

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ÁREA INTEGRADA**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN
CONTRIBUCIONES PARA MEJORAR LA ADMINISTRACION DEL PARQUE
NACIONAL NACIONES UNIDAS, AMATITLÁN, GUATEMALA**

**PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE
AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

POR

NORA ELIZABETH RANGEL REYES

**EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO
INGENIERA AGRÓNOMA**

EN

RECURSOS NATURALES RENOVABLES

EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA, NOVIEMBRE 2006

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA

RECTOR

Lic. CARLOS ESTUARDO GALVEZ BARRIOS

JUNTA DIRRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

DECANO	Dr. Ariel Abderramán Ortiz López
VOCAL I	Ing. Agr. Alfredo Itzep Manuel Ovalle
VOCAL II	Ing. Agr. Walter Arnoldo Reyes Sanabria
VOCAL III	Ing. Agr. Danilo Ernesto Dardón Dávila
VOCAL IV	Br. Douglas Antonio Castillo Álvarez
VOCAL V	Br. José Mauricio Franco Rosales
SECRETARIO	Ing. Agr. Pedro Peláez Reyes

Guatemala, noviembre de 2006

Guatemala, noviembre de 2006

Honorable Junta Directiva
Honorable Tribunal Examinador
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos de Guatemala

Honorables miembros:

De conformidad con las normas establecidas por la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración, el Trabajo de Graduación realizado en el Parque Nacional Naciones Unidas, ubicado entre los municipios de Amatitlán y Villa Nueva del Departamento de Guatemala, como requisito previo a optar al título de Ingeniera Agrónoma en Recursos Naturales Renovables, en el grado académico de Licenciada.

Esperando que el mismo llene los requisitos necesarios para su aprobación, me es grato suscribirme,

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Nora Elizabeth Rangel Reyes

ACTO QUE DEDICO

A:

DIOS

Por iluminar siempre mí camino y permitirme alcanzar todas mis metas. Gracias Dios mío porque tu me lo has dado todo.

MIS PADRES

ELADIO RANGEL RIVERA (Q.P.E.D.)

NORA VDA. DE RANGEL

Gracias por darme un hogar lleno de amor, buen ejemplo, dedicación y comprensión.

MIS HERMANAS

MARIA ESTHER RANGEL REYES

MARIA ISABEL RANGEL DE ORTEGA

MARIA MERCEDES RANGEL REYES

Gracias por todo su apoyo incondicional y por su comprensión.

MIS AMIGOS

Gracias por brindarme su amistad sincera y por todas las muestras de apoyo en todo momento especialmente a:
Adolfo García, Bárbara Porta, Hugo Estrada, José Carlos Santos, Baudilio Jordán, Karen Sahagun, Maria Mercedes Cajas, Zaida Cotto, Alejandra Sarti.

Especialmente dedico este acto a mí adorado padre, Eladio Rangel porque tu recuerdo sigue iluminando cada día de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A:

Ing. Agr. **Edwin Cano**, por su valiosa asesoría profesional en la ejecución del presente trabajo.

Ing. Agr. **Willy Quintana**, por su asesoría profesional, colaboración y por el apoyo brindado como Supervisor de Practica para la elaboración del presente.

Parque Nacional Naciones Unidas y especialmente, Lic. **Alejandro del Valle** y Licda. **Silvia Roy** por brindarme todo el apoyo, colaboración y las facilidades para realizar el Ejercicio Profesional Supervisado.

Todas aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron en la realización de esta investigación.

ÍNDICE GENERAL

Contenido	Página
ÍNDICE GENERAL	i
ÍNDICE DE CUADROS	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	v
CAPÍTULO I	
DIAGNÓSTICO GENERAL DEL PARQUE NACIONAL NACIONES UNIDAS, AMATITLÁN, GUATEMALA	1
1.1 INTRODUCCIÓN	2
1.2 MARCO REFERENCIAL	3
1.2.1 Localización y ubicación	3
1.2.2 Ubicación natural	3
1.2.2.1 Clima	5
1.2.2.2 Suelos	5
1.2.3 Manejo del Parque Nacional Naciones Unidas	6
1.2.4 Zonificación del Parque Nacional Naciones Unidas	6
1.2.4.1 Zona de uso intensivo	6
1.2.4.2 Zona de recuperación	6
1.2.4.3 Zona de protección	7
1.2.5 Características y recursos del Parque Nacional Naciones Unidas	7
1.2.5.1 Minería	8
1.2.5.2 Topografía	8
1.2.5.3 Flora y fauna	9
1.2.5.4 Bosque	9
1.2.5.5 Fauna	9
1.2.5.6 Zona ecológica	10
1.2.6 Componente cobertura vegetal	10
1.2.7 Componente hidrológico	11
1.2.8 Componente edafológico	12
1.3 OBJETIVOS	13
1.3.1 General	13
1.3.2 Específicos	13
1.4 METODOLOGÍA	14
1.4.1 Fase inicial de gabinete	14
1.4.2 Fase de campo	14
1.4.2.1 Problemática	15
1.4.3 Fase final de gabinete	15
1.5 RESULTADOS	17
1.5.1 Componente antropológico	17
1.5.2 Componente cobertura vegetal	17
1.5.3 Componente edafológico	17
1.5.4 Componente hidrológico	18
1.5.5 Identificación de amenazas	18
1.5.5.1 Extracción de leña y madera	18
1.5.5.2 Botadero de basura	18
1.5.5.3 Incendios de pastos	19
1.5.5.4 Invasión de terrenos	19
1.6 CONCLUSIONES	20
1.7 BIBLIOGRAFÍA	21
CAPÍTULO II	
PROPUESTA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS FORESTALES EN EL PARQUE NACIONAL NACIONES UNIDAS, GUATEMALA	22
2.1 PRESENTACIÓN	23

2.2 MARCO CONCEPTUAL	24
Contenido	Página
2.2.1 Incendio forestal	24
2.2.2 Tipos de incendio forestal	25
2.2.2.1 Superficial	25
2.2.2.2 Subterráneo	25
2.2.2.3 De copa o aéreo	25
2.2.3 Factores que influyen en los incendios forestales	25
2.2.3.1 Combustibles forestales	26
2.2.3.2 Factores metereológicos	27
2.2.3.3 Factores topográficos	27
2.2.4 Causas de incendios forestales	27
2.2.5 Metodología para detectar incendios forestales	29
2.2.5.1 Terrestre fija	29
2.2.5.2 Terrestre móvil	29
2.2.5.3 Aérea	29
2.2.5.4 Satelital	30
2.2.6 Tipos de prevención	30
2.2.6.1 Física o de ingeniería	30
2.2.6.2 Legal	30
2.2.6.3 Cultural	30
2.2.7 Métodos de control	30
2.2.7.1 Ataque indirecto	31
2.2.7.2 Ataque directo	31
2.2.7.3 Extinción	32
2.2.7.4 Liquidación	34
2.2.7.5 Patrullaje	34
2.2.8 Factores a tomar en cuenta en un programa de protección contra incendios forestales	34
2.3 OBJETIVOS	37
2.3.1 General	37
2.3.2 Específicos	37
2.4 METODOLOGÍA	38
2.4.1 Fase inicial de gabinete	38
2.4.2 Fase de campo	38
2.4.3 Fase final de gabinete	39
2.5 RESULTADOS	41
2.5.1 Causas de incendios forestales en el Parque Nacional Naciones Unidas	41
2.5.2 Áreas de mayor incidencia de incendios forestales en el Parque Nacional Naciones Unidas	41
2.5.3 Propuesta de prevención y control de incendios forestales	47
2.5.3.1 Propuesta de prevención de incendios forestales	47
2.5.3.2 Propuesta de control de incendios forestales	49
2.5.4 Propuesta para control de incendios forestales en el Parque Nacional Naciones Unidas ...	52
2.6 CONCLUSIONES	58
2.7 RECOMENDACIONES	59
2.8 BIBLIOGRAFÍA	60

