cuadros 6.17, 6.18, 6.19, y 6.20.

Cuadro 6.15 Resumen de la tipología de la concesión

Tipos de bosques	Superficie (ha)
Bosque alto	41297,61
Bosque medio	53071,55
Bosque bajo	13820,84
Bosque medio de ribera	3613,81
Bosque medio de ladera	5195,13
Bosque mixto	4627,43
Bosque desconocido	942,86
Sabana	2458,97
Chaparral	30,73
Curichi	12,52
Total	125071,45

Cuadro 6.16 Tipología de los bloques de manejo de la alternativa 1

Tipo de bosque	Bloque 1 (ha)	Bloque 2 (ha)	Bloque 3 (ha)	Bloque 4 (ha)	Total (ha)
Bosque alto	9942,58	5813,06	21927,80	3614,17	41297,61
Bosque medio	21743,08	6096,08	17711,93	7520,46	53071,55
Bosque bajo	2886,90	1151,29	4535,28	5247,37	13820,84
Bosque medio de ribera	3544,87	42,31	26,63		3613,81
Bosque medio de ladera	3720,36			1474,77	5195,13
Bosque mixto	1867,12	1152,88	1043,50	563,93	4627,43
Bosque desconocido	58,87	511,27	372,72		942,86
Sabana			2458,97		2458,97
Chaparral		30,73			30,73
Curichi			12,52		12,52
Total (ha)	43763,78	14797,62	48089,35	18420,70	125071,45

Cuadro 6.17 Composición tipológica y superficie de los compartimientos del bloque 1

Tipo de bosque	Compartimientos (ha)					Total (ha)
	1	2	3	4	5	
Alto (ha)	498,79	647,81	329,77	236,05	158,64	1871,06
Medio (ha)	534,37	324,37	705,55	753,26	801,74	3119,29
Bajo (ha)	35,16					35,16
Medio ribereño (ha)	9,42	145,28	174,05	602,11	955,43	1886,29
Total (ha)	1077,74	1117,46	1209,37	1591,42	1915,81	6911,80

Cuadro 6.18 Composición tipológica y superficie de los compartimientos del bloque 2

Tipo de bosque	Compartimientos (ha)					Total (ha)
	1	2	3	4	5	
Alto (ha)	228,69	145,69		131,69	235,369	741,4392
Medio (ha)	316,89	304,92	633,18	199,49	359,17	1813,65
Bajo (ha)	35,13	45,53		256,89		337,55
Desconocido (ha)	203,98	270,76		36,96		511,7
Total (ha)	784,69	766,9	633,18	625,03	594,539	3404,3392

Cuadro 6.19 Composición tipológica y superficie de los compartimientos del bloque 3

Tipo de bosque	Compartimientos (ha)					Total (ha)
	1	2	3	4	5	
Alto (ha)	952,47	729,34	94,51	738,43	935,12	3449,87
Medio (ha)	422,25	589,74	1219,07	437,29	24,61	2692,96
Bajo (ha)			1055,77	326,9	676,33	2059
Total (ha)	1374,72	1319,08	2369,35	1502,62	1636,06	8201,83

Cuadro 6.20 Composición tipológica y superficie de los compartimientos del bloque 4

Tipo de bosque	Compartimientos (ha)					Total (ha)
	1	2	3	4	5	
Alto (ha)		155,61	300,2	100,45	95,11	651,37
Medio (ha)	486,39	202,92	86,79	273,01	311,06	1360,17
Bajo (ha)	27,34	33,3	11,25	34,58	11,08	117,55
Medio de ladera (ha)		154,44				154,44
Mixto (ha)	386,99	148,89				535,88
Total (ha)	900,72	695,16	398,24	408,04	417,25	2819,41

Empresa: Taruma
Departamento: Santa Cruz

Provincia: Velasco
Escala: 1:250000

Coordenadas de la concesión en U.T.M.

PUNTO	NORTE	ESTE
PP	8449585,00	661700,00
P1	8449642,54	645700,00
P2	8455300,00	642450,00
P3	8455455,38	649427,99
P4	8426207,42	619200,54
P5	8426885,00	673350,00

Sistema de coordenadas U.T.M., zona 20
Datum Sad. 1956

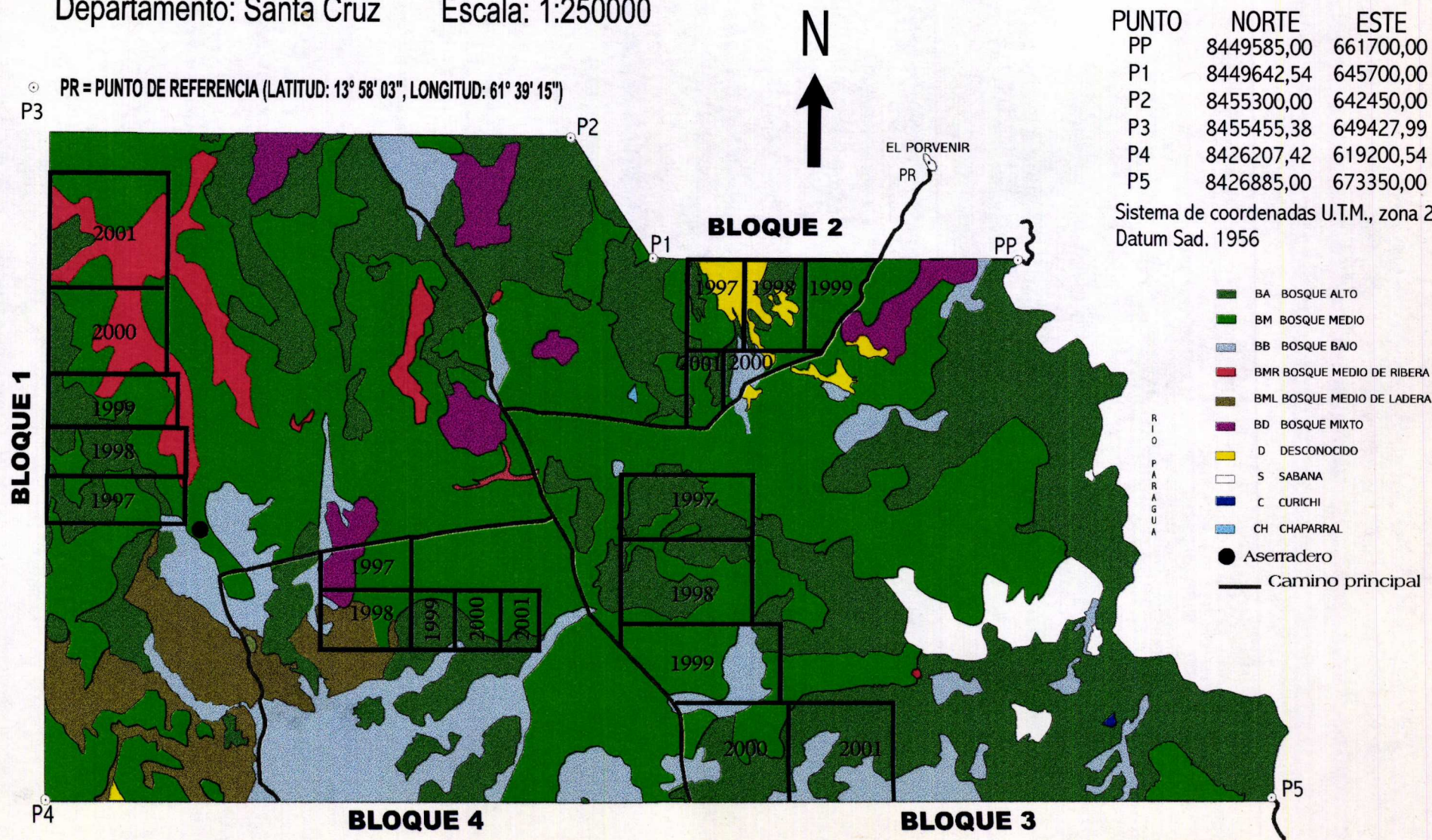


Figura 6.18 Mapa tipológico forestal de la concesión "TARUMA LTDA."
División administrativa: Alternativa 1 (Bloques y compartimientos)

Los compartimientos, a partir del No. 01 (1 997) de cada bloque, deberán ser delimitados en forma física en el terreno, con la finalidad de facilitar las diferentes labores a realizar (aprovechamiento, tratamientos silviculturales, controles, etc.) los cuales se deberán realizar conjuntamente con la actividad del censo comercial (para elaborar los planes operativos anuales).

No se plantea una división de bloques en base a los estratos considerados como productivos (alto, medio y bajo), porque si bien presentan un índice de similitud bastante alto (de Sorensen), como también una estructura muy similar, pero dicha modalidad de dividir el área dificultaría en términos prácticos su aplicabilidad, porque los estratos presentan perímetros y áreas heterogéneas, lo cual ocasionaría una difícil división física de los compartimientos, sin los cuales no sería posible llevar adelante los controles necesarios en el área.

En la **segunda alternativa**, la concesión sería considerada como un sólo bloque, el mismo que será dividida en 30 compartimientos, los que constituirían las áreas de aprovechamiento anual. Las razones por las que se propone esta segunda alternativa, es que los primeros compartimientos estarían ubicados cerca del aserradero, lo cual implicaría un costo menor de transporte en el bosque más reducido, al menos al principio, por otro lado, permitiría concentrar las actividades, lo que implicaría un mejor control y también costos más reducidos.

Los 5 primeros compartimientos de la segunda alternativa tienen la siguiente superficie y tipología (Cuadro 6.21 y Figura 6.19):

El aprovechamiento de la palmera asaí (*Euterpe precatoria*) será también en base a compartimientos, los cuales se fijan en función del ciclo de corta, el cual es de 5 años, por lo que se presenta la siguiente propuesta de manejo. Cada compartimiento tendrá en promedio una superficie entre 22 000 y 32 000 hectáreas, las mismas que tratarán de distribuir los promedios (total de superficie entre ciclo de corta) de bosque alto y medio en cada compartimiento (Cuadro 6.22 y Figura 6.20).

6.4.2. Sistema silvícola

La concesión forestal "Taruma Ltda.", tiene un bosque tropical natural de tipo heterogéneo, en el que se presenta arbolado de todas las edades (incoetáneo). Las especies dominantes son el cambará (*Vochysia sp*), el mururé (*Brosimum sp*), ojoso colorado (*Pseudolmedia laevis*), aliso colorado (*Myrsine pubescens*) y coloradillo (no identificado). Las existencias de las especies seleccionadas como guías, es muy escasa y para regenerarse en forma natural, requieren de luz.

Cuadro 6.21 Tipología de los cinco compartimientos de la alternativa 2

Tipo de bosque	Compartimientos (ha)					Total (ha)
	1	2	3	4	5	
Alto (ha)	1972,72	726,27	1063,41	1722,04	1264,93	6749,37
Medio (ha)	1263,18	2612,92	2278,66	1506,86	2302,79	9964,41
Bajo (ha)	74,24			45,01		119,25
Medio de ribera (ha)	220,96	2030,77	385,62		233,11	2870,46
Medio de ladera (ha)	67,82					67,82
Mixto (ha)			285,82	144,4		430,22
Total (ha)	3598,92	5369,96	4013,51	3418,31	3800,83	20201,5

Cuadro 6.22 Tipología de los cinco compartimientos para el aprovechamiento del asái

Tipo de bosque	Compartimientos (ha)					Total (ha)
	1	2	3	4	5	
Alto (ha)	4.660,96	6.097,17	6.436,09	10.765,19	13.340,92	41.300,33
Medio (ha)	11.047,42	8.223,99	11.929,98	16.574,90	5.308,40	53.084,69
Bajo (ha)	1.542,19	4.549,88	2.274,16	3.760,46	1.929,04	14.055,73
Medio de ribera (ha)	2.909,80	405,08	257,89		26,63	3.599,40
Medio de ladera (ha)	3.012,48	2.181,92				5.194,40
Mixto (ha)		1.590,90	1.988,76	566,12	360,65	4.506,43
Desconocido (ha)	58,87			884,41		943,28
Sabana (ha)				61,29	2.381,89	2.443,18
Curichi (ha)					12,52	12,52
Chaparral (ha)				30,73		30,73
Total (ha)	23.231,72	23.048,94	22.886,88	32.643,10	23.360,05	125.170,69

Empresa: Taruma
Departamento: Santa Cruz

Provincia: Velasco
Escala: 1:250000

Coordenadas de la concesión en U.T.M.

PUNTO	NORTE	ESTE
PP	8449585,00	661700,00
P1	8449642,54	645700,00
P2	8455300,00	642450,00
P3	8455455,38	649427,99
P4	8426207,42	619200,54
P5	8426885,00	673350,00

Sistema de coordenadas U.T.M., zona 20
Datum Sad. 1956

PR = PUNTO DE REFERENCIA (LATITUD: 13° 58' 03", LONGITUD: 61° 39' 15")

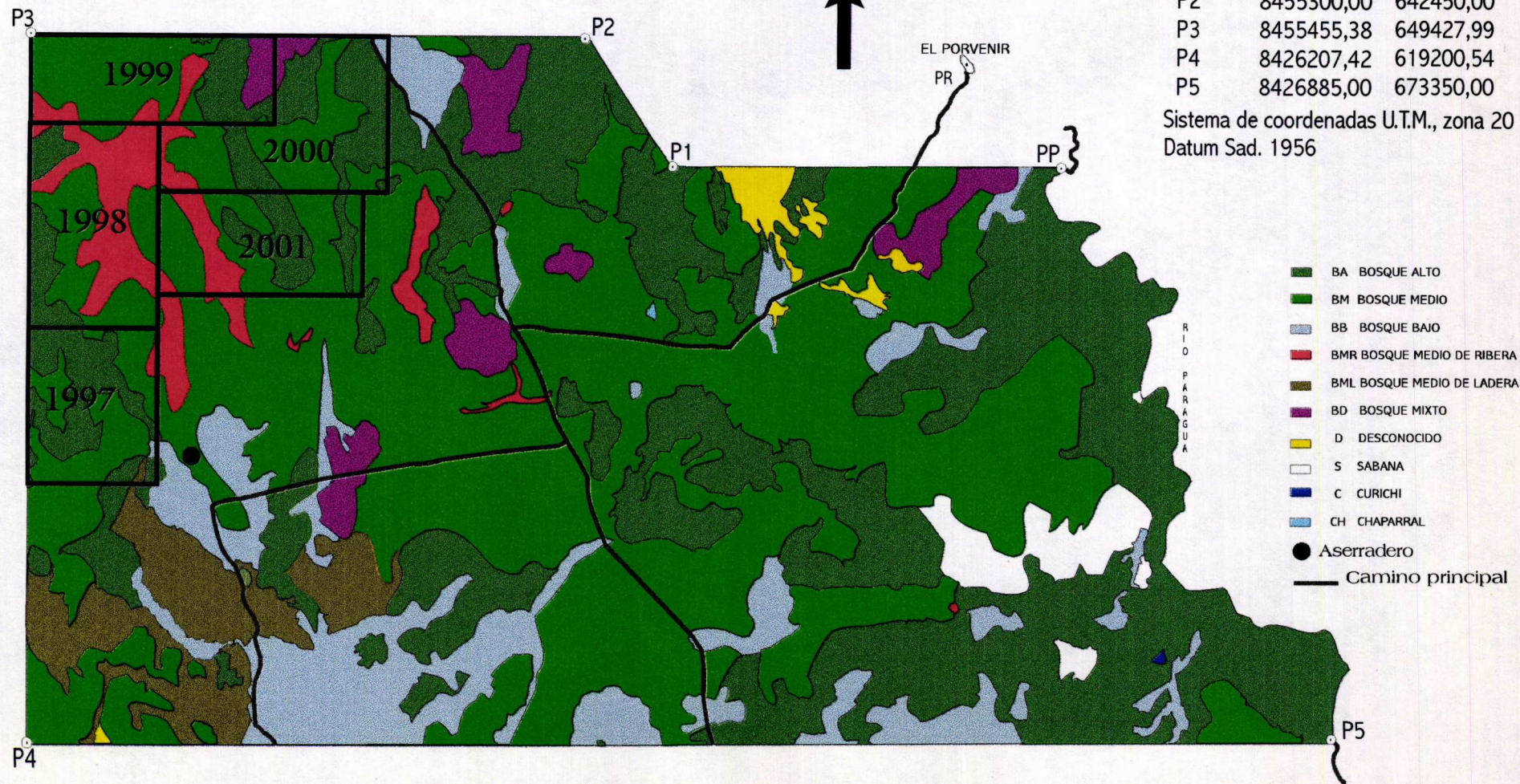


Figura 6.19 Mapa tipológico forestal de la concesión "TARUMA LTDA."
División administrativa: Alternativa 2

Empresa: Taruma
Departamento: Santa Cruz

Provincia: Velasco
Escala: 1:250000

Coordenadas de la concesión en U.T.M.

PUNTO	NORTE	ESTE
PP	8449585,00	661700,00
P1	8449642,54	645700,00
P2	8455300,00	642450,00
P3	8455455,38	649427,99
P4	8426207,42	619200,54
P5	8426885,00	673350,00

Sistema de coordenadas U.T.M., zona 20
Datum Sad. 1956

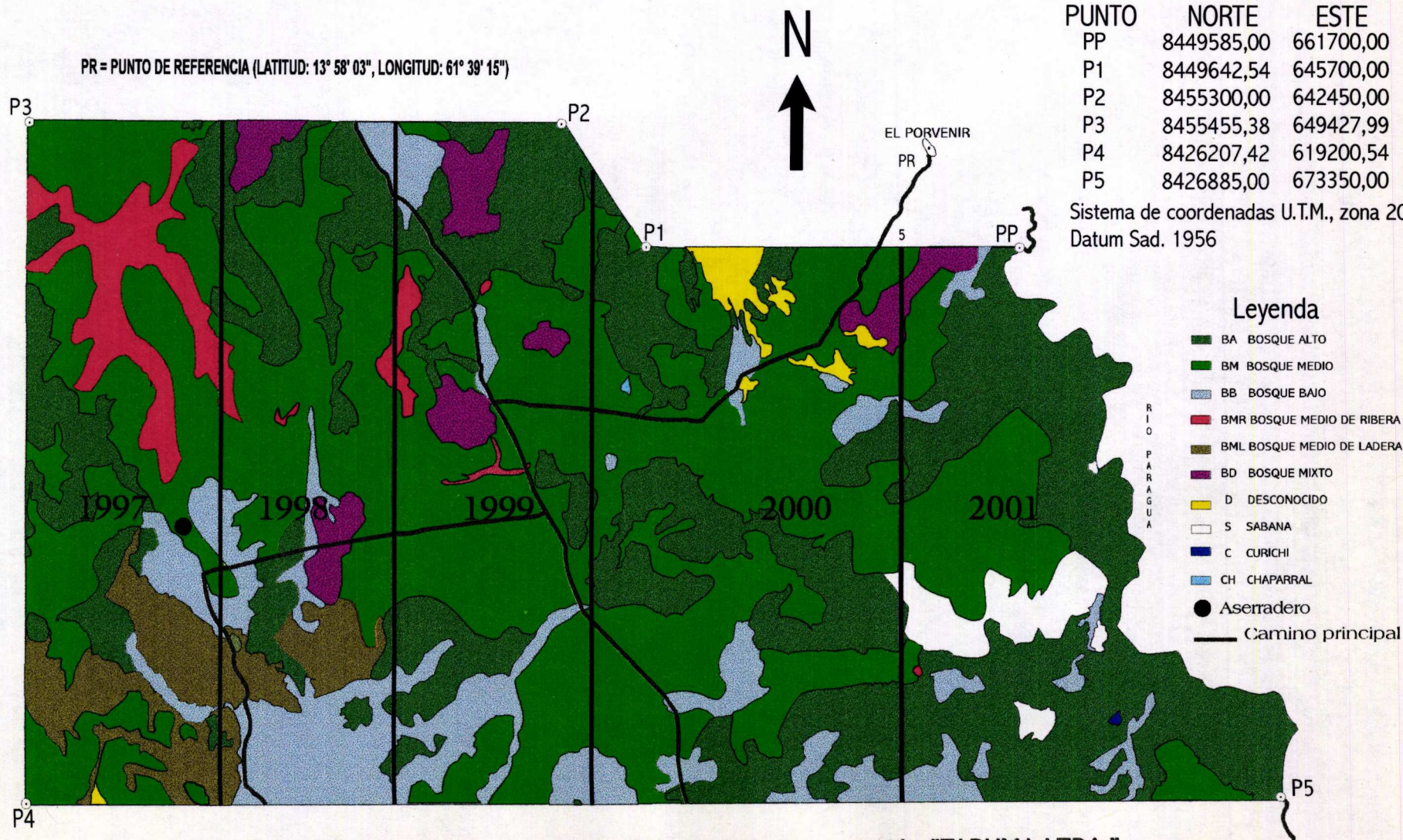


Figura 6.20 Mapa tipológico forestal de la concesión "TARUMA LTDA."
División administrativa del asaí (Euterpe precatoria)

La regeneración de las especies arbóreas de interés comercial es por semilla, razón por la cual se trabajará con el **sistema de regeneración de monte alto**. Las semillas se dispersan por el viento, como es el caso de la mara (*Swietenia macrophylla*), cedro (*Cedrela fissilis*), picana negra (*Cordia alliodora*) por los pájaros y, algunos de frutos suculentos, por mamíferos.

El Plan de Manejo buscará reducir al mínimo los riesgos ecológicos de los aprovechamientos forestales, y también minimizar los riesgos económicos para el empresario, ya que la rentabilidad económica incentivará a continuar la inversión en el propio bosque. Lo primero lleva a que el método silvícola sea, en lo posible, lo más cercano a la naturaleza mientras se adquiere experiencia en el manejo y, lo segundo a no experimentar con prácticas silvícolas que impliquen inseguridad en el abastecimiento de materia prima de la empresa, o gastos innecesarios que descapitalicen al empresario, ya que la principal premisa para el empresario, es que la actividad sea rentable, con lo cual se incentivaría a mantener o aumentar la inversión en la actividad.

Por lo antes expuesto y por las imposiciones de parte del mercado, se define como **método silvícola el de selección**, con variaciones que se introducirán a nivel individual y, en lo posible, por grupo de árboles (dependerá de la distribución espacial que se obtenga de los censos comerciales). La regeneración natural tan escasa o casi nula, será complementada con plantaciones de enriquecimiento, de aquellas especies que tienen un mayor valor económico (10 especies), como estrategia para asegurar no solo la permanencia, sino incrementar dichas existencias.

Respecto a la composición actual del bosque, se considera buena y, en ese sentido, se trabajará para mantenerla, buscando una mejor distribución por categorías diamétricas de las especies más valiosas. Los cambios que se deben dar en el manejo actual, se los deberá ir incorporando paulatinamente y, en base a la experiencia que el propio trabajo genere, así también por el giro que se buscará encontrar en cuanto a la demanda de especies, con la finalidad de favorecer el aprovechamiento de aquellas especies con un alto volumen y, de este modo, fomentar el crecimiento de otras con mayor valor económico.

Para lograr los objetivos generales propuestos, se definieron el turno y ciclo de corta, diámetros mínimos de corta, los mismos que a continuación se detallan.

6.4.2.1. Turno

El turno es un concepto de planeación que se refiere al período apropiado en términos económicos y técnicos para el aprovechamiento óptimo de una masa forestal. Para el caso de los bosques tropicales, considerando sus características de diversidad de especies, hábitos de crecimiento e incoetaniedad. En la actualidad el turno no es una herramienta técnica definitiva, más bien, se toma como un parámetro general para los planes de manejo; en este sentido, considerando los diámetros mínimos de corta establecidos por la Ley General Forestal, los resultados de crecimientos de algunas

especies presentados por el BOLFOP, datos de crecimientos hipotéticos de otros países. El turno se definió para las especies guías, el cual se presenta en el Cuadro 6.23.

El grupo de las especies consideradas como guías, (Cuadro 6.23) sobre las cuales se desarrolló el trabajo, se lo estableció en función de sus existencias en el área de estudio, complementado con la demanda del mercado y su rentabilidad económica.

Del grupo de especies consideradas como guías, se obtiene un turno promedio de 88,18 años, pero con fines prácticos se asumieron 90 años, por dos razones: La primera, con la finalidad de validar los datos de crecimiento en base a las parcelas de monitoreo permanente que se recomienda se establezcan el área de estudio, mientras tanto se prefiere ser conservadores en la planificación inmediata a pesar de los crecimientos muy altos reportados por Lamprech (1990) para plantaciones de mara (*Swietenia macrophylla*), cedro (*Cedrela odorata*) y otras especies y, la segunda, es que se espera a futuro mantener como especies guías a las de mayor demanda comercial y, al mismo tiempo, las que permitirían alcanzar una alta rentabilidad económica, como son: mara (*Swietenia macrophylla*), cedro (*Cedrela fisilis*), picana negra (*Cordia alliodora*) y roble (*Amburana cearensis*), las cuales requieren de un turno de 86 años, el mismo que se reducirá en base a los tratamientos silvícolas que se propondrán más adelante.

En cuanto al turno de la palmera asái (*Euterpe precatoria*), se definió en 15 años, en base a los datos de crecimiento en altura de la especie, que es de 0,8 m/año, y dado que su aprovechamiento es a partir de los 12 m de altura, se requerirán 15 años para que una planta, desde su germinación, alcance la altura aprovechable.

6.4.2.2. Ciclo de corta

El ciclo de corta, es una herramienta técnica que permite definir el intervalo de tiempo para intervenir una misma área, esperando que en el transcurso de ese período se de la recuperación de la masa. Se estableció un sistema policíclico, el cual permitirá un orden espacial de las áreas de corta, planificar la red de caminos y bajar los costos de extracción de la madera.

Como un elemento complementario, se definió una clasificación del arbolado en 4 grupos, relacionándolo con su clase diamétrica y el estado de desarrollo de los mismos, identificando para las especies de densidad baja y media, así como de densidad alta, los cuales se presentan en el Cuadro 6.24. Con esta clasificación se espera tener elementos para determinar el tiempo de paso de un grupo a otro, y con ello la determinación del ciclo de corta.

Cuadro 6.23 Definición del turno de las especies guías

Grupo de especies	Especies	Clasificación por densidad	DMC (cm)	Crecimiento prom. (cm/año)	Turno (años)	Observaciones
Muy valiosa	Cedro	Mediana	60	0.70	86	*
	Mara	Mediana	60	0.70	86	*
	Picana negra	Dura	50	0.50	100	*
	Roble	Mediana	60	0.70	86	*
Valiosa	Almendrillo	Dura	60	0.50	120	**
	Cambará	Mediana	60	0.70	86	*
	Jichituriqui	Dura	45	0.50	90	**
	Mara macho	Mediana	60	0.70	86	*
	Paquió	Dura	60	0.50	120	**
	Tajibo	Dura	50	0.50	100	**
Poco valiosa	Bibosi	Blanda	60	1.10	55	*
	Blanquillo	Dura	50	0.50	100	*
	Serebó	Blanda	60	1.10	55	*
	Verdolago	Dura	45	0.50	90	**
	Verdolago negro	Dura	45	0.50	90	**
	Yesquero	Mediana	60	0.70	86	*
	Yesquero negro	Mediana	60	0.70	86	*

* Datos hipotéticos del INIFAP - MÉXICO

** Datos del INIFAF - MÉXICO, corroborados por BOLFOR para especies duras (tajibo, curupaú, tarara amarilla).

Cuadro 6.24 Clasificación de grupos de trabajo por categorías de densidad

Denominación	Especies de densidad baja y mediana <0.4 - 0.8 g/cm ²	Especies de densidad alta >0.8 g/cm ²
Regeneración	Menor de 20 cm	Menor de 20 cm
Repoblado	20 - 40 cm.	20 - 35 cm
Reserva	41 - 60 cm	36 - 50 cm
Cortable	más de 60 cm	más de 50 cm
Tiempos de paso de reserva a cortable	20 años para densidad baja 29 años para densidad mediana	30 años para densidad alta

Considerando los datos de crecimientos (de INIFAP-MÉXICO y del BOLFOR), se puede ver que el tiempo de paso requerido para las especies consideradas como de **densidad mediana** de la categoría diamétrica reserva a la categoría cortable (desde su límite inferior, 41 cm), se requiere de un lapso de 28,6 años para alcanzar los 60 cm de DAP e integrarse a la categoría cortable, y con ello asegurar volumen para una segunda intervención; También, para las especies de **densidad alta**, el tiempo requerido para pasar de la categoría reserva (desde el límite inferior de 35 cm) a la categoría cortable (50 cm de DAP) es de 30 años. Finalmente, para las especies de **densidad baja**, el tiempo requerido para pasar de la categoría reserva (del límite inferior, 41 cm) a la categoría cortable (60 cm de DAP) es de 20 años. Luego entonces, el **ciclo de corta** se estima en 30 años, lo cual indicará que dentro de un turno (90 años), se tendrá tres ciclos de corta (cada uno de 30 años), lo cual implica que teóricamente la masa forestal tendrá tres ciclos de corta en el proceso de ordenación.

El ciclo de corta para la palmera asái (*Euterpe precatoria*) fue definido en base al análisis que se hizo del crecimiento de la especie, a través de la agrupación de los individuos, en cuatro categorías, que se presentan en el Cuadro 6.25, donde se puede ver que, para que la categoría de reserva pase a constituir la categoría cortable, se requieren 5 años, por lo tanto, el ciclo de corta se estableció en 5 años, y ello quiere decir que, en un turno de 15 años se tendrá también 3 ciclos de corta.

6.4.2.3. Diámetros mínimos de corta (DMC)

Los diámetros mínimos de corta que se utilizan dentro del presente Plan de Manejo Forestal, son los establecidos por la legislación forestal vigente, para el caso de las especies que no tienen establecidos dichos diámetros, se definió 50 cm. A futuro, se deberá realizar un análisis de los diámetros con los que actualmente se trabaja, para que ellos sean fijados con criterios técnicos, y en base a datos recabados en las parcelas permanentes de investigación silvícola (Cuadro 6.26).

6.4.2.4. Sistema de aprovechamiento

Para definir el sistema de aprovechamiento se consideró que para que el empresario continúe con su inversión, la actividad debe ser rentable y, para lograrlo, se debe de enmarcar en la demanda actual del mercado nacional e internacional, así como también a las existencias en el área de estudio, por lo cual, se consideró conveniente continuar con el **método silvícola de selección**, pero considerando que el aprovechamiento se hará sobre 15 especies comerciales, tomando en consideración las restricciones silvícolas de diámetro mínimo de corta, árboles semilleros y, cuidando la regeneración establecida.

Cuadro 6.25 Clasificación de palmera asái (*Euterpe precatoria*) por grupos

Categoría	Altura(m)	Denominación
1	< 4	Regeneración natural
2	4 < 8	Repoblado
3	8 < 12	Reserva
4	> 12	Cortables

Cuadro 6.26 Diámetros mínimos de corta en actual vigencia

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	DMC (cm)
Mara	Swietenia macrophylla	60
Tarara	Centrolobium sp	60
Roble	Amburana cearensis	60
Cedro	Cedrela sp	60
Serebó	Schizolobium parahyba	60
Bibosi	Ficus sp	60
Mapajo	Ceiba pentandra	60
Almendrillo	Dipteryx odorata	60
Copaibo	Copaifera sp	60
Paquió	Hymenaea courbaril	60
Yesquero	Cariniana estrellensis	60
Cambará	Erisma uncinatum	60
Mara macho	Cedrelinga catenaeformis	60
Sangre de toro	Virola sp	50
Picana negra	Cordia trichotoma	50
Plumero	Vochysia lanceolata	50
Tajibo	Tabebuia sp	50
Trompillo	Guarea trichilloides	50
Picana blanca	Cordia alliodora	50
Quebracho colorado	Schinopsis quebracho colorado	45
Soto	Schinopsis sp	45
Cacha	Aspidosperma quebracho blanco	45
Curupaú	Anadenanthera colubrina	45
Jichituriqui	Aspidosperma sp	45
Amarillo	Aspidosperma cf. australe	45
Verdolago	Terminalia amazonia	45
Guayabochi	Calycophyllum spruceanum	45
Quina blanca	Lonchocarpus lilloi	45
Palo blanco	Calycophyllum multiflorum	45

6.4.2.5. Sistema de aprovechamiento

Para definir el sistema de aprovechamiento se consideró que para que el empresario continúe con su inversión, la actividad debe ser rentable y, para lograrlo, se debe de enmarcar en la demanda actual del mercado nacional e internacional, así como también a las existencias en el área de estudio, por lo cual, se consideró conveniente continuar con el **método silvícola de selección**, pero considerando que el aprovechamiento se hará sobre 15 especies comerciales, tomando en consideración las restricciones silvícolas de diámetro mínimo de corta, árboles semilleros y, cuidando la regeneración establecida.

6.4.2.6. Intensidad de corta

Si la intervención se hiciera sobre todo el arbolado con $DAP > DMC$, la intensidad de corta sería del 47% para el bosque alto y, 44% para el bosque medio, pero, obviamente que esto no se hará ya que la demanda del mercado lo restringe, por lo cual, la intensidad de corta propuesto en base a las especies comerciales en la actualidad es de 17% para el bosque alto (16,81 m³/ha de los 97,47 m³/ha existentes) y, 16% para el bosque medio (13,16 m³/ha de los 80,58 m³/ha existentes).

Debe recordarse que como criterio de regulación se estableció que se debería aprovechar 1/3 del volumen total en cada ciclo de corta, lo cual, al cabo de tres ciclos de corta (un turno), se habría aprovechado el 100% del volumen total existente en la actualidad. El aprovechar con una intensidad del 33% permitiría tener un mayor ingreso de luz, lo cual crearía condiciones más favorables para la regeneración natural, pero, por las restricciones que impone el mercado, y por los costos de aprovechamiento y venta del producto, como es el caso del serebó (*Schizolobium amazonicu*), es que no se aprovechará más allá de la mitad de lo propuesto (17% y 16% del volumen total).

6.4.2.7. Plan de cortas

- **Disposiciones generales para el aprovechamiento de productos maderables**

Establecer lineamientos sobre el aprovechamiento forestal, no sólo es con la finalidad de alcanzar un menor impacto en la vegetación residual y el medio ambiente, sino también en los costos que estas actividades demandan, los que se pretenderá minimizar para optimizar la rentabilidad del bosque.

El sistema de corta tendrá, como principal fundamento, no alterar más allá de un tercio de las existencia totales actuales, siempre y cuando las existencias de los volúmenes *actuales lo permitan (diámetros mínimos de corta)*. La razón de *fijar* como mecanismo de regulación al volumen de las especies comerciales, es porque en la actualidad la demanda de madera se centra en las 15 especies seleccionadas como guías, quedando en el bosque un residual bastante alto en volumen cortable pero de especies actualmente sin mercado. Otro aspecto

restrictivo lo constituye la falta de conocimiento de las características de muchas especies, ya sean esta información sobre crecimiento, regeneración, tecnología, etc., lo cual no permite tener un abanico completo de posibilidades, pero esto se debería ir cubriendo en base a las parcelas permanentes de investigación silvícola, a los estudios tecnológicos y de mercadeo que se debe realizar, para hacer una planificación más integral del aprovechamiento del bosque

1. Actividades de preaprovechamiento

Para planificar un aprovechamiento eficiente de las existencias cortables, se debe realizar una serie de actividades preliminares, que permitirán optimizar su ejecución. Entre las principales actividades de pre-aprovechamiento se pueden citar a los siguientes:

- Análisis de mercado para conocer qué especies son demandadas y en qué magnitud, a nivel nacional e internacional
- Delimitación del compartimiento a ser aprovechado en la siguiente gestión
- Delimitación de los subcompartimientos para realizar los controles del aprovechamiento
- El censo comercial, que incluya la marcación de los árboles a ser apeados con su respectiva caída direccional (si es necesaria y posible de aplicarla), y la eliminación de lianas
- Planificación y construcción de caminos primarios y secundarios (en base a la información del censo comercial y de la actual red de caminos).

El primer aspecto que se considera importante analizar antes del aprovechamiento forestal es, sin duda, el **análisis de mercado**, el cual se desarrolla en el Capítulo 7.

La **delimitación del compartimiento**, debe ser primeramente en gabinete en base a la información del inventario de reconocimiento y, posteriormente, en el terreno realizando brechas de 1 m de ancho, la cual constituirá un elemento de control del propio aprovechamiento y de los diferentes trabajos a desarrollarse en dicha área.

Los **sub-compartimientos** vendrán a ser unidades de control del aprovechamiento, cada una de 100 ha (1 km x 1 km), teniendo en su interior las brechas de enriquecimiento, las mismas que se las realizará al iniciar el período de aprovechamiento, y tendrá un ancho de 3 m distanciados entre las líneas principales de enriquecimiento 26,5 m (Figura 6.21).