CAPÍTULO III

INFORME GENERAL DE SERVICIOS REALIZADOS EN EL PARQUE NACIONAL NACIONES UNIDAS, AMATITLÁN, GUATEMALA EN EL PERIODO FEBRERO – NOVIEMBRE 2,005	61
--	-----------

3.1 PRESENTACIÓN	62
SERVICIO 1	
3.2 Programa de capacitaciones para el personal que labora dentro del Parque Nacional Naciones Unidas	63
3.2.1 Objetivos	63
3.2.2 Metodología	63

Contenido	Página
3.2.3 Capacitación para el personal que labora en el PNNU referente a Aspectos Legales	64
3.2.4 Capacitación para el personal que labora en el PNNU referente a Primeros Auxilios	65
3.2.5 Capacitación para el personal que labora en el PNNU referente a Relaciones Interpersonales y Atención al cliente	66
3.2.6 Capacitación Curso de Bombero Forestal - CBF - para el personal que labora dentro del Parque Nacional Naciones Unidas - PNNU - Autoridad para el Manejo Sostenible de la Cuenca y el Lago de Amatitlán - AMSA - y Centro Recreativo El Filón, Ministerio de Trabajo	67
SERVICIO 2	
3.3 Inventario forestal del Parque Nacional Naciones Unidas 2005	70
3.3.1 Objetivos	70
3.3.2 Metodología	70
3.3.3 Resultados	75
SERVICIO 3	
3.4 Plan de manejo forestal para el Parque Nacional Naciones Unidas	87
3.4.1 Objetivos	87
3.4.2 Metodología	87
3.4.3 Resultados	89
SERVICIO 4	
3.5 Promoción del Parque Nacional Naciones Unidas	119
3.5.1 Objetivos	119
3.5.2 Metodología	119
3.5.3 Resultados	121
SERVICIO 5	
3.6 Mapeo y cuantificación de áreas reforestadas en el Parque Nacional Naciones Unidas	122
3.6.1 Objetivos	122
3.6.2 Metodología	122
3.6.3 Resultados	123
SERVICIO 6	
3.7 Replanteo en un área de reforestación afectada por la incidencia de incendios forestales dentro del área de recuperación del Parque Nacional Naciones Unidas	125
3.7.1 Objetivos	125
3.7.2 Metodología	125
3.7.3 Resultados	126
SERVICIO 7	
3.8 Análisis de calidad de sitio para el Parque Nacional Naciones Unidas	127
3.8.1 Objetivos	127
3.8.2 Metodología	127
3.8.3 Resultados	129
3.9 BIBLIOGRAFÍA	139
ANEXOS	140

ÍNDICE DE CUADROS

Contenido	Página
Cuadro 1 Registro de la incidencia de incendios forestales en el Parque Nacional Naciones Unidas, en el periodo 1998 – 2005.....	44
Cuadro 2 Planificación de acciones para prevención y control de incendios forestales en el Parque Nacional Naciones Unidas.....	57
Cuadro 3 Descripción de rodales Basada en el modelo del Manual para inventarios forestales PROCAFOR, INAB, MAGA.....	72
Cuadro 4 Distribución diamétrica de los árboles del área boscosa (Clase diamétrica/Rodal A).....	75
Cuadro 5 Distribución diamétrica de los árboles del área boscosa (Clase diamétrica/Rodal B).....	75
Cuadro 6 Distribución diamétrica de los árboles del área boscosa (Clase diamétrica/Rodal C).....	76
Cuadro 7 Distribución diamétrica de los árboles del área boscosa (Clase diamétrica/Rodal D).....	76
Cuadro 8 Distribución diamétrica de los árboles del área boscosa (Clase diamétrica/Rodal E).....	77
Cuadro 9 Distribución diamétrica de los árboles del área boscosa (Clase diamétrica/Rodal G).....	77
Cuadro 10 Distribución diamétrica de los árboles del área boscosa (Clase diamétrica/Rodal H).....	78
Cuadro 11 Distribución diamétrica de los árboles del área boscosa (Clase diamétrica/Rodal J).....	78
Cuadro 12 Distribución diamétrica de los árboles del área boscosa (Clase diamétrica/Rodal L).....	79
Cuadro 13 Resultados finales de la distribución estratificada del Parque Nacional Naciones Unidas 2,005.....	82
Cuadro 14 Resultados finales del Inventario Forestal del Parque Nacional Naciones Unidas 2,005.....	84
Cuadro 15 Resultados definitivos para el estrato C4 (aprovechable) del Inventario Forestal del Parque Nacional Naciones Unidas 2,005.....	86
Cuadro 16 Resultados definitivos para el estrato C4 (aprovechable) del Inventario Forestal del Parque Nacional Naciones Unidas 2,005.....	99
Cuadro 17 Datos según índice de sitio.....	100
Cuadro 18 Calculo de corta permisible (m ³ cc/año).....	101
Cuadro 19 Descripción de rodales.....	102
Cuadro 20 Resultados definitivos para el estrato C4 (aprovechable) del Inventario Forestal del Parque Nacional Naciones Unidas 2,005.....	104
Cuadro 21 Uso actual del suelo.....	112
Cuadro 22 Especies predominantes en el área boscosa.....	114
Cuadro 23 Especies de flora destinadas para protección.....	116
Cuadro 24 Especies de fauna silvestre destinadas para protección.....	116
Cuadro 25 Red de caminos existentes y por construir.....	117
Cuadro 26 Inversión en medios de comunicación (Radio y televisión abierta)....	121
Cuadro 27 Descripción y cuantificación de áreas reforestadas del Parque Nacional Naciones Unidas 2,005.....	123
Cuadro 28 Descripción de rodales para análisis de calidad de sitio.....	127

ÍNDICE DE FIGURAS

Contenido	Página	
Figura 1	Mapa de vías de acceso y ubicación del Parque Nacional Naciones Unidas.....	4
Figura 2	Triangulo representativo de los componentes del fuego.....	24
Figura 3	Principales causas de incendios forestales.....	28
Figura 4	Mapa de bonificación del Parque Nacional Naciones Unidas.....	42
Figura 5	Mapa de influencia de incendios forestales del Parque Nacional Naciones Unidas.....	46
Figura 6	Mapa de estratificación y cobertura vegetal residual del Parque Nacional Naciones Unidas.....	73
Figura 7	Diseño de forma de parcela utilizada en el inventario forestal.....	74
Figura 8	Relación Clase Diamétrica – Frecuencia/ha en el estrato C4 del Parque Nacional Naciones Unidas.....	80
Figura 9	Relación Clase Diamétrica – área basal m ² /ha en el estrato C4 del Parque Nacional Naciones Unidas.....	80
Figura 10	Relación Clase Diamétrica – Volumen Total (m ³ /ha) en el estrato C4 del Parque Nacional Naciones Unidas.....	81
Figura 11	Relación Clase Diamétrica – Frecuencia - Área Basal (m ² /ha) en el estrato C4 del Parque Nacional Naciones Unidas.....	81
Figura 12	Relación Clase Diamétrica – Frecuencia - Volumen Total (m ³ /ha) en el estrato C4 del Parque Nacional Naciones Unidas.....	81
Figura 13	Distribución de la estratificación en porcentaje de área.....	83
Figura 14	Mapa de estratificación y rodalización del Parque Nacional Naciones Unidas.....	88
Figura 15	Mapa de Ubicación, vías de acceso, colindancias y caminos internos del Parque Nacional Naciones Unidas.....	93
Figura 16	Mapa de curvas a nivel del Parque Nacional Naciones Unidas.....	93
Figura 17	Mapa de estratificación y rodalización del Parque Nacional Naciones Unidas.....	98
Figura 18	Distribución de la estratificación en porcentaje de área.....	103
Figura 19	Mapa de Ubicación del Parque Nacional Naciones Unidas.....	111
Figura 20	Mapa de curvas a nivel del Parque Nacional Naciones Unidas.....	113
Figura 21	Mapa de áreas reforestadas en la zona de recuperación del Parque nacional Naciones Unidas.....	124
Figura 22	Mapa de rodalización del Parque Nacional Naciones Unidas.....	128

RESUMEN

El Parque Nacional Naciones Unidas, pertenece a los municipios de Villa Nueva y Amatitlán del Departamento de Guatemala, cuenta con un área de 351 hectáreas y actualmente es manejado y administrado por la Fundación Defensores de la Naturaleza.

El parque cuenta en la actualidad con un plan de manejo elaborado con un enfoque integral, mediante el cual se reconoce que la protección de los recursos naturales debe realizarse dentro del contexto del desarrollo y mejoramiento de las condiciones del lugar, teniendo como objetivo manejar de la mejor manera posible los recursos del área, así como el resguardo de los mismos. Aparte de ello por las actividades tanto culturales, deportivas, recreación y educación ambiental que se desarrollan dentro del parque, el principal objetivo es el mantenimiento del área boscosa con que cuenta dicho parque.

Mediante la metodología del Ejercicio Profesional Supervisado a través de la fase de Diagnostico fueron definidos los servicios tomando en consideración las necesidades prioritarias en base a la problemática existente del Parque Nacional Naciones Unidas, dentro de los cuales se incluye la Capacitación al personal que labora dentro del PNNU, la elaboración de un Inventario Forestal y el Plan de Manejo Forestal (con fines de aprovechamiento y de protección), ya que no se cuenta con un estudio de cuantificación del recurso forestal existente dentro del parque, y tampoco con un plan de aprovechamiento para dicho recurso forestal.

El mapeo y cuantificación de reforestaciones existentes, son aspectos importantes, puesto que todas las reforestaciones se ubican en el área de recuperación del PNNU, área que conforma el 30% del área total del PNNU. Así mismo se definió la elaboración de una Propuesta de Prevención y Control de Incendios Forestales para el parque específicamente, requerida por el PNNU como tema de Investigación Inferencial.

CAPÍTULO I

DIAGNÓSTICO

PARQUE NACIONAL NACIONES UNIDAS, GUATEMALA

1.1 INTRODUCCIÓN

El Parque Nacional Naciones Unidas, pertenece a los municipios de Villa Nueva y Amatitlán del Departamento de Guatemala, cuenta con un área de 351 hectáreas y actualmente es manejado y administrado por la Fundación Defensores de la Naturaleza.

En el presente informe diagnóstico se presentan aspectos que conforman la problemática actual, donde se puede mencionar la falta de información que cuantifique el recurso forestal existente dentro del parque, la falta de recurso hídrico, susceptibilidad a incendios forestales, falta de seguridad dentro del área, todos ellos factores que afectan la existencia de los recursos forestales del parque. Así mismo en base al presente diagnóstico se determinaron los servicios a realizarse para dar solución o disminuir los problemas existentes, mediante la ejecución de los mismos con la respectiva supervisión y asesoría para el correcto desempeño.

Por ser un área de reserva natural es de vital importancia resguardar los recursos forestales con que cuenta dicho parque, es por ello que el presente informe diagnóstico enfatiza la problemática en el área forestal que se detecta en el área de estudio.

1.2 MARCO REFERENCIAL

1.2.1 Localización y ubicación

El Parque Nacional Naciones Unidas se localiza en el Departamento de Guatemala a 22 kilómetros del Parque Central de la Ciudad de Guatemala, con jurisdicción político administrativa en las Municipalidades de Villa Nueva y Amatitlán. Según el Acuerdo Gubernativo del usufructo que da la administración del PNNU a la Fundación Defensores de la Naturaleza, el Parque tiene una extensión de 351 ha. 45 áreas y 96.18 centiáreas, con elevaciones que varían de 1190 a 1330 metros sobre el nivel del mar.

El Parque está limitado al Norte por la Carretera CA-9, parcelas agrícolas, por lo menos cuatro lotificaciones y remanentes de la finca Arabia. Las vecindades al Sur son industrias y colonias habitacionales, el Parque de Las Ninfas, Dirección Técnica de Pesca – DITEPESCA- y varias residencias. Al Este distintas lotificaciones y el Parque Recreativo Arana Osorio y al Oeste con la Carretera CA-9. En el área Sur-oeste el parque colinda con diferentes fábricas e industrias.

La antigua carretera hacia Amatitlán, cruza el terreno del Parque, provocando que éste físicamente se convierta en dos unidades completamente separadas. Una de estas unidades está constituida por barrancos con pendientes pronunciadas con una profundidad aproximada de 100 metros y 50 metros de ancho (DIGEBOS 1992) y la otra unidad, está compuesta por una pequeña planicie que se localiza en el punto más alto del cerro conocido como el “Filón” (figura 1) (6).

1.2.2 Ubicación natural

El área que ocupa el Parque Nacional Naciones Unidas se ubica dentro de la subcuenca del río Platanitos, cuenca del Lago de Amatitlán.

Los parámetros climáticos de la subcuenca se registran en la estación Tipo A denominada INSIVUMEH ubicada en el municipio de Guatemala, en la cual se registran los siguientes parámetros climáticos (González B, 2002):

Precipitación pluvial	926.8 mm/año
Evapotranspiración potencial	114.1 mm/año
Temperatura media	22.68 °C
Humedad relativa	8.87%
Velocidad del viento	11.59 Km./hora