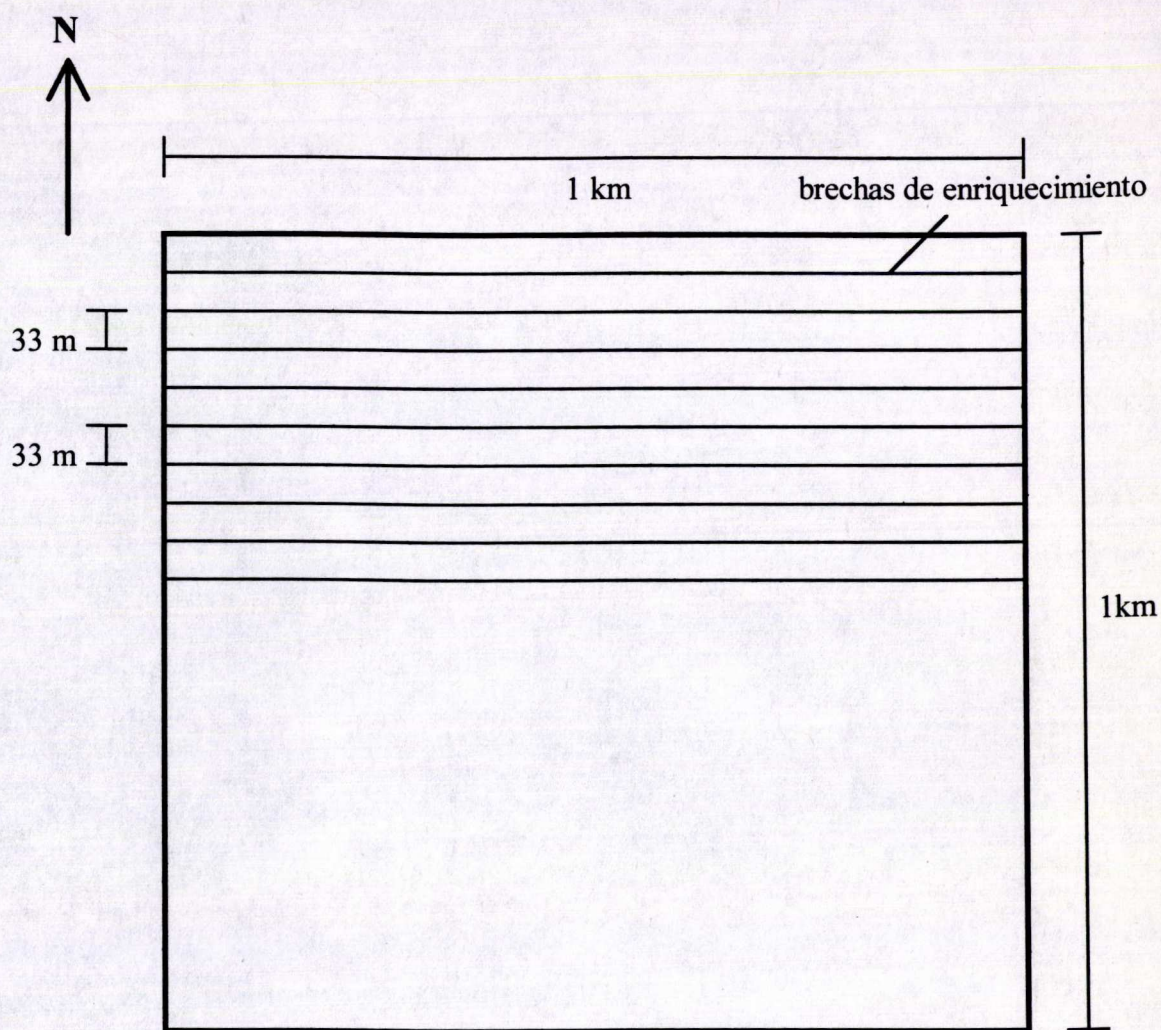


Figura 6.21 Esquema de un subcompartimiento (unidad de control)

Los **censos forestales comerciales** tienen como principal objetivo brindar información necesaria para planificar las actividades del aprovechamiento forestal, y deben realizarse con al menos un año de anticipación a dichas operaciones; los datos a recabarse son: **existencias de especies comerciales** (especies guías) a partir del diámetro mínimo de corta, con sus respectivas ubicaciones geográficas para plasmar en un mapa, y en base a éste, planificar el aprovechamiento. **Marcación de los árboles comerciales a ser derribados**, señalizando la caída direccional en caso de ser aplicable, siempre considerando la dirección de las brechas de arrastre, que la inclinación natural del árbol no sea muy determinante en su caída ó si se cuenta con el equipo suficiente para darle la dirección adecuada. Especificación de las características físicas del terreno, como topografía, cursos de agua y caminos (si los tiene).

Como una **actividad conjunta a los censos comerciales** se debe realizar la **eliminación de especies trepadoras**, con la finalidad de que estas no ocasionen un mayor daño a la vegetación remanente en las actividades de aprovechamiento, así como también para que los costos que implica la eliminación de las trepadoras sean más bajos.

Una vez realizado los censos comerciales, en base a la información recopilada, se deberá analizar las existencias de caminos primarios y secundarios, como la necesidad de ampliarlos, lo cual deberá ser plasmado en un mapa como **red de caminos**, los mismos que deberán ser presentado en los Planes Operativos Anuales (BOLFOR, 1 995).

Es importante considerar que las rutas y condiciones de los caminos afectan significativamente la velocidad y finalmente la eficiencia del transporte, por tal motivo, el trazo y construcción de los caminos forestales representa una etapa importante del abastecimiento forestal. En la estructura de costos, según Santillan (1 986), el transporte dentro del bosque y a los centros de comercialización significan un alto porcentaje (aproximadamente 20% del costo total), lo cual esta en gran medida definido por la calidad de los caminos y de la red en sí.

2. Actividades de aprovechamiento

Las actividades de aprovechamiento básicamente están representadas por: apeo, desrame, troceo, rodeo, carga y transporte dentro del bosque, y a los centros de comercialización.

- La labor de **apeo, desrame y troceo** de los árboles estará guiada por las operaciones previas realizadas en los censos comerciales, respetando las direcciones de caída, los diámetros mínimos de corte, altura del tocón lo más cercano al suelo (no mayor de 30 cm), árboles semilleros, etc.

Para tener resultados satisfactorios de la ejecución del trabajo por los operarios, será necesario darles cursos de capacitación permanente, tanto de los objetivos fijados, como del mantenimiento del equipo necesario para dicha trabajo, como así también mantener un monitoreo permanente. Esta labor (**apeo, desrame y troceo**) se la realizara con motosierras de diferente capacidad (dependiendo del diámetro del árbol). En cuanto al **troceo**, se hará con máxima longitud permitida por la troza, pero al mismo tiempo con dimensiones manejables en el rodeo (de 2 a 6 m)

- El arrastre de las trozas, se efectuará con tractores Skidder JD 640-D, los mismos que estarán equipados con ganchos y bomba hidráulica que permitan mantener levantada el frente de las trozas mientras se las arrastra, para evitar la fricción de las mismas con el suelo y de este modo disminuir el impacto negativo de esta operación
- La carga de las trozas para su posterior transporte se efectuará con palas cargadoras marca John Deere 644-B
- Finalmente, el transporte al aserradero se efectuará con camiones de bajo tonelaje, mientras que el transporte a los centros de comercialización se lo realizaría con camiones de alto tonelaje (20 a 30 ton).

Al momento de realizar las actividades de aprovechamiento, se debe dañar lo menos posible a las especies en crecimiento, porque dicho daño (si no se toman las previsiones del caso) puede ser fácilmente, según Lamprech (1 990) del 30% ó más de las existencias. De igual modo, se debe buscar causar el menor impacto posible en el medio ambiente (suelo, agua, fauna, etc.), buscando que la calidad del bosque mejore como consecuencia del manejo al que se someterá. La principal medida para mitigar el impacto del aprovechamiento esta el conocimiento del compartimiento que será sujeto a aprovechamiento, desde los caminos existentes, como también de arroyos, topografía, distribución espacial de los árboles a ser apeados (georeferenciados), árboles semilleros, etc., para lo cual habrá que utilizar como una herramienta básica al censo forestal que se deberá realizar antes de los aprovechamientos.

3 Actividades de post-aprovechamiento

Las actividades de **post-aprovechamiento** tendrán como principal finalidad el otorgar información básica de la masa residual, para en base a ella poder asumir los tratamientos silvícolas más convenientes, que permitan alcanzar los objetivos propuestos en el presente Plan de Manejo Forestal, el cual es la sostenibilidad del recurso, y la mejora de la calidad y cantidad de existencias comerciales.

La principal labor de **post-aprovechamiento** consistirá en realizar un **muestreo de diagnóstico**, el mismo que tendrá la siguiente **metodología** para su realización:

- El muestreo de diagnóstico se realizará en las áreas productivas y se ejecutará después de realizado el aprovechamiento forestal
- El diseño de muestreo será sistemático por conglomerado, con una intensidad del 1%
- Las líneas principales estarán trazadas con rumbo franco (norte-sur), la distancia entre línea y línea principal será de 1 km. Las parcelas de muestreo estarán distribuidas sobre las líneas principales en forma continua y tendrán por dimensiones 10 x 10 m (100 m²).

Los datos a recabarse en cada parcela serán:

- Se seleccionará uno ó dos árboles líderes deseables, con la finalidad de asegurar 100 a 200 individuos por hectárea con reales posibilidades de consolidarse para el aprovechamiento futuro
- A cada líder deseable se le identificará y medirá su diámetro normal (a partir de 10 cm de DAP), altura de fuste comercial, altura total, calidad de fuste, estado sanitario, posición social de la copa (si está en competencia, especificar que especie (s) compite(n) con él)
- A los individuos acompañantes de los líderes deseables se le medirá su diámetro normal, altura total y estado sanitario
- Sobre la regeneración natural, se tomará la cantidad de la misma, su posición social e identificación a los líderes deseables
- Se analizará el tipo de suelo existente.

El esquema de la distribución de las parcelas se puede apreciar en la Figura 6.22

Finalmente, con los datos de los muestreos de diagnóstico se deberá elaborar las actividades silvícolas más aconsejables a aplicar en el bosque, que permita alcanzar el objetivo inicial de Manejo Forestal Sostenible.

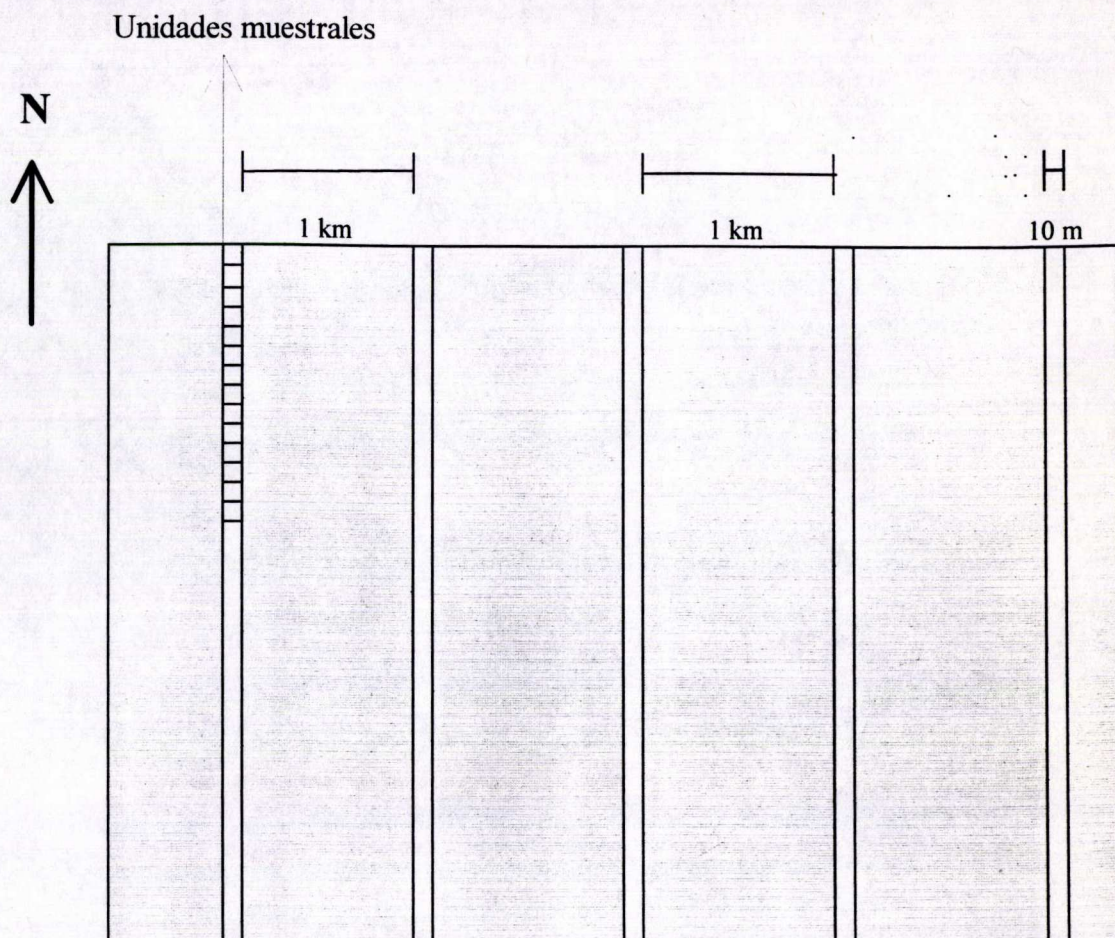


Figura 6.22 Distribución de las unidades muestrales del muestreo de diagnóstico

6.4.2.7.1. Plan de cortas de los productos maderables

- **Corta anual permisible**

El volumen total existente, fue el punto de partida para establecer la corta anual permisible, de dicho volumen, sólo un tercio del mismo podrá ser cortado en cada ciclo de corta (3 ciclos en un turno), siempre y cuando los diámetros mínimos de corta así lo permitan, así como también los aspectos silviculturales tales como árboles semilleros, existencia total por especie, especies amenazadas de extinción, datos de crecimiento, etc.

Para el área de estudio, se determinaron 2 posibles cortas anuales, en base a las divisiones propuestas. Para el **primer caso**, donde se tiene 4 bloques, se definieron cinco cortas anuales permisibles para cada bloque (recordar que cada bloque se subdividió en 30 áreas de corta anual y que en el presente Plan de Manejo, se aplicó para las primeras 5 áreas). Los datos estimados de corta anual permisible de cada uno de los bloques y compartimientos, se deben **considerar como una aproximación**, y como una herramienta para analizar la rentabilidad de la actividad, al valor definitivo se debe llegar en base a los datos anuales que se obtengan en los censos comerciales que se realizarán en cada compartimiento, los cuales no deberá exceder los valores medios estimados en base al inventario practicado en el área, los cuales se presenta en el Cuadro 6.27.

La **segunda alternativa** que considera todo el área como un bloque y la divide en 30 áreas de corta anual de acuerdo al ciclo de corta (30 años), da como resultado los volúmenes que se presentan en el Cuadro 6.28.

Como puede verse, el volumen a aprovechar para los próximos 5 años (1 997-2 001), en las dos alternativas es de aproximadamente 50 000 m³/anuales, lo cual se considera bastante alta, pero que concentra casi el 50% de dicho volumen en una sola especie (cambará, *Vochysia sp*), que si bien tiene mercado, éste es muy reducido, por lo cual en definitiva los volúmenes a aprovechar va a estar determinado por la demanda del mercado.

El criterio para definir el volumen a aprovechar por especie, fue del 100% del volumen cortable de las especies que se emplearán en el programa de enriquecimiento, y del 80% del volumen cortable de las otras especies. En el **primer caso**, se definió aprovechar todas las existencias cortables, porque dentro del programa de enriquecimiento se estará plantando 147 plantas por hectárea de dichas especies, de las cuales en la actualidad no existen ni 20 arb/ha, y dicho trabajo se planificó que se haga año con año, en base a la experiencia del propio trabajo, y con el complemento de especies que el mercado vaya fijando, en el **segundo caso**, las especies consideradas tienen una buena regeneración natural, como es el caso del cambará (*Vochysia sp*), o no alcanzan a tener precios de venta como en el primer grupo (mara, cedro, picana negra), por lo cual se deja un 20%

Cuadro 6.27 Resumen de los volúmenes totales a aprovechar por bloque y compartimiento para el período 1997-2001 (primera alternativa)

Bloque 1						
Tipo de bosque	Compartimientos (m3)					Total (m3)
	1997	1998	1999	2000	2001	
Alto (m3)	8384,6599	10889,686	5543,4337	3968,0005	2666,7384	31452,5186
Medio (m3)	7032,3092	4268,7092	9285,038	9912,9016	10550,898	41049,8564
Total (m3)	15416,969	15158,395	14828,472	13880,902	13217,637	72502,375
Bloque 2						
Tipo de bosque	Compartimientos (m3)					Total (m3)
	1997	1998	1999	2000	2001	
Alto (m3)	3844,2789	2449,0489	0	2213,7089	3956,5697	12463,6064
Medio (m3)	4170,2724	4012,7472	8332,6488	2625,2884	4726,6772	23867,634
Total (m3)	8014,5513	6461,7961	8332,6488	4838,9973	8683,2469	36331,2404
Bloque 3						
Tipo de bosque	Compartimientos (m3)					Total (m3)
	1997	1998	1999	2000	2001	
Alto (m3)	16258,663	15306,328	1613,2857	12605	15962,498	61745,7747
Medio (m3)	5607,48	7831,7472	16189,25	5807,2112	326,8208	35762,5088
Total (m3)	21866,143	23138,075	17802,535	18412,211	16289,319	97508,2835
Bloque 4						
Tipo de bosque	Compartimientos (m3)					Total (m3)
	1997	1998	1999	2000	2001	
Alto (m3)	0	2656,2627	5124,414	1714,6815	1623,5277	11118,8859
Medio (m3)	6459,2592	2694,7776	1152,5712	3625,5728	4130,8768	18063,0576
Total (m3)	6459,2592	5351,0403	6276,9852	5340,2543	5754,4045	29181,9435
Total Gral (m3)	51756,923	50109,307	47240,641	42472,365	43944,607	235523,842

Cuadro 6.28 Resumen de los volúmenes totales a aprovechar por compartimiento para el período 1997-2001 (segunda alternativa)

Tipo de bosque	Compartimientos (m3)					Total (m3)
	1997	1998	1999	2000	2001	
Alto (m3)	33161,42	12208,6	17875,92	28947,49	21263,47	113456,91
Medio (m3)	16623,45	34386,03	29987,17	19830,28	30304,72	131131,636
Total (m3)	49784,87	46594,63	47863,09	48777,77	51568,19	244588,545

del volumen cortable como margen de seguridad y como árboles productores de semillas para su regeneración natural. Los volúmenes arrojados para el bosque alto y medio se presentan en los Cuadros 6.29 y 6.30.

Un **segundo grupo** de especies que se tendría que buscar incorporar dentro de las especies comerciales, por su aceptación que hasta ahora tuvieron en el mercado nacional, son: ajo (*Gallesia integrifolia*), cuta (*Astronium fraxinifolium*), jorori (*Schwartzia jorori*), leche leche (*Sapium marmieri*), sangre de toro (*Virola sp*), isigo (*Protium sp*), y negrillo (*Ocotea guianensis*). Por las existencias dentro de la concesión se debería tratar de incorporar las siguientes especies: itauba (*Helsteria ovata*), mechero (*Cordia nodosa*), mururé (*Brosimum sp*), y ojoso colorado (*Pseudolmedia laevis*). Los volúmenes que se incorporaría con esta especies es de alrededor de 9 m³/ha en el bosque alto, y más de 7 m³/ha en el bosque medio, los cuales se presentan en los Cuadro 6.31 y 6.32.

6.4.2.7.2. Plan de cortas de productos no maderables

- Manejo del asaí (*Euterpe precatoria*)

La palmera asaí (*Euterpe precatoria*), es una especie existente en la zona, con gran abundancia y, sobre todo, con una demanda de mercado que permitirá realizar su aprovechamiento comercial. Se recuerda que las existencias en el bosque alto es 74 individuos con fuste a partir de 3 m, y 2 355 individuos como regeneración natural; en cambio, el bosque medio tiene 162 individuos con fuste, y 1 035 individuos como regeneración natural. Los individuos aprovechable por hectárea son 8 en bosque alto y 49 en bosque medio (altura mínima de corte 12 m). Para el aprovechamiento del asaí (*Euterpe precatoria*), se mantendrá como bosque productivo al bosque alto y medio.

El producto del aprovechamiento del asaí (*Euterpe precatoria*) será comercializado en las plantas procesadoras de palmito instaladas en la zona de la concesión forestal, las mismas que pueden absorber la totalidad de la producción de Tarumá, lo cual hace que sea más conveniente simplemente suministrar la materia prima a dichas procesadoras para no incurrir en inversiones mayores, a menos que un estudio más minucioso de egresos/ingresos y demanda de mercado arrojen viabilidad económica para la instalación de una planta procesadora propia.

1. Corta anual permisible del asaí (*Euterpe precatoria*)

El criterio de regulación de la corta anual será también 1/3 de las existencias totales si la altura mínima de aprovechamiento lo permite, con el complemento de aprovechar el 80% de los individuos cortables, dejando el 20% como margen de seguridad hasta que se tenga un mejor conocimiento de dicha especie.

Cuadro 6.29 Volumen a aprovechar de las especies guías por hectárea del bosque alto

Especie	Volumen total por especie (m3/ha)	Volumen cortable (m3/ha)	Volumen a aprovechar (m3/ha)	
Picana negra	0,18	0,08	0,08	*
Roble	0,50	0,08	0,08	*
Almendrillo	0,26	0,17	0,17	*
Cambará	18,93	11,68	9,34	**
Jichituriqui	1,06	0,73	0,73	*
Paquió	1,59	0,76	0,76	*
Tajibo	0,38	0,09	0,09	*
Bibosi	1,33	1,19	0,95	**
Blanquillo	1,10	0,53	0,53	*
Verdolago	1,49	1,03	0,82	*
Verdolago negro	3,95	3,02	2,42	*
Yesquero	0,97	0,79	0,63	*
Yesquero negro	0,41	0,26	0,21	*
Total	32,27	20,41	16,81	

* 100 % del volumen cortable

** 80 % del volumen cortable

Cuadro 6.30 Volumen a aprovechar de las especies guías por hectárea del bosque medio

Especie	Volumen total por especie (m3)	Volumen cortable (m3/ha)	Volumen a aprovechar (m3/ha)	
Cedro	0,09	0,04	0,04	*
Mara	0,21	0,19	0,19	*
Almendrillo	0,56	0,34	0,34	*
Cambará	10,16	6,65	5,32	**
Jichituriqui	0,53	0,32	0,32	*
Mara macho	0,25	0,25	0,25	*
Paquió	0,92	0,55	0,55	*
Tajibo	0,27	0,1	0,10	**
Bibosi	3,75	3,5	2,80	*
Blanquillo	0,91	0,56	0,56	*
Verdolago	1,32	0,92	0,74	*
Verdolago negro	1,51	0,98	0,78	*
Yesquero	0,73	0,61	0,48	*
Yesquero negro	1,08	0,93	0,74	*
Total (m3)	22,29	15,94	13,16	

* 100 % del volumen cortable

** 80 % del volumen cortable

Las cantidades a aprovechar son de 6,4 individuos por hectárea en el bosque alto (intensidad de corta de 9%) y, 39 individuos por hectárea en el bosque medio (intensidad de corta de 24%). Las cantidades a aprovechar en el primer ciclo de corta (cinco años), se presentan en el Cuadro 6.33.

- **Manejo de la fauna silvestre**

La fauna silvestre existente en la zona es de una diversidad muy apreciable, pero se desconocen datos concretos acerca de la población de los mismos, o de sus posibilidades de crecimiento poblacional, lo cual indudablemente hace tomar una postura proteccionista de este recurso, para lo cual se prevé que **no se contempla aprovechamientos de la fauna**. Para evitar o mitigar la posible presión sobre la fauna por parte de los trabajadores de campo, se deberá proveer suficiente carne vacuno para la alimentación de todo el personal que trabaja en el aserradero y los buscadores de madera.

Se asumirá como una disposición del aserradero que queda terminante prohibido la cacería de cualquier tipo de fauna silvestre, penalizando a los trabajadores que infrinjan dicha disposición con la suspensión de su fuente de trabajo.

- **Manejo de otros productos no maderables**

Prácticamente no se realizará ningún manejo de otros productos secundarios del área, como son miel, resinas, plantas medicinales, etc., y éstos podrán ser aprovechadas comercialmente en toda la concesión sin ningún tipo de restricción (bosque de producción y de protección), ya que la escala de dichos aprovechamientos es mínima.

6.4.2.8. Sistema de enriquecimiento

La aplicación del sistema de enriquecimiento, se debe a que prácticamente todas las especies consideradas actualmente como comerciales, tienen poca presencia, no sólo en estructura, sino también en las cantidades de las mismas por hectárea, teniendo en un gran número de estas especies cantidades entre 0,1 y 0,5 arb/ha, incluso en el bosque alto, lo cual implica que se tiene pocos árboles productores de semilla para generar una adecuada regeneración natural. Según Lamprech (1990), es conveniente tener entre 100 y 200 árboles por hectárea de especies comerciales ($DAP \geq 10$ cm), lo cual, en este caso no tenemos ni 30 árboles por hectárea y tan solo el cambará (*Vochysia sp*) representa un alto porcentaje de estos individuos. Por otro lado, la gran mayoría de estas especies necesitan de luz en su etapa inicial para poder desarrollarse (son heliófitas), misma de la que carecen por la competencia que tienen de parte de las especies sin valor comercial

Cuadro 6.31 Volumen de especies que se debe promover su aprovechamiento del bosque alto

Especie	Volumen total (m3/ha)	Volumen cortable (m3/ha)	Volumen a aprovechar (m3/ha)
Caripe	2,04	0,51	0,408
Coquino	1,16	0,84	0,672
Cuta	0,55	0,48	0,384
Mururé	15,02	7,71	6,168
Negrillo	0,81	0,16	0,128
Ojoso colorado	6,22	1,17	0,936
Sombrerillo	0,84	0,16	0,128
Total (m3/ha)	26,64	9,52	8,824

Cuadro 6.32 Volumen de especies que se debe promover su aprovechamiento del bosque medio

Especie	Volumen total (m3/ha)	Volumen cortable (m3/ha)	Volumen a aprovechar (m3/ha)
Caripe	1,66	0,55	0,440
Coquino	0,82	0,39	0,312
Cuta	1,99	1,76	1,408
Mururé	9,62	5,35	4,280
Negrillo	1,39	0,32	0,256
Ojoso colorado	5,19	0,70	0,560
Sombrerillo	1,10	0,45	0,360
Total (m3/ha)	21,77	9,52	7,616

Cuadro 6.33 Cantidades a aprovechar de asái (*Euterpe precatoria*), en el primer ciclo de corta

Tipo de bosque	Compartimientos (individuos)				
	1	2	3	4	5
Alto	29830,144	39021,888	41190,976	68897,216	85381,888
Medio	433058,864	322380,408	467655,216	649736,08	208089,28
Total (individuos)	462889,008	361402,296	508846,192	718633,296	293471,168

actual y poco valiosas, por lo cual se está planteando como medida de corrección de la actual situación por medio de enriquecimiento.

El enriquecimiento propuesto es denominado **enriquecimiento por brechas**, y su aplicación tendrá como procedimiento base el propuesto por LAMPRECH (1 986), con algunas modificaciones que se considera necesarias, por razones de las características de las especies que se promoverán y por razones económicas.

El detalle del sistema de enriquecimiento propuesto se detalla en seguida:

- Las brechas estarán establecidas en forma paralela a una distancia de 33 m entre el centro y centro de las parcelas, con dirección Este - Oeste, y se las deberá establecer antes del aprovechamiento, porque servirán como subdivisiones para controlar el aprovechamiento (febrero-marzo de cada año) (Figura 6.23)
- A ambos lados de la línea central de la brecha, se limpiará completamente una franja de 1,5 m, eliminando todo tipo de vegetación, excepto los árboles de especies comerciales que se presenten en forma natural
- Hasta 6 m de la línea central se cortarán todas las enredaderas, los arbustos, la regeneración de las especies no deseadas con una altura menor de 4 m y los árboles reprimidos y/o no deseadas con copas anchas, a través del anillado y/o envenenamiento de los mismos (febrero-marzo de cada año)
- plantación en la brecha central con el sistema tres bolillo con una distancia aproximada entre plantas de 3 m, con plantas grandes (≥ 1 m). La fecha de plantación se debe realizar a comienzos del período de lluvias (octubre- noviembre de cada año). Una mayor ilustración se presenta en la Figura 6.25
- control y limpia de las líneas pobladas con reducción sucesiva del bosque natural entre las líneas. Para el primer año, se debe hacer tres limpiezas, y la fecha de realización dependerá del crecimiento de la regeneración natural de las especies indeseada. A partir del segundo año, se deberá ir reduciendo en forma sucesiva los árboles no comerciales que ocasionen competencia a la plantación (la última labor se la deberá programar en el tiempo en que las actividades de aprovechamiento disminuyan)

Las especies a utilizar en el enriquecimiento, son las de mayor demanda, buscando una combinación adecuada de especies para no confrontar problemas como el barrenador de las meliáceas (*Hypsipylla grandella*), y por otro lado, otorgar los requerimientos de luz a las diferentes especies a utilizar, en función de los tipos de copa.

La forma de combinar las especies se ejemplifica a través de una hectárea tipo de 100 m x 100 m y, se distribuye de la siguiente manera:

Por cada hectárea se tendrá 3 brechas o líneas principales, la líneas estarán compuestas de 49 plántulas en cada brecha, plantadas en tres bolillo, combinando en cada brecha las siguientes especies: mara (*Swietenia macrophylla*) 12 plantas, picana negra (*Cordia alliodora*) 8 plantas, cedro (*Cedrela fisilis*) 6 plantas, y roble (*Amburana cearensis*) 6 plantas, jichituriqui (*Aspidosperma macrocarpa*) 3 plantas, tajibo (*Tabebuia chrysantha*) 3 plantas, almendrillo (*Dipteryx alata*) 3 plantas, mara macho (*Cedrelinga catenaeformis*) 3 plantas, paquió (*Hymenaea courbaril*) 3 plantas y blanquillo (*Terminalia argentea*) 3 plantas, las mismas que se plantará a una distancia de 4 m entre planta y planta siguiendo el orden presentado en la Figura 6.24

La razón de intercalar dos especies entre una meliacea, es porque las segundas presentan el problema del barrenador y de esta forma se las estaría camuflando. La razón de utilizar cuatro plantas juntas en mara (*Swietenia macrophylla*) y picana negra (*Cordia alliodora*), es para concentrar más plantas de dichas especies, porque ambas son de mayor demanda en el mercado y las que alcanzan mejores precios internacionales.

El total de plantas por hectárea a plantarse y el detalle de las mismas se presenta en el Cuadro 6.34

La razón por la que se plantea enriquecer con la densidad propuesta por hectárea (147 plantas/ha), es que se espera contar con 100 a 200 árboles comerciales por hectárea, lo cual se lograría con el enriquecimiento, pero se sabe que se tendrá mortandad natural, la cual no deberá exceder el 10% en el primer año.

El área que se estaría trabajando a través del enriquecimiento es de aproximadamente el 39%, del cual sólo se hace una completa eliminación de la vegetación actual en el 9%, lo cual no atentaría a la biodiversidad existente en la actualidad en la concesión forestal.

6.4.2.9. Parcelas de monitoreo permanente del bosque

Para validar los planteamientos técnicos propuestos en el presente plan, será necesario llevar adelante una serie de investigaciones, con la cual se buscará optimizar las actividades propuestas, para lo cual se deberá establecer parcelas de monitoreo permanente del bosque, estableciéndolos en los bosques productivos, como así también en los bosques en los que se desconoce información, como es el bosque desconocido, el bosque mixto.

En las parcelas de monitoreo se deberá tomar información relativa al incremento, incorporación, desarrollo de la regeneración natural y mortandad de las especies existentes en el área (con especial énfasis en las de interés comercial). Paralelamente se aplicará tratamientos silvícolas a algunas parcelas, para estudiar la respuesta del bosque a un determinado aprovechamiento (con diferentes intensidades),

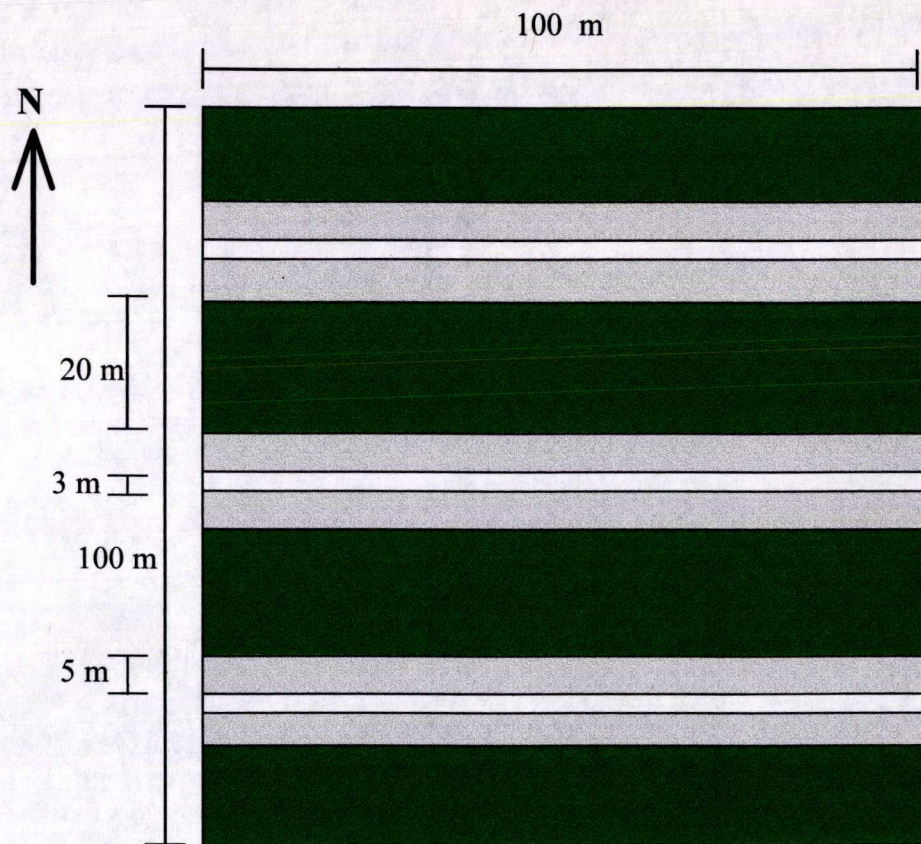


Figura 6.23 Esquema de la plantación en brechas, de acuerdo a Catinot (1965), con modificaciones

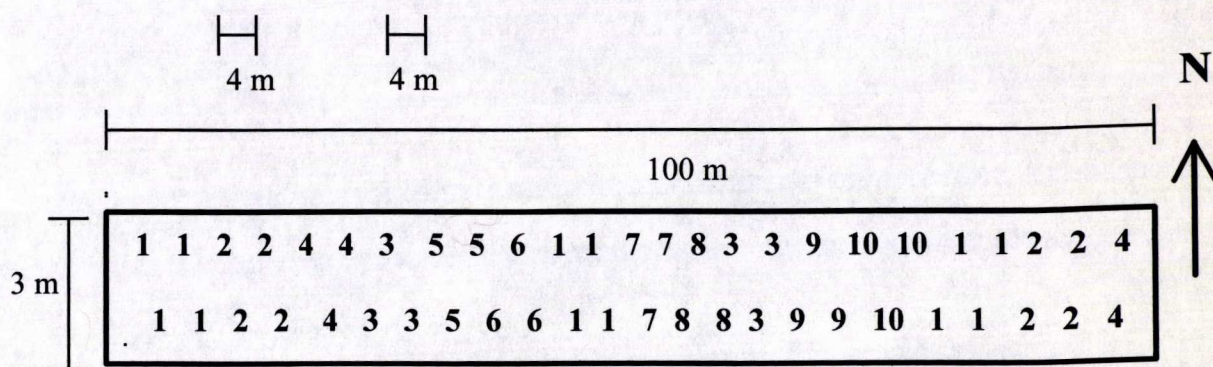


Figura 6.24 Distribución de especies en cada brecha de plantación

Cuadro 6.34 Resumen de las cantidades y especies a utilizar en el enriquecimiento

Número de especie	Nombre común	Cantidad (arb/ha)	Turno normal (años)	Turno con silvicultura (años)
1	Mara	36,0	86	50
2	Picana negra	24,0	86	40
3	Cedro	18,0	86	50
4	Roble	15,0	86	50
5	Jichituriqi	9,0	90	60
6	Tajibo	9,0	100	50
7	Paquió	9,0	86	50
8	Almendrillo	9,0	120	60
9	Blanquillo	9,0	120	60
10	Mara macho	9,0	86	50
TOTAL		54,0	*	**

* Datos de INIFAP (México) corroborado en especies duras por BOLFOR (Bolivia)

** Datos presentados por Lamprech (1990) para algunas especies, complementado y/o corroborados con Geilfus (1989)

como también aspectos tales como eliminación de especies indeseables (por anillamiento, envenenamiento, combinados), hábitos de regeneración, etc.

Las parcelas de monitoreo que se recomiendan establecer son 100, con una superficie de 0,25 ha por parcela (dimensiones 50 x 50 m), y las evaluaciones deben realizarse cada dos años.

6.4.2.10. Organización para la producción

Un aspecto muy importante para alcanzar el éxito en la aplicación del Plan de Manejo Forestal, es sin duda el aspecto organizativo de la empresa, el que se lo establece en términos generales, y es presentado en el organigrama de funciones, en la Figura 6.25.

6.4.2.11. Actividades de monitoreo

La implementación del presente Plan de Manejo Forestal, tendrá como parte intrínseca del mismo las labores de monitoreo de las diferentes actividades a desarrollar, con la finalidad de generar la información necesaria para evaluar periódicamente los resultados a los que se este arribando (corregir si es necesario), y con ello garantizar la sostenibilidad del recurso, alcanzando rentabilidad, equilibrio ecológico y desarrollo social.

Los aspectos a ser monitoreados son:

- Sostenibilidad de la corta anual permisible propuesto y forma de aplicación, tanto para el año de aplicación, como también para el ciclo corta

La modalidad sugerida para evaluar la corta anual permisible, es a través de subcompartimientos que se deben establecer en el compartimiento anual. Cada subcompartimiento tendrá una superficie de 100 ha, y la división que se tendrá de ella debe ser las brechas de enriquecimiento (cada 30 m habrá una brecha trazada Este - Oeste, con un ancho de 3 m), las mismas que se proponen se establezcan antes del aprovechamiento, para que facilite las operaciones de aprovechamiento. El dato a recabar es el volumen aprovechado por especie y por subcompartimiento.