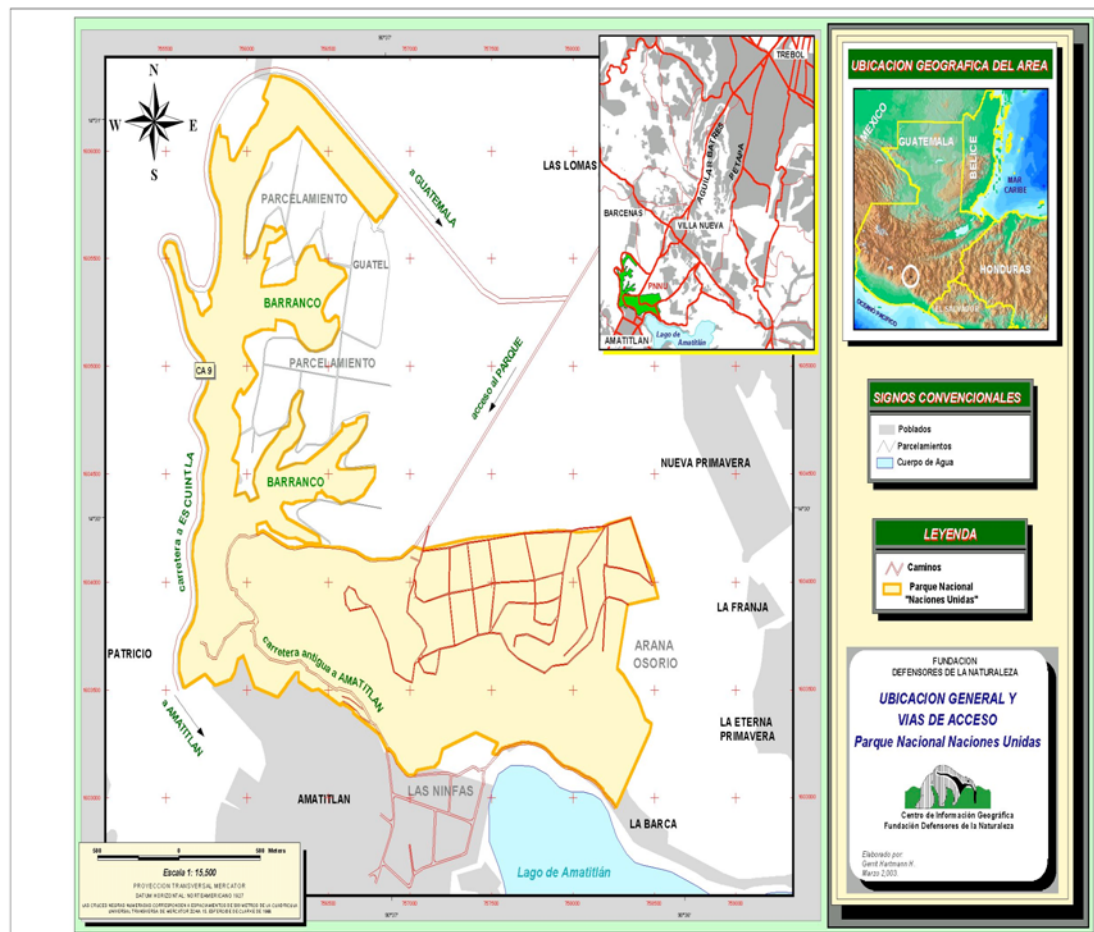


Figura 1 Mapa de vías de acceso y ubicación del Parque Nacional Naciones Unidas

La clasificación climática propuesta por Thornthwite indica que el Parque Nacional Naciones Unidas está regido por los siguientes climas (González B, 2002):

B'a'Cr Semicálido en cuanto a temperatura (B'), sin estación fría bien definida con respecto a la variación de temperatura (a'), clima semiseco con vegetación natural característica pastizal (C), y con estación seca bien definida (r).

B'a'Bi Semicálido en cuanto a temperatura (B'), sin estación fría bien definida con respecto a la variación de temperatura (a'), clima húmedo con vegetación natural característica bosque (B), e invierno seco (i).

Según el sistema de clasificación de zona de vida propuesto por Holdridge, el área es clasificada como Bosque Húmedo Tropical Templado B(h)Tt, sin embargo se han perdido las características de este bosque, ya que la flora y la fauna nativas han desaparecido (Borrador del Plan Maestro 2004-2008, 2003).

1.2.2.1 Clima

El régimen de lluvias se extiende tradicionalmente entre los meses de mayo a noviembre. La precipitación oscila entre 1100 a 1349 mm anuales (DIGEBOS 1992). La temperatura promedio varía entre 20 a 26 grados centígrados.

1.2.2.2 Suelos

La característica principal es que se trata de suelos bien drenados, desarrollados sobre ceniza volcánica, asociado a suelos Cauque, con profundidad aproximada de 25 centímetros, arcilloso, de color café oscuro, ligeramente ácida con pH alrededor de 6.0 (DIGEBOS 1992). Estas características provocan una difícil consolidación del suelo y mayor susceptibilidad a la erosión.

1.2.3 Manejo del Parque Nacional Naciones Unidas

El administrador del área protegida es la Fundación Defensores de la Naturaleza; ésta es una fundación privada, apolítica, sin fines de lucro, con autonomía institucional y que maneja otras tres áreas protegidas; fue creada en 1983 y se encuentra dedicada a trabajar eficientemente por el conocimiento, cuidado, uso sostenible, recuperación y conservación del patrimonio natural de Guatemala para el bienestar de la humanidad, con la participación activa de la sociedad (Borrador del Plan Maestro 2004-2008, 2003).

1.2.4 Zonificación del Parque Nacional Naciones Unidas

1.2.4.1 Zona de uso intensivo

Zona dedicada a la recreación y educación ambiental intensiva, con servicios e infraestructura acorde a su capacidad de carga. Esta zona cuenta con seguridad y control eficiente, por lo que en ella no se presentan incendios, tala o contaminación por desechos.

Dentro de las actividades recreativas se llevan a cabo deportes de bajo impacto, como caminata o bicicleta corriente en senderos acorde a la actividad, juegos para niños, y deportes extremos como bicicleta de montaña, vuelo libre y escalada en roca. Además se desarrollan programas de educación tanto ambiental como cultural.

1.2.4.2 Zona de recuperación

Zona dedicada a la recuperación de la cobertura boscosa y por ende de la integridad de los suelos y los procesos ecológicos de la cuenca, así como la relación entre especies. La principal actividad consiste en reforestación, investigación y cuidado de la cobertura existente; también se llevan a cabo actividades de educación ambiental controlada de bajo impacto.

1.2.4.3 Zona de protección

Zona dedicada a la protección de los recursos existentes, en donde las principales actividades serán la investigación y protección, se podrán llevar a cabo actividades de educación ambiental controlada de bajo impacto.

1.2.5 Características y recursos del Parque Nacional Naciones Unidas

La parte noreste del Parque está formada por barrancos, tiene un pequeño remanente de bosque latifoliado con reforestación de *Pinus sp.* , y *Casuarina sp.* En esta área se presentan pocos ejemplares de eucaliptos. El área representa aproximadamente el 45 % del terreno del Parque; del cual aproximadamente 65% está deforestado.

En esta parte del parque se localiza el botadero de desechos sólidos, que sirve a los municipios de Villa Nueva y Amatitlán cubriendo el área de Villa Lobos San Miguel Petapa y Villa Canales. Dicho botadero recibe aproximadamente 300 toneladas (Com.Per. AMSA, 2000) de basura diarias. A partir de febrero 1998 el botadero de desechos ha estado administrado por la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán –AMSA-, quien inició obras de infraestructura. AMSA ha hecho trabajos para construir rampas que permiten la bajada de maquinaria pesada hacia el fondo del barranco, han impermeabilizado el suelo y están construyendo una planta para manejo de lixiviados.

En esta misma área de la planicie localizada en el punto más alto del Cerro del Filón, se han realizado reforestaciones que datan de 1955 a 1980 (DIGEBOS, Feb. 1992) de *Cupressus lusitánica*, *Eucalyptus sp*, *Casuarina sp.*, y *Pinus sp.* Esta área está sectorizada, cada uno de los sectores presenta una o hasta cuatro de las especies de árboles mencionadas.

El Filón mide aproximadamente 80.35 hectáreas, lo que equivale al restante 22% del terreno total del Parque, el cual está deforestado e invadido por el zacate jaraguá.

Año con año el filón es atacado por incendios forestales provocados. El jaraguá actúa como combustible en época de incendios, sin embargo esta maleza ha servido como contenedor de la erosión, debido a las pendientes muy pronunciadas del lugar. Una vez el bosque es quemado los árboles son extraídos para uso de leña.

En esta área existe un sendero con pendiente pronunciada que presenta distintos niveles de erosión. Este sendero es utilizado como acceso al parque por los vecinos de Amatitlán. En diferentes oportunidades se han hecho esfuerzos por reforestar y recuperar el área del Filón, pero estos esfuerzos han tenido un éxito muy limitado.

1.2.5.1 Minería

En el área se presentan suelos compuestos por Arena Blanca y piedra de características especiales, lo que ha provocado su sobre explotación. En menor escala ha habido explotación de tierra negra, para uso de jardinería.

En la actualidad existe una arenera ilegal en terrenos del Parque, la cual ha eliminado parte del bosque en el área de los barrancos y provocado niveles de erosión que provocan el asolvamiento del Lago de Amatitlán.

La Dirección General de Caminos del Ministerio de Comunicaciones y obras Públicas tiene desde 1920 la cantera para aprovechamiento de pedrín. Dicho pedrín presenta características únicas que permiten realizar trabajos de bacheo y pavimentos de concreto. En el área de esta cantera funciona también una bodega para almacenaje del asfalto utilizado para la reparación de pavimentos flexibles.

1.2.5.2 Topografía

El parque presenta diferentes niveles de pendientes desde moderadamente ondulado y plano hasta muy fuertes de 100% de pendiente (DIGEBOS 1992). La elevación promedio es de 1,500 metros sobre el nivel del mar.

1.2.5.3 Flora y fauna

Principalmente se presentan plantaciones de coníferas, latifoliadas y vegetación secundaria de arbustos y gramíneas; la fauna es escasa. A continuación se presenta detalle de los bosques y fauna presente.

1.2.5.4 Bosque

Las especies que se presentan en los diferentes lotes son: *Eucalyptus*, *Cupressus lusitánica*, *Casuarina* sp., *Erithryna* sp., *Burcera* sp, algunos frutales como: jocote, marañón y café. Así mismo hay un remanente de bosque secundario latifolidado.

El mismo fue plantado en el período comprendido entre 1955 a 1970. Está formado por varios rodales pequeños bien delimitados dentro del Parque. Es un bosque en lo general maduro que no ha sido objeto de un manejo técnico por bastante tiempo, es así que se encuentran árboles mal conformados, rodales de pino plagados, densidades muy altas en bosques sobre maduros, lo que influye grandemente en la baja productividad de este bosque. (Convenio de Manejo Forestal del Parque Nacional Naciones Unidas –ENCA-). En algunos estratos se presentan doseles inferiores estagnados. El dosel superior de los árboles dominantes y codominantes está conformado por la combinación de diferentes géneros, especies y edad de rodales (DIGEBOS 1992).

1.2.5.5 Fauna

Actualmente se desconoce el estatus de la fauna del Parque, sin embargo ya en 1992 DIGEBOS reporta escasa fauna y proporciona la lista de algunos ejemplares aún existentes.

1.2.5.6 Zona ecológica

Basados en el sistema de clasificación de Holdridge, el área es clasificada como Bosque Húmedo Tropical Templado B(h)Tt (DIGEBOS 1992), sin embargo se han perdido las características de este bosque, ya que la flora y la fauna nativas han esencialmente desaparecido. En su mayor parte esta fue sustituida por fragmentos de lotes de bosque homogéneos de las especies mencionadas anteriormente.

1.2.6 Componente cobertura vegetal

La cobertura vegetal del PNNU es resultado de la remoción total de la cobertura boscosa original durante el período de producción agrícola intensiva; por tanto, donde los trabajos de reforestación han fracasado, se observan claramente indicios de una temprana sucesión secundaria: desarrollo de una vegetación dominada por hierbas que con el tiempo darán lugar a una vegetación arbórea con estructura y composición florística similar al bosque original; este proceso según Bastiaan Louman puede llevar cientos de años. La vegetación que cubre la superficie del PNNU se encuentra coincidentemente distribuida siguiendo el patrón de la zonificación del Parque:

En la zona de Uso Intensivo (109.77 has) se encuentra concentrada la cobertura forestal, con un bosque denso maduro de *Eucalyptus* sp y *Casuarina* sp, con tres rodales aislados de *Pinus* sp, bien definidos, y tres rodales aislados de *Cupressus* sp. asimismo bien definidos. Se evidencia que en esta zona la ocurrencia de pastos y vegetación de sotobosque es nula, por lo que el riesgo de un incendio forestal es mínimo.

La zona de Recuperación (104.61 has) se encuentra básicamente desprovista de cobertura boscosa, a excepción de tres reforestaciones de un año de edad. En las primeras dos, de 5.662 ha y 4.652 ha de superficie, se han utilizado plantas de *Pinus* sp, *Jacaranda* sp., *Tabebuia* sp., *Persea* sp. y *Tecoma* sp.; la tercera reforestación, de aproximadamente 8 hectáreas también cuenta con las anteriores especies, además de *Babuinia* sp.

En las tres áreas reforestadas se hacen permanentes labores culturales de mantenimiento, como chapeos y plateos en prevención de incendios de pastizales, que en ocasiones han destruido en parte o totalmente plantaciones establecidas.

La zona de Protección (98.61 has) se encuentra en su totalidad cubierta de pastos, en su mayoría jaraguá (sin determinar especie). En esta zona se encuentran árboles de *Pinus* sp. muy dispersos.

Como ya se ha mencionado, a excepción de la zona de Uso Intensivo toda el área del PNNU corre el riesgo de ser consumida por incendios de pastizales durante la época seca; en su totalidad los incendios son provocados por pobladores de ciertos asentamientos periféricos, ya que el pasto dificulta la extracción de madera; otros incendiarios sencillamente lo son porque les parece divertido observar, a lo lejos, la manera en que los guardarrecursos controlan el fuego, y otros provocan incendios en ciertas áreas para concentrar el personal del PNNU en labores de apagado, mientras saquean leña en otra área del Parque, de acuerdo a conclusiones elaboradas por los propios guardarrecursos.

Se ha comprobado mediante los guardarrecursos del Parque que la causa del escaso éxito de las repoblaciones forestales en las Zona de Recuperación y Zona de Protección la constituye el bajo porcentaje de prendimiento de las mismas y la alta incidencia de incendios forestales durante la época seca que malogra las pocas plantas sobrevivientes.

La circunstancia de no contar con una cobertura forestal madura propicia el desarrollo de pastos, de altos requerimientos de luminosidad y crecimiento rápido, que compiten ventajosamente con las plántulas forestales, y que al incendiarse, evento muy frecuente en la época seca, destruyen la repoblación forestal.

1.2.7 Componente hidrológico

Dentro del PNNU no existen estudios publicados referentes a su estado hídrico subterráneo.

Existen problemas de abastecimiento de agua en el Parque, ya que como se ha indicado, no cuenta con pozos propios como tampoco con ningún sistema de distribución de agua potable.

1.2.8 Componente edafológico

Los suelos del PNNU han perdido su horizonte orgánico original, a causa de su corto pero extensivo uso agrícola; actualmente los suelos del PNNU se encuentran degradados a causa de procesos erosivos hídricos y eólicos, en mayor grado donde la pendiente es mayor y la cobertura vegetal escasa o estacional (pastizales). En ciertas áreas de fuertes pendientes afloran cuerpos rocosos.

La característica principal de los suelos del PNNU es que se trata de suelos bien drenados, desarrollados sobre ceniza volcánica, asociado a suelos Cauqué, con profundidad aproximada de 25 centímetros, arcilloso, de color café oscuro, ligeramente ácida con pH alrededor de 6.0. Estas características provocan una difícil consolidación del suelo y mayor susceptibilidad a la erosión (Borrador del Plan Maestro 2004-2008, 2003).

La Facultad de Agronomía, a través de estudiantes del curso Mapeo y Clasificación de suelos y tierras realizó un estudio de clasificación de tierras y suelos en terrenos del parque, en el año 2000, en donde según la clasificación taxonómica de suelos elaborada por los estudiantes del curso de Mapeo y Clasificación de Suelos, de la Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos, el área que ocupa el PNNU presenta los siguientes tipos de suelos: Udic Haplustolls, Udic Argiustolls, Tetric Haplustands, Vitrandic Ustochrepts y Vitandric Ustochrepts/Udic Haplustolls.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 General

Obtener información que permita conocer y mejorar la situación actual del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU).

1.3.2 Específicos

- 1.3.2.1 Realizar un diagnostico del Parque Nacional Naciones Unidas para conocer las limitaciones y la problemática existente dentro del área en estudio.
- 1.3.2.2 Conocer los objetivos del parque para que en base a los mismos se puedan prestar los servicios necesarios que ayuden a controlar la problemática existente a corto plazo en los puntos de interés.
- 1.3.2.3 Establecer conjuntamente con la dirección del parque los posibles servicios a ejecutar.