- Dinámica del bosque en general, considerando incorporación, mortandad, y crecimiento, sobre todo de las especies consideradas en la actualidad como guías (comerciales), así como también en las potenciales, para determinar los tiempos de paso y, con ello, replantar (si es necesario) los ciclos y turno de corta (a través de las parcelas de monitoreo permanente a establecerse)
- Características del bosque residual, considerando aspectos como área basal, volumen, número de árboles, regeneración natural, todo con especial énfasis sobre las especies seleccionadas como guías (a través del muestreo de diagnóstico)

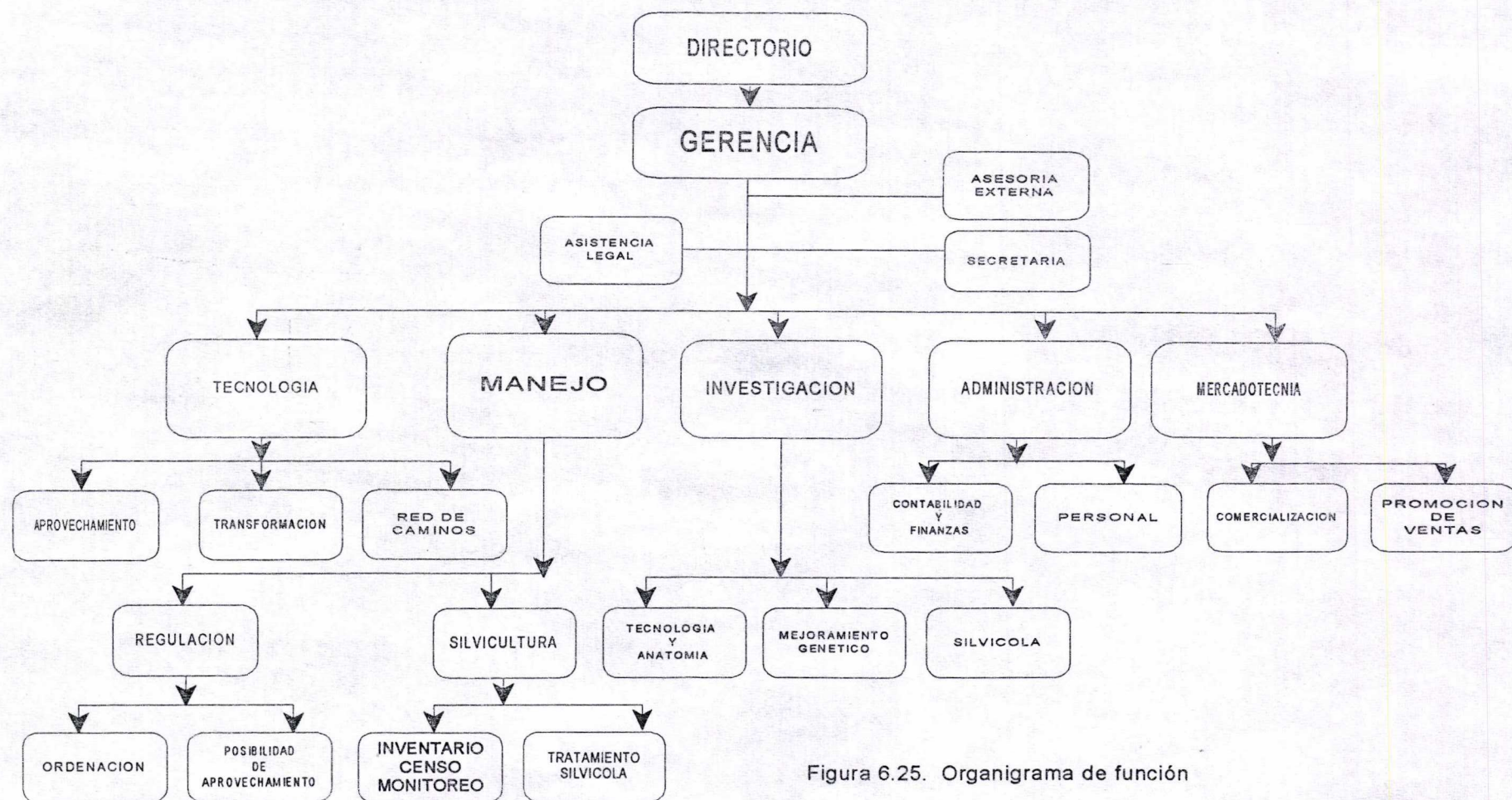
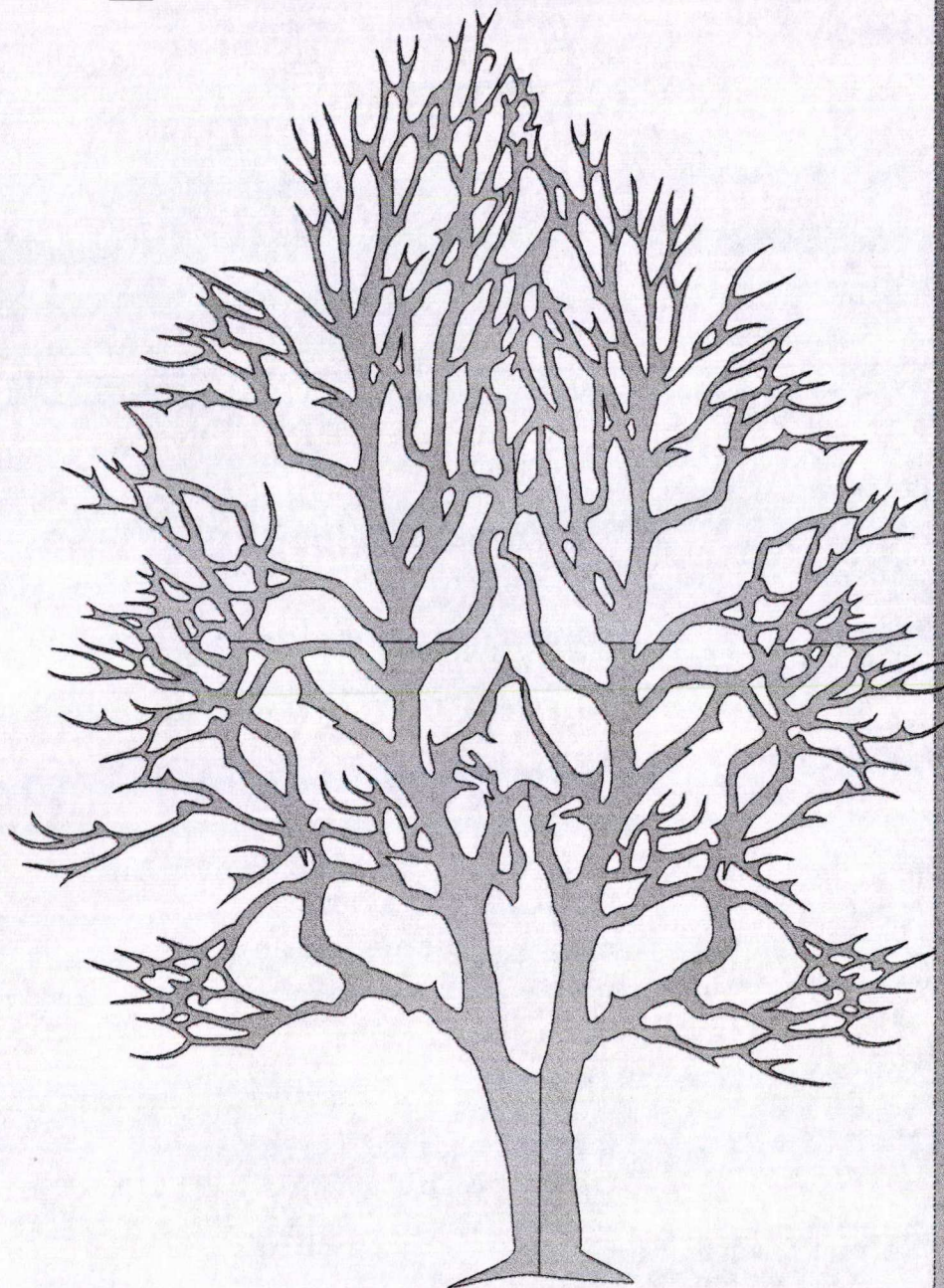


Figura 6.25. Organigrama de función

- Aplicaciones de los tratamientos silviculturales
- Respuesta del bosque residual a los tratamientos silvícolas
- Comportamiento de la regeneración natural a los tratamientos silvícolas que se aplicarían como resultado del muestreo de diagnóstico
- Comportamiento del enriquecimiento de especies con regeneración deficiente y buena demanda comercial
- Efecto de los incendios en las existencias actuales (desarrollo, mortandad) así como también en la regeneración natural
- Estado de la fauna silvestre en diferentes zonas (explotadas y no explotadas), con la finalidad de evaluar la factibilidad de un proyecto de ecoturismo
- Aprovechamiento de productos no maderables y/o secundarios del bosque

Indudablemente que para monitorear la mayoría de los aspectos antes señalados, deberá la Empresa establecer una red de parcelas permanentes de investigación silvícola, las mismas que se medirán periódicamente con la finalidad de recopilar la información básica necesaria y, de este modo, asumir en un futuro inmediato decisiones tanto silvícolas como de aprovechamiento más acorde con la propia realidad de estos bosques. Para desarrollar estos trabajos, es conveniente que la Empresa coordine con las instituciones que trabajan dichos aspectos como son BOLFOR, UAGRM, DIFOR, PROMABOSQUE, etc. para obtener todo el asesoramiento que fuere necesario y, por otro lado, no duplicar esfuerzos.

☐ 7.1 Estudio de mercado internacional



☐ 7.2. Estudio de mercado nacional



ESTUDIO DE MERCADO

7. ESTUDIO DE MERCADO DE LAS ESPECIES MADERABLES

La Empresa cuenta con un aserradero ubicado en el Paraíso, cuya capacidad aproximada de procesamiento es de 25 000 m³/año, trabajando 20 horas al día durante ocho meses de producción, mientras que las posibilidades de aprovechamiento anual en base al presente Plan de Manejo ascienden aproximadamente a los 50 000 m³/año, lo que implica que la capacidad de procesamiento del aserradero resultaría insuficiente si se llega a aprovechar el 100% de los volúmenes propuestos en el presente Plan de Manejo, por lo que habría que instalar un aserradero de igual capacidad al actual, o de mayor capacidad del actual, para tener un margen de crecimiento en el aprovechamiento, el cual dependerá del mercado (de los trabajos de promoción y mercadeo que se realice). También será necesario la adquisición de secadoras de madera, para trabajar con especies como el cambará (*Vochysia sp*), que deben ser secadas en dichos secaderos, para acelerar la pérdida de agua que tiene al momento de aprovecharla, y que origina problemas en la calidad de la madera si es secada en forma natural. El contar con los secaderos, le dará posibilidades a la empresa a ofertar al mercado internacional con el bajo contenido de humedad con el que siempre se solicita.

La necesidad de otorgar un **mayor valor agregado** al producto que se envíe al mercado es una necesidad, porque las especies cuyas existencias son bastantes altas, en la actualidad tienen precios bajos en el mercado nacional, o muy escaso en el internacional. Indudablemente que habrá mucho que investigar a éste respecto, pero, se considera que es posible, en principio utilizar las experiencias de otros países, por ejemplo, en Venezuela se produce lápices a partir de ambaibo (*Cecropia sp*), que es una especie pionera y que además dispone de existencias interesantes.

Por otro lado, se deberá buscar mejorar los procesos de transformación utilizados en la actualidad por la empresa, porque tan sólo el aserrío representa el 33% de los costos totales de producción de madera, lo cual deberá ser a través de una mejor asistencia técnica al personal encargado de dichos procesos, como ser en afilado de sierras, tipos de decisiones en aserrío (ángulo de corte, tipo de corte, longitud útil), mantenimiento adecuado del equipo (tractores, motosierras), etc.

Como se ha señalado, la demanda del mercado será sin duda uno de los aspectos que requerirá de un trabajo arduo, porque puede llegar a ser determinante en la rentabilidad del Plan de Manejo, y por ello, se le dedicará un análisis de la situación a nivel internacional y nacional.

7.1. Estudio de mercado internacional

El estudio de mercado a nivel internacional estuvo basado en información de FAO (1 995), la cual realizó proyecciones de la demanda en base al consumo de madera (oferta y demanda) de los últimos años.

El consumo de los diferentes productos maderables a nivel mundial de 1 993 y con proyecciones al 2 010 (según FAO, 1 995) se presentan en el Cuadro 7.1

Cuadro 7.1 Consumo de madera a nivel mundial 1993/2010

Producto	Consumo (1000m³)		Incremento anual (%)
	1993	2010	
• Madera en rollo Industrial			
Africa	54994	85639	2,53
Norte y Centro América	563270	751599	1,97
Sud América	112676	180180	3,52
Asia	320179	540209	4,04
Europa	266047	384029	2,61
Oceanía	22932	43999	5,40
Ex URSS	119750	292249	8,47
TOTAL	1459848	2277904	3,30
• Madera aserrada			
Africa	9835	17748	4,73
Norte y Centro América	156002	170030	0,53
Sud América	24948	38878	3,28
Asia	113628	207989	4,88
Europa	81861	145234	4,55
Oceanía	6520	7887	1,23
Ex URSS	36203	41169	0,81
TOTAL	428997	628935	2,74
• Tableros de madera			
Africa	1663	3276	5,71
Norte y Centro América	39522	56082	2,46
Sud América	3040	6645	6,98
Asia	42953	102583	8,17
Europa	36850	75380	6,15
Oceanía	1484	2865	5,47
Ex URSS	6791	8904	1,83
TOTAL	132303	255735	5,49
• Pasta para papel (toneladas métricas)	166718	225680	2,08
• Papel recuperado (toneladas métricas)	94238	243686	9,33
• Papel y cartón	252202	479178	5,29
• Leña y carbón vegetal	1875856	2380979	1,58

En resumen, se puede decir en base a las proyecciones realizadas por la FAO (1 995), el consumo tendrá un incremento entre 1,6 a 9,3%, teniendo un incremento mayor en el rubro de papel y cartón, rubros en los cuales Bolivia es importador.

Otro factor al que no se hace alusión es el mercado verde que se abriría si se aplica las restricciones de las importaciones de madera de países que no realicen un manejo sostenido de sus bosques, y en el caso particular de Bolivia, esta encaminando a través de su legislación a lograr dicho objetivo.

7.2. Estudio de mercado nacional

Bolivia es un país productor de madera con fines de exportación y para el consumo nacional, siendo el rubro de madera aserrada el de mayor desarrollo. Según FAO (1 995), en el año 1 993 se tuvo una producción de 268 000 m³, de los cuales el 47,39% fue para exportación y el restante porcentaje para el consumo nacional. Otro rubro de gran importancia es el de leña y carbón vegetal, con un total de 1 407 000 m³ el año 1 993, del cual el 100% es para consumo nacional. El caso de tableros de madera, es muy incipiente la producción nacional, con sólo 61 000 m³ del cual casi el 100% es de consumo nacional, finalmente el rubro de papel y cartón, en el cual se importa el 100% del consumo nacional, que asciende a 28 000 m³.

Respecto a la producción de madera en Bolivia, esta ha sido regida hasta los últimos años, por cuestiones climáticas más que de mercado (oferta y demanda), pero en la actualidad la demanda de madera empieza a jugar un rol decisivo, no porque este disminuyendo, sino más bien porque la actual realidad de existencias nos pone ante el desafío de promocionar a nuevas especies para abrirles mercado sobre todo internacional, porque la disponibilidad existente de las maderas tradicionalmente aprovechadas esta en franca disminución, como es el caso de la mara (*Swietenia macrophylla*), cedro (*Cedrela odorata*), y roble (*Amburana cearensis*).

Los volúmenes comercializados en promedio desde 1 980-1 993 según reporte estadístico de la Cámara Nacional Forestal de Bolivia (CNF), ha sido de 343 684,15 m³/anuales, donde las fluctuaciones anuales han sido de más o menos 100 mil m³, a excepción de los años 1 983 y 1 987, (Figura 7.1), en cambio, el análisis de la demanda de maderas por grupos (comerciales y poco comerciales) tiene un comportamiento donde se aprecia fluctuaciones en los volúmenes comercializados, sobre todo, en las especies poco comerciales.

Para el caso de las principales especies comerciales, se tiene una alta demanda (para exportación), y una oferta ha dependido hasta los últimos años más que todo de las condiciones climáticas, pero en la actualidad otro factor que empieza a limitar la oferta son las existencias de dichas especies dentro del bosque, por lo que se puede decir que la demanda ha sido superior a la oferta.

En el caso particular de la mara (*Swietenia macrophylla*), el comportamiento del aprovechamiento en 14 años parece no disminuir en volumen, pero se debe más bien en unos casos a la incorporación de nuevas áreas al aprovechamiento y en otros casos al sobreaprovechamiento de las actuales áreas de concesión. El caso del roble (*Amburana cearensis*), el volumen de producción ha ido en continuo aumento, pero las existencias de esta especie también están amenazadas de terminarse, si se continua en igual intensidad su aprovechamiento y no se aplican tratamientos silviculturales que corrija la situación actual, siendo la misma situación la que se observa en el cedro (*Cedrela odorata*). El comportamiento del aprovechamiento se presenta en la Figura 7.2; en cambio en el grupo de las poco comerciales, se puede decir que existe dos grupos de situaciones, uno es el de las especies que tienen un constante aumento de sus volúmenes de aprovechamiento, como es el caso del cambará (*Vochysia sp*), copaibo (*Copaifera reticulata*), isigo (*Protium sp*), mani (*Platipodium sp*), etc, aunque aún los volúmenes son pequeños (Figura 7.3).

También existe un gran número de especies cuyos volúmenes de aprovechamiento son bastante difuso, es decir, puede que un año tengan un considerable volumen de aprovechamiento, pero luego uno o más años sin aprovechamiento como consecuencia de la inexistencia de demanda, por otro lado, los volúmenes ofertados de estas especies son bastantes pequeños, no sobrepasando los 10 000 m³ en los 14 años de registro de aprovechamiento (1 980-1 993), los mismos que fueron absorbidos por el mercado nacional. (Figura 7.4).

Como puede verse, la situación en cuanto a la demanda del mercado en la actualidad esta bien definida, y en función de ella se va amoldando la oferta, lo cual empieza a originar serios problemas a muchos empresarios, porque las especies demandadas ya son casi inexistentes, como es el caso de la concesión del presente trabajo, donde las tradicionales especies demandadas no presentan volúmenes de aprovechamiento, y en cambio las sin mercado tienen una gran existencia, como es el caso del cambará (*Vochysia sp*), con un volumen aprovechable de más de 11 m³/ha en el bosque alto, y más de 6 m³/ha del bosque medio, lo cual nos da una posibilidad para el área de aprovechamiento anual de alrededor de 25 000 m³ (recordemos que el volumen de cambará aprovechado en los últimos 14 años fue 4 000 m³, del cual 2 500 m³ fueron aprovechados el 1 993, otro ejemplo es el mururé (*Brosimum sp*), que tiene un volumen aprovechable de 5 m³/ha, totalizando para el área de aprovechamiento anual alrededor de 8 000 m³. Indudablemente que el problema principal a solucionar en un futuro inmediato es la promoción de las especies alternativas, que nos permita abrir mercado (sobre todo internacional), para alcanzar la sostenibilidad del recurso bosque.

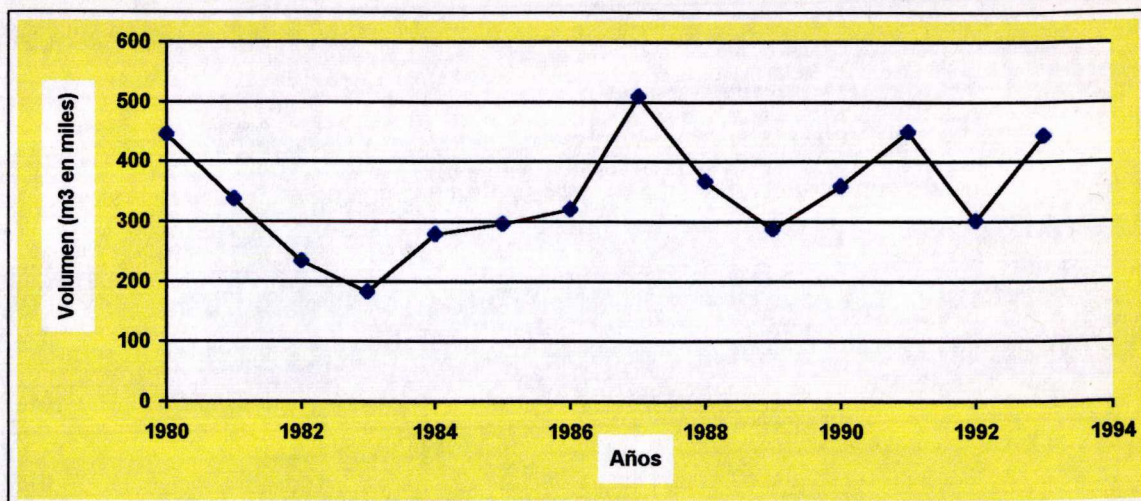


Figura 7.1 Producción de madera de Bolivia período 1 980 - 1 993

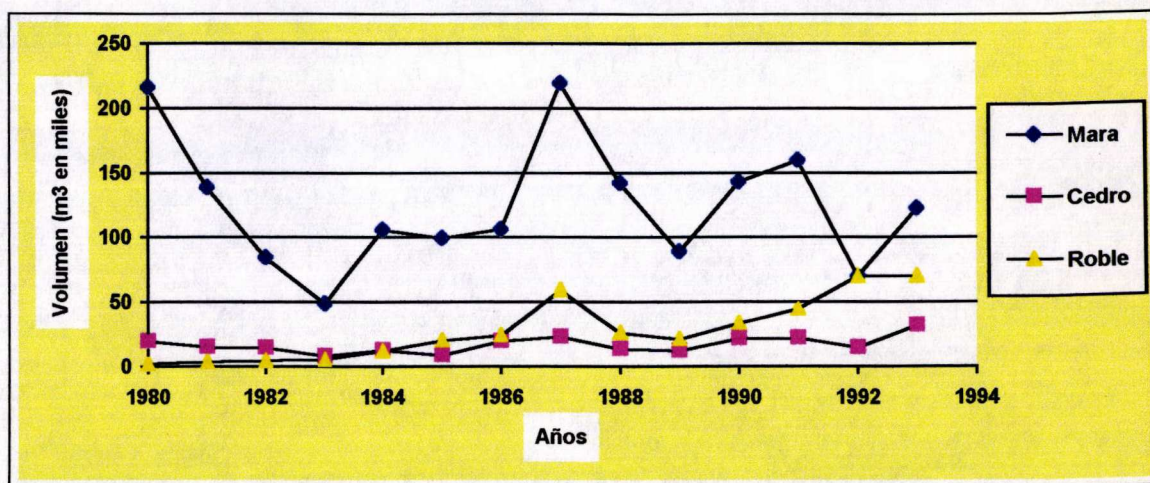


Figura 7.2 Volumen de producción de las tres principales especies período 1 980/1 993

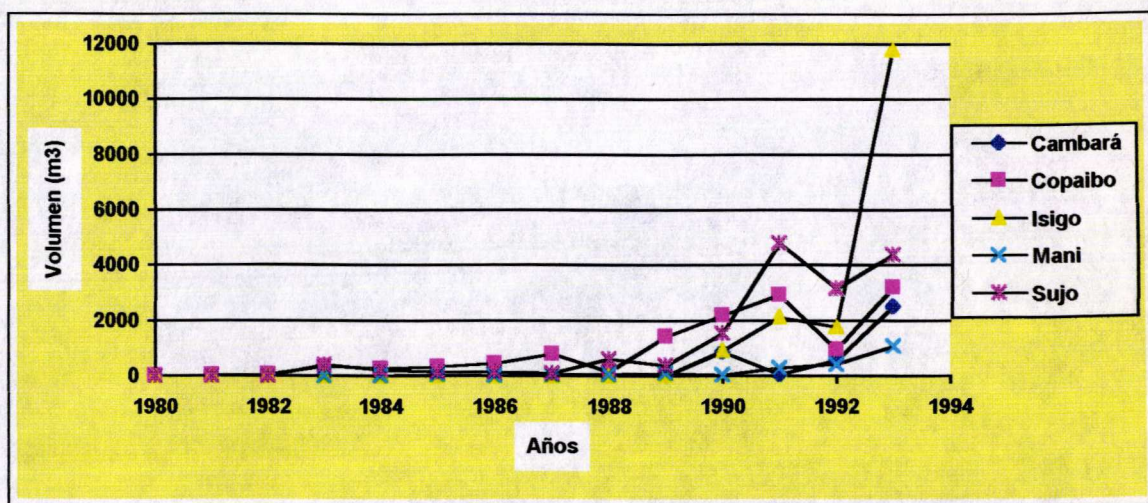


Figura 7.3 Volumen de producción de las principales especies período 1 980/1 993

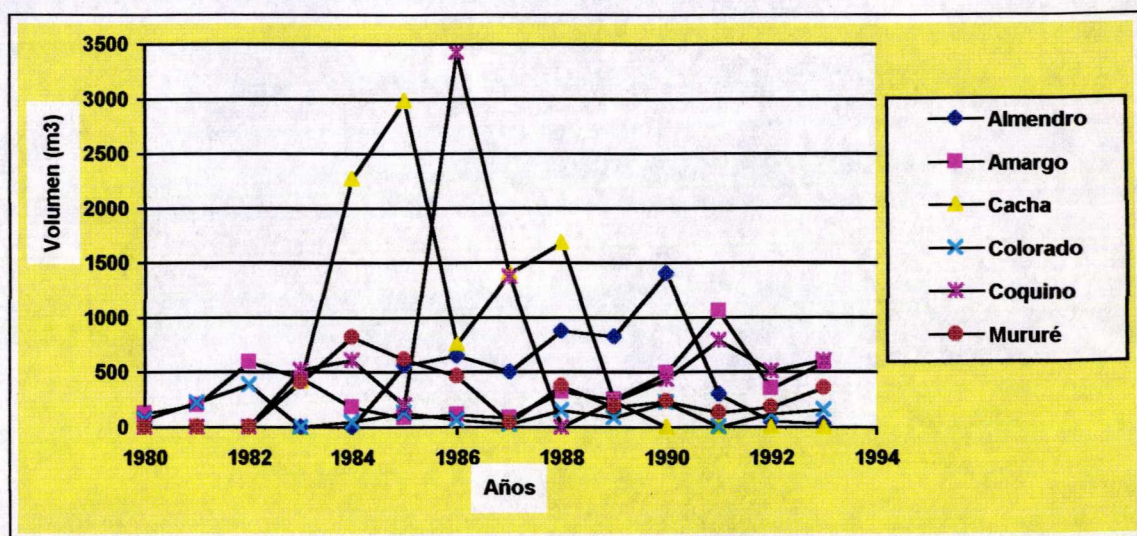


Figura 7.4 Comportamiento normal de comercialización de las especies poco comerciales

Como puede verse, la situación en cuanto a la demanda del mercado en la actualidad esta bien definida, y en función de ella se va amoldando la oferta, lo cual empieza a originar serios problemas a muchos empresarios, porque las especies demandadas ya son casi inexistentes, como es el caso de la concesión del presente trabajo, donde las tradicionales especies demandadas no presentan volúmenes de aprovechamiento, y en cambio las sin mercado tienen una gran existencia, como es el caso del cambará (*Vochysia sp*), con un volumen aprovechable de más de 11 m³/ha en el bosque alto, y más de 6 m³/ha del bosque medio, lo cual da una posibilidad para el área de aprovechamiento anual de alrededor de 25 000 m³ (recordemos que el volumen de cambará aprovechado en los últimos 14 años fue 4 000 m³, del cual 2 500 m³ fueron aprovechados el 1 993, otro ejemplo es el mururé (*Brosimum sp*), que tiene un volumen aprovechable de 5 m³/ha, totalizando para el área de aprovechamiento anual alrededor de 8000 m³. Indudablemente que el problema principal a solucionar en un futuro inmediato es la promoción de las especies alternativas, que permita abrir mercado (sobre todo internacional), para alcanzar la sostenibilidad del recurso bosque.

☐ 8.1. Costos del manejo forestal

8.1.1. Costos del inventario forestal

8.1.2. Costos de censos comerciales

8.1.3. Costos de aprovechamiento

8.1.4. Costos de procesamiento,
comercialización y administración

8.1.5. Costos de muestreo de diagnóstico

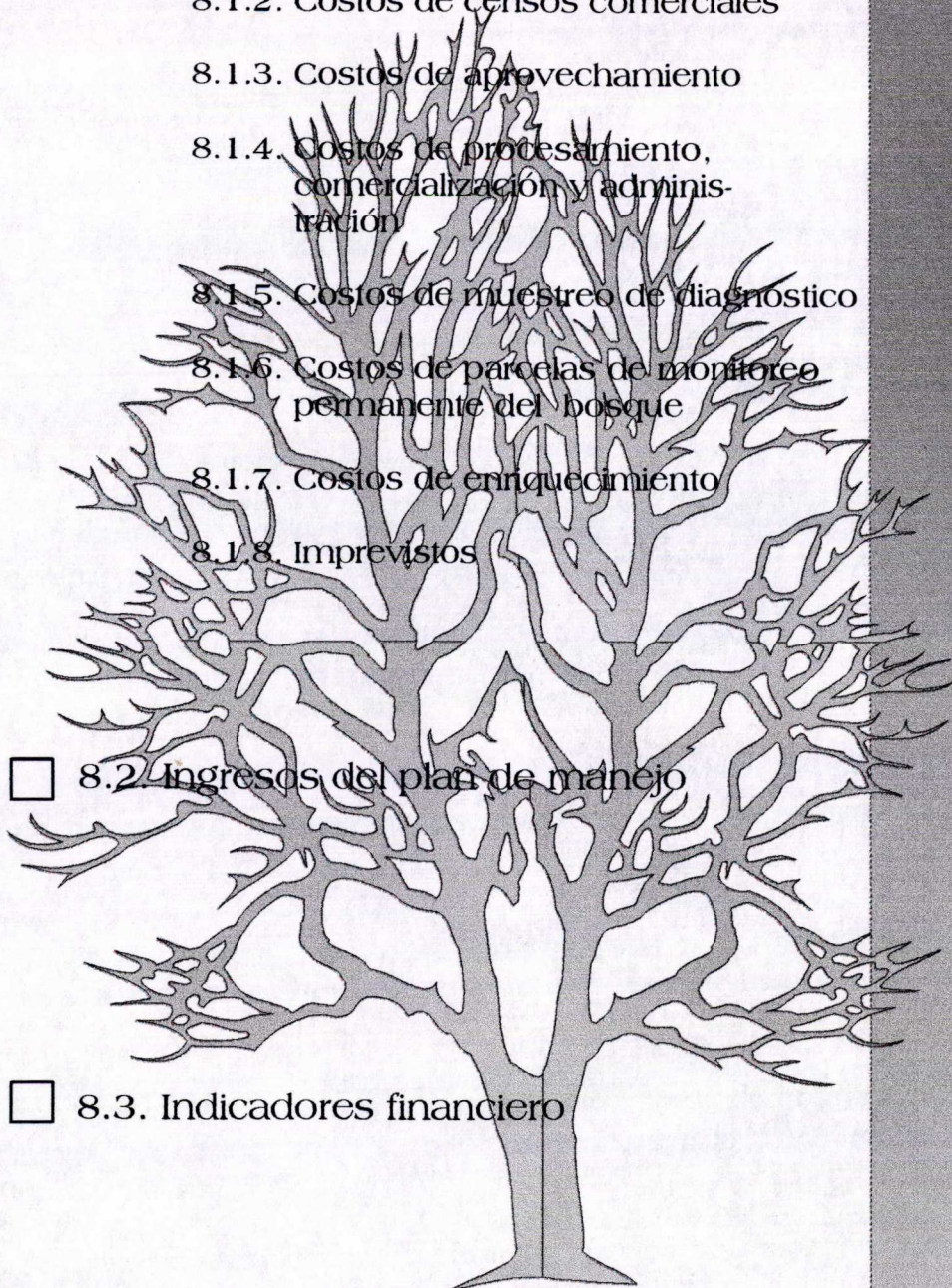
8.1.6. Costos de parcelas de monitoreo
permanente del bosque

8.1.7. Costos de enriquecimiento

8.1.8. Imprevistos

☐ 8.2. Ingresos del plan de manejo

☐ 8.3. Indicadores financieros



8

ANÁLISIS
FINANCIERO

8. ANALISIS FINANCIERO

Indudablemente que el análisis financiero del presente Plan de Manejo es estructuralmente una parte importante del mismo, a punto tal que en base a él se deberá analizar la viabilidad económica del mismo, por supuesto considerando la viabilidad ecológica y social.

Es posible que una análisis rápido de los costos e ingresos arrojen algún dato indicativo de la rentabilidad de la actividad, pero por faltar los elementos básicos (estudio de mercado, precios de ventas internacionales, etc.) para considerar éste tipo de análisis, es que enunciativamente podría decir que en principio se deberá realizar una serie de cambios dentro del actual sistema de trabajo, que puedan proporcionar una mayor viabilidad económica, tal como otorgar un mayor valor agregado a los productos, hacer un uso más integral de las especies existentes en el bosque, mejorar los rendimientos productivos de las diferentes actividades desde el aprovechamiento hasta la transformación final.

8.1. *Costos del manejo forestal*

Los costos en los que se incurren en el Manejo Forestal de la concesión son:

- Costos de inventario forestal y elaboración del Plan de Manejo Forestal
- Costos de los censos forestales
- Costos de aprovechamiento
- Costos de procesamiento y comercialización de los productos aprovechados
- Costos del muestreo de diagnóstico
- Costos de parcelas permanentes de investigación silvícola
- Costos de silvicultura

8.1.1. Costos del inventario forestal

Para analizar los costos en los que se incurrieron en el inventario forestal, se tomará como fuente los costos presentados por Dauber (1995), para el caso de un trabajo de campo regular y con una superficie de 100 000 hectáreas, el cual nos da un costo promedio de 0,166 \$us/ha (16/100 dólares americanos) (Cuadro 8.1).

8.1.2. Costos de censos comerciales

El **censo comercial** no solo incluye a la actividad de censar los árboles cuyo DAP sea mayor o igual al diámetro mínimo de corta, sino también, a la **delimitación del área a censar y la marcación de los árboles a cortar** con su correspondiente caída direccional, y además la marcación de los árboles considerados como semilleros.

Para evaluar los costos en los que se incurren con dichas actividades tomaremos como datos de referencia, los presentados por Peña (1996), donde los costos promedios por hectárea son de 4,68 \$us (dólares americanos) (Cuadro 8.2).

Otro caso de Bolivia con su estructura de costos, es el presentado por la Empresa Maderera "La Chonta", que tiene costos unitarios de 6,96 \$us/ha, donde también se tiene incluido los costos de corte de liana, y el mapeo de los árboles incluye a los accidentes geográficos como actividades que se han desarrollado conjuntamente con el censo forestal. Este costo es el que se asumirá en la presente estructura, por contemplar todas las actividades propuestas en el presente Plan de Manejo Forestal.

8.1.3. Costos de aprovechamiento

El análisis de los costos de aprovechamiento, se presentan en base a los datos reportado por Peña (1 996) y Guillen (1 996), en los costos de operaciones iniciales de manejo forestal en la zona de Lomerio y costos de producción y comercialización de un aserradero (Cuadro 8.3 y 8.4).

8.1.4. Costos de procesamiento, comercialización y administración

Los cálculos de los costos de procesamiento, comercialización y administración, se los presenta en base a Peña (1 996) y Guillen (1 996), (Cuadro 8.5 y 8.6).

8.1.5. Costos de muestreo de diagnóstico

La actividad de muestreo de diagnóstico no ha sido aplicado nunca en Bolivia (al menos no se conoce datos de aplicación), por lo cual tampoco se dispone de los costos en que se incurren, por lo cual, los costos que se utilizarán como hipotéticos, están basados en los costos del inventario forestal de reconocimiento presentados por Dauber (1 995), relacionando los costos en base a la intensidad de muestreo del inventario, que fue del 0,15% (para 100 000 ha), y el costo de 0,17 \$us/ha, en cambio, el muestreo de diagnóstico tiene propuesto una intensidad del 1%, por lo cual a través de una regla de tres simples, se obtiene que el costo sería de **1,13 \$us/ha**.

8.1.6. Costos de parcelas de monitoreo permanente del bosque

El único dato reportado de los costos de instalación de parcelas permanentes en Bolivia es el realizado por Quevedo (1 996), donde afirma que dicho costo es 170,40 \$us/ha (netas), y se le debe agregar el costo de realizar las mediciones cada dos años, el cual es estimado hipotéticamente en 100 \$us/ha.

Cuadro 8.1 Costos del inventario forestal

ACTIVIDAD	COSTO TOTAL (\$us)	COSTO UNIT. (\$us/ha)
• Fotointerpretación	1600.00	0.016
• Planificación	480.00	0.005
• Trabajo de campo	9165.00	0.092
• Supervisión y transporte	3400.00	0.034
• Procesamiento de datos	450.00	0.004
• Elaboración del informe	1500.00	0.015
TOTAL	16595.00	0.166

Cuadro 8.2 Costos del censo forestal comercial

Actividad	Costo unitario (\$us/m³)	Costo unitario (\$us/ha)
• Delimitación y división de los cuarteles	0,576	1,30
• Censo comercial	0,886	2,00
• Marcación de árboles	0,612	1,38
TOTAL	2,074	4,68

Cuadro 8.3 Costos de aprovechamiento forestal del bosque alto

Actividad	Costo unitario (\$us/m³)	Costo total (\$us/ha)	Observaciones
Apeo y descope	0,772	12,98	*
Apertura de caminos	0,760	12,78	*
Rodeo	3,262	54,83	*
Transporte en el bosque	10,000	168,10	* (1)
Total	14,79	248,69	

* El volumen considerado fue 16,81 m³/ha

(1) Costo informado por Ing. José Luis Poot, Director de la Sociedad de Productores Forestales de Quintana Roo, México

Cuadro 8.4 Costos de aprovechamiento forestal del bosque medio

Actividad	Costo unitario (\$us/m3)	Costo total (\$us/ha)	Observaciones
Apeo y descope	0,77	10,16	*
Apertura de caminos	0,76	10,00	*
Rodeo	3,26	42,93	*
Transporte en el bosque	10,00	131,60	* (1)
TOTAL	14,79	194,69	

* El volumen considerado fue de 13,16 m³/ha

(1) Costo informado por Ing. José Luis Pot, Director de la Sociedad de Productores Forestales de Quintana Roo, México

Cuadro 8.5 Costos de transformación, transporte y administración del bosque alto

Actividad	Costo unitario (\$us/m3)	Costo total (\$us/ha)	Observaciones
Aserrio	11,93	200,54	*(1)
Transporte comercial	19,36	162,62	**
Administración	26,93	226,21	**
Total	58,22	589,38	

* Volumen considerado 16,81 m³/ha

** Volumen considerado 8,40 m³/ha (coeficiente de aserrío 0,5)

(1) Dato informado por el Ing. Leonardo Sánchez Rojas de la Universidad Autónoma Chapingo

Cuadro 8.6 Costos de transformación, transporte y administración del bosque medio

Actividad	Costo unitario (\$us/m3)	Costo total (\$us/ha)	Observaciones
Aserrio	11,93	157,00	*(1)
Transporte comercial	19,36	127,39	**
Administración	26,93	177,20	**
Total	58,22	461,59	

* Volumen considerado 13,16 m³/ha

** Volumen considerado 6,58 m³/ha (coeficiente de aserrío 0,5)

(1) Dato informado por el Ing. Leonardo Sánchez Rojas de la Universidad Autónoma Chapingo

8.1.7. Costos de enriquecimiento

Como costos de aplicación del enriquecimiento se entenderá al propuesto en el sistema silvícola en el capítulo 6, cuyos costos se presenta en el Cuadro 8.7.

8.1.8. Imprevistos

Se considerará un costo imprevisto del 5% del total, como margen de seguridad en los costos que se tendrán que cubrir. El 5% del total por hectárea es 48 \$us/ha.

La distribución porcentual de las diferentes actividades que implican egresos se muestran en la Figura 8.1

Indudablemente que los costos que determinan el costo total, son los costos de transformación (aserrío, transporte comercial, administración), y de aprovechamiento, que significan el 58 y 25%, seguido de los tratamientos silvícolas con el 8%, imprevistos con 5%, y la tasa forestal con el 3 %. Dentro del costo de transformación, el más significativo es el de administración, que significa el 38%, seguido del costo de aserrío, con el 34%. En cambio, dentro del aprovechamiento, el costo de transporte del bosque significa el 68%. El costo de aprovechamiento también es elevado, y se debe al volumen de aprovechamiento por hectárea, el cual es 16,81 m³/ha y 13,16 m³/ha (bosque alto y medio), mientras que las otras actividades tienen un costo constante, como es el caso de la tasa forestal, inventario de reconocimiento, silvicultura, etc.

8.2. Ingresos del Plan de Manejo

Los ingresos esperados como resultado del aprovechamiento forestal se presenta en los Cuadros 8.8 y 8.9

Dos especies son muy importantes en los ingresos que generarían si son aceptadas por el mercado (sobre todo por el volumen disponible), significando la primera (cambará, *Vochysia sp*) representa el 55% (794 \$us/ha), y la segunda (verdolago negro, *Buchenavia punctata*) el 14% (206 \$us/ha), la participación de las principales especies se presenta en la Figura 8.2

En el bosque medio, se tiene como más importante al cambará (*Vochysia sp*), porque representa el 40% de los ingresos que se tendrán (452 \$us/ha), si los volúmenes considerados como de aprovechamiento encuentran mercado. La segunda especie en importancia es el bibosi (*Ficus sp*) que representa el 21% de los ingresos totales (238 \$us/ha). La distribución de los ingresos de las principales especies del bosque medio se presenta en la Figura 8.3

Cuadro 8.7 Costos de enriquecimiento

ACTIVIDAD	COSTO UNIT. (\$us/ha)
• Apertura de brechas principales (3 m ancho)	9,00
• Desmalezado eliminación de árboles indeseables (5 m)	10,00
• Plantación	2,00
• Costo de plantas	15,00
• Mantenimientos primer año (3)	45,00
TOTAL	81,00

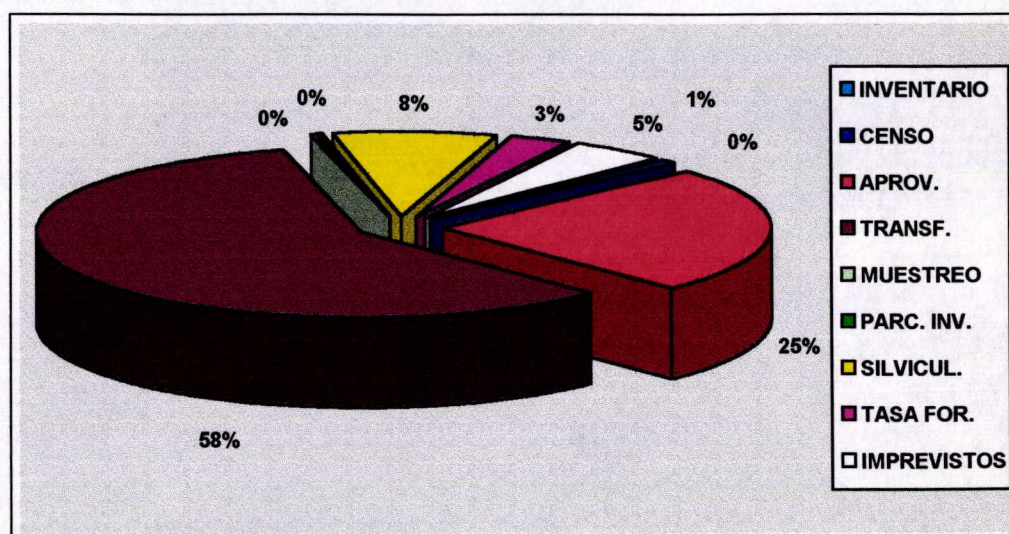


Figura 8.1 Distribución porcentual de los egresos del bosque alto

El resumen de los egresos e ingresos de los 5 primeros años del Plan de Manejo se presenta el Cuadro 8.10 y 8.11.

8.3. Indicadores financiero

El análisis de la rentabilidad financiera del Plan de Manejo Forestal, se realizó en base a tres indicadores financiero, el valor actual neto (VAN), la relación beneficio-costos (RBC) y la tasa interna de rentabilidad (TIR). Los indicadores se calcularon para dos situaciones, **la primera**, (con silvicultura), donde se considero todas las actividades propuestas en el presente Plan de Manejo, y **la segunda** (sin silvicultura), sin considerar los costos de parcelas permanentes de investigación, enriquecimiento, censo comercial, muestreo de diagnóstico e inventario forestal.

El VAN, es la sumatoria de los beneficios netos (beneficios - costos) de una inversión que está descontada al presente momento; mientras que la RBC, es la relación que existe entre los beneficios y los costos del proyecto descontados al presente momento; finalmente la TIR, es la tasa de interés (tasa de descuento) que resulta el VAN de los beneficios del proyecto igual a cero, o sea que el valor presente de los costos es igual que el valor presente de los beneficios del proyecto.

Las fórmulas de dichos indicadores es:

$$VAN = \frac{\sum_{t=0}^n B_t - \sum_{t=0}^n C_t}{(1 + i)^n}$$

$$RBC = \frac{\sum_{t=0}^n B_t / (1 + i)^n}{\sum_{t=0}^n C_t / (1 + i)^n}$$

$$TIR = VAN \cong 0$$

Donde:

B = Beneficio

C = Costos

i = Tasa de interés

n = años de actualización (5)

t = año que ocurre el costo y beneficio

Cuadro 8.8 Resumen de ingresos del bosque alto

Especie	Volumen a procesar (m3/ha)	Volumen procesado obtenido (m3)	Precio de venta de madera (\$us/m3)	Total ingresos (\$us)
Picana negra	0,08	0,04	424	16,96
Roble	0,08	0,04	212	8,48
Almendrillo	0,17	0,08	170	13,60
Cambará	9,34	4,67	170	793,90
Jichituriqui	0,73	0,36	170	61,20
Paquió	0,76	0,38	170	64,60
Tajibo	0,09	0,04	170	6,80
Bibosi	0,95	0,47	170	79,90
Blanquillo	0,53	0,26	170	44,20
Verdolago	0,82	0,41	170	69,70
Verdolago negro	2,42	1,21	170	205,70
Yesquero	0,63	0,31	170	52,70
Yesquero negro	0,21	0,10	170	17,00
Total	16,98	8,46		1434,74

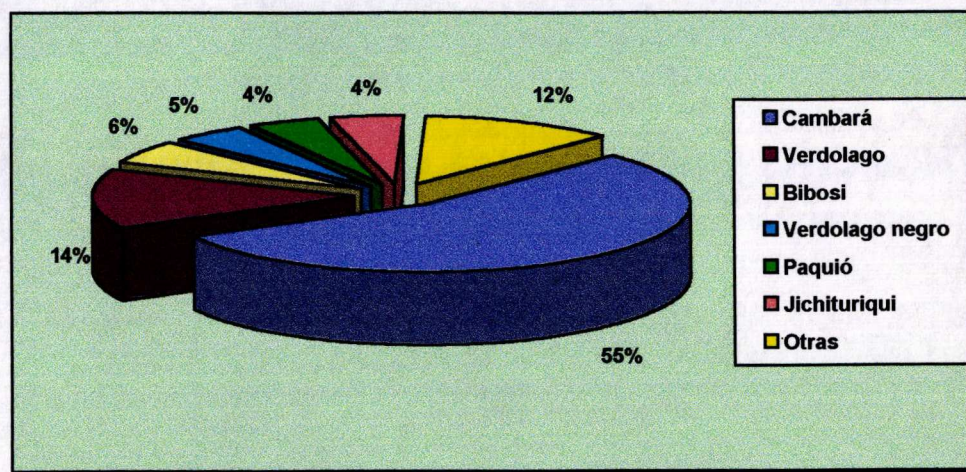


Figura 8.2 Distribución de ingresos generados por especies a aprovechar en el bosque alto

Cuadro 8.9 Resumen de ingresos del bosque medio

Especies	Volumen a procesar (m3/ha)	Volumen procesado obtenido (m3)	Precio de venta de madera (\$us/m3)	Total ingresos (\$us)
Cedro	0,04	0,02	424	8,48
Mara	0,19	0,09	424	38,16
Almendrillo	0,34	0,17	170	28,90
Cambará	5,32	2,66	170	452,20
Jichituriqui	0,32	0,16	170	27,20
Mara macho	0,20	0,10	170	17,00
Paquió	0,55	0,27	170	45,90
Tajibo	0,10	0,05	170	8,50
Bibosi	2,80	1,40	170	238,00
Blanquillo	0,56	0,28	170	47,60
Verdolago	0,74	0,37	170	62,90
Verdolago negro	0,78	0,39	170	66,30
Yesquero	0,48	0,24	170	40,80
Yesquero negro	0,74	0,37	170	62,90
Total	13,16	6,57		1144,84

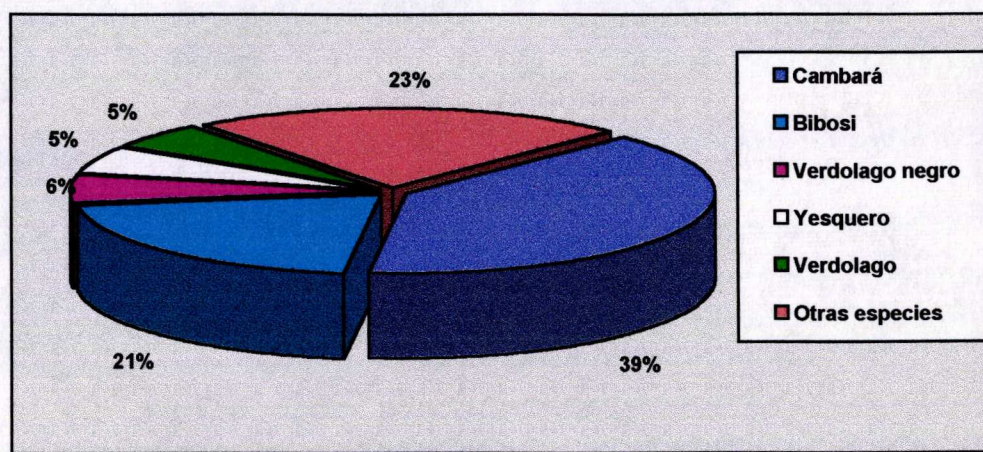


Figura 8.3 Distribución porcentual de ingresos de las principales especies del bosque medio

Cuadro 8.10

Flujo de caja por período con silvicultura

CONCEPTO	PERIODOS				
	1	2	3	4	5
COSTOS					
Inventario	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
Censo comercial	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03
Aprovechamiento del bosque alto	0.42	0.47	0.23	0.42	0.56
Aprovechamiento del bosque medio	0.34	0.31	0.65	0.45	0.46
Aserrió del bosque alto	0.34	0.38	0.18	0.34	0.45
Transporte comercial del bosque alto	0.27	0.31	0.15	0.28	0.36
Administración del bosque alto	0.38	0.43	0.21	0.38	0.51
Aserrió del bosque medio	0.28	0.25	0.52	0.37	0.37
Transporte comercial del bosque medio	0.22	0.20	0.42	0.30	0.30
Administración del bosque medio	0.31	0.28	0.59	0.41	0.42
Enriquecimiento	0.28	0.35	0.47	0.54	0.68
Tasa forestal	0.09	0.11	0.12	0.13	0.15
Imprevistos (5%)	0.15	0.17	0.22	0.26	0.34
Costos totales por período	3.13	3.28	3.78	3.91	4.62
Costos totales acumulados	3.13	6.41	10.20	14.11	8.73
INGRESOS DEL BOSQUE ALTO					
Cambará	1.33	1.49	0.72	1.35	1.78
Jichituriqui	0.10	0.12	0.06	0.10	0.14
Paquió	0.11	0.12	0.06	0.11	0.14
Bibosi	0.13	0.15	0.07	0.14	0.18
Verdolago	0.12	0.13	0.06	0.12	0.16
Verdolago negro	0.35	0.39	0.19	0.35	0.46
Otras especies	0.29	0.33	0.16	0.30	0.39
INGRESOS DEL BOSQUE MEDIO					
Cambará	0.80	0.72	1.50	1.06	1.07
Bibosi	0.42	0.38	0.79	0.56	0.56
Verdolago	0.11	0.10	0.21	0.15	0.15
Verdolago negro	0.12	0.11	0.22	0.15	0.16
Yesquero negro	0.11	0.10	0.21	0.15	0.15
Otras especies	0.46	0.42	0.87	0.61	0.62
Ingresos totales por períodos	4.45	4.55	5.12	5.13	5.95
Ingresos totales acumulados	4.45	9.00	14.11	19.25	5.19
Ingresos netos por períodos	1.32	1.27	1.33	1.22	1.32
Ingresos acumulados	1.32	2.58	3.92	5.14	6.46

Todos los valores monetarios estan expresados en millones de dolares americanos por unidad

Cuadro 8.11

Flujo de caja por período sin silvicultura

CONCEPTO	PERIODOS				
	1	2	3	4	5
EGRESOS					
Aprovechamiento del bosque alto	0.42	0.47	0.23	0.42	0.56
Aprovechamiento del bosque medio	0.34	0.31	0.65	0.45	0.46
Aserrío del bosque alto	0.34	0.38	0.18	0.34	0.45
Transporte comercial del bosque alto	0.27	0.31	0.15	0.28	0.36
Administración del bosque alto	0.38	0.43	0.21	0.38	0.51
Aserrío del bosque medio	0.28	0.25	0.52	0.37	0.37
Transporte comercial del bosque medio	0.22	0.20	0.42	0.30	0.30
Administración del bosque medio	0.31	0.28	0.59	0.41	0.42
Tasa forestal	0.09	0.11	0.12	0.13	0.15
Imprevistos (5%)	0.27	0.31	0.38	0.43	0.56
COSTOS TOTALES POR PERIODOS	2.92	3.03	3.44	3.52	4.13
COSTOS TOTALES ACUMULADOS	2.92	5.96	9.40	12.92	17.05
INGRESOS DEL BOSQUE ALTO					
Cambará	1.33	1.49	0.72	1.35	1.78
Jichituriqui	0.10	0.12	0.06	0.10	0.14
Paquió	0.11	0.12	0.06	0.11	0.14
Bibosi	0.13	0.15	0.07	0.14	0.18
Verdolago	0.12	0.13	0.06	0.12	0.16
Verdolago negro	0.35	0.39	0.19	0.35	0.46
Otras especies	0.29	0.33	0.16	0.30	0.39
INGRESOS DEL BOSQUE MEDIO					
Cambará	0.80	0.72	1.50	1.06	1.07
Bibosi	0.42	0.38	0.79	0.56	0.56
Verdolago	0.11	0.10	0.21	0.15	0.15
Verdolago negro	0.12	0.11	0.22	0.15	0.16
Yesquero negro	0.11	0.10	0.21	0.15	0.15
Otras especies	0.46	0.42	0.87	0.61	0.62
INGRESOS TOTALES POR PERIODOS	4.45	4.55	5.12	5.13	5.95
INGRESOS TOTALES ACUMULADOS	4.45	9.00	14.11	19.25	25.19
INGRESOS NETOS POR PERIODOS	1.53	1.52	1.67	1.61	1.81
INGRESOS NETOS ACUMULADOS	1.53	3.04	4.72	6.33	8.14

Todos los valores monetarios están expresados en millones de dólares americanos por unidad

Los indicadores financieros en ambos casos (con y sin silvicultura), son positivos, siendo más positivo si no se aplica silvicultura, teniendo un ingreso en los cinco primeros años de 1,73 millones de dólares americanos más que si se aplica silvicultura, y en la relación beneficio costo es superior en un 15%, pero los aparentes mejores indicadores traerían consigo en un futuro mediano la extinción del recurso (Cuadro 8.12).

En el análisis de sensibilidad del proyecto (cambio de los valores generales del proyecto en $\pm 10\%$), se tiene que para los COSTOS, el VAN varía en $\pm 35\%$, y para los INGRESOS, el VAN varía en $\pm 47\%$, lo cual nos indica que el proyecto es más sensible en los INGRESOS que en los COSTOS. Dentro de los COSTOS, las actividades que dan mayor sensibilidad al proyecto son el enriquecimiento con el 4% del VAN, aprovechamiento del bosque medio 4%, aprovechamiento del bosque alto 4%, administración del bosque medio 4%, y administración del bosque alto, con 4%. En cambio en los ingresos, los que más impactan en la sensibilidad del proyecto dentro del bosque alto es el aprovechamiento del cambará (*Vochysia sp*) con 13% del VAN y, en bosque medio también es el cambará (*Vochysia sp*) con el 10%.

El análisis de sensibilidad de las dos alternativas probadas, nos permite ver que el proyecto no es sensible si se tiene un cambio del 10% en los valores del proyecto. El VAN variaría en un 35% si todos los costos cambiarían en un 10%, mientras que los ingresos varían en un 47% con el mismo cambio del 10% en los precios de ventas de las especies, lo cual quiere decir que, el proyecto es más sensible en los ingresos en relación con los egresos.

Dentro de los costos de la **primera alternativa** (con silvicultura), el más significativo en la **sensibilidad del proyecto** es el enriquecimiento, significando el 4% del total de variación en los costos, igual participación tienen el aprovechamiento del bosque medio y alto, como así también la administración. En cambio en los ingresos, el más significativo son los ingresos por el cambará (*Vochysia sp*), tanto en el bosque alto como en el medio, significando ambos el 22% del cambio en el VAN.

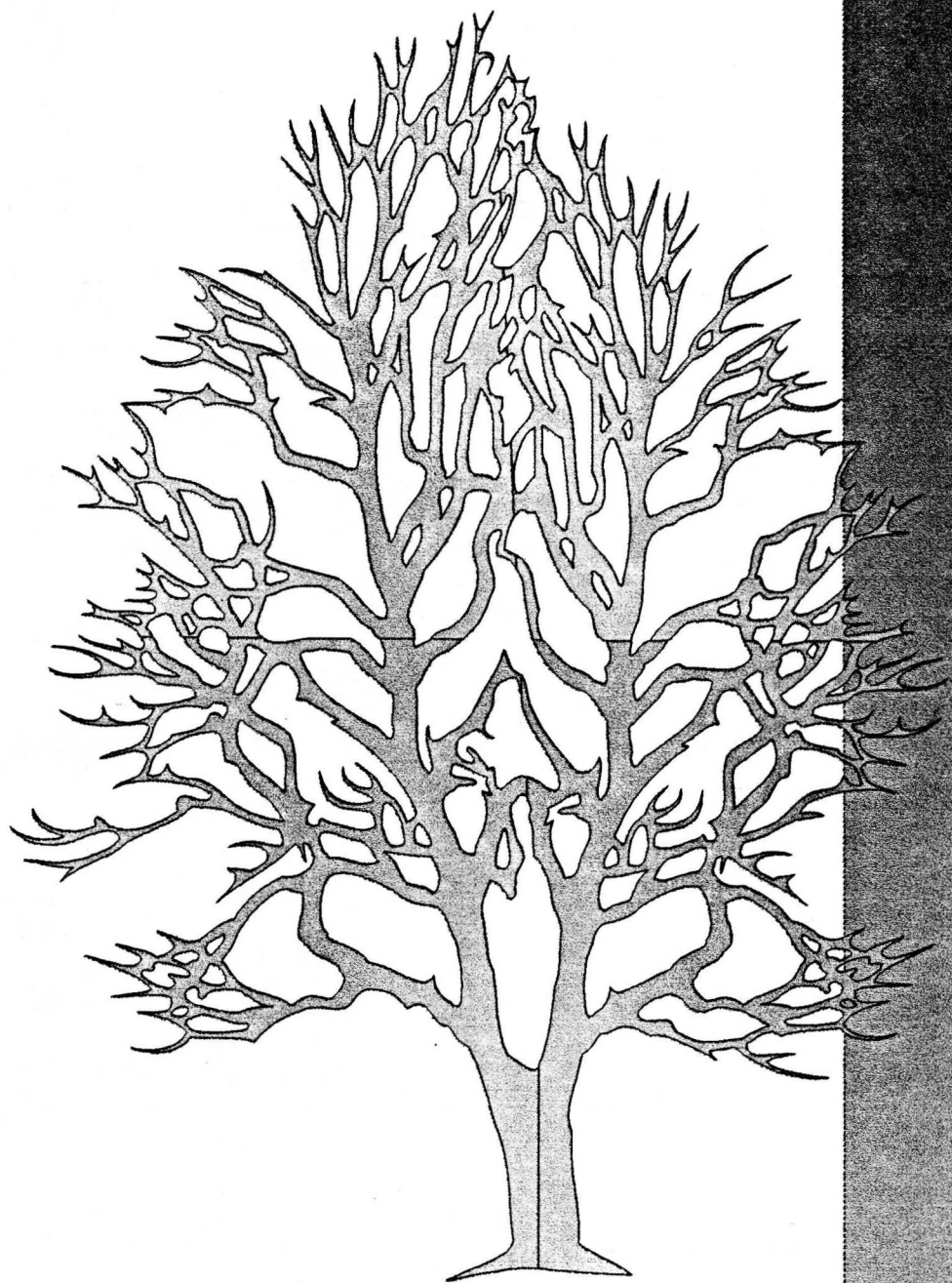
En la **segunda alternativa** (sin silvicultura), la variación de un 10% en los costos, el VAN varía en un 26%, y en los ingresos varía en un 38 %, siendo también más sensible en los ingresos que los egresos. Dentro de los egresos, los más significativos son el aprovechamiento y administración del bosque alto y medio, en tanto que en los ingresos, el cambará (*Vochysia sp*) del **bosque alto y medio** son los que sensibilizan el proyecto.

Finalmente el riesgo del proyecto es muy bajo (cambio en los valores para hacer el VAN = 0), tanto para **con y sin silvicultura**. En el **primer caso**, si el costo más significativo es el enriquecimiento, haciendo variar el VAN en un 43% al variar dicho costo en un 100%, en tanto que el ingreso vuelve el VAN = 0, es el ingreso por la venta de cambará (*Vochysia sp*), al disminuir su precio de venta en un 80%. En el **segundo caso**, el proyecto es menos riesgoso, porque el costo más significativo es el aprovechamiento del bosque medio, cambiando al VAN en un 33%, y en los ingresos,

también es la venta del camaró (**Vochysia sp**) la que ocasiona un mayor riesgo, porque si su precio de venta disminuye en un 99%, el VAN se hace 0.

Cuadro 8.12 Resultado de los indicadores financieros del proyecto con y sin silvicultura

Parámetro	Resultados del programa CASHFLOW	
	Con silvicultura	Sin silvicultura
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	4,78	5,93
RELACION BENEFICIO/COSTO (RB/C)	1,36	1,48
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	> 200 %	> 200 %



CONCLUSIONS

9. CONCLUSIONES

Las conclusiones a las que arribamos con el presente Plan de Manejo Forestal de la concesión "TARUMA LTDA." son:

1. La situación actual del recurso, en cuanto a existencias totales de las especies comerciales es muy bajo, con excepción de una especie, el cambará (*Vochysia sp*), situación que se deberá corregir a través de los trabajos silvícolas propuestos en el presente trabajo, o de lo contrario, en un futuro no sólo será muy escaso, sino, hasta se puede llegar a la desaparición de varias especies, entre las más importantes se puede citar a la mara (*Swietenia macrophylla*), picana negra (*Cordia alliodora*), cedro (*Cedrela fisilis*) y roble (*Amburana cearensis*)

2. A pesar de las deficiencias apuntadas de las existencias de recursos en el bosque, la concesión objeto del presente trabajo tiene un aprovechamiento rentable, aceptándose el supuesto de que se podrá introducir en el mercado a las especies seleccionadas como comerciales, las cuales actualmente lo son, pero en gran medida en el mercado nacional, el mismo que sufrirá una rápida saturación por los elevados volúmenes que se ofertarán, no solo por esta empresa, sino por la gran mayoría, porque se buscará aprovechar un mayor número de especies, y por lo tanto será necesario promocionarlas para abrirles mercado internacional

3. Los costos más significativos del manejo, lo constituyen la transformación de la madera (aserrío, transporte comercial y administración), el cual significa el 61% de los costos totales, seguido por el aprovechamiento forestal con el 26%, y finalmente el enriquecimiento con el 9%. Indudablemente que se tendrá que trabajar en los dos primeros rubros, para optimizar los costos de producción, y con ello alcanzar un rentabilidad mayor.

4. Los tratamientos silviculturales que se proponen son novedosos en Bolivia (enriquecimiento) e incluso en muchos países, y el éxito del mismo dependerá en gran medida del compromiso de la empresa con dichos trabajos (desembolsos económicos), como así también del personal técnico responsable de las mismas, y los resultados que se obtengan constituirán una experiencia enriquecedora para todas aquellas concesiones que se encuentran en similar situación

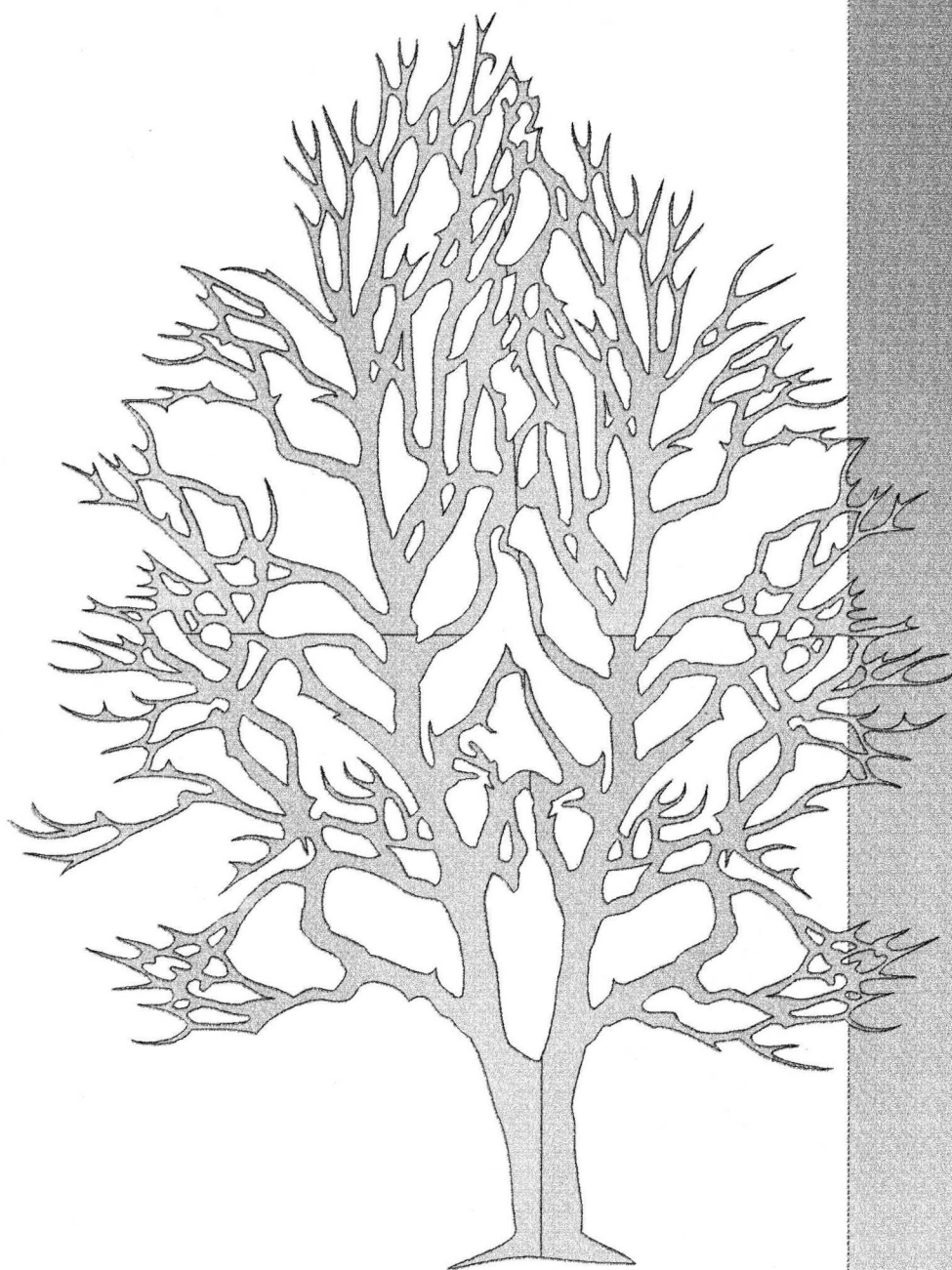
5. Los costos que implican la ejecución de medidas silviculturales, hacen que la rentabilidad inmediata del manejo disminuya ostensiblemente (Relación Beneficio/Costo de 1,67 a 1,44, en cuanto al Valor actual neto de 7,27 a 5,56), pero a futuro se espera que dicha rentabilidad no solo sea continua, sino también que se incremente a niveles mucho mayores

6. El interés del empresario maderero por realizar el manejo sostenido de sus bosques, es cada día más creciente, el cual puede ser producto de presiones

internacionales y/o nacionales, pero fuere cual fuere la razón, tendremos los técnicos forestales que satisfacer las nuevas necesidades que surgen, y contribuir también con nuestro esfuerzo, a que el sector no sólo se mantenga, sino que se pueda desarrollar plenamente

7. Si bien es cierto que se cuenta con los elementos necesarios para la elaboración de un Plan de Manejo Forestal, aún falta mucho por investigar, y es necesario que cada empresario realice inversión en este rubro, el mismo que se debe hacer a través de un programa previamente definido y de carácter Departamental, de modo que se logre responder las actuales interrogantes que surgen en aspectos silvícolas (crecimiento, mortandad, estrategia de reproducción, etc.), tecnológicos y de mercadeo, el cual debe estar alejado de los intereses particulares, es decir, que sea netamente de investigación, y de este modo no duplicar esfuerzos y recursos.

8. La realización del muestreo de diagnóstico ya no sería necesario aplicar en el futuro, si se incorporan en la realización del inventario de reconocimiento las recomendaciones que se realizan en el presente trabajo, por lo tanto, sus costos que hoy están inmersos en la estructura de costos del proyecto, se cargarían al inventario.



10

RECOMENDACIONES

10. RECOMENDACIONES

El Plan de Manejo Forestal preparado para la empresa "TARUMA LTDA.", utilizo como información básica, los resultados del inventario forestal de reconocimiento realizada en el área, la misma que fue ejecutada por BOLFOR conjuntamente con la empresa, donde se aplico una metodología, que consideramos buena, pero que es necesario introducirle algunas modificaciones, para que la calidad de la información en la cual se basa todo el trabajo, nos permita tener un amplio panorama de las existencias, como así también de la distribución espacial por especie, por grupos de especies, por tipo de bosque, etc. con un error estadístico prefijado en menos del 10 % no solo para el total de especies, sino más bien, para las especies seleccionadas guías del Plan de Manejo. Las modificaciones recomendadas son:

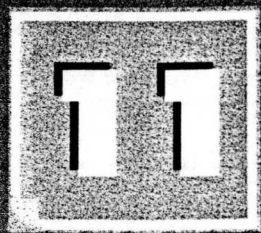
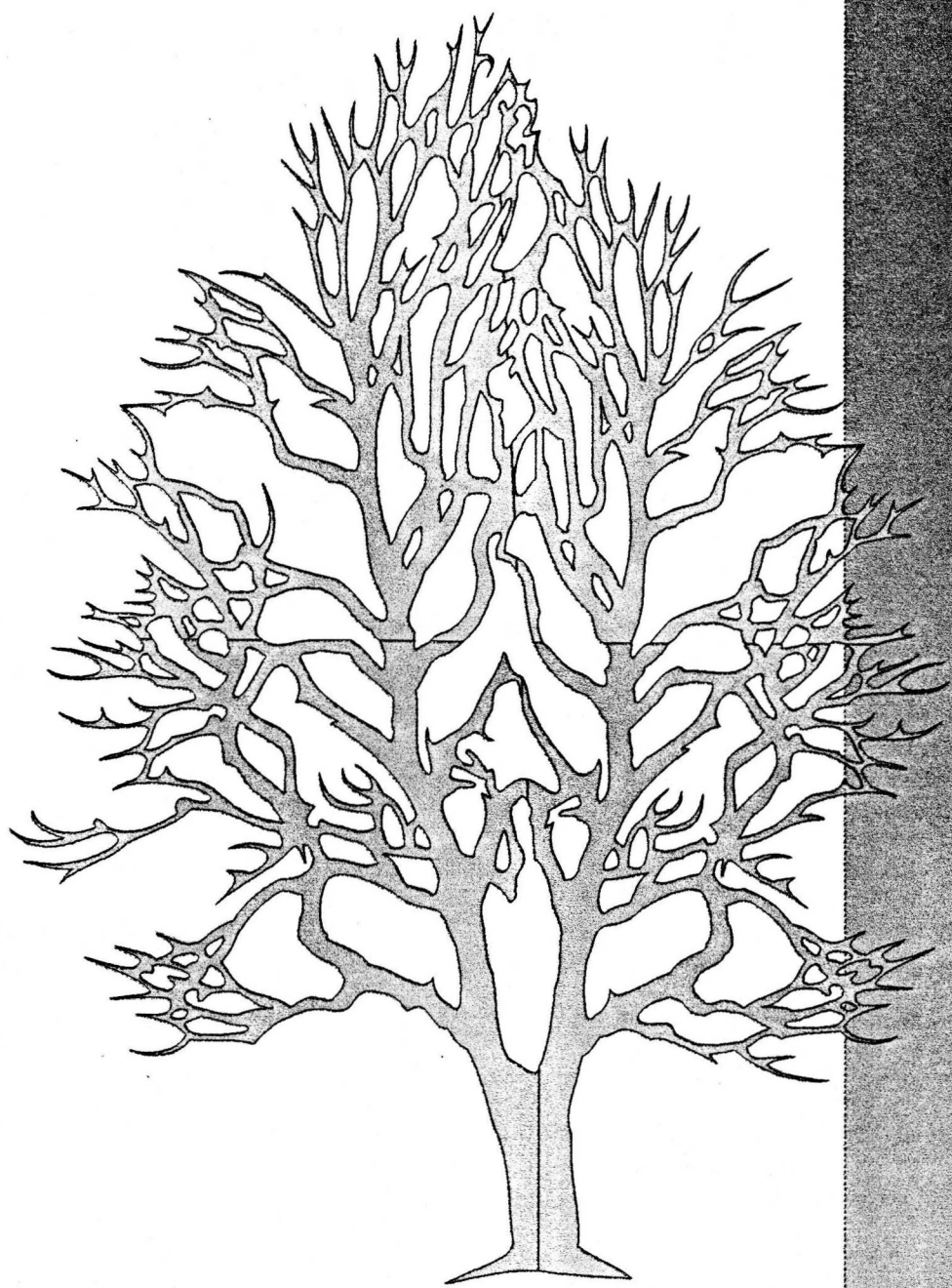
- La cartografía utilizada en la planificación del inventario forestal debe tener una mayor verificación de campo, de modo que se pueda ajustar la estratificación realizada a través de la interpretación de imágenes de satélite. Este trabajo inicial, es muy importante, porque será la base para tomar las decisiones de como ejecutar el inventario forestal
- El diseño de muestreo utilizado en el inventario forestal de reconocimiento debe seguir siendo sistemático estratificado, con distribución de las unidades muestrales en función de la variabilidad de las variables evaluadas en el bosque
- La intensidad de muestreo deberá aplicarse en base al interés que exista en un determinado grupo de especies, y en función de la variabilidad de las mismas en el área, proponiéndose intensidades mayores para las especies de interés y, bajas para las especies sin interés comercial actual. El análisis estadístico deberá dar un error de muestreo no mayor al 10 % no sólo para el total de especies, sino también, para el grupo de especies comerciales, e incluso para alguna especie en particular si así se lo decidiera
- El tamaño de las unidades de muestreo debe ser de 1 000 a 2 500 m²/parcela, el cual tendrá forma rectangular de 50 x 20 m, ó 125 x 20 m. La distancia entre líneas principales de muestreo no debe ser mayor a 1 000 m, mientras que la distancia entre las parcelas de muestreo será de 100 a 500 m.
- Las líneas principales de muestreo deben tener rumbo franco (norte- sur ó sur-norte), para facilitar el trabajo de llevar el rumbo en el trazado de los mismos

Las recomendaciones que se realizan a la metodología del inventario, influirán en la calidad de los resultados a los que se arribe, y estos resultados podrán ser válidos para todo el primer ciclo de corta, es decir, que no será necesario levantar un nuevo inventario antes de 30 años, salvo algún complemento que se deba realizar sobre alguna especie en particular que fue considerada como

poco comercial en el primer inventario y que por tanto, la precisión de dichos datos deben ser mejorados para tener una planificación más acertada. Por otro lado, el costo que implica introducir las modificaciones propuestas, indudablemente que serán encarecidos, pero la calidad de la información que se recopilara, permitirá obviar el muestreo de diagnóstico.