1.4 METODOLOGÍA

Se elaboró un Diagnóstico situacional del Parque Nacional Naciones Unidas siguiendo un esquema híbrido entre las metodologías de Diagnóstico convencional y Diagnóstico participativo; este diagnóstico estuvo enfocado desde cuatro componentes básicos:

- a) Componente antropológico
- b) Componente cobertura vegetal
- c) Componente hidrológico
- d) Componente edafológico

1.4.1 Fase inicial de gabinete

Durante esta etapa se recopiló información de estudios previos y mapas temáticos del área en estudio; a continuación se detalla la información previa obtenida:

- a. Ubicación política
- b. Ubicación geográfica
- c. Coordenadas
- d. Vías de acceso
- e. Población actual
- f. Servicios básicos
- g. Clima
- h. Zona de vida
- i. Suelos e historia geológica
- j. Antecedentes históricos

1.4.2 Fase de campo

El desarrollo de esta etapa se realizó a través del reconocimiento del área de estudio, conjuntamente con el director del parque. Durante el reconocimiento del área, se realizaron las siguientes actividades:

- a. Conocimiento de los límites geográficos del parque.
- b. Observación de los recursos con los que cuenta el parque, así como las áreas problemáticas dentro del mismo.
- c. Conocimiento del recurso humano que labora dentro del parque.
- d. Preguntas al director del parque para obtener información actual de las condiciones del parque.
- e. Obtención de la información histórica, aspectos políticos y económicos, y de recursos naturales con los que cuenta el parque.

1.4.2.1 Problemática

Dentro de la fase de campo fue posible determinar la siguiente problemática, que sirvió como precedente para la determinación de los servicios a prestar durante el desempeño del Ejercicio Profesional Supervisado.

- a. Susceptibilidad de incendios forestales
- b. Escasez de recurso hídrico dentro de las instalaciones
- c. Escasez de datos que indiquen la cuantificación de recursos forestales dentro del parque.
- d. Fácil acceso de personas ajenas al parque
- e. Falta de fondos
- f. Seguridad

1.5 1.4.3 Fase final de gabinete

Esta etapa consistió en organizar la información obtenida en las etapas anteriores y en elaborar un documento. Para la organización de la información se realizó el siguiente proceso:

- a. Ordenar la información obtenida en la etapa inicial de gabinete y la etapa de campo.
- b. Integrar la información obtenida en la etapa inicial de gabinete y la etapa de campo.
- c. Analizar la información obtenida en la etapa inicial de gabinete y la etapa de campo.
- d. Interpretar la información obtenida en la etapa inicial de gabinete y la etapa de campo.
- e. Definición de los servicios a prestar para posibles soluciones a la problemática encontrada.
- f. Elaboración del informe final del Diagnóstico del Parque Nacional Naciones Unidas.

1.5 RESULTADOS

1.5.1 Componente antropológico

Considerando las múltiples actividades de operación del Parque, el número de trabajadores del mismo no es suficiente para cubrirlas todas. Es decir, los trabajadores numéricamente no son suficientes, sino además son subutilizados cuando dentro del parque se dan emergencias como los incendios forestales.

Es un dato relevante que en su mayoría los trabajadores temporales y trabajadores fijos no concluyeron el nivel primario de educación, y la deficiencia de conocimientos técnicos elementales es evidente en cuanto a la planificación y manejo de diversas situaciones, por lo que se hace necesario desarrollar un programa de capacitaciones para el personal de trabajo de campo.

1.5.2 Componente cobertura vegetal

Se observan dos problemas en cuanto a la cobertura vegetal; la baja biodiversidad en todas las áreas del parque, limitada a especies forestales de *Pinus* sp, *Cupressus* sp, *Eucalyptus* sp, *Casuarina* sp sin dosel de sotobosque, y la deforestación en un 60% de la superficie total del mismo, cubierta de pastos de ciclo de vida corto, susceptibles a incendios.

1.5.3 Componente edafológico

Como consecuencia de no contar con una cubierta vegetal protectora, los suelos han sido degradados, perdiendo en su totalidad su horizonte orgánico; además la alta incidencia de incendios de pastizales en las zonas de Protección y Recuperación pudo haber aniquilado la microfauna, microflora y mesofauna del suelo tornándose en un medio poco propicio para el establecimiento de repoblaciones forestales

1.5.4 Componente hidrológico

Por estar ubicado el Parque en un área de meseta, se esperaría que los mantos acuíferos estén localizados a ciertas profundidades por lo que la realización de un pozo (fuente de agua) representa un costo elevado.

La deficiencia de recurso hídrico en el Parque se traduce en el difícil desarrollo de viveros ornamentales y forestales, así como descarta cualquier actividad de riego a las repoblaciones forestales en época seca.

1.5.5 Identificación de amenazas

Con el asentamiento de núcleos de población humanos en los alrededores del Parque, la presión ejercida sobre los recursos sufrió un drástico aumento. Se identifican las siguientes amenazas externas:

1.5.5.1 Extracción de leña y madera

Durante el día es frecuente sorprender personas recolectando leña arbustiva; sin embargo, antes y/o después del horario laboral de los guardarrecursores se suceden los saqueos más significativos.

Estas actividades de saqueo se ven facilitadas por la circunstancia de no existir una barrera física que aisle los terrenos del Parque Nacional Naciones Unidas de las colonias y asentamientos localizados en las adyacencias norte y noreste del parque.

1.5.5.2 Botadero de basura

Se observa que en las orillas de la carretera antigua que conduce a Amatitlán, principalmente, y en los linderos con los asentamientos localizados en las adyacencias norte y noreste del parque.

Todas las semanas se identifican focos de tiraderos de basura, que los trabajadores del Parque recolectan antes que las dimensiones del basurero crezcan.

1.5.5.3 Incendios de pastos

Como ya se ha mencionado, la totalidad de los incendios son provocados; esto causa que se desatiendan las actividades cotidianas de mantenimiento del Parque al sofocar un incendio.

1.5.5.4 Invasión de terrenos

Todo el tiempo existe el riesgo latente de invasión de terrenos, debido al déficit de vivienda del país, la relativa cercanía a la zona metropolitana, y el escaso apoyo de entidades estatales de Seguridad. Sin embargo no sólo los invasores representan riesgo, sino también personas con terrenos vecinos al Parque, sobre todo en los linderos del sur, donde no existe una señalización de mojones, lenta pero constantemente aumentan su propiedad en detrimento del Parque.

1.6 CONCLUSIONES

1. Debido a que el Parque Nacional Naciones Unidas no cuenta con un estudio que indique la cuantificación del recurso forestal existente dentro del mismo, se hace necesaria la elaboración de un Plan de Manejo Forestal para el Parque Nacional Naciones Unidas.
2. Es necesario crear un Programa de Capacitaciones para el personal que labora dentro del Parque Nacional Naciones Unidas.
3. Se necesita promocionar del Parque Nacional Naciones Unidas para así aumentar la afluencia de visitantes al mismo.
4. Se hace necesario realizar el mapeo y cuantificación de áreas reforestadas dentro del PNNU, para así poder dar seguimiento al plan de reforestación que se desarrolla actualmente en la zona de recuperación del parque.
5. Debido a la incidencia de incendios forestales una reforestación existente en la zona de recuperación del parque fue parcialmente destruida, por lo que se hace necesario realizar un replanteo dentro de dicha reforestación.
6. Deberá realizarse una Propuesta de Prevención y Control de Incendios Forestales para el Parque Nacional Naciones Unidas, ya que la zona es altamente susceptible a la incidencia de incendios forestales.