Se debe iniciar una fuerte campaña a nivel internacional, sobre el inicio de trabajos de manejo sostenible de los bosques de Bolivia, con la finalidad de tener un rápido acceso al naciente mercado verde, el mismo que debe ser complementado a través de promoción de las especies hoy consideradas sin valor comercial.

Las investigaciones deben constituir una actividad importante en los planes de manejo, y se recomienda que esta se centralice en una institución destinada a este fin.



LITTERATURA CITTADA

11. LITERATURA CITADA

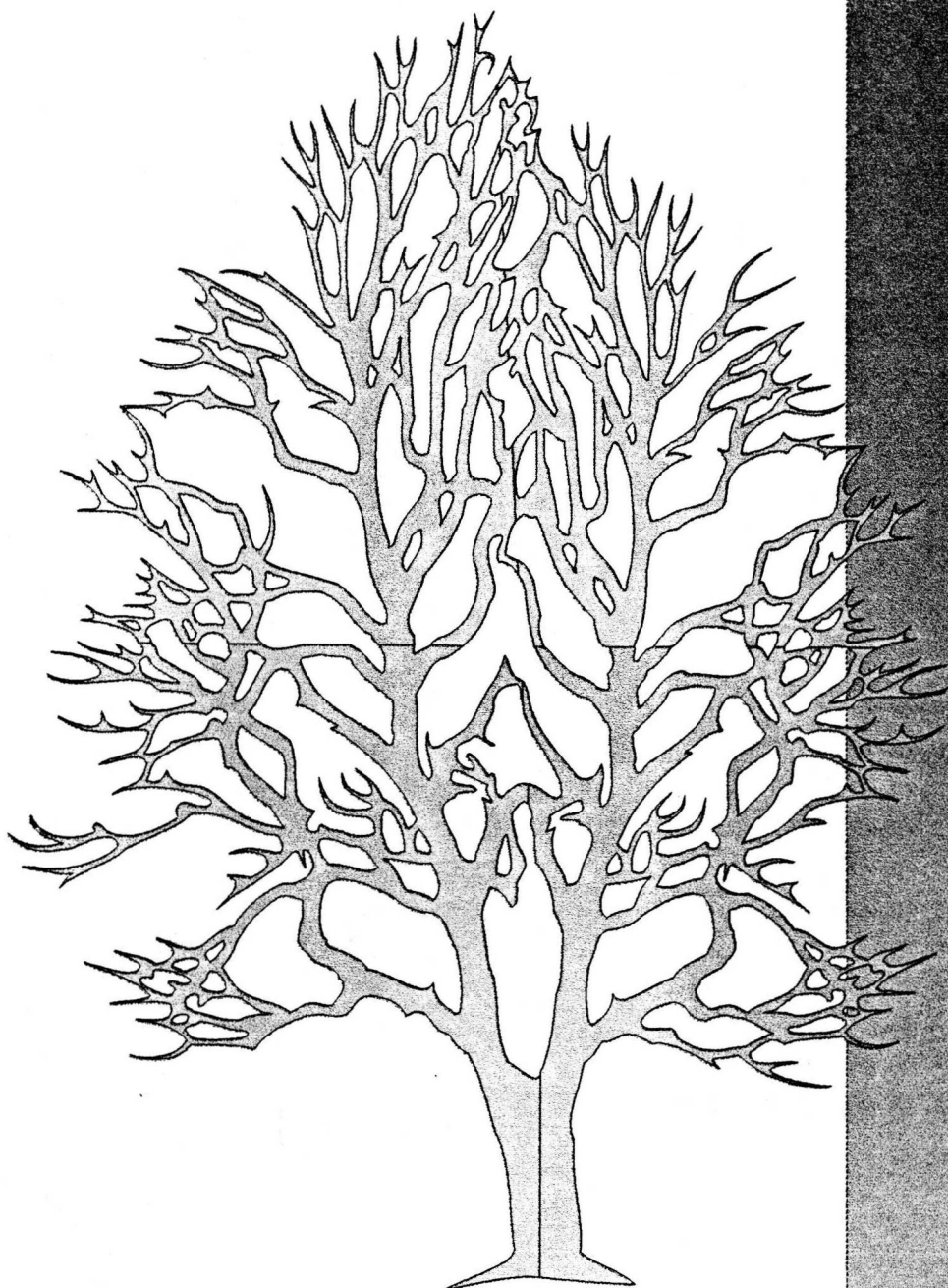
- APCOB-BOLFOR-CICOL. 1995. Plan de Manejo Forestal para la Zona norte de Lomerío. Santa Cruz, Bolivia. 51 p.
- ASERRADERO TARUMA. 1994. Inventario y Plan de Manejo. Santa Cruz, Bolivia. 89 p.
- BOLFOR. 1995 Informe final de consultoría sobre términos de referencia par la elaboración del plan general de manejo y planes operativos específicos. Santa Cruz, Bolivia. 22 p.
- CAMARA NACIONAL FORESTAL, 1994. Estadísticas de aprovechamiento exportación y comercialización nacional de productos forestales. Santa Cruz, Bolivia. 170 p.
- CATINOT, R., 1965. Sylviculture tropicale en forêt dense africaine. BFT No. BFT No. 103. 16 p.
- CORDECRUZ, KFW, 1993. Plan de Uso del suelo. Volumen II. Santa Cruz, Bolivia. 214 p.
- CONTRERAS, F., CORDERO, W. Tiempos de paso para cuatro especies forestales de Lomerío. Informe interno Proyecto BOLFOR. Santa Cruz, Bolivia. 4 p.
- CONTRERAS, F., CORDERO, W. Cuanto cuesta hacer un inventario forestal de reconocimiento. Informe interno Proyecto BOLFOR. Santa Cruz, Bolivia. 8 p.
- COCHRANE, T. 1973. El Potencial Agrícola del Uso de la Tierra en Bolivia un Mapa de Sistemas de Tierras. Misión Británica en Agricultura Tropical. La Paz, Bolivia. 112 p.
- DAUBER, E, 1995. Guía práctica y teórica para el diseño de un inventario forestal de reconocimiento. Santa Cruz, Bolivia. 67 p.
- DIMAS, R. Programa de manejo forestal del Predio Ejidal "Miguel Colorado" Municipio de Champoton. Campeche, México. 84 p.
- EMPRESA ASERRADERO INDUSTRIAL "LA CHONTA". 1995. Plan Piloto de Manejo Forestal En la Chonta "Censo Comercial de Aprovechamiento". Santa Cruz, Bolivia. 8 p.

- FAO. 1985. Ordenación intensiva de montes para uso múltiple en Kerala. Boletín técnico No. 53. Roma, Italia. 129 p.
- FAO. 1985. Ordenación forestal de los trópicos para uso múltiple e intensivo. Boletín técnico No. 55. Roma, Italia. 118 p.
- FAO. 1993. Ordenación y conservación de los bosques densos de América tropical. Boletín técnico No. 101. Roma, Italia. 150 p.
- FAO. 1995. Montes Estadísticas ahora para mañana. Roma, Italia. 52 p.
- FUNDACION AMIGOS DE LA NATURALEZA, WILDLIFE CONSERVATION SOCIETY. 1994. Plan de Manejo de la Reserva de Vida Silvestre de Ríos Blanco y Negro. Santa Cruz, Bolivia. 98 p.
- GEILFUS, F., 1989. El árbol al servicio del agricultor. Vol 2: principios y técnicas. Enda-Caribe y CATIE, Santo Domingo, República Dominicana y, Turrialba, Costa Rica. 778 p.
- GOMEZ-POMPA A., WHITMORE T.C., HADLEY M., 1991. Man and Biosphere Series, Volume 6. 134 p.
- GUILLEN, A., 1996. Costos de producción y comercialización de un aserradero. "Curso taller sobre aspectos financieros y económicos del manejo de bosques naturales". Santa Cruz, Bolivia. 15 p.
- GUNNAR MARKLUND, L. 1995. Estudio de Programación en Bolivia (Informe Principal). La Paz, Bolivia. 92 p.
- HALLOY, S. 1995. Plan de monitoreo del Parque Nacional Noel Kempff Mercado. Informe inédito. 65 p.
- KIERNAN M., BUSCHBACHER R., PERL M., BATMANIANG., 1991. Aménagement Pilote des Forest Naturelles en Amérique Latine: leçons à en tirer et possibilités. Congrès Mondial Forestier, Paris, Francia. P. 340-347
- LAMPRECHT, H., 1986. Xaldbau in den Tropen. Parey, Hamburg, Berlin. 318 p.
- LAMPRECHT, H. 1990. Silvicultura en los trópicos. Alemania. 335 p.
- MENDIETA, A., 1996. Evaluación de la regeneración natural de Asaí, en la Concesión de la Empresa "Taruma". Informe interno Proyecto BOLFOR. Santa Cruz, Bolivia. 9 p.

- PEÑA, F., 1996. Costos de operaciones iniciales de manejo forestal en la zona de Lomerío. "Curso taller sobre aspectos financieros y económicos del manejo de bosques naturales". Santa Cruz, Bolivia. 19 p.
- QUEVEDO, L. 1996. Algunos costos directos de operaciones pre-aprovechamiento en el Manejo del Bosque Experimental Elías Meneses. Curso Taller sobre Aspectos Financieros y Económicos del Manejo de Bosques Naturales. Santa Cruz, Bolivia. 4 p.
- SYNNOT T., 1988. South America and the Caibbean regional report. Volume IV in natural forest management for sustainable timber production. ITTO. 109 p.
- RICHARDS, P.W. 1952. The tropical rain forest. Cambrige, University Press. 450 p.
- SANTILLAN PEREZ, J. 1986. Elementos de dasonomía. Universidad Autónoma Chapingo-México. 348 p.
- SCHMIDT R., 1987. Ordenación de los bosques higrofiticos tropicales. Unasyuva 156. Vol. 39. P 2-17.
- UNZUETA, O. 1975. Memoria explicativa del mapa ecológico de Bolivia. Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios. La Paz, Bolivia. 45 p.

12

ANEXOS



12. ANEXOS

12.1. ANEXO 1 Clasificación de las especies en grupos

Grupo	Nombre común	Nombre científico	Familia
MUY VALIOSAS	Cedro	Cedrela fissilis	Meliaceae
	Mara	Swietenia macrophylla	Meliaceae
	Picana negra	Cordia alliodora	Boraginaceae
	Roble	Amburana cearensis	Papilionoideae
VALIOSAS	Almendrillo	Dipteryx alata	Papilionoideae
	Cambará	Vochysia sp	Vochysaceae
	Jichituriqui	Aspidosperma macrocarpa	Apocynaceae
	Mara macho	Cedrelinga catenaeformis	Mimosaceae
	Picana blanca	Cordia sp	Boraginaceae
	Tajibo	Tabebuia chrysantha	Bignoniaceae
POCO VALIOSAS	Ajo	Gallesia integrifolia	Phytolaccaceae
	Ajunao	Pterogyne nitens	Caesalpinioideae
	Aliso blanco	Myrsine umballata	Myrcinaceae
	Aliso colorado	Myrsine pubescens	Myrcinaceae
	Almendra	Apuleia leiocarpa	Caesalpinaceae
	Amargo	Siparuna sp	Monimiaceae
	Amarillo	(no identificado)	
	Azúcaró	Spondias mombin	Anacardiaceae
	Bibosi	Ficus sp	Moraceae
	Blanquillo	Terminalia argentea	Combretaceae
	Cacha	Aspidosperma quebracho	Apocynaceae
	Canelón	Jactandra sp	Lauraceae
	Carne de vaca	Combretum leprosum	Combretaceae
	Chocolatillo	Unonopsis floribunda	Anonaceae
	Coco	Guazuma ulmifolia	Sterculiaceae
	Coloradillo	(no identificado)	
	Coloradillo I	Physocalimma scaberrimu	Sythraceae
	Copaibo	Copaifera reticulata	Caesalpinaceae
	Coquino	Dipteryx sp	Papilionoideae
	Curupaú	Anadenanthera macrocarpa	Mimosoideae
	Cuta	Astronium fraxinifolium	Anacardiaceae
	Gallito	Erythrina sp	Papilionoideae
	Guayabochi	Calicophyllum spruceanu	Rubiaceae
	Guitarrero	Didimopanax spruceanum	Araliaceae
	Isotoubo	Sapindus saponaria	Sapindaceae
	Itauba	Helsteria ovata	Olecaceae
	Jebió	Albizia nioploides	Mimosaceae

Cont.

ANEXO 1

Grupo	Nombre común	Nombre científico	Familia
POCO VALIOSAS	Jichituriqui	Aspidosperma macrocarpa	pocynaceae
	Jorori	Shwartzia jorori	Papillonaceae
	Leche leche	Sapium marmieri	Euphorbiaceae
	Maní	Platipodium sp	Papillonaceae
	Mapajo	Ceiba pentandra	Bombacaceae
	Momoqui	Caesalpineia pluviosa	Caesalpinaceae
	Mururé	Brosimun sp	Moraceae
	Mururé colorado	Clarisia rasemosa	Moraceae
	Piraquina blanca	Xylopia ef. calophylla	Anonaceae
	Piraquina negra	Xylopia sp	Anonaceae
	Plumero	Vochysia sp	Vochysaceae
	Sangre de toro	Virola sp	Myristicaceae
	Serebó	Schizolobium amazonicu	Caesalpinaceae
	Sirari	Peltogyne sp	Caesalpinaceae
	Sujo	Sterculia apetala	Sterculiaceae
	Toco	Enterolobium contortisiliquum	Mimosaceae
	Trompillo	Guarea macrophylla	Meliaceae
	Verdolago	Terminalia oblonga	Combretaceae
	Verdolago negro	Buchenavia punctata	Combretaceae
	Yesquero	Cariniana sp	Lecythidaceae
	Yesquero negro	Cariniana estrellensis	Lecythidaceae
SIN VALOR COMERCIAL ACTUAL	Aguay	Pouteria sp	Sapotaceae
	Aguaycillo	Pouteria calmito	Sapotaceae
	Algodoncillo	Cochiospermum vitifollum	Cochospermaceae
	Ambaibillo	Cecropia sp	Moraceae
	Ambaibo	Cecropia sp	Moraceae
	Ambaibouva	Pourouma sp	Moraceae
	Arraigan	Eugenia sp	Myrtaceae
	Baboso	Heliocarpus americanus	Tilaceae
	Bacurí	(No identificado)	
	Bí	Genipa americana	Rubiaceae
	Bicillo	Borojoa sp	Rubiaceae
	Cabeza de mono	Apeiba aspera	Bignoniaceae
	Carambolilla	(No identificado)	
	Cari cari	Acasia sp	Monimiaceae
	Caripé	Jacaranda sp	Bignoniaceae
	Chirimoya	Anona sp	Anonaceae
	Conservilla	Durola sp	Rubiaceae
	Cusé	Casearia gossypiosperma	Flacourtiaceae
	Cuyabo	(no identificado)	
	Gabetillo	(no identificado)	
	Gargatea	Jacaratia espinosa	Caricaceae
	Gomalino	Pseudolmedia sp	Moraceae
	Guapomocillo	Salacia eliptica	Hippocrataceae

Cont.

ANEXO 1

Grupo	Nombre común	Nombre científico	Familia
SIN VALOR COMERCIAL ACTUAL	Guapomo	Salacia sp	Hippocrataceae
	Guayabilla	Moconia dichotoma	Melastomataceae
	Higo	Ficus sp	Moraceae
	Isigo	Protium sp	Burseraceae
	Lúcumo	Pouteria lucumo	Sapotaceae
	Mechero	Cordia nodosa	Boraginaceae
	Mora	Maciura sp	Moraceae
	Muresí	Clarisia biflora	Moraceae
	Naranjillo	Zanthoxylum coco	Rutaceae
	Negrillo	Ocotea guianensis	Lauraceae
	Ocoró	Rheedia sp	Guttiferae
	Ojoso colorado	Pseudolmedia leavis	Moraceae
	Ojoso blanco	Pseudolmedia sp	Moraceae
	Ojoso negro	Celtis shippli	Ulmaceae
	Penoco	Pithecellobium jupumbo	Mimosaceae
	Pitón	Trichillia anaequilatera	Meliaceae
	Palo carbón	(No identificado)	
	Pototo	(No identificado)	
	Quince años	Hirtelia sp	Chrysobalanaceae
	Sama blanca	Trichilla pallida	Meliaceae
	Sama colorada	Trichilla pleeana	Meliaceae
	Sauco amarillo	Zanthoxylum sp	Rutaceae
	Sauco negro	Zanthoxylum sp	Rutaceae
	Sawinto	Myrciaria sp	Myrtaceae
	Sinini	Anona sp	Anonaceae
	Siringa	Hevea brasiliensis	Euphorbiaceae
	Sombrerillo	(No identificada)	(No identificada)
	Tarumacillo	Vitex sp	Verbeneceae
	Tarumá	Vitex pseudolea	Verbeneceae
	Toborochoi	Chorisia speciosa	Bombacaceae
	Tusequi	Machaerium sp	Papillonaceae
	Tutumillo	Albertina sp	Rubiaceae
	Utobo	Luehea sp	Tiliaceae
	Uvilla	Montingia sp	Elyocarpaceae
	Yerbo	(No identificado)	

ANEXO 2

REPORTE DEL INVENTARIO FORESTAL DE RECONOCIMIENTO

ABUNDANCIA DE ARBOLES DEL BOSQUE ALTO: POTENCIAL Y ACTUAL (árboles/ha)

Empresa: "TARUMA"

Unidades de Muestreo: 30

Intensidad de Muestreo: 0.087 %

NOMBRE COMUN	DMC	Abundancia Potenc.				Abundancia Actual				Total Abund. Pot. y Actual				Total	%
		Cal1	Cal2	Cal3	Pot.	Cal1	Cal2	Cal3	Act.	Cal1	Cal2	Cal3	Gral.		
MUY VALIOSAS															
CEDRO	60	0,14	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,14	15,38	
MARA	60	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,03	3,30	
PICANA NEGRA	50	0,14	0,03	0,00	0,17	0,03	0,00	0,00	0,03	0,17	0,03	0,00	0,20	21,98	
ROBLE	60	0,39	0,09	0,03	0,51	0,03	0,00	0,00	0,03	0,42	0,09	0,03	0,54	59,34	
TOTAL		0,67	0,15	0,03	0,85	0,06	0,00	0,00	0,06	0,73	0,15	0,03	0,91	0,85	
%		78,82	17,65	3,53	93,41	100,00	0,00	0,00	6,59	80,22	16,48	3,30	100,00		
VALIOSAS															
ALMENDRILLO	60	0,06	0,00	0,00	0,06	0,03	0,00	0,00	0,03	0,09	0,00	0,00	0,09	0,66	
CAMBARA	60	7,70	0,95	0,42	9,07	2,17	0,20	0,00	2,37	9,87	1,15	0,42	11,44	84,49	
JICHITURIQUI	45	0,28	0,26	0,06	0,60	0,15	0,06	0,00	0,21	0,43	0,32	0,06	0,81	5,98	
MARA MACHO	60	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,22	
PAQUIO	60	0,50	0,00	0,00	0,50	0,15	0,00	0,00	0,15	0,65	0,00	0,00	0,65	4,80	
PICANA BLANCA	50	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,22	
TAJIBO	50	0,17	0,26	0,03	0,46	0,00	0,03	0,00	0,03	0,17	0,29	0,03	0,49	3,62	
TOTAL		8,77	1,47	0,51	10,75	2,50	0,29	0,00	2,79	11,27	1,76	0,51	13,54	12,59	
%		81,58	13,67	4,74	79,39	89,61	10,39	0,00	20,61	83,23	13,00	3,77	100,00		
POCO VALIOSAS															
AJO	50	0,09	0,08	0,06	0,23	0,03	0,00	0,00	0,03	0,12	0,08	0,06	0,26	0,63	
AJUNAO	50	0,03	0,03	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	0,06	0,15	
ALISO BLANCO	50	1,00	0,06	0,11	1,17	0,09	0,00	0,00	0,09	1,09	0,06	0,11	1,26	3,05	
ALISO COLORADO	50	2,72	0,41	0,14	3,27	0,17	0,03	0,03	0,23	2,89	0,44	0,17	3,50	8,48	
ALMENDRA	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	0,03	0,07	
AMARGO	50	0,03	0,06	0,00	0,09	0,06	0,00	0,00	0,06	0,09	0,06	0,00	0,15	0,36	
AMARILLO	45	0,42	0,06	0,00	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	0,06	0,00	0,48	1,16	
AZUCARO	50	0,50	0,19	0,06	0,75	0,20	0,03	0,03	0,26	0,70	0,22	0,09	1,01	2,45	
BIBOSI	60	0,12	0,09	0,11	0,32	0,14	0,06	0,03	0,23	0,26	0,15	0,14	0,55	1,33	
BLANQUILLO	50	0,66	0,53	0,12	1,31	0,12	0,03	0,06	0,21	0,78	0,56	0,18	1,52	3,68	
CACHA	45	0,03	0,03	0,03	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,03	0,09	0,22	
CANELON	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,06	0,06	0,00	0,00	0,06	0,15	
CARNE DE VACA	50	0,00	0,06	0,03	0,09	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00	0,09	0,03	0,12	0,29	
CHOCOLATILLO	50	1,42	1,03	0,38	2,83	0,08	0,03	0,00	0,11	1,50	1,06	0,38	2,94	7,13	
COCO	50	0,06	0,08	0,06	0,20	0,03	0,00	0,00	0,03	0,09	0,08	0,06	0,23	0,56	
COLORADILLO	50	2,25	0,62	0,08	2,95	0,14	0,00	0,00	0,14	2,39	0,62	0,08	3,09	7,49	
COLORADILLO I	50	0,03	0,06	0,00	0,09	0,00	0,03	0,00	0,03	0,03	0,09	0,00	0,12	0,29	
COPAIBO	60	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,07	
COQUINO	50	0,44	0,06	0,03	0,53	0,26	0,03	0,00	0,29	0,70	0,09	0,03	0,82	1,99	
CURUPAU	45	0,03	0,00	0,00	0,03	0,03	0,06	0,00	0,09	0,06	0,06	0,00	0,12	0,29	
CUTA	50	0,03	0,06	0,03	0,12	0,12	0,06	0,03	0,21	0,15	0,12	0,06	0,33	0,80	
GUAYABOCHI	45	0,36	0,08	0,03	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,08	0,03	0,47	1,14	

ABUNDANCIA DE ARBOLES DEL BOSQUE ALTO: POTENCIAL Y ACTUAL (árboles/ha)

Empresa: "TARUMA"		Unidades de Muestreo: 30				Intensidad de Muestreo: 0.087 %									
NOMBRE COMUN	DMC	Abundancia Potenc.				Total	Abundancia Actual			Total	Abund. Pot. y Actual			Total	%
		Cal1	Cal2	Cal3	Pot.		Cal1	Cal2	Cal3		Act.	Cal1	Cal2		
POCO VALIOSAS															
GUIARRERO	50	0,25	0,06	0,00	0,31	0,14	0,00	0,00	0,14	0,39	0,06	0,00	0,45	1,09	
ISOTOUBO	50	0,42	0,06	0,00	0,48	0,09	0,00	0,00	0,09	0,51	0,06	0,00	0,57	1,38	
ITAUBA	50	0,26	0,14	0,00	0,40	0,34	0,00	0,00	0,34	0,60	0,14	0,00	0,74	1,79	
JORORI	50	0,17	0,06	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,06	0,00	0,23	0,56	
LECHE LECHE	50	0,44	0,42	0,00	0,86	0,03	0,03	0,00	0,06	0,47	0,45	0,00	0,92	2,23	
MANI	50	0,66	0,31	0,09	1,06	0,00	0,00	0,06	0,06	0,66	0,31	0,15	1,12	2,72	
MAPAJÓ	60	0,06	0,00	0,00	0,06	0,03	0,00	0,03	0,06	0,09	0,00	0,03	0,12	0,29	
MOMOQUI	50	0,06	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,06	0,15	
MURURE	50	7,05	1,87	0,33	9,25	2,42	0,17	0,06	2,65	9,47	2,04	0,39	11,90	28,85	
PIRAQUINA BLANCA	50	0,31	0,11	0,03	0,45	0,03	0,00	0,03	0,06	0,34	0,11	0,06	0,51	1,24	
PIRAQUINA NEGRA	50	2,23	0,14	0,14	2,51	0,06	0,00	0,00	0,06	2,29	0,14	0,14	2,57	6,23	
PLUMERO	50	0,12	0,00	0,00	0,12	0,03	0,00	0,00	0,03	0,15	0,00	0,00	0,15	0,36	
SANGRE DE TORO	50	0,00	0,00	0,03	0,03	0,03	0,03	0,00	0,06	0,03	0,03	0,03	0,09	0,22	
SEREBO	60	0,20	0,00	0,00	0,20	0,06	0,00	0,00	0,06	0,26	0,00	0,00	0,26	0,63	
SIRARI	50	0,06	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,06	0,15	
SUJO	60	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,07	
TOCO	50	0,14	0,03	0,08	0,25	0,15	0,06	0,00	0,21	0,29	0,09	0,08	0,46	1,12	
TROMPILLO	50	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,03	0,07	
VERDOLAGO	45	0,39	0,16	0,03	0,58	0,24	0,11	0,00	0,35	0,63	0,27	0,03	0,93	2,25	
VERDOLAGO NEGRO	45	0,96	0,11	0,03	1,10	0,89	0,17	0,03	1,09	1,85	0,28	0,06	2,19	5,31	
YESQUERO	60	0,17	0,00	0,03	0,20	0,15	0,03	0,00	0,18	0,32	0,03	0,03	0,38	0,92	
YESQUERO NEGRO	60	0,15	0,00	0,03	0,18	0,06	0,00	0,00	0,06	0,21	0,00	0,03	0,24	0,58	
TOTAL		24,38	7,09	2,09	33,56	6,31	0,99	0,39	7,69	30,69	8,08	2,48	41,25	38,36	
%		72,65	21,13	6,23	81,36	82,05	12,87	5,07	18,64	74,40	19,59	6,01	100,00		
SIN VALOR COMERCIAL															
AGUAYCILLO	50	1,11	0,17	0,03	1,31	0,00	0,00	0,00	0,00	1,11	0,17	0,03	1,31	2,53	
ALGODONCILLO	50	0,06	0,08	0,03	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,08	0,03	0,17	0,33	
AMBAIBILLO	50	0,20	0,06	0,06	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,06	0,06	0,32	0,62	
AMBAIBO	50	1,33	0,53	0,08	1,94	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	0,53	0,08	1,94	3,74	
AMBAIBOUVA	50	1,92	0,56	0,25	2,73	0,00	0,00	0,00	0,00	1,92	0,56	0,25	2,73	5,27	
ARRAIGAN	50	0,00	0,08	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,08	0,15	
BABOSO	50	0,03	0,14	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,14	0,00	0,17	0,33	
BACURI	50	0,12	0,06	0,00	0,18	0,12	0,03	0,00	0,15	0,24	0,09	0,00	0,33	0,64	
BICILLO	50	0,03	0,00	0,06	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,06	0,09	0,17	
CABEZA DE MONO	50	0,06	0,03	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,03	0,00	0,09	0,17	
CARAMBOLILLA	50	0,00	0,06	0,00	0,06	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00	0,09	0,00	0,09	0,17	
CARI CARI	50	0,37	0,25	0,17	0,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,25	0,17	0,79	1,52	
CARIPE	50	1,61	0,64	0,17	2,42	0,25	0,03	0,00	0,28	1,86	0,67	0,17	2,70	5,21	
CHIRIMOYA	50	0,78	0,17	0,09	1,04	0,06	0,03	0,00	0,09	0,84	0,20	0,09	1,13	2,18	
CONSERVILLA	50	1,03	0,36	0,14	1,53	0,00	0,00	0,00	0,00	1,03	0,36	0,14	1,53	2,95	
CUSE	50	0,45	0,37	0,08	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45	0,37	0,08	0,90	1,74	
DESCONOCIDO	50	1,47	0,59	0,14	2,20	0,20	0,12	0,00	0,32	1,67	0,71	0,14	2,52	4,86	

ABUNDANCIA DE ARBOLES DEL BOSQUE ALTO: POTENCIAL Y ACTUAL (árboles/ha)

Empresa: "TARUMA"

Unidades de Muestreo: 30

Intensidad de Muestreo: 0.087 %

NOMBRE COMUN	DMC	Abundancia Potenc.				Abundancia Actual				Abund. Pot. y Actual				Total	%
		Cal1	Cal2	Cal3	Pot.	Cal1	Cal2	Cal3	Act.	Cal1	Cal2	Cal3	Gral.		
SIN VALOR															
COMERCIAL															
GABETILLO	50	0,53	0,11	0,47	1,11	0,23	0,00	0,12	0,35	0,76	0,11	0,59	1,46	2,82	
GARGATEA	50	0,11	0,06	0,14	0,31	0,06	0,00	0,00	0,06	0,17	0,06	0,14	0,37	0,71	
GOMALINO	50	0,30	0,14	0,03	0,47	0,03	0,00	0,00	0,03	0,33	0,14	0,03	0,50	0,96	
GUAPOMO	50	0,03	0,03	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	0,06	0,12	
GUAPOMOCILLO	50	0,09	0,08	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,08	0,00	0,17	0,33	
GUAYABILLA	50	0,92	0,44	0,17	1,53	0,00	0,03	0,00	0,03	0,92	0,47	0,17	1,56	3,01	
HIGO	50	0,81	0,28	0,09	1,18	0,03	0,00	0,00	0,03	0,84	0,28	0,09	1,21	2,33	
ISIGO	50	0,45	0,08	0,09	0,62	0,03	0,00	0,00	0,03	0,48	0,08	0,09	0,65	1,25	
LUCUMO	50	0,45	0,14	0,03	0,62	0,03	0,00	0,00	0,03	0,48	0,14	0,03	0,65	1,25	
MECHERO	50	0,86	0,22	0,03	1,11	0,47	0,06	0,06	0,59	1,33	0,28	0,09	1,70	3,28	
MORA	50	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,06	
MURESI	50	0,00	0,03	0,03	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,06	0,12	
NARANJILLO	50	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,03	0,06	
NEGRILLO	50	0,83	0,44	0,11	1,38	0,06	0,00	0,00	0,06	0,89	0,44	0,11	1,44	2,78	
OCORO	50	0,22	0,00	0,00	0,22	0,03	0,00	0,00	0,03	0,25	0,00	0,00	0,25	0,48	
OJOSO BLANCO	50	1,34	0,20	0,03	1,57	0,00	0,00	0,00	0,00	1,34	0,20	0,03	1,57	3,03	
OJOSO COLORADO	50	9,09	1,88	0,19	11,16	0,42	0,03	0,03	0,48	9,51	1,91	0,22	11,64	22,46	
OJOSO NEGRO	50	0,09	0,00	0,03	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,03	0,12	0,23	
PACAY	50	1,47	1,06	0,19	2,72	0,11	0,03	0,00	0,14	1,58	1,09	0,19	2,86	5,52	
PALO CARBON	50	0,06	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,06	0,12	
PENOCO	50	0,06	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,06	0,12	
PEROTO	50	0,35	0,08	0,06	0,49	0,11	0,03	0,00	0,14	0,46	0,11	0,06	0,63	1,22	
PITON	50	0,72	0,45	0,20	1,37	0,00	0,00	0,09	0,09	0,72	0,45	0,29	1,46	2,82	
POTOTO	50	0,06	0,03	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,03	0,00	0,09	0,17	
SAMA BLANCA	50	0,45	0,06	0,00	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45	0,06	0,00	0,51	0,98	
SAMA COLORADA	50	2,30	0,45	0,00	2,75	0,08	0,00	0,00	0,08	2,38	0,45	0,00	2,83	5,46	
SAUCO AMARILLO	50	0,17	0,00	0,03	0,20	0,03	0,03	0,00	0,06	0,20	0,03	0,03	0,26	0,50	
SAUCO NEGRO	50	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,06	
SAWINTO	50	0,03	0,09	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,09	0,00	0,12	0,23	
SIRINGA	50	0,03	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	0,03	0,06	0,00	0,00	0,06	0,12	
SOMBRERILLO	50	1,11	0,17	0,06	1,34	0,06	0,03	0,00	0,09	1,17	0,20	0,06	1,43	2,76	
TARUMA	50	0,09	0,00	0,03	0,12	0,03	0,03	0,00	0,06	0,12	0,03	0,03	0,18	0,35	
TOBOROCHI	50	0,00	0,00	0,20	0,20	0,00	0,00	0,06	0,06	0,00	0,00	0,26	0,26	0,50	
TUSEQUI	50	0,03	0,03	0,00	0,06	0,03	0,00	0,00	0,03	0,06	0,03	0,00	0,09	0,17	
UVILLA	50	0,06	0,03	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,03	0,00	0,09	0,17	
YERBO	50	0,30	0,06	0,09	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,06	0,09	0,45	0,87	
TOTAL		34,04	10,82	3,60	48,46	2,50	0,51	0,36	3,37	36,54	11,33	3,96	51,83	48,20	
%		70,24	22,33	7,43	93,50	74,18	15,13	10,68	6,50	70,50	21,86	7,64	100,00		
TOTAL GENERAL															
		67,86	19,53	6,23	93,62	11,37	1,79	0,75	13,91	79,23	21,32	6,98	107,53	100,00	
%		72,48	20,86	6,65	87,06	81,74	12,87	5,39	12,94	73,68	19,83	6,49	100,00		

AREA BASAL DEL BOSQUE ALTO: POTENCIAL Y ACTUAL (m2/ha)

Empresa:"TARUMA"		Unidades de Muestreo: 30					Intensidad de Muestreo: 0.087 %							
Nombre común	DMC	Area Basal Potencial			Total	Area Basal Actual			Total	Area B. Pot. y Actual			Total	%
	cm	Cal 1	Cal2	Cal3	Pot.	Cal1	Cal2	Cal3	Actual	Cal1	Cal2	Cal3	Gral.	
MUY VALIOSAS														
CEDRO	60	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	11,11
PICANA NEGRA	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,02	22,22
ROBLE	60	0,04	0,00	0,01	0,05	0,01	0,00	0,00	0,01	0,05	0,00	0,01	0,06	66,67
TOTAL		0,06	0,00	0,01	0,07	0,02	0,00	0,00	0,02	0,08	0,00	0,01	0,09	0,71
%		85,71	0,00	14,29	77,78	100,00	0,00	0,00	22,22	88,89	0,00	11,11	100,00	
VALIOSAS														
ALMENDRILLO	60	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,02	0,03	0,00	0,00	0,03	1,12
CAMBARA	60	0,84	0,09	0,06	0,99	1,24	0,10	0,00	1,34	2,08	0,19	0,06	2,33	86,62
JICHITURIQUI	45	0,03	0,01	0,00	0,04	0,06	0,02	0,00	0,08	0,09	0,03	0,00	0,12	4,46
PAQUIO	60	0,07	0,00	0,00	0,07	0,08	0,00	0,00	0,08	0,15	0,00	0,00	0,15	5,58
TAJIBO	50	0,02	0,03	0,00	0,05	0,00	0,01	0,00	0,01	0,02	0,04	0,00	0,06	2,23
TOTAL		0,97	0,13	0,06	1,16	1,40	0,13	0,00	1,53	2,37	0,26	0,06	2,69	21,26
%		83,62	11,21	5,17	43,12	91,50	8,50	0,00	56,88	88,10	9,67	2,23	100,00	
POCO VALIOSAS														
AJO	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,19
AJUNAO	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,19
ALISO BLANCO	50	0,07	0,01	0,00	0,08	0,02	0,00	0,00	0,02	0,09	0,01	0,00	0,10	1,87
ALISO COLORADO	50	0,19	0,03	0,00	0,22	0,05	0,01	0,01	0,07	0,24	0,04	0,01	0,29	5,42
ALMENDRA	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,19
AMARGO	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	0,03	0,56
AMARILLO	45	0,04	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,04	0,75
AZUCARO	50	0,05	0,01	0,00	0,06	0,08	0,02	0,01	0,11	0,13	0,03	0,01	0,17	3,18
BIBOSI	60	0,01	0,01	0,02	0,04	0,17	0,03	0,01	0,21	0,18	0,04	0,03	0,25	4,67
BLANQUILLO	50	0,05	0,03	0,00	0,08	0,06	0,01	0,02	0,09	0,11	0,04	0,02	0,17	3,18
CACHA	45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CANELON	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	0,03	0,56
CARNE DE VACA	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,19
CHOCOLATILLO	50	0,08	0,06	0,03	0,17	0,02	0,01	0,00	0,03	0,10	0,07	0,03	0,20	3,74
COCO	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,02	0,37
COLORADILLO	50	0,18	0,04	0,00	0,22	0,04	0,00	0,00	0,04	0,22	0,04	0,00	0,26	4,86
COLORADILLO I	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,19
COPAIBO	60	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,19
COQUINO	50	0,04	0,00	0,00	0,04	0,11	0,01	0,00	0,12	0,15	0,01	0,00	0,16	2,99
CURUPAU	45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,03	0,01	0,02	0,00	0,03	0,56
CUTA	50	0,00	0,01	0,00	0,01	0,03	0,02	0,01	0,06	0,03	0,03	0,01	0,07	1,31
GUAYABOCHI	45	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,19
GUIARRERO	50	0,03	0,00	0,00	0,03	0,04	0,00	0,00	0,04	0,07	0,00	0,00	0,07	1,31
ISOTOUBO	50	0,04	0,00	0,00	0,04	0,03	0,00	0,00	0,03	0,07	0,00	0,00	0,07	1,31
ITAUBA	50	0,03	0,02	0,00	0,05	0,11	0,00	0,00	0,11	0,14	0,02	0,00	0,16	2,99

AREA BASAL DEL BOSQUE ALTO: POTENCIAL Y ACTUAL (m2/ha)

Empresa: "TARUMA"

Unidades de Muestreo: 30

Intensidad de Muestreo: 0.087 %

Nombre común	DMC	Area Basal Potencial				Area Basal Actual				Area B. Pot. y Actual				%
	cm	Cal 1	Cal2	Cal3	Pot.	Cal1	Cal2	Cal3	Actual	Cal1	Cal2	Cal3	Gral.	
POCO VALIOSAS														
JORORI	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,19
LECHE LECHE	50	0,03	0,03	0,00	0,06	0,01	0,01	0,00	0,02	0,04	0,04	0,00	0,08	1,50
MANI	50	0,05	0,02	0,01	0,08	0,00	0,00	0,02	0,02	0,05	0,02	0,03	0,10	1,87
MAPAJÓ	60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,02	0,01	0,00	0,01	0,02	0,37
MURURE	50	0,72	0,14	0,03	0,89	0,77	0,05	0,03	0,85	1,49	0,19	0,06	1,74	32,52
PIRAQUINA BLANCA	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,02	0,02	0,00	0,01	0,03	0,56
PIRAQUINA NEGRA	50	0,13	0,00	0,01	0,14	0,02	0,00	0,00	0,02	0,15	0,00	0,01	0,16	2,99
PLUMERO	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,19
SANGRE DE TORO	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,02	0,01	0,01	0,00	0,02	0,37
SEREBO	60	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,02	0,03	0,00	0,00	0,03	0,56
TOCO	50	0,01	0,00	0,01	0,02	0,05	0,03	0,00	0,08	0,06	0,03	0,01	0,10	1,87
VERDOLAGO	45	0,03	0,02	0,00	0,05	0,10	0,03	0,00	0,13	0,13	0,05	0,00	0,18	3,36
VERDOLAGO NEGRO	45	0,11	0,01	0,00	0,12	0,35	0,04	0,01	0,40	0,46	0,05	0,01	0,52	9,72
YESQUERO	60	0,01	0,00	0,00	0,01	0,09	0,01	0,00	0,10	0,10	0,01	0,00	0,11	2,06
YESQUERO NEGRO	60	0,03	0,00	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,02	0,05	0,00	0,00	0,05	0,93
TOTAL		1,99	0,44	0,11	2,54	2,34	0,33	0,14	2,81	4,33	0,77	0,25	5,35	42,29
%		78,35	17,32	4,33	47,48	83,27	11,74	4,98	52,52	80,93	14,39	4,67	100,00	

SIN VALOR COMERCIAL

AGUAYCILLO	50	0,11	0,01	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,01	0,00	0,12	2,65
AMBAIBILLO	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,22
AMBAIBO	50	0,08	0,03	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,03	0,00	0,11	2,43
AMBAIBOUVA	50	0,13	0,03	0,02	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,03	0,02	0,18	3,98
BABOSO	50	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,22
BACURI	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,05	0,01	0,00	0,06	0,06	0,01	0,00	0,07	1,55
CARAMBOLILLA	50	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,02	0,44
CARI CARI	50	0,03	0,01	0,01	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01	0,01	0,05	1,11
CARIPE	50	0,14	0,06	0,01	0,21	0,06	0,01	0,00	0,07	0,20	0,07	0,01	0,28	6,19
CHIRIMOYA	50	0,05	0,01	0,00	0,06	0,01	0,01	0,00	0,02	0,06	0,02	0,00	0,08	1,77
CONSERVILLA	50	0,05	0,02	0,01	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,02	0,01	0,08	1,77
CUSE	50	0,04	0,02	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,02	0,00	0,06	1,33
DESCONOCIDO	50	0,12	0,03	0,01	0,16	0,09	0,04	0,00	0,13	0,21	0,07	0,01	0,29	6,42
GABETILLO	50	0,04	0,00	0,04	0,08	0,15	0,00	0,05	0,20	0,19	0,00	0,09	0,28	6,19
GARGATEA	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,02	0,03	0,00	0,00	0,03	0,66
GOMALINO	50	0,02	0,01	0,00	0,03	0,01	0,00	0,00	0,01	0,03	0,01	0,00	0,04	0,88
GUAYABILLA	50	0,07	0,03	0,01	0,11	0,00	0,01	0,00	0,01	0,07	0,04	0,01	0,12	2,65
HIGO	50	0,05	0,01	0,00	0,06	0,05	0,00	0,00	0,05	0,10	0,01	0,00	0,11	2,43
ISIGO	50	0,03	0,00	0,00	0,03	0,01	0,00	0,00	0,01	0,04	0,00	0,00	0,04	0,88
LUCUMO	50	0,03	0,01	0,00	0,04	0,01	0,00	0,00	0,01	0,04	0,01	0,00	0,05	1,11
MECHERO	50	0,10	0,02	0,00	0,12	0,21	0,02	0,02	0,25	0,31	0,04	0,02	0,37	8,19

AREA BASAL DEL BOSQUE ALTO: POTENCIAL Y ACTUAL (m2/ha)

Empresa: "TARUMA"		Unidades de Muestreo: 30				Intensidad de Muestreo: 0.087 %								
Nombre común	DMC	Area Basal Potencial			Total	Area Basal Actual			Total	Area B. Pot. y Actual			Total	%
	cm	Cal 1	Cal2	Cal3	Pot.	Cal1	Cal2	Cal3	Actual	Cal1	Cal2	Cal3	Gral.	
SIN VALOR COMERCIAL														
MORA	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,22
NEGRILLO	50	0,06	0,04	0,00	0,10	0,02	0,00	0,00	0,02	0,08	0,04	0,00	0,12	2,65
OCORO	50	0,02	0,00	0,00	0,02	0,01	0,00	0,00	0,01	0,03	0,00	0,00	0,03	0,66
OJOSO BLANCO	50	0,10	0,01	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,01	0,00	0,11	2,43
OJOSO COLORADO	50	0,62	0,12	0,01	0,75	0,12	0,01	0,01	0,14	0,74	0,13	0,02	0,89	19,69
PACAY	50	0,11	0,08	0,02	0,21	0,03	0,01	0,00	0,04	0,14	0,09	0,02	0,25	5,53
PALO CARBON	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,22
PEROTO	50	0,03	0,00	0,00	0,03	0,04	0,01	0,00	0,05	0,07	0,01	0,00	0,08	1,77
PITON	50	0,05	0,03	0,01	0,09	0,00	0,00	0,03	0,03	0,05	0,03	0,04	0,12	2,65
SAMA BLANCA	50	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,44
SAMA COLORADA	50	0,17	0,03	0,00	0,20	0,02	0,00	0,00	0,02	0,19	0,03	0,00	0,22	4,87
SAUCO AMARILLO	50	0,02	0,00	0,00	0,02	0,01	0,01	0,00	0,02	0,03	0,01	0,00	0,04	0,88
SAWINTO	50	0,01	0,01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,02	0,44
SIRINGA	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,22
SOMBRERILLO	50	0,09	0,00	0,00	0,09	0,01	0,01	0,00	0,02	0,10	0,01	0,00	0,11	2,43
TARUMA	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,02	0,01	0,01	0,00	0,02	0,44
TOBOROCHI	50	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,03	0,03	0,66
TUSEQUI	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,22
YERBO	50	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,44
TOTAL		2,46	0,64	0,16	3,26	0,96	0,17	0,13	1,26	3,42	0,81	0,29	4,52	35,73
%		75,46	19,63	4,91	72,12	76,19	13,49	10,32	27,88	75,66	17,92	6,42	100,00	
TOTAL GENERAL		5,48	1,21	0,34	7,03	4,72	0,63	0,27	5,62	10,20	1,84	0,61	12,65	100,00
%		77,95	17,21	4,84	55,57	83,99	11,21	4,80	44,43	80,63	14,55	4,82	100,00	

VOLUMEN DEL BOSQUE ALTO: POTENCIAL Y ACTUAL (m3/ha)

Empresa: "TARUMA"

Unidades de Muestreo: 30

Intensidad de Muestreo: 0.087 %

NOMBRE COMUN	DMC	Volumen Pontencial				Volumen Actual				Volumen Pot. y Act.				Total	%
		Cal1	Cal2	Cal3	Pot.	Cal1	Cal2	Cal3	Actual	Cal1	Cal2	Cal3	Gral.		
MUY VALIOSAS															
CEDRO	60	0,07	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,07	9,21	
MARA	60	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	1,32	
PICANA NEGRA	50	0,09	0,01	0,00	0,10	0,08	0,00	0,00	0,08	0,17	0,01	0,00	0,18	23,68	
ROBLE	60	0,31	0,03	0,08	0,42	0,08	0,00	0,00	0,08	0,39	0,03	0,08	0,50	65,79	
TOTAL		0,47	0,05	0,08	0,60	0,16	0,00	0,00	0,16	0,63	0,05	0,08	0,76	0,78	
%		78,33	8,33	13,33	78,95	100,00	0,00	0,00	21,05	82,89	6,58	10,53	100,00		
VALIOSAS															
ALMENDRILLO	60	0,09	0,00	0,00	0,09	0,17	0,00	0,00	0,17	0,26	0,00	0,00	0,26	1,17	
CAMBARA	60	6,38	0,54	0,33	7,25	10,89	0,79	0,00	11,68	17,27	1,33	0,33	18,93	84,89	
JICHITURIQUI	45	0,21	0,11	0,01	0,33	0,49	0,24	0,00	0,73	0,70	0,35	0,01	1,06	4,75	
MARA MACHO	60	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,09	
PAQUIO	60	0,83	0,00	0,00	0,83	0,76	0,00	0,00	0,76	1,59	0,00	0,00	1,59	7,13	
PICANA BLANCA	50	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,09	
TAJIBO	50	0,16	0,12	0,01	0,29	0,00	0,09	0,00	0,09	0,16	0,21	0,01	0,38	1,70	
TOTAL		7,71	0,77	0,35	8,83	12,31	1,12	0,00	13,40	20,02	1,89	0,35	22,30	22,88	
%		87,32	8,72	3,96	39,60	91,87	8,36	0,00	60,09	89,78	8,48	1,57	100,00		
POCO VALIOSAS															
AJO	50	0,07	0,01	0,01	0,09	0,04	0,00	0,00	0,04	0,11	0,01	0,01	0,13	0,31	
AJUNAO	50	0,04	0,01	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,01	0,00	0,05	0,12	
ALISO BLANCO	50	0,61	0,03	0,02	0,66	0,12	0,00	0,00	0,12	0,73	0,03	0,02	0,78	1,84	
ALISO COLORADO	50	1,39	0,17	0,06	1,62	0,35	0,04	0,07	0,46	1,74	0,21	0,13	2,08	4,91	
ALMENDRA	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00	0,16	0,16	0,00	0,00	0,16	0,38	
AMARGO	50	0,01	0,02	0,00	0,03	0,17	0,00	0,00	0,17	0,18	0,02	0,00	0,20	0,47	
AMARILLO	45	0,28	0,02	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	0,02	0,00	0,30	0,71	
AZUCARO	50	0,38	0,10	0,05	0,53	0,56	0,05	0,07	0,68	0,94	0,15	0,12	1,21	2,86	
BIBOSI	60	0,08	0,02	0,04	0,14	1,07	0,10	0,02	1,19	1,15	0,12	0,06	1,33	3,14	
BLANQUILLO	50	0,35	0,18	0,04	0,57	0,40	0,06	0,07	0,53	0,75	0,24	0,11	1,10	2,60	
CACHA	45	0,01	0,01	0,02	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,04	0,09	
CANELON	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,00	0,00	0,31	0,31	0,00	0,00	0,31	0,73	
CARNE DE VACA	50	0,00	0,02	0,01	0,03	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,04	0,01	0,05	0,12	
CHOCOLATILLO	50	0,58	0,26	0,12	0,96	0,17	0,03	0,00	0,20	0,75	0,29	0,12	1,16	2,74	
COCO	50	0,02	0,02	0,02	0,06	0,12	0,00	0,00	0,12	0,14	0,02	0,02	0,18	0,43	
COLORADILLO	50	1,24	0,30	0,02	1,56	0,30	0,00	0,00	0,30	1,54	0,30	0,02	1,86	4,40	
COLORADILLO I	50	0,01	0,02	0,00	0,03	0,00	0,05	0,00	0,05	0,01	0,07	0,00	0,08	0,19	
COPAIBO	60	0,06	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,06	0,14	
COQUINO	50	0,26	0,04	0,02	0,32	0,80	0,04	0,00	0,84	1,06	0,08	0,02	1,16	2,74	
CURUPAU	45	0,03	0,00	0,00	0,03	0,08	0,09	0,00	0,17	0,11	0,09	0,00	0,20	0,47	
CUTA	50	0,00	0,05	0,02	0,07	0,27	0,18	0,03	0,48	0,27	0,23	0,05	0,55	1,30	
GUAYABOCHI	45	0,09	0,02	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,02	0,00	0,11	0,26	

VOLUMEN DEL BOSQUE ALTO: POTENCIAL Y ACTUAL (m3/ha)

Empresa: "TARUMA"		Unidades de Muestreo: 30				Intensidad de Muestreo: 0.087 %									
NOMBRE COMUN	DMC	Volumen Pontencial				Total	Volumen Actual			Total	Volumen Pot. y Act.			Total	%
		Cal1	Cal2	Cal3	Pot.		Cal1	Cal2	Cal3		Actual	Cal1	Cal2		
POCO VALIOSAS															
GUITARRERO	50	0,17	0,02	0,00	0,19	0,43	0,00	0,00	0,43	0,60	0,02	0,00	0,62	1,47	
ISOTOUBO	50	0,31	0,02	0,00	0,33	0,20	0,00	0,00	0,20	0,51	0,02	0,00	0,53	1,25	
ITAUBA	50	0,18	0,09	0,00	0,27	1,23	0,00	0,00	1,23	1,41	0,09	0,00	1,50	3,54	
JORORI	50	0,09	0,02	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,02	0,00	0,11	0,26	
LECHE LECHE	50	0,21	0,15	0,00	0,36	0,07	0,08	0,00	0,15	0,28	0,23	0,00	0,51	1,21	
MANI	50	0,34	0,16	0,03	0,53	0,00	0,00	0,13	0,13	0,34	0,16	0,16	0,66	1,56	
MAPAJÓ	60	0,06	0,00	0,00	0,06	0,09	0,00	0,04	0,13	0,15	0,00	0,04	0,19	0,45	
MOMOQUI	50	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,05	
MURURE	50	6,12	0,96	0,23	7,31	7,14	0,34	0,23	7,71	13,26	1,30	0,46	15,02	35,49	
PIRAQUINA BLANCA	50	0,11	0,05	0,01	0,17	0,08	0,00	0,08	0,16	0,19	0,05	0,09	0,33	0,78	
PIRAQUINA NEGRA	50	1,13	0,04	0,04	1,21	0,25	0,00	0,00	0,25	1,38	0,04	0,04	1,46	3,45	
PLUMERO	50	0,08	0,00	0,00	0,08	0,04	0,00	0,00	0,04	0,12	0,00	0,00	0,12	0,28	
SANGRE DE TORO	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,03	0,00	0,15	0,12	0,03	0,00	0,15	0,35	
SEREBO	60	0,13	0,00	0,00	0,13	0,26	0,00	0,00	0,26	0,39	0,00	0,00	0,39	0,92	
SIRARI	50	0,04	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,04	0,09	
SUJO	60	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,05	
TOCO	50	0,10	0,00	0,02	0,12	0,42	0,19	0,00	0,61	0,52	0,19	0,02	0,73	1,72	
TROMPILLO	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
VERDOLAGO	45	0,29	0,17	0,00	0,46	0,83	0,20	0,00	1,03	1,12	0,37	0,00	1,49	3,52	
VERDOLAGO NEGRO	45	0,80	0,12	0,01	0,93	2,64	0,30	0,08	3,02	3,44	0,42	0,09	3,95	9,33	
YESQUERO	60	0,17	0,00	0,01	0,18	0,76	0,03	0,00	0,79	0,93	0,03	0,01	0,97	2,29	
YESQUERO NEGRO	60	0,14	0,00	0,01	0,15	0,26	0,00	0,00	0,26	0,40	0,00	0,01	0,41	0,97	
TOTAL		16,02	3,10	0,81	19,93	19,74	1,83	0,82	22,39	35,76	4,93	1,63	42,32	43,42	
%		80,38	15,55	4,06	47,09	88,16	8,17	3,66	52,91	84,50	11,65	3,85	100,00		
SIN VALOR COMERCIAL															
AGUAYCILLO	50	0,79	0,07	0,00	0,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,79	0,07	0,00	0,86	2,68	
ALGODONCILLO	50	0,02	0,02	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,04	0,12	
AMBAIBILLO	50	0,07	0,01	0,01	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,01	0,01	0,09	0,28	
AMBAIBO	50	0,66	0,18	0,02	0,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66	0,18	0,02	0,86	2,68	
AMBAIBOUVA	50	0,84	0,18	0,07	1,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,84	0,18	0,07	1,09	3,39	
ARRAIGAN	50	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,03	
BABOSO	50	0,04	0,02	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,02	0,00	0,06	0,19	
BACURI	50	0,08	0,01	0,00	0,09	0,49	0,05	0,00	0,54	0,57	0,06	0,00	0,63	1,96	
BICILLO	50	0,01	0,00	0,02	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	0,03	0,09	
CABEZA DE MONO	50	0,03	0,01	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01	0,00	0,04	0,12	
CARAMBOLILLA	50	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,10	0,00	0,10	0,31	
CARI CARI	50	0,22	0,05	0,03	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,05	0,03	0,30	0,93	
CARIPE	50	1,12	0,33	0,08	1,53	0,48	0,03	0,00	0,51	1,60	0,36	0,08	2,04	6,35	
CHIRIMOYA	50	0,04	0,05	0,03	0,45	0,11	0,02	0,00	0,13	0,48	0,07	0,03	0,58	1,81	
CONSERVILLA	50	0,25	0,08	0,03	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,08	0,03	0,36	1,12	
CUSE	50	0,24	0,14	0,03	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,14	0,03	0,41	1,28	

VOLUMEN DEL BOSQUE ALTO: POTENCIAL Y ACTUAL (m3/ha)

Empresa: "TARUMA"		Unidades de Muestreo: 30				Intensidad de Muestreo: 0.087 %									
NOMBRE COMUN	DMC	Volumen Pontencial				Total	Volumen Actual			Total	Volumen Pot. y Act.			Total	%
		Cal1	Cal2	Cal3	Pot.		Cal1	Cal2	Cal3		Actual	Cal1	Cal2		
SIN VALOR COMERCIAL															
DESCONOCIDO	50	0,75	0,17	0,03	0,95	0,74	0,44	0,00	1,18	1,49	0,61	0,03	2,13	6,63	
GABETILLO	50	0,28	0,05	0,25	0,58	1,62	0,00	0,28	1,90	1,90	0,05	0,53	2,48	7,72	
GARGATEA	50	0,08	0,01	0,03	0,12	0,09	0,00	0,00	0,09	0,17	0,01	0,03	0,21	0,65	
GOMALINO	50	0,12	0,07	0,01	0,20	0,05	0,00	0,00	0,05	0,17	0,07	0,01	0,25	0,78	
GUAPOMO	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,03	
GUAPOMOCILLO	50	0,03	0,01	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01	0,00	0,04	0,12	
GUAYABILLA	50	0,41	0,14	0,05	0,60	0,00	0,04	0,00	0,04	0,41	0,18	0,05	0,64	1,99	
HIGO	50	0,28	0,09	0,04	0,41	0,44	0,00	0,00	0,44	0,72	0,09	0,04	0,85	2,65	
ISIGO	50	0,24	0,02	0,03	0,29	0,08	0,00	0,00	0,08	0,32	0,02	0,03	0,37	1,15	
LUCUMO	50	0,19	0,08	0,01	0,28	0,08	0,00	0,00	0,08	0,27	0,08	0,01	0,36	1,12	
MECHERO	50	0,75	0,13	0,02	0,90	1,55	0,10	0,13	1,78	2,30	0,23	0,15	2,68	8,34	
MORA	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,03	
MURESI	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
NARANJILLO	50	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,06	
NEGRILLO	50	0,42	0,19	0,04	0,65	0,16	0,00	0,00	0,16	0,58	0,19	0,04	0,81	2,52	
OCORO	50	0,13	0,00	0,00	0,13	0,03	0,00	0,00	0,03	0,16	0,00	0,00	0,16	0,50	
OJOSO BLANCO	50	0,69	0,09	0,01	0,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69	0,09	0,01	0,79	2,46	
OJOSO COLORADO	50	4,34	0,67	0,04	5,05	1,01	0,08	0,08	1,17	5,35	0,75	0,12	6,22	19,36	
OJOSO NEGRO	50	0,03	0,00	0,01	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,01	0,04	0,12	
PACAY	50	0,71	0,42	0,07	1,20	0,30	0,04	0,00	0,34	1,01	0,46	0,07	1,54	4,79	
PALO CARBON	50	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,09	
PENOCO	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,03	
PEROTO	50	0,25	0,04	0,04	0,33	0,38	0,04	0,00	0,42	0,63	0,08	0,04	0,75	2,33	
PITON	50	0,36	0,13	0,04	0,53	0,00	0,00	0,14	0,14	0,36	0,13	0,18	0,67	2,09	
POTOTO	50	0,02	0,01	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,00	0,03	0,09	
SAMA BLANCA	50	0,18	0,02	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,02	0,00	0,20	0,62	
SAMA COLORADA	50	1,11	0,18	0,00	1,29	0,15	0,00	0,00	0,15	1,26	0,18	0,00	1,44	4,48	
SAUCO AMARILLO	50	0,09	0,00	0,01	0,10	0,04	0,04	0,00	0,08	0,13	0,04	0,01	0,18	0,56	
SAUCO NEGRO	50	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,06	
SAWINTO	50	0,04	0,03	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,03	0,00	0,07	0,22	
SIRINGA	50	0,02	0,00	0,00	0,02	0,06	0,00	0,00	0,06	0,08	0,00	0,00	0,08	0,25	
SOMBRERILLO	50	0,62	0,05	0,01	0,68	0,12	0,04	0,00	0,16	0,74	0,09	0,01	0,84	2,61	
TARUMA	50	0,05	0,00	0,00	0,05	0,09	0,08	0,00	0,17	0,14	0,08	0,00	0,22	0,68	
TOBOROCHI	50	0,00	0,00	0,07	0,07	0,00	0,00	0,13	0,13	0,00	0,00	0,20	0,20	0,62	
TUSEQUI	50	0,01	0,01	0,00	0,02	0,09	0,00	0,00	0,09	0,10	0,01	0,00	0,11	0,34	
UVILLA	50	0,05	0,01	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,01	0,00	0,06	0,19	
YERBO	50	0,08	0,01	0,02	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,01	0,02	0,11	0,34	
TOTAL		17,15	3,86	1,15	22,16	8,16	1,05	0,76	9,97	25,31	4,91	1,91	32,13	32,96	
%		77,39	17,42	5,19	68,97	81,85	10,53	7,62	31,03	78,77	15,28	5,94	100,00		
TOTAL GENERAL		41,35	7,78	2,39	51,52	40,37	4,00	1,58	45,95	81,72	11,78	3,97	97,47	100,00	
%		80,26	15,10	4,64	52,86	87,86	8,71	3,44	47,14	83,84	12,09	4,07	100,00		

ABUNDANCIA DE ARB. DEL BOSQUE MEDIO: POT. Y ACTUAL (arb/ha)

Empresa: "TARUMA"

Unidades de Muestreo: 54

Intensidad de Muestreo: 0.122 %

NOMBRE COMUN	DMC	Abundancia Potencial				Abundancia Actual			Abund. Pot. y Actual				Total	%	
		Cal1	Cal2	Cal3	Pot.	Cal1	Cal2	Cal3	Act.	Cal1	Cal2	Cal3			Gral.
MUY VALIOSAS															
CEDRO	60	0,13	0,00	0,00	0,13	0,02	0,00	0,00	0,02	0,15	0,00	0,00	0,15	15,31	
MARA	60	0,04	0,00	0,00	0,04	0,04	0,00	0,00	0,04	0,08	0,00	0,00	0,08	8,16	
PICANA NEGRA	50	0,22	0,08	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,08	0,00	0,30	30,61	
ROBLE	60	0,26	0,19	0,00	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	0,19	0,00	0,45	45,92	
TOTAL		0,65	0,27	0,00	0,92	0,06	0,00	0,00	0,06	0,71	0,27	0,00	0,98	0,93	
%		70,65	29,35	0,00	93,88	100,00	0,00	0,00	6,12	72,45	27,55	0,00	100,00		
VALIOSAS															
ALMENDRILLO	60	0,22	0,00	0,00	0,22	0,07	0,02	0,02	0,11	0,29	0,02	0,02	0,33	4,57	
CAMBARA	60	3,40	0,45	0,15	4,00	1,16	0,13	0,05	1,34	4,56	0,58	0,20	5,34	73,96	
JICHITURIQUI	45	0,20	0,11	0,03	0,34	0,06	0,03	0,00	0,09	0,26	0,14	0,03	0,43	5,96	
MARA MACHO	60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,02	0,28	
PAQUIO	60	0,22	0,12	0,00	0,34	0,12	0,00	0,00	0,12	0,34	0,12	0,00	0,46	6,37	
PICANA BLANCA	50	0,08	0,04	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,04	0,00	0,12	1,66	
TAJIBO	50	0,26	0,16	0,07	0,49	0,03	0,00	0,00	0,03	0,29	0,16	0,07	0,52	7,20	
TOTAL		4,38	0,88	0,25	5,51	1,46	0,18	0,07	1,71	5,84	1,06	0,32	7,22	6,87	
%		79,49	15,97	4,54	76,32	85,38	10,53	4,09	23,68	80,89	14,68	4,43	100,00		
POCO VALIOSAS															
AJO	50	0,02	0,02	0,02	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02	0,06	0,15	
AJUNAO	50	0,03	0,00	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,02	0,05	0,00	0,00	0,05	0,13	
ALISO BLANCO	50	1,71	0,37	0,12	2,20	0,09	0,06	0,00	0,15	1,80	0,43	0,12	2,35	5,94	
ALISO COLORADO	50	2,26	0,54	0,10	2,90	0,14	0,02	0,00	0,16	2,40	0,56	0,10	3,06	7,73	
ALMENDRA	50	0,02	0,05	0,00	0,07	0,06	0,00	0,00	0,06	0,08	0,05	0,00	0,13	0,33	
AMARGO	50	0,22	0,10	0,02	0,34	0,04	0,04	0,00	0,08	0,26	0,14	0,02	0,42	1,06	
AMARILLO	45	0,48	0,16	0,00	0,64	0,06	0,00	0,00	0,06	0,54	0,16	0,00	0,70	1,77	
AZUCARO	50	0,32	0,07	0,03	0,42	0,16	0,00	0,02	0,18	0,48	0,07	0,05	0,60	1,52	
BIBOSI	60	0,17	0,13	0,18	0,48	0,13	0,06	0,13	0,32	0,30	0,19	0,31	0,80	2,02	
BLANQUILLO	50	0,45	0,42	0,03	0,90	0,08	0,12	0,06	0,26	0,53	0,54	0,09	1,16	2,93	
CACHA	45	0,02	0,02	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,04	0,10	
CARNE DE VACA	50	0,12	0,07	0,08	0,27	0,02	0,02	0,04	0,08	0,14	0,09	0,12	0,35	0,88	
CHOCOLATILLO	50	1,16	1,06	0,43	2,65	0,03	0,08	0,10	0,21	1,19	1,14	0,53	2,86	7,23	
COCO	50	0,19	0,11	0,09	0,39	0,02	0,00	0,00	0,02	0,21	0,11	0,09	0,41	1,04	
COLORADILLO	50	2,32	1,24	0,32	3,88	0,14	0,04	0,00	0,18	2,46	1,28	0,32	4,06	10,26	
COLORADILLO I	50	0,07	0,04	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,04	0,00	0,11	0,28	
COPAIBO	60	0,02	0,00	0,00	0,02	0,03	0,00	0,00	0,03	0,05	0,00	0,00	0,05	0,13	
COQUINO	50	0,57	0,08	0,11	0,76	0,13	0,05	0,00	0,18	0,70	0,13	0,11	0,94	2,38	
CUTA	50	0,29	0,06	0,02	0,37	0,40	0,05	0,02	0,47	0,69	0,11	0,04	0,84	2,12	
GALLITO	50	0,06	0,02	0,02	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,02	0,02	0,10	0,25	
GUAYABOCHI	45	0,38	0,19	0,05	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,19	0,05	0,62	1,57	
GUIARRERO	50	0,57	0,16	0,02	0,75	0,16	0,00	0,00	0,16	0,73	0,16	0,02	0,91	2,30	
ISOTOUBO	50	0,60	0,16	0,03	0,79	0,09	0,02	0,02	0,13	0,69	0,18	0,05	0,92	2,32	
ITAUBA	50	0,12	0,02	0,00	0,14	0,05	0,00	0,00	0,05	0,17	0,02	0,00	0,19	0,48	

ABUNDANCIA DE ARB. DEL BOSQUE MEDIO: POT. Y ACTUAL (arb/ha)

Empresa: "TARUMA"		Unidades de Muestreo: 54				Intensidad de Muestreo: 0.122 %									
NOMBRE COMUN	DMC	Abundancia Potencial				Abundancia Actual				Abund. Pot. y Actual				Total	%
		Cal1	Cal2	Cal3	Pot.	Cal1	Cal2	Cal3	Act.	Cal1	Cal2	Cal3	Gral.		
POCO VALIOSAS															
JORORI	50	0,14	0,07	0,00	0,21	0,06	0,00	0,00	0,06	0,20	0,07	0,00	0,27	0,68	
LECHE LECHE	50	0,80	0,30	0,07	1,17	0,02	0,02	0,00	0,04	0,82	0,32	0,07	1,21	3,06	
MANI	50	0,54	0,29	0,11	0,94	0,05	0,02	0,00	0,07	0,59	0,31	0,11	1,01	2,55	
MAPAJÓ	60	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,05	
MOMOQUI	50	0,05	0,02	0,00	0,07	0,04	0,00	0,00	0,04	0,09	0,02	0,00	0,11	0,28	
MURURE	50	4,91	1,52	0,19	6,62	1,54	0,17	0,07	1,78	6,45	1,69	0,26	8,40	21,23	
PIRAQUINA BLANCA	50	1,02	0,11	0,08	1,21	0,04	0,00	0,00	0,04	1,06	0,11	0,08	1,25	3,16	
PIRAQUINA NEGRA	50	1,00	0,12	0,05	1,17	0,04	0,00	0,00	0,04	1,04	0,12	0,05	1,21	3,06	
PLUMERO	50	0,04	0,00	0,00	0,04	0,02	0,00	0,00	0,02	0,06	0,00	0,00	0,06	0,15	
SANGRE DE TORO	50	0,06	0,05	0,02	0,13	0,02	0,00	0,00	0,02	0,08	0,05	0,02	0,15	0,38	
SEREBO	60	0,45	0,07	0,00	0,52	0,11	0,00	0,00	0,11	0,56	0,07	0,00	0,63	1,59	
SIRARI	50	0,10	0,00	0,00	0,10	0,02	0,02	0,00	0,04	0,12	0,02	0,00	0,14	0,35	
SUJO	60	0,02	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,02	0,04	0,00	0,00	0,04	0,10	
TOCO	50	0,40	0,18	0,04	0,62	0,14	0,02	0,02	0,18	0,54	0,20	0,06	0,80	2,02	
TROMPILLO	50	0,02	0,06	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,06	0,00	0,08	0,20	
VERDOLAGO	45	0,43	0,06	0,02	0,51	0,29	0,00	0,02	0,31	0,72	0,06	0,04	0,82	2,07	
VERDOLAGO NEGRO	45	0,50	0,14	0,00	0,64	0,27	0,09	0,03	0,39	0,77	0,23	0,03	1,03	2,60	
YESQUERO	60	0,15	0,02	0,00	0,17	0,11	0,00	0,00	0,11	0,26	0,02	0,00	0,28	0,71	
YESQUERO NEGRO	60	0,15	0,02	0,00	0,17	0,16	0,00	0,00	0,16	0,31	0,02	0,00	0,33	0,83	
TOTAL		22,97	8,12	2,25	33,34	4,80	0,90	0,53	6,23	27,77	9,02	2,78	39,57	37,63	
%		68,90	24,36	6,75	84,26	77,05	14,45	8,51	15,74	70,18	22,80	7,03	100,00		
SIN VALOR COMERCIAL															
AGUAY	50	0,19	0,04	0,00	0,23	0,03	0,00	0,00	0,03	0,22	0,04	0,00	0,26	0,45	
AGUAYCILLO	50	0,35	0,10	0,02	0,47	0,02	0,02	0,00	0,04	0,37	0,12	0,02	0,51	0,89	
ALGODONCILLO	50	0,07	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,07	0,12	
AMBAIBILLO	50	0,14	0,02	0,03	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,02	0,03	0,19	0,33	
AMBAIBO	50	2,62	1,60	0,17	4,39	0,02	0,00	0,00	0,02	2,64	1,60	0,17	4,41	7,68	
AMBAIBOUVA	50	2,17	0,85	0,22	3,24	0,04	0,02	0,00	0,06	2,21	0,87	0,22	3,30	5,75	
ARRAIGAN	50	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,05	0,09	
BABOSO	50	0,06	0,14	0,03	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,14	0,03	0,23	0,40	
BACURI	50	0,09	0,02	0,00	0,11	0,04	0,00	0,00	0,04	0,13	0,02	0,00	0,15	0,26	
BI	50	0,10	0,05	0,04	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,05	0,04	0,19	0,33	
BICILLO	50	0,05	0,05	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05	0,00	0,10	0,17	
CABEZA DE MONO	50	0,02	0,04	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,04	0,00	0,06	0,10	
CARAMBOLILLA	50	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,02	0,02	0,02	0,00	0,04	0,07	
CARI CARI	50	0,42	0,46	0,08	0,96	0,06	0,00	0,00	0,06	0,48	0,46	0,08	1,02	1,78	
CARIPE	50	1,15	0,38	0,07	1,60	0,17	0,08	0,00	0,25	1,32	0,46	0,07	1,85	3,22	
CHIRIMOYA	50	0,67	0,25	0,04	0,96	0,07	0,02	0,00	0,09	0,74	0,27	0,04	1,05	1,83	
CONSERVILLA	50	0,74	0,47	0,17	1,38	0,02	0,00	0,02	0,04	0,76	0,47	0,19	1,42	2,47	
CUSE	50	0,64	0,39	0,07	1,10	0,02	0,00	0,00	0,02	0,66	0,39	0,07	1,12	1,95	
DESCONOCIDO	50	0,65	0,41	0,11	1,17	0,15	0,02	0,00	0,17	0,80	0,43	0,11	1,34	2,33	
GABETILLO	50	0,35	0,03	0,66	1,04	0,10	0,02	0,13	0,25	0,45	0,05	0,79	1,29	2,25	
GARGATEA	50	0,82	0,55	0,22	1,59	0,05	0,07	0,04	0,16	0,87	0,62	0,26	1,75	3,05	

ABUNDANCIA DE ARB. DEL BOSQUE MEDIO: POT. Y ACTUAL (arb/ha)

Empresa: "TARUMA"

Unidades de Muestreo: 54

Intensidad de Muestreo: 0.122 %

NOMBRE COMUN	DMC	Abundancia Potencial				Abundancia Actual			Abund. Pot. y Actual				Total	%	
		Cal1	Cal2	Cal3	Pot.	Cal1	Cal2	Cal3	Act.	Cal1	Cal2	Cal3			Gral.
SIN VALOR COMERCIAL															
GOMALINO	50	0,13	0,10	0,00	0,23	0,02	0,00	0,00	0,02	0,15	0,10	0,00	0,25	0,44	
GUAPOMOCILLO	50	0,02	0,02	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,04	0,07	
GUAPOMO	50	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,05	
GUAYABILLA	50	1,03	0,43	0,08	1,54	0,02	0,00	0,02	0,04	1,05	0,43	0,10	1,58	2,75	
HIGO	50	0,12	0,02	0,02	0,16	0,02	0,00	0,00	0,02	0,14	0,02	0,02	0,18	0,31	
ISIGO	50	0,76	0,19	0,03	0,98	0,02	0,00	0,00	0,02	0,78	0,19	0,03	1,00	1,74	
LUCUMO	50	0,31	0,17	0,02	0,50	0,05	0,00	0,02	0,07	0,36	0,17	0,04	0,57	0,99	
MECHERO	50	0,52	0,19	0,11	0,82	0,00	0,00	0,02	0,02	0,52	0,19	0,13	0,84	1,46	
MORA	50	0,11	0,14	0,05	0,30	0,02	0,02	0,00	0,04	0,13	0,16	0,05	0,34	0,59	
MURESI	50	0,00	0,02	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02	0,00	0,04	0,07	
NARANJILLO	50	0,07	0,02	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,02	0,00	0,09	0,16	
NEGRILLO	50	1,54	1,00	0,31	2,85	0,11	0,05	0,00	0,16	1,65	1,05	0,31	3,01	5,24	
OCORO	50	0,04	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,04	0,07	
OJOSO BLANCO	50	1,25	0,43	0,02	1,70	0,03	0,04	0,00	0,07	1,28	0,47	0,02	1,77	3,08	
OJOSO COLORADO	50	9,41	1,62	0,42	11,45	0,28	0,07	0,00	0,35	9,69	1,69	0,42	11,80	20,56	
OJOSO NEGRO	50	0,25	0,07	0,00	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,07	0,00	0,32	0,56	
PACAY	50	2,14	1,39	0,39	3,92	0,05	0,03	0,02	0,10	2,19	1,42	0,41	4,02	7,00	
PALO CARBON	50	0,10	0,02	0,04	0,16	0,04	0,00	0,00	0,04	0,14	0,02	0,04	0,20	0,35	
PENOCO	50	0,02	0,06	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,06	0,00	0,08	0,14	
PEROTO	50	0,52	0,07	0,02	0,61	0,08	0,00	0,00	0,08	0,60	0,07	0,02	0,69	1,20	
PITON	50	1,18	0,75	0,24	2,17	0,00	0,00	0,00	0,00	1,18	0,75	0,24	2,17	3,78	
POTOTO	50	0,92	0,28	0,13	1,33	0,02	0,00	0,00	0,02	0,94	0,28	0,13	1,35	2,35	
QUINCE AÑOS	50	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,03	
SAMA BLANCA	50	0,59	0,12	0,03	0,74	0,02	0,00	0,00	0,02	0,61	0,12	0,03	0,76	1,32	
SAMA COLORADA	50	1,22	0,37	0,14	1,73	0,02	0,02	0,02	0,06	1,24	0,39	0,16	1,79	3,12	
SAUCO AMARILLO	50	0,68	0,13	0,04	0,85	0,07	0,00	0,00	0,07	0,75	0,13	0,04	0,92	1,60	
SAUCO NEGRO	50	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,03	
SAWINTO	50	0,08	0,02	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,02	0,00	0,10	0,17	
SININI	50	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,03	
SIRINGA	50	0,12	0,00	0,02	0,14	0,04	0,00	0,00	0,04	0,16	0,00	0,02	0,18	0,31	
SOMBRERILLO	50	0,92	0,32	0,07	1,31	0,15	0,02	0,00	0,17	1,07	0,34	0,07	1,48	2,58	
TARUMA	50	0,02	0,02	0,04	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,04	0,08	0,14	
TARUMACILLO	50	0,04	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,04	0,07	
TOBOROCHI	50	0,02	0,00	0,13	0,15	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02	0,00	0,15	0,17	0,30	
TUSEQUI	50	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,03	
TUTUMILLO	50	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,03	
UTOBO	50	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,05	
UVILLA	50	0,12	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,12	0,21	
YERBO	50	0,23	0,31	0,25	0,79	0,02	0,00	0,00	0,02	0,25	0,31	0,25	0,81	1,41	
TOTAL		35,88	14,26	4,53	54,67	1,89	0,52	0,31	2,72	37,77	14,78	4,84	57,39	54,57	
%		65,63	26,08	8,29	95,26	69,49	19,12	11,40	4,74	65,81	25,75	8,43	100,00		
TOTAL GENERAL		63,88	23,53	7,03	94,44	8,21	1,60	0,91	10,72	72,09	25,13	7,94	105,16	100,00	
%		67,64	24,92	7,44	89,81	76,59	14,93	8,49	10,19	68,55	23,90	7,55	100,00		