1.7 BIBLIOGRAFÍA

- 1) DEF-NAT (Fundación Defensores de la Naturaleza, GT). 2000. Plan maestro parque nacional Naciones Unidas versión final 2000, 2001-2005. Guatemala. 52 p.
- 2) González, B. 2002. Evaluación del efecto del crecimiento urbano en la cobertura vegetal y el uso del suelo en la subcuenca del río Platanitos, Guatemala C.A. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 84 p.
- 3) Lira, E. *et al.* 2000. Estudio semidetallado de los suelos del parque nacional Naciones Unidas –PNNU-: curso mapeo y clasificación de suelos. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 72 p.
- 4) Louman, B; Quirós, D; Nilson, M. 2001. Silvicultura de bosques latifoliados húmedos con énfasis en América Central. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 265 p.

CAPÍTULO II

INVESTIGACIÓN INFERENCIAL

**PROPUESTA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS FORESTALES EN EL
PARQUE NACIONAL NACIONES UNIDAS, GUATEMALA**

**PROPOSAL TO PREVENT AND CONTROL FOREST FIRE IN THE AREA OF THE
NATIONAL PARK NACIONES UNIDAS, GUATEMALA**

2.1 PRESENTACIÓN

El Parque Nacional Naciones Unidas pertenece a los municipios de Villa Nueva y Amatitlán del Departamento de Guatemala, cuenta con una extensión de 351 hectáreas, área otorgada en usufructo a la Fundación Defensores de la Naturaleza, quien se encarga del manejo y administración del mismo desde 1997 (2).

El Parque Nacional Naciones Unidas cuenta en la actualidad con un plan de manejo elaborado con un enfoque integral, mediante el cual se reconoce que la protección de los recursos naturales debe realizarse dentro del contexto del desarrollo y mejoramiento de las condiciones del lugar. Sin embargo, no se incluye un programa de prevención y control de incendios forestales, situación que trae como consecuencia una alta susceptibilidad e incidencia de incendios forestales, mismos que afectan año tras año diversas áreas del parque.

Dentro del plan operativo se tiene como objetivo manejar de la mejor manera posible los recursos del área, así como el resguardo de los mismos, puesto que el área es uno de los pulmones verdes de la Ciudad de Guatemala. Aparte de ello por las actividades tanto culturales, deportivas, recreación y educación ambiental que se desarrollan dentro del parque, el principal objetivo es el mantenimiento del área boscosa con que cuenta el parque.

Es por ello que debido a que la zona es altamente susceptible a incendios forestales y constantemente ocurren incendios forestales dentro de ella se hace necesario la elaboración de una Propuesta de Prevención y Control de Incendios Forestales que permita resguardar tanto la flora como la fauna presentes en el parque de los estragos provocados por el fuego principalmente en la zona de recuperación del PNNU ya que es allí en donde se encuentran reforestaciones que pretenden restaurar el sitio, labor que se ve afectada con la ocurrencia de incendios forestales año con año.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

2.2.1 Incendio Forestal

El bosque esta integrado por materiales combustibles: hierbas, hojarascas, humus, matorral, arbustos, árboles frutos, tocones y otros, por lo que su existencia esta permanentemente amenazada por el fuego. De hecho, el incendio forestal es un fenómeno de origen tan remoto, que cabe razonablemente admitir sea anterior al hombre, puesto que si aun hoy que la extensión de las área boscosas han quedado tan alarmantemente reducida, las estadísticas señalan incendios debidos a causas naturales (rayos, volcanes), el suceso habría de ser forzosamente mas frecuente cuando la cubierta vegetal ocupa de modo continuo la superficie terrestre (4).

Un incendio forestal es la propagación libre y no programada del fuego sobre la vegetación en los bosques, selvas y zonas áridas y semiáridas. Para que el fuego forestal se produzca se requieren tres elementos que forman el llamado "triángulo del fuego": combustible, calor y oxígeno (Figura 2); si alguno de ellos falta el fuego no se produce. Se conocen tres tipos de incendios, determinados básicamente por los combustibles. (1)

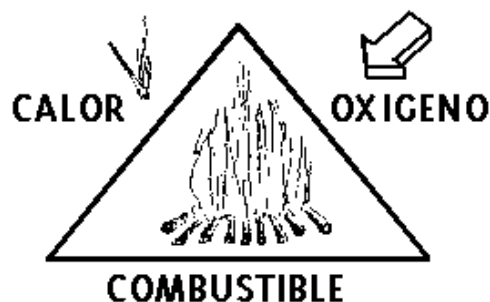


Figura 2. Triángulo representativo de los componentes del fuego (1)

2.2.2 Tipos de Incendios Forestales

2.2.2.1 Superficial

El fuego se propaga en forma horizontal sobre la superficie del terreno, afectando combustibles vivos y muertos, compuestos por pastizales, hojas, acículas, ramas, arbustos, troncos, humus, etc., que se encuentran en la superficie del suelo y hasta 1.5 m de altura. Son los incendios más comunes (11).

2.2.2.2 Subterráneo

El fuego se inicia en forma superficial, propagándose bajo el suelo mineral debido a la acumulación y compactación de combustibles, así como por su aglomerado en los afloramientos rocosos en donde se encuentran raíces, hojas y otros materiales vegetales (11).

2.2.2.3 De copa o aéreo

Se inicia en la superficie y se transforma en un fuego de copa o aéreo debido a la continuidad vertical de los combustibles del suelo hacia las copas de los árboles; se presentan con fuertes vientos y en lugares de pendientes muy pronunciadas, por lo que su propagación es tanto de copa en copa de los árboles como en la vegetación superficial. Estos incendios son muy destructivos, peligrosos y difíciles de controlar y en ellos el fuego consume la totalidad de la vegetación (11).

2.2.3 Factores que influyen en los incendios forestales

El fuego como elemento natural, ha estado presente desde siempre en todos los ecosistemas terrestres como un mecanismo regulador de las masas forestales. La presencia de este no ha significado necesariamente, situaciones irreversibles para la vegetación, todo lo contrario, en ocasiones ha sido el elemento que ha definido muchas áreas forestales (7).

Teniendo en cuenta que la repetición de incendios sobre la masa forestal, tiene efectos de degradación del medio, a nivel de suelo, específicamente erosión, pérdida de especies autóctonas, pérdida de riqueza genética, la actuación sobre la extinción y prevención de estas catástrofes es un problema de máxima prioridad para las autoridades competentes (7).

Existen una serie de factores que influyen de forma decisiva en la propagación de los incendios forestales, entre los que destacan los siguientes:

- a. Combustibles forestales
- b. Factores meteorológicos
- c. Factores topográficos

2.2.3.1 Combustibles forestales

Es el único factor de la gran triada sobre el que se puede actuar directamente. Ni las condiciones meteorológicas, ni la topografía pueden modificarse.

Los combustibles forestales se clasifican en:

- a. **Combustibles vivos:** Hierbas, matorral, arbustos, árboles.
- b. **Combustibles muertos:** Pasto y hojas secas, ramas caídas.

Ubicación de los combustibles:

Se aprecian fácilmente cuatro niveles o estratos de combustibles:

- 1. Subterráneo: Raíces y materiales presentes en el suelo mineral.
- 2. Superficiales: Todo aquel combustible que se encuentre hasta 1,5 m. desde el suelo.
- 3. Aéreos: Todo aquel situado por encima de 1,5 m. del suelo.

2.2.3.2 Factores Meteorológicos

Son todos los factores climáticos sobre los cuales el hombre no puede tener ningún efecto directo sobre su control dentro de los que se puede citar; luz, radiación solar, temperatura, viento, humedad relativa, y las estaciones secas definidas (1).

2.2.3.3 Factores Topográficos

Incluye la pendiente, principalmente cuando esta es muy pronunciada, los terrenos expuestos al sur, y la existencia de barrancos y cañones (11).

2.2.4 Causas de incendios

Según el Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central las causas más frecuentes de los incendios forestales en Centroamérica registradas en 2001, se describen en la Figura 3 (1).