AREA BASAL DEL BOSQUE MEDIO: POTENCIAL Y ACTUAL (m2/ha)

Empresa: "TARUMA"		Unidades de Muestreo: 54				Intensidad de muestreo: 0.122 %									
NOMBRE COMUN	DMC	Area Basal Potencial				Total Pot.	Area Basal Actual			Total Actual	Area B. Pot. y Actual			Total Gral.	%
		Cal1	Cal2	Cal3	Cal1		Cal2	Cal3	Cal1		Cal2	Cal3			
MUY VALIOSA															
MARA	60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,02	28,57	
PICANA NEGRA	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	14,29	
ROBLE	60	0,02	0,02	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,04	57,14	
TOTAL		0,03	0,02	0,00	0,05	0,02	0,00	0,00	0,02	0,05	0,02	0,00	0,07	0,69	
%		60,00	40,00	0,00	71,43	100,00	0,00	0,00	28,57	71,43	28,57	0,00	100,00		
VALIOSAS															
ALMENDRILLO	60	0,02	0,00	0,00	0,02	0,03	0,01	0,01	0,05	0,05	0,01	0,01	0,07	4,90	
CAMBARA	60	0,39	0,04	0,01	0,44	0,65	0,04	0,03	0,72	1,04	0,08	0,04	1,16	81,12	
JICHITURIQUI	45	0,02	0,00	0,00	0,02	0,02	0,01	0,00	0,03	0,04	0,01	0,00	0,05	3,50	
MARA MACHO	60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,02	1,40	
PAQUIO	60	0,03	0,01	0,00	0,04	0,05	0,00	0,00	0,05	0,08	0,01	0,00	0,09	6,29	
TAJIBO	50	0,02	0,00	0,01	0,03	0,01	0,00	0,00	0,01	0,03	0,00	0,01	0,04	2,80	
TOTAL		0,48	0,05	0,02	0,55	0,78	0,06	0,04	0,88	1,26	0,11	0,06	1,43	14,05	
%		87,27	9,09	3,64	38,46	88,64	6,82	4,55	61,54	88,11	7,69	4,20	100,00		
POCO VALIOSAS															
AJUNAO	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,21	
ALISO BLANCO	50	0,14	0,03	0,00	0,17	0,03	0,01	0,00	0,04	0,17	0,04	0,00	0,21	4,32	
ALISO COLORADO	50	0,15	0,04	0,01	0,20	0,03	0,01	0,00	0,04	0,18	0,05	0,01	0,24	4,94	
ALMENDRA	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,02	0,41	
AMARGO	50	0,02	0,00	0,00	0,02	0,01	0,00	0,00	0,01	0,03	0,00	0,00	0,03	0,62	
AMARILLO	45	0,05	0,00	0,00	0,05	0,01	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,06	1,23	
AZUCARO	50	0,04	0,00	0,00	0,04	0,08	0,00	0,00	0,08	0,12	0,00	0,00	0,12	2,47	
BIBOSI	60	0,02	0,01	0,00	0,03	0,32	0,04	0,10	0,46	0,34	0,05	0,10	0,49	10,08	
BLANQUILLO	50	0,03	0,03	0,00	0,06	0,02	0,05	0,02	0,09	0,05	0,08	0,02	0,15	3,09	
CARNE DE VACA	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,02	0,41	
CHOCOLATILLO	50	0,07	0,07	0,03	0,17	0,01	0,02	0,02	0,05	0,08	0,09	0,05	0,22	4,53	
COCO	50	0,02	0,00	0,00	0,02	0,01	0,00	0,00	0,01	0,03	0,00	0,00	0,03	0,62	
COLORADILLO	50	0,19	0,09	0,02	0,30	0,04	0,01	0,00	0,05	0,23	0,10	0,02	0,35	7,20	
COPAIBO	60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,21	
COQUINO	50	0,04	0,00	0,00	0,04	0,03	0,02	0,00	0,05	0,07	0,02	0,00	0,09	1,85	
CUTA	50	0,03	0,00	0,00	0,03	0,17	0,01	0,01	0,19	0,20	0,01	0,01	0,22	4,53	
GUAYABOCHI	45	0,02	0,01	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,00	0,03	0,62	
GUITARRERO	50	0,06	0,01	0,00	0,07	0,05	0,00	0,00	0,05	0,11	0,01	0,00	0,12	2,47	
ISOTOUBO	50	0,05	0,01	0,00	0,06	0,02	0,00	0,00	0,02	0,07	0,01	0,00	0,08	1,65	
ITAUBA	50	0,02	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,02	0,04	0,00	0,00	0,04	0,82	
JORORI	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,02	0,03	0,00	0,00	0,03	0,62	

AREA BASAL DEL BOSQUE MEDIO: POTENCIAL Y ACTUAL (m2/ha)

Empresa: "TARUMA"

Unidades de Muestreo: 54

Intensidad de muestreo: 0.122 %

NOMBRE COMUN	DMC	Area Basal Potencial			Total	Area Basal Actual			Total	Area B. Pot. y Actual			Total	%
		Cal1	Cal2	Cal3		Pot.	Cal1	Cal2		Cal3	Actual	Cal1		
POCO VALIOSAS														
LECHE LECHE	50	0,05	0,02	0,00	0,07	0,01	0,00	0,00	0,01	0,06	0,02	0,00	0,08	1,65
MANI	50	0,04	0,01	0,00	0,05	0,01	0,00	0,00	0,01	0,05	0,01	0,00	0,06	1,23
MOMOQUI	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,02	0,41
MURURE	50	0,45	0,13	0,01	0,59	0,51	0,05	0,03	0,59	0,96	0,18	0,04	1,18	24,28
PIRAQUINA BLANCA	50	0,06	0,00	0,00	0,06	0,01	0,00	0,00	0,01	0,07	0,00	0,00	0,07	1,44
PIRAQUINA NEGRA	50	0,06	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,06	1,23
PLUMERO	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,21
SEREBO	60	0,06	0,01	0,00	0,07	0,05	0,00	0,00	0,05	0,11	0,01	0,00	0,12	2,47
SIRARI	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,02	0,41
SUJO	60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,02	0,41
TOCO	50	0,03	0,01	0,00	0,04	0,05	0,00	0,01	0,06	0,08	0,01	0,01	0,10	2,06
VERDOLAGO	45	0,05	0,00	0,00	0,05	0,10	0,00	0,01	0,11	0,15	0,00	0,01	0,16	3,29
VERDOLAGO NEGRO	45	0,06	0,02	0,00	0,08	0,09	0,04	0,01	0,14	0,15	0,06	0,01	0,22	4,53
YESQUERO	60	0,01	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,06	0,07	0,00	0,00	0,07	1,44
YESQUERO NEGRO	60	0,01	0,00	0,00	0,01	0,09	0,00	0,00	0,09	0,10	0,00	0,00	0,10	2,06
TOTAL		1,86	0,50	0,07	2,43	1,95	0,26	0,22	2,43	3,81	0,76	0,29	4,86	47,74
%		76.54	20.58	2.88	50.00	80.25	10.70	9.05	50.00	78.40	15.64	5.97	100.00	

SIN VALOR COMERCIAL

AGUAY	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,02	0,52		
AGUAYCILLO	50	0,03	0,01	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01	0,00	0,04	1,05		
AMBAIBILLO	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,26		
AMBAIBO	50	0,15	0,09	0,01	0,25	0,01	0,00	0,00	0,01	0,16	0,09	0,01	0,26	6,81		
AMBAIBOUVA	50	0,16	0,04	0,01	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,04	0,01	0,21	5,50		
BACURI	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,26		
CARI CARI	50	0,03	0,03	0,00	0,06	0,02	0,00	0,00	0,02	0,05	0,03	0,00	0,08	2,09		
CARIPE	50	0,10	0,02	0,01	0,13	0,04	0,02	0,00	0,06	0,14	0,04	0,01	0,19	4,97		
CHIRIMOYA	50	0,03	0,02	0,00	0,05	0,01	0,00	0,00	0,01	0,04	0,02	0,00	0,06	1,57		
CONSERVILLA	50	0,04	0,02	0,01	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,02	0,01	0,07	1,83		
CUSE	50	0,04	0,02	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,02	0,00	0,06	1,57		
DESCONOCIDO	50	0,06	0,02	0,00	0,08	0,04	0,01	0,00	0,05	0,10	0,03	0,00	0,13	3,40		
GABETILLO	50	0,02	0,00	0,05	0,07	0,02	0,01	0,04	0,07	0,04	0,01	0,09	0,14	3,66		
GARGATEA	50	0,06	0,03	0,02	0,11	0,01	0,01	0,01	0,03	0,07	0,04	0,03	0,14	3,66		
GUAYABILLA	50	0,07	0,03	0,00	0,10	0,00	0,00	0,01	0,01	0,07	0,03	0,01	0,11	2,88		
HIGO	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,26		
ISIGO	50	0,05	0,01	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,01	0,00	0,06	1,57		
LUCUMO	50	0,02	0,01	0,00	0,03	0,01	0,00	0,00	0,01	0,03	0,01	0,00	0,04	1,05		
MECHERO	50	0,04	0,02	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,02	0,00	0,06	1,57		
MORA	50	0,01	0,01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,02	0,52		

AREA BASAL DEL BOSQUE MEDIO: POTENCIAL Y ACTUAL (m2/ha)

Empresa: "TARUMA"

Unidades de Muestreo: 54

Intensidad de muestreo: 0.122 %

NOMBRE COMUN	DMC	Area Basal Potencial			Total	Area Basal Actual			Total	Area B. Pot. y Actual			Total	%	
		Cal1	Cal2	Cal3		Pot.	Cal1	Cal2		Cal3	Actual	Cal1			Cal2
SIN VALOR COMERCIAL															
MURESI	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,26	
NEGRILLO	50	0,09	0,05	0,02	0,16	0,02	0,01	0,00	0,03	0,11	0,06	0,02	0,19	4,97	
OJOSO BLANCO	50	0,08	0,01	0,00	0,09	0,01	0,01	0,00	0,02	0,09	0,02	0,00	0,11	2,88	
OJOSO COLORADO	50	0,60	0,08	0,03	0,71	0,08	0,02	0,00	0,10	0,68	0,10	0,03	0,81	21,20	
OJOSO NEGRO	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,26	
PACAY	50	0,14	0,09	0,02	0,25	0,01	0,01	0,00	0,02	0,15	0,10	0,02	0,27	7,07	
PALO CARBON	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,02	0,52	
PEROTO	50	0,05	0,00	0,00	0,05	0,03	0,00	0,00	0,03	0,08	0,00	0,00	0,08	2,09	
PITON	50	0,07	0,03	0,01	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,03	0,01	0,11	2,88	
POTOTO	50	0,06	0,02	0,01	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,02	0,01	0,09	2,36	
SAMA BLANCA	50	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,79	
SAMA COLORADA	50	0,07	0,02	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,02	0,00	0,09	2,36	
SAUCO AMARILLO	50	0,06	0,00	0,00	0,06	0,02	0,00	0,00	0,02	0,08	0,00	0,00	0,08	2,09	
SIRINGA	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,02	0,52	
SOMBRERILLO	50	0,07	0,02	0,00	0,09	0,04	0,01	0,00	0,05	0,11	0,03	0,00	0,14	3,66	
TOBOROCHI	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,26	
YERBO	50	0,01	0,01	0,01	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,03	0,79	
TOTAL		2,30	0,71	0,21	3,22	0,42	0,11	0,07	0,60	2,72	0,82	0,28	3,82	37,52	
%		71,43	22,05	6,52	84,29	70,00	18,33	11,67	15,71	71,20	21,47	7,33	100,00		
TOTAL GENERAL		4,67	1,28	0,30	6,25	3,17	0,43	0,33	3,93	7,84	1,71	0,63	10,18	100,00	
%		74,72	20,48	4,80	61,39	80,66	10,94	8,40	38,61	77,01	16,80	6,19	100,00		

VOLUMEN DEL BOSQUE MEDIO: POTENCIAL Y ACTUAL (m3/ha)

Empresa: "TARUMA"		Unidades de Muestreo: 54				Intensidad de Muestreo: 0.122 %								
NOMBRE COMUN	DMC	Volumen Potencial			Total	Volumen Actual			Total	Volumen pot. y actual			Total	%
	cm	Cal1	Cal2	Cal3	Pot.	Cal1	Cal2	Cal3	Actual	Cal1	Cal2	Cal3	Gral.	
MUY VALIOSAS														
CEDRO	60	0,05	0,00	0,00	0,05	0,04	0,00	0,00	0,04	0,09	0,00	0,00	0,09	13,43
MARA	60	0,02	0,00	0,00	0,02	0,19	0,00	0,00	0,19	0,21	0,00	0,00	0,21	31,34
PICANA NEGRA	50	0,09	0,02	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,02	0,00	0,11	16,42
ROBLE	60	0,17	0,09	0,00	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,09	0,00	0,26	38,81
TOTAL		0,33	0,11	0,00	0,44	0,23	0,00	0,00	0,23	0,56	0,11	0,00	0,67	0,83
%		75,00	25,00	0,00	65,67	100,00	0,00	0,00	34,33	83,58	16,42	0,00	100,00	
VALIOSAS														
ALMENDRILLO	60	0,22	0,00	0,00	0,22	0,25	0,06	0,03	0,34	0,47	0,03	0,06	0,56	4,39
CAMBARA	60	3,15	0,26	0,10	3,51	5,94	0,29	0,42	6,65	9,09	0,68	0,39	10,16	79,62
JICHITURIQUI	45	0,13	0,06	0,02	0,21	0,24	0,00	0,08	0,32	0,37	0,14	0,02	0,53	4,15
MARA MACHO	60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,25	0,25	0,00	0,00	0,25	1,96
PAQUIO	60	0,29	0,08	0,00	0,37	0,55	0,00	0,00	0,55	0,84	0,08	0,00	0,92	7,21
PICANA BLANCA	50	0,05	0,02	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,02	0,00	0,07	0,55
TAJIBO	50	0,09	0,05	0,03	0,17	0,10	0,00	0,00	0,10	0,19	0,05	0,03	0,27	2,12
TOTAL		3,93	0,47	0,15	4,55	7,33	0,35	0,53	8,21	11,26	1,00	0,50	12,76	15,90
%		86,37	10,33	3,30	35,66	89,28	4,26	6,46	64,34	88,24	7,84	3,92	100,00	
POCO VALIOSAS														
AJO	50	0,01	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,02	0,05
AJUNAO	50	0,05	0,00	0,00	0,05	0,05	0,00	0,00	0,05	0,10	0,00	0,00	0,10	0,26
ALISO BLANCO	50	1,06	0,15	0,04	1,25	0,23	0,11	0,00	0,34	1,29	0,26	0,04	1,59	4,09
ALISO COLORADO	50	1,17	0,20	0,04	1,41	0,29	0,05	0,00	0,34	1,46	0,25	0,04	1,75	4,50
ALMENDRA	50	0,00	0,04	0,00	0,04	0,18	0,00	0,00	0,18	0,18	0,04	0,00	0,22	0,57
AMARGO	50	0,14	0,06	0,01	0,21	0,08	0,06	0,00	0,14	0,22	0,12	0,01	0,35	0,90
AMARILLO	45	0,36	0,06	0,00	0,42	0,11	0,00	0,00	0,11	0,47	0,06	0,00	0,53	1,36
AZUCARO	50	0,22	0,03	0,02	0,27	0,68	0,00	0,01	0,69	0,90	0,03	0,03	0,96	2,47
BIBOSI	60	0,12	0,07	0,06	0,25	2,79	0,21	0,50	3,50	2,91	0,28	0,56	3,75	9,65
BLANQUILLO	50	0,20	0,13	0,02	0,35	0,12	0,33	0,11	0,56	0,32	0,46	0,13	0,91	2,34
CACHA	45	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,03
CARNE DE VACA	50	0,06	0,02	0,02	0,10	0,04	0,01	0,07	0,12	0,10	0,03	0,09	0,22	0,57
CHOCOLATILLO	50	0,39	0,36	0,11	0,86	0,07	0,11	0,11	0,29	0,46	0,47	0,22	1,15	2,96
COCO	50	0,11	0,03	0,02	0,16	0,07	0,00	0,00	0,07	0,18	0,03	0,02	0,23	0,59
COLORADILLO	50	1,32	0,46	0,12	1,90	0,52	0,03	0,00	0,55	1,84	0,49	0,12	2,45	6,30
COLORADILLO I	50	0,02	0,01	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,00	0,03	0,08
COPAIBO	60	0,05	0,00	0,00	0,05	0,10	0,00	0,00	0,10	0,15	0,00	0,00	0,15	0,39
COQUINO	50	0,33	0,04	0,06	0,43	0,29	0,10	0,00	0,39	0,62	0,14	0,06	0,82	2,11
CUTA	50	0,20	0,02	0,01	0,23	1,62	0,11	0,03	1,76	1,82	0,13	0,04	1,99	5,12
GALLITO	50	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,05
GUAYABOCHI	45	0,13	0,05	0,01	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,05	0,01	0,19	0,49
GUITARRERO	50	0,46	0,07	0,01	0,54	0,52	0,00	0,00	0,52	0,98	0,07	0,01	1,06	2,73

VOLUMEN DEL BOSQUE MEDIO: POTENCIAL Y ACTUAL (m3/ha)

Empresa: "TARUMA"		Unidades de Muestreo: 54				Intensidad de Muestreo: 0.122 %								
NOMBRE COMUN	DMC	Volumen Potencial				Volumen Actual			Total	Volumen pot. y actual			Total	%
	cm	Cal1	Cal2	Cal3	Pot.	Cal1	Cal2	Cal3	Actual	Cal1	Cal2	Cal3	Gral.	
POCO VALIOSAS														
ISOTOUBO	50	0,38	0,05	0,02	0,45	0,22	0,03	0,02	0,27	0,60	0,08	0,04	0,72	1,85
ITAUBA	50	0,11	0,01	0,00	0,12	0,15	0,00	0,00	0,15	0,26	0,01	0,00	0,27	0,69
JORORI	50	0,08	0,01	0,00	0,09	0,16	0,00	0,00	0,16	0,24	0,01	0,00	0,25	0,64
LECHE LECHE	50	0,38	0,11	0,02	0,51	0,04	0,01	0,00	0,05	0,42	0,12	0,02	0,56	1,44
MANI	50	0,20	0,06	0,02	0,28	0,08	0,05	0,00	0,13	0,28	0,11	0,02	0,41	1,06
MAPAJÓ	60	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,05
MOMOQUI	50	0,01	0,02	0,00	0,03	0,10	0,00	0,00	0,10	0,11	0,02	0,00	0,13	0,33
MURURE	50	3,49	0,72	0,06	4,27	4,71	0,42	0,22	5,35	8,20	1,14	0,28	9,62	24,76
PIRAQUINA BLANCA	50	0,49	0,04	0,03	0,56	0,06	0,00	0,00	0,06	0,55	0,04	0,03	0,62	1,60
PIRAQUINA NEGRA	50	0,59	0,05	0,01	0,65	0,07	0,00	0,00	0,07	0,66	0,05	0,01	0,72	1,85
PLUMERO	50	0,03	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	0,03	0,06	0,00	0,00	0,06	0,15
SANGRE DE TORO	50	0,04	0,01	0,00	0,05	0,03	0,00	0,00	0,03	0,07	0,01	0,00	0,08	0,21
SEREBO	60	0,50	0,09	0,00	0,59	0,42	0,00	0,00	0,42	0,92	0,09	0,00	1,01	2,60
SIRARI	50	0,12	0,00	0,00	0,12	0,06	0,01	0,00	0,07	0,18	0,01	0,00	0,19	0,49
SUJO	60	0,03	0,00	0,00	0,03	0,18	0,00	0,00	0,18	0,21	0,00	0,00	0,21	0,54
TOCO	50	0,20	0,09	0,01	0,30	0,46	0,03	0,04	0,53	0,66	0,12	0,05	0,83	2,14
TROMPILLO	50	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,05
VERDOLAGO	45	0,36	0,04	0,00	0,40	0,87	0,00	0,05	0,92	1,23	0,04	0,05	1,32	3,40
VERDOLAGO NEGRO	45	0,44	0,09	0,00	0,53	0,66	0,26	0,06	0,98	1,10	0,35	0,06	1,51	3,89
YESQUERO	60	0,09	0,03	0,00	0,12	0,61	0,00	0,00	0,61	0,70	0,03	0,00	0,73	1,88
YESQUERO NEGRO	60	0,15	0,00	0,00	0,15	0,93	0,00	0,00	0,93	1,08	0,00	0,00	1,08	2,78
TOTAL		14,14	3,24	0,73	18,11	17,60	1,93	1,22	20,75	31,74	5,17	1,95	38,86	48,42
%		78,08	17,89	4,03	46,60	84,82	9,30	5,88	53,40	81,68	13,30	5,02	100,00	
SIN VALOR COMERCIAL														
AGUAY	50	0,10	0,01	0,00	0,11	0,05	0,00	0,00	0,05	0,15	0,01	0,00	0,16	0,57
AGUAYCILLO	50	0,20	0,02	0,01	0,23	0,02	0,03	0,00	0,05	0,22	0,05	0,01	0,28	1,00
ALGODONCILLO	50	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,11
AMBAIBILLO	50	0,05	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,01	0,06	0,21
AMBAIBO	50	1,18	0,57	0,06	1,81	0,07	0,00	0,00	0,07	1,25	0,57	0,06	1,88	6,72
AMBAIBOUVA	50	0,97	0,25	0,05	1,27	0,06	0,02	0,00	0,08	1,03	0,27	0,05	1,35	4,83
ARRAIGAN	50	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,04
BABOSO	50	0,02	0,05	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,05	0,00	0,07	0,25
BACURI	50	0,08	0,00	0,00	0,08	0,13	0,00	0,00	0,13	0,21	0,00	0,00	0,21	0,75
BI	50	0,03	0,01	0,01	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01	0,01	0,05	0,18
BICILLO	50	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,11
CABEZA DE MONO	50	0,03	0,01	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01	0,00	0,04	0,14
CARAMBOLILLA	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,02	0,01	0,02	0,00	0,03	0,11
CARI CARI	50	0,15	0,15	0,02	0,32	0,20	0,00	0,00	0,20	0,35	0,15	0,02	0,52	1,86
CARIPE	50	0,90	0,16	0,05	1,11	0,39	0,16	0,00	0,55	1,29	0,32	0,05	1,66	5,93
CHIRIMOYA	50	0,25	0,10	0,01	0,36	0,10	0,03	0,00	0,13	0,35	0,13	0,01	0,49	1,75
CONSERVILLA	50	0,18	0,10	0,03	0,31	0,02	0,00	0,03	0,05	0,20	0,10	0,06	0,36	1,29
CUSE	50	0,24	0,09	0,00	0,33	0,03	0,00	0,00	0,03	0,27	0,09	0,00	0,36	1,29

VOLUMEN DEL BOSQUE MEDIO: POTENCIAL Y ACTUAL (m3/ha)

Empresa: "TARUMA"

Unidades de Muestreo: 54

Intensidad de Muestreo: 0.122 %

NOMBRE COMUN	DMC	Volumen Potencial			Total	Volumen Actual			Total	Volumen pot. y actual			Total	%
	cm	Cal1	Cal2	Cal3	Pot.	Cal1	Cal2	Cal3	Actual	Cal1	Cal2	Cal3	Gral.	
SIN VALOR COMERCIAL														
DESCONOCIDO	50	0,42	0,15	0,03	0,60	0,53	0,07	0,00	0,60	0,95	0,22	0,03	1,20	4,29
GABETILLO	50	0,21	0,01	0,31	0,53	0,20	0,10	0,28	0,58	0,41	0,11	0,59	1,11	3,97
GARGATEA	50	0,46	0,20	0,16	0,82	0,11	0,12	0,20	0,43	0,57	0,32	0,36	1,25	4,47
GOMALINO	50	0,05	0,03	0,00	0,08	0,01	0,00	0,00	0,01	0,06	0,03	0,00	0,09	0,32
GUAPOMO	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,04
GUAYABILLA	50	0,44	0,12	0,03	0,59	0,03	0,00	0,09	0,12	0,47	0,12	0,12	0,71	2,54
HIGO	50	0,05	0,00	0,00	0,05	0,03	0,00	0,00	0,03	0,08	0,00	0,00	0,08	0,29
ISIGO	50	0,31	0,07	0,01	0,39	0,03	0,00	0,00	0,03	0,34	0,07	0,01	0,42	1,50
LUCUMO	50	0,17	0,06	0,01	0,24	0,13	0,00	0,03	0,16	0,30	0,06	0,04	0,40	1,43
MECHERO	50	0,29	0,08	0,03	0,40	0,00	0,00	0,01	0,01	0,29	0,08	0,04	0,41	1,47
MORA	50	0,06	0,05	0,04	0,15	0,03	0,03	0,00	0,06	0,09	0,08	0,04	0,21	0,75
MURESI	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,04	0,04	0,00	0,00	0,04	0,14
NARANJILLO	50	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,11
NEGRILLO	50	0,71	0,26	0,10	1,07	0,24	0,08	0,00	0,32	0,95	0,34	0,10	1,39	4,97
OCORO	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,04
OJOSO BLANCO	50	0,51	0,12	0,01	0,64	0,07	0,04	0,00	0,11	0,58	0,16	0,01	0,75	2,68
OJOSO COLORADO	50	3,89	0,47	0,13	4,49	0,54	0,16	0,00	0,70	4,43	0,63	0,13	5,19	18,56
OJOSO NEGRO	50	0,08	0,02	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,02	0,00	0,10	0,36
PACAY	50	0,95	0,46	0,07	1,48	0,05	0,06	0,01	0,12	1,00	0,52	0,08	1,60	5,72
PALO CARBON	50	0,07	0,01	0,01	0,09	0,08	0,00	0,00	0,08	0,15	0,01	0,01	0,17	0,61
PENOCO	50	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,07
PEROTO	50	0,32	0,03	0,01	0,36	0,29	0,00	0,00	0,29	0,61	0,03	0,01	0,65	2,32
PITON	50	0,45	0,17	0,06	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45	0,17	0,06	0,68	2,43
POTOTO	50	0,27	0,08	0,05	0,40	0,03	0,00	0,00	0,03	0,30	0,08	0,05	0,43	1,54
SAMA BLANCA	50	0,17	0,02	0,01	0,20	0,03	0,00	0,00	0,03	0,20	0,02	0,01	0,23	0,82
SAMA COLORADA	50	0,50	0,14	0,03	0,67	0,01	0,01	0,01	0,03	0,51	0,15	0,04	0,70	2,50
SAUCO AMARILLO	50	0,46	0,04	0,02	0,52	0,15	0,00	0,00	0,15	0,61	0,04	0,02	0,67	2,40
SAWINTO	50	0,04	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,04	0,14
SIRINGA	50	0,06	0,00	0,00	0,06	0,11	0,00	0,00	0,11	0,17	0,00	0,00	0,17	0,61
SOMBRERILLO	50	0,52	0,11	0,02	0,65	0,37	0,08	0,00	0,45	0,89	0,19	0,02	1,10	3,93
TARUMA	50	0,01	0,01	0,02	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,04	0,14
TARUMACILLO	50	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,07
TOBOROCHI	50	0,01	0,00	0,07	0,08	0,00	0,00	0,12	0,12	0,01	0,00	0,19	0,20	0,72
TUSEQUI	50	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,04
UTOBO	50	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,07
UVILLA	50	0,06	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,06	0,21
YERBO	50	0,07	0,06	0,03	0,16	0,01	0,00	0,00	0,01	0,08	0,06	0,03	0,17	0,61
TOTAL		16,15	4,33	1,51	21,99	4,19	1,01	0,78	5,98	20,34	5,34	2,29	27,97	34,85
%		73,44	19,69	6,87	78,62	70,07	16,89	13,04	21,38	72,72	19,09	8,19	100,00	
TOTAL GENERAL		34,55	8,15	2,39	45,09	29,35	3,47	2,35	35,17	63,90	11,62	4,74	80,26	100,00
%		76,62	18,07	5,30	56,18	83,45	9,87	6,68	43,82	79,62	14,48	5,91	100,00	

ABUNDANCIA DE ARB. DEL BOSQUE BAJO: POT. Y ACTUAL (arb/ha)

Empresa: "TARUMA"

Unidades de Muestreo: 7

Intensidad de Muestreo: 0,061 %

NOMBRE COMUN	DMC cm	Abundancia Potencial				Abundancia Actual				Abund. Pot. y Actual				Total	%
		Cal1	Cal2	Cal3	Pot.	Cal1	Cal2	Cal3	Actual	Cal1	Cal2	Cal3	Gral.		
MUY VALIOSAS															
CEDRO	60	0,13	0,00	0,00	0,13	0,13	0,00	0,00	0,13	0,26	0,00	0,00	0,26	10,28	
MARA	60	0,13	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,13	5,14	
PICANA NEGRA	50	0,25	0,00	0,25	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,25	0,50	19,76	
ROBLE	60	0,88	0,76	0,00	1,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88	0,76	0,00	1,64	64,82	
TOTAL		1,39	0,76	0,25	2,40	0,13	0,00	0,00	0,13	1,52	0,76	0,25	2,53	3,71	
%		57,92	31,67	10,42	94,86	100,00	0,00	0,00	5,14	60,08	30,04	9,88	100,00		
VALIOSAS															
ALMENDRILLO	60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	0,13	0,00	0,39	0,26	0,13	0,00	0,39	14,61	
CAMBARA	60	0,88	0,63	0,00	1,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88	0,63	0,00	1,51	56,55	
JICHITURIQUI	45	0,38	0,00	0,00	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,00	0,00	0,38	14,23	
PICANA BLANCA	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,13	0,13	0,00	0,00	0,13	4,87	
TAJIBO	50	0,13	0,13	0,00	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,13	0,00	0,26	9,74	
TOTAL		1,39	0,76	0,00	2,15	0,39	0,13	0,00	0,52	1,78	0,89	0,00	2,67	3,91	
%		64,65	35,35	0,00	80,52	75,00	25,00	0,00	19,48	66,67	33,33	0,00	100,00		
POCO VALIOSAS															
AJUNAO	50	0,13	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,13	0,56	
ALISO BLANCO	50	1,13	0,51	0,00	1,64	0,00	0,00	0,00	0,00	1,13	0,51	0,00	1,64	7,10	
ALISO COLORADO	50	2,63	0,76	0,13	3,52	0,00	0,00	0,00	0,00	2,63	0,76	0,13	3,52	15,24	
AZUCARO	50	0,26	0,63	0,00	0,89	0,25	0,25	0,13	0,63	0,51	0,88	0,13	1,52	6,58	
BIBOSI	60	0,00	0,38	0,63	1,01	0,00	0,13	0,00	0,13	0,00	0,51	0,63	1,14	4,94	
BLANQUILLO	50	0,25	0,00	0,00	0,25	0,00	0,25	0,00	0,25	0,25	0,25	0,00	0,50	2,16	
CANELON	50	0,00	0,13	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,13	0,56	
CARNE DE VACA	50	0,00	0,26	0,13	0,39	0,00	0,00	0,26	0,26	0,00	0,26	0,39	0,65	2,81	
CHOCOLATILLO	50	0,51	0,38	0,76	1,65	0,00	0,13	0,13	0,26	0,51	0,51	0,89	1,91	8,27	
COLORADILLO	50	0,88	0,26	0,51	1,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88	0,26	0,51	1,65	7,14	
CUTA	50	0,26	0,00	0,00	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	0,00	0,00	0,26	1,13	
GALLITO	50	0,00	0,13	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,13	0,56	
GUIARRERO	50	0,38	0,26	0,00	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,26	0,00	0,64	2,77	
JEBIO	50	0,13	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,13	0,56	
LECHE LECHE	50	0,25	0,38	0,75	1,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,38	0,75	1,38	5,97	
MANI	50	0,25	0,25	0,13	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,25	0,13	0,63	2,73	
MURURE	50	1,38	0,51	0,26	2,15	0,26	0,00	0,00	0,26	1,64	0,51	0,26	2,41	10,43	
PAQUIO	60	0,13	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,13	0,56	
PIRAQUINA BLANCA	50	0,25	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,25	1,08	
PIRAQUINA NEGRA	50	1,00	0,26	0,00	1,26	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,26	0,00	1,26	5,45	
SANGRE DE TORO	50	0,13	0,13	0,00	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,13	0,00	0,26	1,13	
SEREBIO	60	0,26	0,00	0,00	0,26	0,25	0,00	0,00	0,25	0,51	0,00	0,00	0,51	2,21	
SUJO	60	0,00	0,13	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,13	0,56	
TOCO	50	0,13	0,00	0,13	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,13	0,26	1,13	
TROMPILLO	50	0,38	0,00	0,00	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,00	0,00	0,38	1,65	

ABUNDANCIA DE ARB. DEL BOSQUE BAJO: POT. Y ACTUAL (arb/ha)

Empresa: "TARUMA"

Unidades de Muestreo: 7

Intensidad de Muestreo: 0,061 %

NOMBRE COMUN	DMC cm	Abundancia Potencial				Abundancia Actual				Abund. Pot. y Actual				Total Gral.	%
		Cal1	Cal2	Cal3	Pot.	Cal1	Cal2	Cal3	Actual	Cal1	Cal2	Cal3			
POCO VALIOSAS															
VERDOLAGO	45	0,26	0,00	0,13	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	0,00	0,13	0,39	1,69	
YESQUERO	60	0,13	0,00	0,00	0,13	0,26	0,00	0,00	0,26	0,39	0,00	0,00	0,39	1,69	
YESQUERO NEGRO	60	0,51	0,13	0,13	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	0,13	0,13	0,77	3,33	
TOTAL		11,62	5,49	3,69	20,80	1,02	0,76	0,52	2,30	12,64	6,25	4,21	23,10	33,87	
%		55,87	26,39	17,74	90,04	44,35	33,04	22,61	9,96	54,72	27,06	18,23	100,00		
SIN VALOR COMERCIAL															
AGUAY	50	0,13	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,13	0,33	
AGUAYCILLO	50	0,13	0,13	0,00	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,13	0,00	0,26	0,65	
AMBAIBO	50	2,13	0,51	1,13	3,77	0,00	0,00	0,00	0,00	2,13	0,51	1,13	3,77	9,45	
AMBAIBOUVA	50	1,88	0,75	1,00	3,63	0,00	0,13	0,00	0,13	1,88	0,88	1,00	3,76	9,42	
BI	50	0,13	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,13	0,33	
CABEZA DE MONO	50	0,25	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,25	0,63	
CARI CARI	50	0,38	0,51	0,50	1,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,51	0,50	1,39	3,48	
CARIPE	50	0,26	0,13	0,00	0,39	0,00	0,13	0,00	0,13	0,26	0,26	0,00	0,52	1,30	
CHIRIMOYA	50	0,51	0,13	0,13	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	0,13	0,13	0,77	1,93	
CONSERVILLA	50	0,38	0,25	0,00	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,25	0,00	0,63	1,58	
CUSE	50	0,75	0,26	0,00	1,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,75	0,26	0,00	1,01	2,53	
CUYABO	50	0,13	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,13	0,33	
DESCONOCIDO	50	2,39	0,88	0,76	4,03	0,13	0,00	0,00	0,13	2,52	0,88	0,76	4,16	10,42	
GABETILLO	50	0,13	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,13	0,33	
GARGATEA	50	0,13	0,00	0,39	0,52	0,25	0,00	0,13	0,38	0,38	0,00	0,52	0,90	2,26	
GOMALINO	50	0,00	0,25	0,00	0,25	0,13	0,00	0,00	0,13	0,13	0,25	0,00	0,38	0,95	
GUAPOMOCILLO	50	0,00	0,13	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,13	0,33	
HIGO	50	0,25	0,13	0,00	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,13	0,00	0,38	0,95	
LUCUMO	50	0,25	0,50	0,13	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,50	0,13	0,88	2,20	
MECHERO	50	0,51	0,25	0,13	0,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	0,25	0,13	0,89	2,23	
MORA	50	0,00	0,13	0,00	0,13	0,38	0,00	0,00	0,38	0,38	0,13	0,00	0,51	1,28	
NEGRILLO	50	0,26	0,38	0,00	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	0,38	0,00	0,64	1,60	
OJOSO BLANCO	50	0,13	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,13	0,33	
OJOSO COLORADO	50	1,38	0,00	0,13	1,51	0,00	0,00	0,00	0,00	1,38	0,00	0,13	1,51	3,78	
OJOSO NEGRO	50	0,63	0,00	0,00	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63	0,00	0,00	0,63	1,58	
PACAY	50	2,13	2,01	1,51	5,65	0,13	0,13	0,00	0,26	2,26	2,14	1,51	5,91	14,81	
PACHIUBA	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
PENOCO	50	0,13	0,00	0,13	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,13	0,26	0,65	
PITON	50	1,13	0,38	0,75	2,26	0,00	0,00	0,00	0,00	1,13	0,38	0,75	2,26	5,66	
POTOTO	50	0,38	0,51	0,00	0,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,51	0,00	0,89	2,23	
SAMA BLANCA	50	0,00	0,00	0,25	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,25	0,63	
SAMA COLORADA	50	1,51	1,38	0,00	2,89	0,00	0,00	0,00	0,00	1,51	1,38	0,00	2,89	7,24	
SAUCO AMARILLO	50	0,26	0,00	0,00	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	0,00	0,00	0,26	0,65	
SININI	50	0,00	0,13	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,13	0,33	
SIRINGA	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,13	0,13	0,00	0,00	0,13	0,33	

ABUNDANCIA DE ARB. DEL BOSQUE BAJO: POT. Y ACTUAL (arb/ha)

Empresa: "TARUMA"

Unidades de Muestreo: 7

Intensidad de Muestreo: 0,061 %

NOMBRE COMUN	DMC cm	Abundancia Potencial				Total Pot.	Abundancia Actual				Total Actual	Abund. Pot. y Actual			Total Gral.	%
		Cal1	Cal2	Cal3	Cal1		Cal2	Cal3	Cal1	Cal2		Cal3				
SIN VALOR COMERCIAL																
SOMBRERILLO	50	0,00	0,13	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,13	0,33	
TARUMACILLO	50	0,00	0,00	0,13	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,13	0,33	
TOBOROCHI	50	0,25	0,00	0,51	0,76	0,00	0,00	0,25	0,25	0,25	0,00	0,76	1,01	2,53		
YERBO	50	0,76	0,50	0,38	1,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,76	0,50	0,38	1,64	4,11		
TOTAL		19,67	10,36	7,96	37,99	1,15	0,39	0,38	1,92	20,82	10,75	8,34	39,91	58,51		
%		51,78	27,27	20,95	55,70	59,90	20,31	19,79	2,81	30,52	15,76	12,23	100,00			
TOTAL GENERAL		34,07	17,37	11,90	63,34	2,69	1,28	0,90	4,87	36,76	18,65	12,80	68,21	100,00		
%		53,79	27,42	18,79	92,86	55,24	26,28	18,48	7,14	53,89	27,34	18,77	100,00			

AREA BASAL DEL BOSQUE BAJO: POTENCIAL Y ACTUAL (m2/ha)

Empresa: "TARUMA"

Unidades de Muestreo: 7

Intensidad de Muestreo: 0,061%

NOMBRE COMUN	DMC	Area Basal Potencial				Total	Area Basal Actual			Total	Area B. Pot. y Actual Total				%
	cm	Cal1	Cal2	Cal3	Pot.	Cal1	Cal2	Cal3	Act.	Cal1	Cal2	Cal3	Gral.		
MUY VALIOSAS															
CEDRO	60	0,01	0,00	0,00	0,01	0,05	0,00	0,00	0,05	0,06	0,00	0,00	0,06	27,27	
MARA	60	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	4,55	
PICANA NEGRA	50	0,01	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,02	9,09	
ROBLE	60	0,08	0,05	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,05	0,00	0,13	59,09	
TOTAL		0,11	0,05	0,01	0,17	0,05	0,00	0,00	0,05	0,16	0,05	0,01	0,22	2,86	
%		64,71	29,41	5,88	77,27	100,00	0,00	0,00	22,73	72,73	22,73	4,55	100,00		
VALIOSAS															
ALMENDRILLO	60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,06	0,00	0,19	0,13	0,06	0,00	0,19	51,35	
CAMBARA	60	0,06	0,03	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,03	0,00	0,09	24,32	
JICHITURIQUI	45	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	8,11	
PICANA BLANCA	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,04	0,04	0,00	0,00	0,04	10,81	
TAJIBO	50	0,01	0,01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,02	5,41	
TOTAL		0,10	0,04	0,00	0,14	0,17	0,06	0,00	0,23	0,27	0,10	0,00	0,37	4,82	
%		71,43	28,57	0,00	37,84	73,91	26,09	0,00	62,16	72,97	27,03	0,00	100,00		
POCO VALIOSAS															
AJUNAO	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,32	
ALISO BLANCO	50	0,10	0,02	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,02	0,00	0,12	3,87	
ALISO COLORADO	50	0,17	0,07	0,01	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,07	0,01	0,25	8,06	
AZUCARO	50	0,02	0,05	0,00	0,07	0,07	0,07	0,03	0,17	0,09	0,12	0,03	0,24	7,74	
BIBOSI	60	0,00	0,02	0,06	0,08	0,00	0,81	0,00	0,81	0,00	0,83	0,06	0,89	28,71	
BLANQUILLO	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,08	0,00	0,08	0,01	0,08	0,00	0,09	2,90	
CARNE DE VACA	50	0,00	0,02	0,01	0,03	0,00	0,00	0,07	0,07	0,00	0,02	0,08	0,10	3,23	
CHOCOLATILLO	50	0,05	0,03	0,04	0,12	0,00	0,04	0,05	0,09	0,05	0,07	0,09	0,21	6,77	
COLORADILLO	50	0,04	0,03	0,03	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,03	0,03	0,10	3,23	
CUTA	50	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,65	
GALLITO	50	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,32	
GUIARRERO	50	0,03	0,03	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	0,06	1,94	
JEBIO	50	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,65	
LECHE LECHE	50	0,01	0,03	0,04	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03	0,04	0,08	2,58	
MANI	50	0,02	0,01	0,01	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,01	0,04	1,29	
MURURE	50	0,11	0,03	0,02	0,16	0,07	0,00	0,00	0,07	0,18	0,03	0,02	0,23	7,42	
PAQUIO	60	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,32	
PIRAQUINA BLANCA	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,32	
PIRAQUINA NEGRA	50	0,05	0,02	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,02	0,00	0,07	2,26	
SANGRE DE TORO	50	0,01	0,01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,02	0,65	
SEREBO	60	0,02	0,00	0,00	0,02	0,08	0,00	0,00	0,08	0,10	0,00	0,00	0,10	3,23	
SUJO	60	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,32	
TOCO	50	0,01	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,02	0,65	
TROMPILLO	50	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,97	

AREA BASAL DEL BOSQUE BAJO: POTENCIAL Y ACTUAL (m2/ha)

Empresa: "TARUMA"

Unidades de Muestreo: 7

Intensidad de Muestreo: 0,061%

NOMBRE COMUN	DMC	Area Basal Potencial				Total	Area Basal Actual				Total	Area B. Pot. y Actual Total				%
	cm	Cal1	Cal2	Cal3	Pot.		Cal1	Cal2	Cal3	Act.		Cal1	Cal2	Cal3	Gral.	
POCO VALIOSAS																
VERDOLAGO	45	0,03	0,00	0,01	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,01	0,04	1,29	
YESQUERO	60	0,02	0,00	0,00	0,02	0,22	0,00	0,00	0,00	0,22	0,24	0,00	0,00	0,24	7,74	
YESQUERO NEGRO	60	0,05	0,02	0,01	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,02	0,01	0,08	2,58	
TOTAL		0,85	0,41	0,25	1,51	0,44	1,00	0,15	1,59	1,29	1,41	0,40	3,10	40,36		
%		56,29	27,15	16,56	48,71	27,67	62,89	9,43	51,29	41,61	45,48	12,90	100,00			
SIN VALOR COMERCIAL																
AGUAY	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,25	
AGUAYCILLO	50	0,02	0,01	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,00	0,03	0,75	
AMBAIBO	50	0,13	0,05	0,09	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,05	0,09	0,27	6,77	
AMBAIBOUVA	50	0,14	0,05	0,04	0,23	0,00	0,03	0,00	0,03	0,03	0,14	0,08	0,04	0,26	6,52	
BI	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,25	
CABEZA DE MONO	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,25	
CANELON	50	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,25	
CARI CARI	50	0,02	0,03	0,02	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,03	0,02	0,07	1,75	
CARIPE	50	0,02	0,02	0,00	0,04	0,00	0,03	0,00	0,03	0,02	0,05	0,00	0,07	1,75		
CHIRIMOYA	50	0,04	0,01	0,01	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,01	0,01	0,06	1,50	
CONSERVILLA	50	0,02	0,01	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,00	0,03	0,75	
CUSE	50	0,07	0,02	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,02	0,00	0,09	2,26	
DESCONOCIDO	50	0,20	0,05	0,05	0,30	0,07	0,00	0,00	0,07	0,27	0,05	0,05	0,37	9,27		
GABETILLO	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,25	
GARGATEA	50	0,01	0,00	0,03	0,04	0,08	0,00	0,03	0,11	0,09	0,00	0,06	0,15	3,76		
GOMALINO	50	0,00	0,01	0,00	0,01	0,04	0,00	0,00	0,04	0,04	0,01	0,00	0,05	1,25		
GUAPOMOCILLO	50	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,25	
HIGO	50	0,01	0,02	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,03	0,75	
LUCUMO	50	0,01	0,02	0,01	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,01	0,04	1,00	
MECHERO	50	0,06	0,01	0,01	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,01	0,01	0,08	2,01	
MORA	50	0,00	0,01	0,00	0,01	0,15	0,00	0,00	0,15	0,15	0,01	0,00	0,16	4,01		
NEGRILLO	50	0,02	0,03	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,03	0,00	0,05	1,25	
OJOSO COLORADO	50	0,07	0,00	0,01	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,01	0,08	2,01	
OJOSO NEGRO	50	0,04	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,04	1,00	
PACAY	50	0,16	0,12	0,11	0,39	0,03	0,03	0,00	0,06	0,19	0,15	0,11	0,45	11,28		
PENOCO	50	0,01	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,02	0,50	
PITON	50	0,04	0,01	0,03	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,01	0,03	0,08	2,01	
POTOTO	50	0,02	0,04	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,04	0,00	0,06	1,50	
SAMA BLANCA	50	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,25	
SAMA COLORADA	50	0,13	0,13	0,00	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,13	0,00	0,26	6,52	
SAUCO AMARILLO	50	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,75	
SININI	50	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,25	
SIRINGA	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,05	0,05	0,00	0,00	0,05	1,25		

AREA BASAL DEL BOSQUE BAJO: POTENCIAL Y ACTUAL (m2/ha)

Empresa: "TARUMA"

Unidades de Muestreo: 7

Intensidad de Muestreo: 0,061%

NOMBRE COMUN	DMC cm	Áreas de Muestreo: 1				Intensidad de Muestreo: 0,001 %									%
		Area Basal Potencial			Total	Area Basal Actual			Total	Area B. Pot. y Actual			Total		
		Cal1	Cal2	Cal3	Pot.	Cal1	Cal2	Cal3	Act.	Cal1	Cal2	Cal3	Gral.		
SIN VALOR COMERCIAL															
SOMBRERILLO	50	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,25	
TARUMACILLO	50	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,25	
TOBOROCHI	50	0,05	0,00	0,04	0,09	0,00	0,00	0,79	0,79	0,05	0,00	0,83	0,88	22,06	
YERBO	50	0,08	0,03	0,02	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,03	0,02	0,13	3,26	
TOTAL		1,44	0,72	0,50	2,66	0,42	0,09	0,82	1,33	1,86	0,81	1,32	3,99		
%		54,14	27,07	18,80	66,67	31,58	6,77	61,65	33,33	46,62	20,30	33,08	100,00		
TOTAL GENERAL		2,50	1,22	0,76	4,48	1,08	1,15	0,97	3,20	3,58	2,37	1,73	7,68	100,00	
%		55,80	27,23	16,96	58,33	33,75	35,94	30,31	41,67	46,61	30,86	22,53	100,00		

VOLUMEN DEL BOSQUE BAJO: POTENCIAL Y ACTUAL (m3/ha)

Empresa: "TARUMA"

Unidades de Muestreo: 7

Intensidad de Muestreo: 0,061%

NOMBRE COMUN	DMC	Volumen Potencial			Total	Volumen Actual			Total	Vol. Pot. y Actual			Total	%
	cm	Cal1	Cal2	Cal3	Pot.	Cal1	Cal2	Cal3	Act.	Cal1	Cal2	Cal3	Gral.	
MUY VALIOSAS														
CEDRO	60	0,10	0,00	0,00	0,10	0,40	0,00	0,00	0,40	0,50	0,00	0,00	0,50	36,50
MARA	60	0,07	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,07	5,11
PICANA NEGRA	50	0,06	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,06	4,38
ROBLE	60	0,45	0,29	0,00	0,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45	0,29	0,00	0,74	54,01
TOTAL		0,68	0,29	0,00	0,97	0,40	0,00	0,00	0,40	1,08	0,29	0,00	1,37	2,92
%		70,10	29,90	0,00	70,80	100,00	0,00	0,00	29,20	78,83	21,17	0,00	100,00	
VALIOSAS														
ALMENDRILLO	60	0,00	0,00	0,00	0,00	1,24	0,47	0,00	1,71	1,24	0,47	0,00	1,71	55,34
CAMBARA	60	0,47	0,13	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	0,13	0,00	0,60	19,42
JICHITURIQUI	45	0,16	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00	0,16	5,18
PAQUIO	60	0,14	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,14	4,53
PICANA BLANCA	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,00	0,00	0,36	0,36	0,00	0,00	0,36	11,65
TAJIBO	50	0,04	0,08	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,08	0,00	0,12	3,88
TOTAL		0,81	0,21	0,00	1,02	1,60	0,47	0,00	2,07	2,41	0,68	0,00	3,09	6,59
%		79,41	20,59	0,00	33,01	77,29	22,71	0,00	66,99	77,99	22,01	0,00	100,00	
POCO VALIOSAS														
AJUNAO	50	0,10	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,10	0,55
ALISO BLANCO	50	0,58	0,11	0,00	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	0,11	0,00	0,69	3,81
ALISO COLORADO	50	1,02	0,20	0,00	1,22	0,00	0,00	0,00	0,00	1,02	0,20	0,00	1,22	6,73
AZUCARO	50	0,11	0,28	0,00	0,39	0,44	0,28	0,06	0,78	0,55	0,56	0,06	1,17	6,46
BIBOSI	60	0,00	0,11	0,23	0,34	0,00	5,24	0,00	5,24	0,00	5,35	0,23	5,58	30,79
BLANQUILLO	50	0,05	0,00	0,00	0,05	0,00	0,49	0,00	0,49	0,05	0,49	0,00	0,54	2,98
CARNE DE VACA	50	0,00	0,06	0,03	0,09	0,00	0,00	0,11	0,11	0,00	0,06	0,14	0,20	1,10
CHOCOLATILLO	50	0,21	0,12	0,08	0,41	0,00	0,18	0,16	0,34	0,21	0,30	0,24	0,75	4,14
COLORADILLO	50	0,24	0,12	0,04	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,12	0,04	0,40	2,21
CUTA	50	0,09	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,09	0,50
GALLITO	50	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,11
GUIARRERO	50	0,27	0,13	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27	0,13	0,00	0,40	2,21
JEBIO	50	0,19	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,19	1,05
LECHE LECHE	50	0,05	0,10	0,15	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,10	0,15	0,30	1,66
MANI	50	0,11	0,05	0,02	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,05	0,02	0,18	0,99
MURURE	50	0,76	0,15	0,12	1,03	0,89	0,00	0,00	0,89	1,65	0,15	0,12	1,92	10,60
PIRAQUINA BLANCA	50	0,12	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,12	0,66
PIRAQUINA NEGRA	50	0,36	0,06	0,00	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,06	0,00	0,42	2,32
SANGRE DE TORO	50	0,07	0,05	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,05	0,00	0,12	0,66
SEREBO	60	0,16	0,00	0,00	0,16	0,82	0,00	0,00	0,82	0,98	0,00	0,00	0,98	5,41
SUJO	60	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,05	0,28
TROMPILLO	50	0,11	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,11	0,61
VERDOLAGO	45	0,17	0,00	0,03	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,03	0,20	1,10
YESQUERO	60	0,10	0,00	0,00	0,10	1,76	0,00	0,00	1,76	1,86	0,00	0,00	1,86	10,26

VOLUMEN DEL BOSQUE BAJO: POTENCIAL Y ACTUAL (m3/ha)

Empresa: "TARUMA"

Unidades de Muestreo: 7

Intensidad de Muestreo: 0,061%

NOMBRE COMUN	DMC	Volumen Potencial				Volumen Actual				Vol. Pot. y Actual				%
	cm	Cal1	Cal2	Cal3	Pot.	Cal1	Cal2	Cal3	Act.	Cal1	Cal2	Cal3	Gral.	
POCO VALIOSAS														
YESQUERO NEGRO	60	0,40	0,08	0,03	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,08	0,03	0,51	2,81
TOTAL		5,27	1,69	0,73	7,69	3,91	6,19	0,33	10,43	9,18	7,88	1,06	18,12	38,66
%		68,53	21,98	9,49	42,44	37,49	59,35	3,16	57,56	50,66	43,49	5,85	100,00	
SIN VALOR COMERCIAL														
AGUAY	50	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,12
AGUAYCILLO	50	0,08	0,02	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,02	0,00	0,10	0,41
AMBAIBO	50	0,86	0,31	0,82	1,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,86	0,31	0,82	1,99	8,19
AMBAIBOUVA	50	0,67	0,18	0,14	0,99	0,00	0,18	0,00	0,18	0,67	0,36	0,14	1,17	4,82
BI	50	0,05	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,05	0,21
CABEZA DE MONO	50	0,06	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,06	0,25
CANELÓN	50	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,08
CARI CARI	50	0,11	0,13	0,05	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,13	0,05	0,29	1,19
CARIPE	50	0,15	0,08	0,00	0,23	0,00	0,13	0,00	0,13	0,15	0,21	0,00	0,36	1,48
CHIRIMOYA	50	0,21	0,03	0,02	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,03	0,02	0,26	1,07
CONSERVILLA	50	0,14	0,03	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,03	0,00	0,17	0,70
CUSE	50	0,50	0,13	0,00	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,13	0,00	0,63	2,59
CUYABO	50	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,08
DESCONOCIDO	50	1,18	0,20	0,16	1,54	0,43	0,00	0,00	0,43	1,61	0,20	0,16	1,97	8,11
GABETILLO	50	0,05	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,05	0,21
GARGATEA	50	0,09	0,00	0,03	0,12	0,41	0,00	0,19	0,60	0,50	0,00	0,22	0,72	2,96
GOMALINO	50	0,00	0,05	0,00	0,05	0,23	0,00	0,00	0,23	0,23	0,05	0,00	0,28	1,15
GUAPOMOCILLO	50	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,03	0,12
HIGO	50	0,14	0,10	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,10	0,00	0,24	0,99
LUCUMO	50	0,03	0,04	0,04	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,04	0,04	0,11	0,45
MECHERO	50	0,38	0,03	0,04	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,03	0,04	0,45	1,85
MORA	50	0,00	0,01	0,00	0,01	1,03	0,00	0,00	1,03	1,03	0,01	0,00	1,04	4,28
NEGRILLO	50	0,11	0,14	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,14	0,00	0,25	1,03
OJOSO BLANCO	50	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,04
OJOSO COLORADO	50	0,40	0,00	0,03	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,03	0,43	1,77
OJOSO NEGRO	50	0,26	0,00	0,00	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	0,00	0,00	0,26	1,07
PACAY	50	0,64	0,55	0,22	1,41	0,13	0,09	0,00	0,22	0,77	0,64	0,22	1,63	6,71
PACHIUBA	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PENOCO	50	0,03	0,00	0,04	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,04	0,07	0,29
PITON	50	0,26	0,06	0,06	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	0,06	0,06	0,38	1,56
POTOTO	50	0,07	0,14	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,14	0,00	0,21	0,86
SAMA BLANCA	50	0,00	0,00	0,04	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,16
SAMA COLORADA	50	0,84	0,50	0,00	1,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,84	0,50	0,00	1,34	5,52
SAUCO AMARILLO	50	0,19	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,19	0,78
SININI	50	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,04
SIRINGA	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45	0,00	0,00	0,45	0,45	0,00	0,00	0,45	1,85
SOMBRERILLO	50	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,08

VOLUMEN DEL BOSQUE BAJO: POTENCIAL Y ACTUAL (m3/ha)

Empresa: "TARUMA"

Unidades de Muestreo: 7

Intensidad de Muestreo: 0,061%

NOMBRE COMUN	DMC	Volumen Potencial				Total	Volumen Actual			Total	Vol. Pot. y Actual			Total	%
	cm	Cal1	Cal2	Cal3	Pot.	Cal1	Cal2	Cal3	Act.	Cal1	Cal2	Cal3	Gral.		
SIN VALOR COMERCIAL															
TARUMACILLO	50	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,08
TOBOROCHI	50	0,34	0,00	0,19	0,53	0,00	0,00	7,66	7,66	0,34	0,00	7,85	8,19	33,72	
TOCO	50	0,09	0,00	0,07	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,07	0,16	0,66	
YERBO	50	0,47	0,08	0,04	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	0,08	0,04	0,59	2,43	
TOTAL		8,46	2,89	2,01	13,36	2,68	0,40	7,85	10,93	11,14	3,29	9,86	24,29	51,82	
%		63,32	21,63	15,04	55,00	24,52	3,66	71,82	45,00	45,86	13,54	40,59	100,00		
TOTAL GENERAL		15,22	5,08	2,74	23,04	8,59	7,06	8,18	23,83	23,81	12,14	10,92	46,87	100,00	
%		66,06	22,05	11,89	49,16	36,05	29,63	34,33	50,84	50,80	25,90	23,30	100,00		

12.3. ANEXO 3

RESULTADOS ESTADISTICOS DEL INVENTARIO FORESTAL DE RECONOCIMIENTO

Cuadro 12.3.1 Resultados del análisis estadístico para número de árboles, área basal y volumen por hectárea del bosque alto (DAP $\geq$ 20cm)

Parámetro	Número de árboles (ha)	Area basal (m ² /ha)	Volumen (m ³ /ha)
Media	106,67	12,83	97,97
Varianza	452,46	9,25	674,24
Desviación estandar	21,27	3,40	25,97
Coeficiente de variación	19,94	23,39	26,66
Error estándar	3,55	0,55	4,74
Error estadístico en %	3,32	4,27	4,87
Error de muestreo	6,95	1,74	9,29
Intervalo de confianza			
- Mínimo	99,72	11,75	88,09
- Máximo	113,62	13,90	106,68
Estimación mínima confiable	100,78	11,92	89,52

Cuadro 12.3.2 Resultados del análisis estadístico para número de árboles, área basal y volumen por hectárea del bosque medio (DAP $\geq$ 20cm)

Parámetro	Número de árboles (ha)	Area basal (m ² /ha)	Volumen (m ³ /ha)
Media	103,58	10,98	80,77
Varianza	1163,32	19,14	1463,57
Desviación estándar	34,11	4,37	38,25
Coeficiente de variación	32,93	39,84	47,35
Error estándar	4,23	0,6	5,21
Error estadístico en %	4,84	5,42	6,44
Error de muestreo	8,29	1,17	10,2
Intervalo de confianza			
- Mínimo	95,29	9,81	70,57
- Máximo	111,88	12,48	90,98
Estimación mínima confiable	96,56	9,99	72,13

Cuadro 12.3.3 Resultados del análisis estadístico para número de árboles, área basal y volumen por hectárea del bosque bajo ($DAP \geq 20\text{cm}$)

Parámetro	Número de árboles (ha)	Área basal (m ² /ha)	Volumen (m ³ /ha)
Media	67,87	7,18	44,54
Varianza	293,48	11,16	622,18
Desviación estándar	17,13	3,34	24,94
Coeficiente de variación	25,24	46,51	56,00
Error estándar	0,06	1,26	9,42
Error estadístico en %	8,92	17,58	21,16
Error de muestreo	11,87	2,47	18,48
Intervalo de confianza			
- Mínimo	56,00	4,71	26,63
- Máximo	79,75	9,66	63,02
Estimación mínima confiable	57,82	5,86	28,89

12.4. ANEXO 4

CALCULO DEL INDICE DE SIMILITUD

La fórmula desarrollada por Sorensen es:

$$Kc = ((2*A) / (B+C)) * 100$$

Donde:

A = Número de especies comunes para 2 estratos

B = Número de especies para el estrato 1

C = Número de especies para el estrato 2

Los datos que se tienen son:

- Número de especies en bosque alto = 107
- Número de especies en bosque medio = 104
- Número de especies en bosque bajo = 68
- Numero de especies comunes para los estratos alto y medio = 82
- Número de especies comunes para los estratos alto y bajo = 67
- Número de especies comunes para los estratos medio y bajo = 61

El índice de similitud para los Estratos Bosque Alto y Bosque medio es:

$$Kc(Ba-Bm) = ((2 \times 82) / (107 + 104)) * 100 = 77,73 \%$$

El índice de similitud para los Estratos Bosque Alto y Bosque bajo es:

$$Kc(Ba-Bb) = ((2 \times 67) / (107 + 68)) * 100 = 76,57 \%$$

El índice de similitud para los Estratos Bosque medio y Bosque bajo es:

$$Kc(Bm-Bb) = ((2 \times 61) / (104 + 68)) * 100 = 70,93 \%$$

ANEXO 5

ANALISIS FINANCIERO DEL PLAN DE MANEJO

12.5. ANEXO 5.1

ANALISIS FINANCIERO DEL PLAN DE MANEJO CONSIDERANDO TRABAJOS SILVICOLAS

Cuadro 12.5.1.1 Flujo de caja por período del proyecto con silvicultura

CONCEPTO	PERIODOS				
	1	2	3	4	5
EGRESOS					
Inventario	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
Censo comercial	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03
Aprovechamiento del bosque alto	0.42	0.47	0.23	0.42	0.56
Aprovechamiento del bosque medio	0.34	0.31	0.65	0.45	0.46
Aserrío del bosque alto	0.34	0.38	0.18	0.34	0.45
Transporte comercial del bosque alto	0.27	0.31	0.15	0.28	0.36
Administración del bosque alto	0.38	0.43	0.21	0.38	0.51
Aserrío del bosque medio	0.28	0.25	0.52	0.37	0.37
Transporte comercial del bosque medio	0.22	0.20	0.42	0.30	0.30
Administración del bosque medio	0.31	0.28	0.59	0.41	0.42
Enriquecimiento	0.28	0.35	0.47	0.54	0.68
Tasa forestal	0.09	0.11	0.12	0.13	0.15
Imprevistos (5%)	0.15	0.17	0.22	0.26	0.34
COSTOS TOTALES POR PERIODOS	3.13	3.28	3.78	3.91	4.62
COSTOS TOTALES ACUMULADOS	3.13	6.41	10.20	14.11	18.73
INGRESOS BOSQUE ALTO					
Cambará	1.33	1.49	0.72	1.35	1.78
Jichituriqui	0.10	0.12	0.06	0.10	0.14
Paquió	0.11	0.12	0.06	0.11	0.14
Bibosi	0.13	0.15	0.07	0.14	0.18
Verdolago	0.12	0.13	0.06	0.12	0.16
Verdolago negro	0.35	0.39	0.19	0.35	0.46
Otras especies	0.29	0.33	0.16	0.30	0.39
INGRESOS BOSQUE MEDIO					
Cambará	0.80	0.72	1.50	1.06	1.07
Bibosi	0.42	0.38	0.79	0.56	0.56
Verdolago	0.11	0.10	0.21	0.15	0.15
Verdolago negro	0.12	0.11	0.22	0.15	0.16
Yesquero negro	0.11	0.10	0.21	0.15	0.15
Otras especies	0.46	0.42	0.87	0.61	0.62
INGRESOS TOTALES POR PERIODOS	4.45	4.55	5.12	5.13	5.95
INGRESOS TOTALES ACUMULADOS	4.45	9.00	14.11	19.25	25.19
INGRESOS NETOS POR PERIODOS	1.32	1.27	1.33	1.22	1.32
INGRESOS NETOS ACUMULADOS	1.32	2.58	3.92	5.14	6.46

Cuadro 12.5.1.2 Resultado de los indicadores financieros del proyecto con silvicultura

VALOR PRESENTE NETO (VAN)	\$	4,78
INGRESO ANUAL EQUIVALENTE (IAE)	\$	1,36
VALOR ESPERADO DEL SUELO (VES)	\$	25,35
RELACION BENEFICIO/COSTO (RB/C)		1,36
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) EXCEDE LOS		200%

Tasa nominal de descuento = 18,0%

Tasa general de inflación= 12,0%

Horizonte de evaluación del proyecto = 5 años

Todos los valores monetarios están expresados en millones de dólares americanos por unidad

(Resultados de sensibilidad con un cambio de 10% de los valores generales del proyecto)

CONCEPTO	CAMBIO EN EL VAN	
EGRESOS		
Inventario	\$	0.00
Censo comercial	\$	0.01
Aprovechamiento del bosque alto	\$	0.19
Aprovechamiento del bosque medio	\$	0.20
Aserrío del bosque alto	\$	0.15
Transporte comercial del bosque alto	\$	0.12
Administración del bosque alto	\$	0.17
Aserrío del bosque medio	\$	0.16
Transporte comercial del bosque medio	\$	0.13
Administración del bosque medio	\$	0.18
Enriquecimiento	\$	0.21
Tasa foresta I	\$	0.05
Imprevistos (5%)	\$	0.10
INGRESOS DEL BOSQUE ALTO		
Cambará	\$	0.60
Jichituriqui	\$	0.05
Paquió	\$	0.05
Bibosi	\$	0.06
Verdolago	\$	0.05
Verdolago negro	\$	0.16
Otras especies	\$	0.13
INGRESOS DEL BOSQUE MEDIO		
Cambará	\$	0.46
Bibosi	\$	0.24
Verdolago	\$	0.06
Verdolago negro	\$	0.07
Yesquero negro	\$	0.06
Otras especies	\$	0.27

Tasa nominal de descuento = 18,0%

Tasa general de inflación= 12,0%

Horizonte de evaluación del proyecto = 5 años

Todos los valores monetarios están expresados en millones de dólares americanos por unidad

Cuadro 12.5.1.4 Análisis de riesgo del proyecto con silvicultura

(Cambio de los valores generales del proyecto, con valores que hacen el VAN=0)

CONCEPTO	CAMBIO EN %	CAMBIO EN EL VAN
EGRESOS		
Inventario	100.00%	\$ -0.02
Censo comercial	100.00%	\$ -0.12
Aprovechamiento del bosque alto	100.00%	\$ -1.88
Aprovechamiento del bosque medio	100.00%	\$ -1.98
Aserrío del bosque alto	100.00%	\$ -1.51
Transporte comercial del bosque alto	100.00%	\$ -1.23
Administración del bosque alto	100.00%	\$ -1.71
Aserrío del bosque medio	100.00%	\$ -1.60
Transporte comercial del bosque medio	100.00%	\$ -1.30
Administración del bosque medio	100.00%	\$ -1.80
Enriquecimiento	100.00%	\$ -2.06
Tasa forestal	100.00%	\$ -0.54
Imprevistos (5%)	100.00%	\$ -1.01
INGRESOS DEL BOSQUE ALTO		
Cambará	-79.67%	\$ -4.78
Jichituriqui	-100.00%	\$ -0.46
Paquió	-100.00%	\$ -0.49
Bibosi	-100.00%	\$ -0.60
Verdolago	-100.00%	\$ -0.53
Verdolago negro	-100.00%	\$ -1.55
Otras especies	-100.00%	\$ -1.32
INGRESOS DEL BOSQUE MEDIO		
Cambará	-100.00%	\$ -4.60
Bibosi	-100.00%	\$ -2.42
Verdolago	-100.00%	\$ -0.64
Verdolago negro	-100.00%	\$ -0.67
Yesquero negro	-100.00%	\$ -0.64
Otras especies	-100.00%	\$ -2.67

Tasa nominal de descuento = 18,0%

Tasa general de inflación= 12,0%

Horizonte de evaluación del proyecto = 5 años

Todos los valores monetarios están expresados en millones de dólares americanos por unidad

12.6. ANEXO 5.2

ANALISIS FINANCIERO DEL PLAN DE MANEJO SIN CONSIDERAR SILVICULTURA

Cuadro 12.5.2.1

Flujo de caja por período sin considerar silvicultura

CONCEPTO	PERIODOS				
	1	2	3	4	5
EGRESOS					
Aprovechamiento del bosque alto	0.42	0.47	0.23	0.42	0.56
Aprovechamiento del bosque medio	0.34	0.31	0.65	0.45	0.46
Aserrío del bosque alto	0.34	0.38	0.18	0.34	0.45
Transporte comercial del bosque alto	0.27	0.31	0.15	0.28	0.36
Administración del bosque alto	0.38	0.43	0.21	0.38	0.51
Aserrío del bosque medio	0.28	0.25	0.52	0.37	0.37
Transporte comercial del bosque medio	0.22	0.20	0.42	0.30	0.30
Administración del bosque medio	0.31	0.28	0.59	0.41	0.42
Tasa forestal	0.09	0.11	0.12	0.13	0.15
Imprevistos (5%)	0.27	0.31	0.38	0.43	0.56
COSTOS TOTALES POR PERIODOS	2.92	3.03	3.44	3.52	4.13
COSTOS TOTALES ACUMULADOS	2.92	5.96	9.40	12.92	17.05
INGRESOS DEL BOSQUE ALTO					
Cambará	1.33	1.49	0.72	1.35	1.78
Jichituriqui	0.10	0.12	0.06	0.10	0.14
Paquió	0.11	0.12	0.06	0.11	0.14
Bibosi	0.13	0.15	0.07	0.14	0.18
Verdolago	0.12	0.13	0.06	0.12	0.16
Verdolago negro	0.35	0.39	0.19	0.35	0.46
Otras especies	0.29	0.33	0.16	0.30	0.39
INGRESOS DEL BOSQUE MEDIO					
Cambará	0.80	0.72	1.50	1.06	1.07
Bibosi	0.42	0.38	0.79	0.56	0.56
Verdolago	0.11	0.10	0.21	0.15	0.15
Verdolago negro	0.12	0.11	0.22	0.15	0.16
Yesquero negro	0.11	0.10	0.21	0.15	0.15
Otras especies	0.46	0.42	0.87	0.61	0.62
INGRESOS TOTALES POR PERIODOS	4.45	4.55	5.12	5.13	5.95
INGRESOS TOTALES ACUMULADOS	4.45	9.00	14.11	19.25	25.19
INGRESOS NETOS POR PERIODOS	1.53	1.52	1.67	1.61	1.81
INGRESOS NETOS ACUMULADOS	1.53	3.04	4.72	6.33	8.14

Todos los valores monetarios están expresados en millones de dólares americanos por unidad

Cuadro 12.5.2.2 Resultado de los indicadores financieros del proyecto sin silvicultura

VALOR ACTUAL NETO (VAN)	\$	5,93
INGRESO ANUAL EQUIVALENTE (IAE)	\$	1,69
VALOR ESPERADO DEL SUELO (VES)	\$	31,48
RELACION BENEFICO/COSTO (RB/C)		1,48
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) EXCEDE LOS		200%

Tasa nominal de descuento = 18,0%

Tasa general de inflación= 12,0%

Horizonte de evaluación del proyecto = 5 años

Todos los valores monetarios están expresados en millones de dólares americanos por unidad

Cuadro 12.5.2.3 Análisis de sensibilidad del proyecto sin silvicultura

(Resultado de sensibilidad con un cambio de 10% de los valores generales del proyecto)

CONCEPTO	CAMBIO EN EL VAN
EGRESOS	
Aprovechamiento del bosque alto	\$ 0.19
Aprovechamiento del bosque medio	\$ 0.20
Aserrío del bosque alto	\$ 0.15
Transporte comercial del bosque alto	\$ 0.12
Administración del bosque alto	\$ 0.17
Aserrío del bosque medio	\$ 0.16
Transporte comercial del bosque medio	\$ 0.13
Administración del bosque medio	\$ 0.18
Tasa forestal	\$ 0.05
Imprevistos (5%)	\$ 0.17
INGRESOS DEL BOSQUE ALTO	
Cambará	\$ 0.60
Jichituriqui	\$ 0.05
Paquió	\$ 0.05
Bibosi	\$ 0.06
Verdolago	\$ 0.05
Verdolago negro	\$ 0.16
Otras especies	\$ 0.13
INGRESOS DEL BOSQUE MEDIO	
Cambará	\$ 0.46
Bibosi	\$ 0.24
Verdolago	\$ 0.06
Verdolago negro	\$ 0.07
Yesquero negro	\$ 0.06
Otras especies	\$ 0.27

Tasa nominal de descuento = 18,0%

Tasa general de inflación= 12,0%

Horizonte de evaluación del proyecto = 5 años

Todos los valores monetarios están expresados en millones de dólares americanos por unidad

Cuadro 12.5.2.4 Análisis de riesgo del proyecto sin silvicultura

(Cambio de los valores generales del proyecto, con valores que hacen el VAN=0)

CONCEPTO	CAMBIO EN %	CAMBIO EN EL VAN
EGRESOS		
Aprovechamiento del bosque alto	100.00%	\$ -1.88
Aprovechamiento del bosque medio	100.00%	\$ -1.98
Aserrío del bosque alto	100.00%	\$ -1.51
Transporte comercial del bosque alto	100.00%	\$ -1.23
Administración del bosque alto	100.00%	\$ -1.71
Aserrío del bosque medio	100.00%	\$ -1.60
Transporte comercial del bosque medio	100.00%	\$ -1.30
Administración del bosque medio	100.00%	\$ -1.80
Tasa forestal	100.00%	\$ -0.54
Imprevistos (5%)	100.00%	\$ -1.73
INGRESOS DEL BOSQUE ALTO		
Cambará	-98.95%	\$ -5.93
Jichituriqui	-100.00%	\$ -0.46
Paquió	-100.00%	\$ -0.49
Bibosi	-100.00%	\$ -0.60
Verdolago	-100.00%	\$ -0.53
Verdolago negro	-100.00%	\$ -1.55
Otras especies	-100.00%	\$ -1.32
INGRESOS DEL BOSQUE MEDIO		
Cambará	-100.00%	\$ -4.60
Bibosi	-100.00%	\$ -2.42
Verdolago	-100.00%	\$ -0.64
Verdolago negro	-100.00%	\$ -0.67
Yesquero negro	-100.00%	\$ -0.64
Otras especies	-100.00%	\$ -2.67