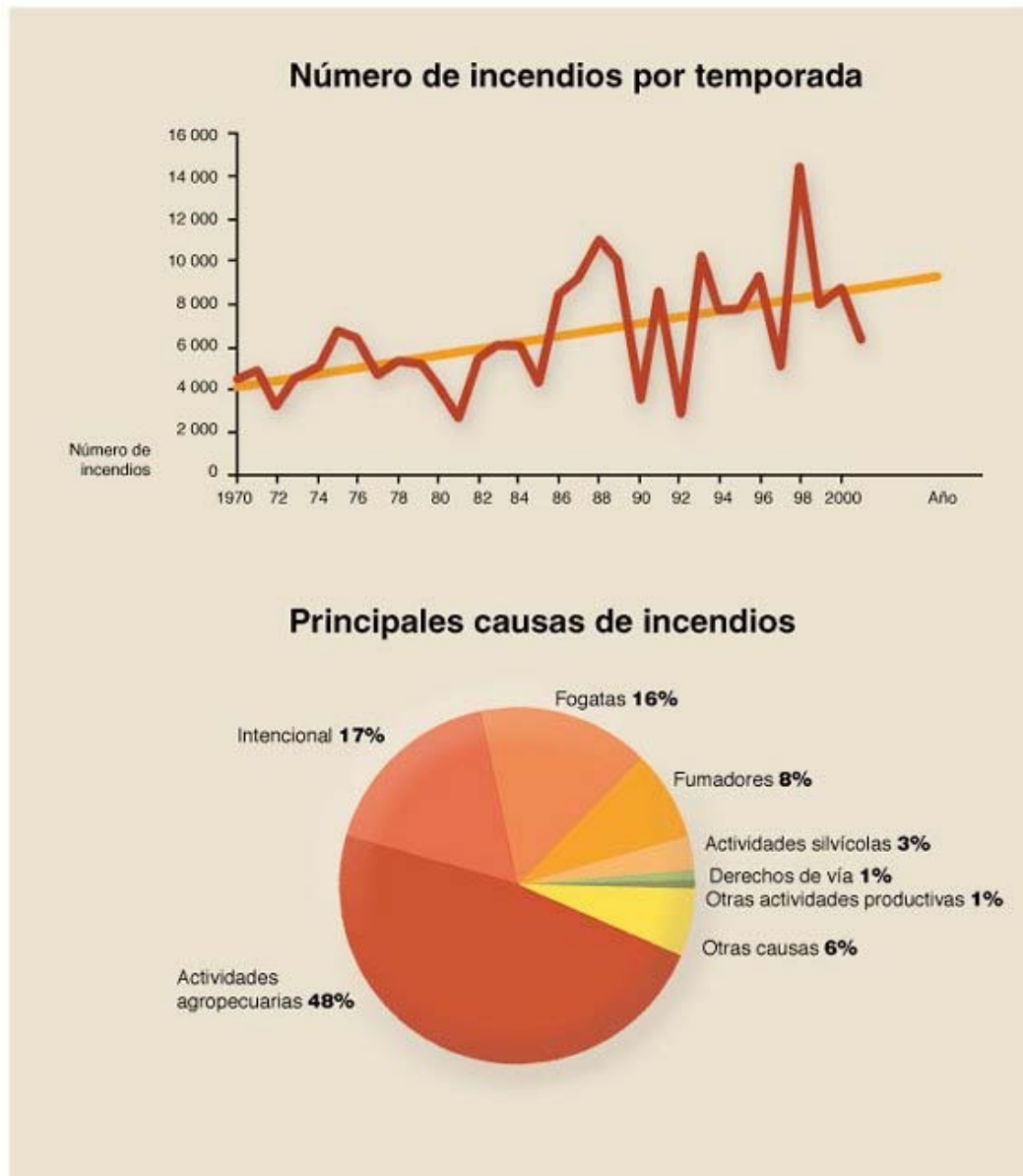


Figura 3. Principales causas de incendios forestales (1).

Estudios realizados específicamente para Guatemala, (11) han determinado que las principales causas de los incendios forestales en Guatemala se deben a:

- a. Rozas sin tomar ninguna medida de protección
- b. Quema de potreros para que nazca nuevo pasto
- c. Quema de rastrojos agrícolas y forestales

- d. Fogatas sin apagar en el bosque
- e. Incendios provocados por dueños de bosques, que quieren explotarlos fácilmente
- f. Fuegos provocados por gente malintencionada
- g. Uso de fuego por los cazadores que quieren desencuevar animales o abejas
- h. Fumadores irresponsables
- i. Rayos de tormentas eléctricas

2.2.5 Metodología para detectar incendios forestales

Para detectar incendios forestales se usan diferentes metodologías, complementarias entre sí (9).

2.2.5.1 Terrestre fija

Con torres de observación, ubicadas en los puntos más altos y estratégicos, con personal especializado que observa y reporta durante todo el día la presencia de incendios (9).

2.2.5.2 Terrestre móvil

Se utiliza en donde el recurso forestal tiene gran valor, por ser un área de afluencia de paseantes o donde las áreas no pueden ser visualizadas por las torres. Se realiza mediante los recorridos de personal de la zona afectada, o de otras instancias como la Policía Nacional, Bomberos, pero lo más importante es la participación de la ciudadanía (9).

2.2.5.3 Aérea

Se utiliza para cubrir extensas zonas boscosas en las que no se tiene infraestructura de caminos, y se realizan sobrevuelos con aeronaves destinadas específicamente a tal fin, o de otras instancias como la Fuerza Aérea (9).

2.2.5.4 Satelital

Con el apoyo antenas de recepción de imágenes de satélite, las cuales diariamente en dos ocasiones o cada 20 minutos obtienen dichas imágenes que una vez procesadas por personal especializado y equipo de cómputo permiten observar los puntos de calor que pueden indicar la existencia de incendios forestales (9).

2.2.6 Tipos de prevención

2.2.6.1 Física o de ingeniería

En las que se manejan los combustibles con el fin de reducir su acumulación o modificar su condición, por medio de brechas cortafuego, líneas negras, podas, chapeo, aclareos y quemas preescritas (6).

2.2.6.2 Legal

La prevención legal se basa en la aplicación de leyes, reglamentos y normas para la utilización del fuego dentro del territorio nacional, como la Ley Forestal y su Reglamento (6).

2.2.6.3 Cultural

Son las acciones que se realizan, por medios audiovisuales, impresos y el contacto de persona a persona, para influir en el comportamiento de la ciudadanía en general, tratando de que las personas sean más respetuosas de los recursos naturales e instruyéndolos sobre cómo pueden prevenir los incendios forestales, proporcionando a la población rural asistencia técnica en el uso del fuego (6).

2.2.7 Métodos de control

Existen dos métodos para controlar un incendio:

2.2.7.1 Ataque indirecto

Este ataque se aplica a fuegos de copa y a incendios muy rápidos o intensos; para llevarlo a cabo puede prepararse alguna barrera (contrafuego, carreteras, veredas, fajas de apoyo, etc.) lo suficientemente segura como para poder actuar desde ella, eliminando por quema o arranque el material combustible que haya entre la barrera y el frente del fuego (4).

A. Contrafuegos

En casi todos los incendios que ocurren, especialmente en laderas es necesario hacer contrafuegos (ataque indirecto) para la extinción del fuego. Las herramientas para hacer este trabajo son; las hachas tipo pulaski, se usan donde hay grandes matorrales, los rastrillos escardillos en pastos.

Para la apertura del fuego, hay que determinar, ancho, profundidad, largo y eliminar el combustible que este sobre la línea.

El contrafuego debe construirse no muy distante del frente del fuego, para evitar la destrucción del arbolado no mayor del necesario. Su localización dependerá de la velocidad de propagación del incendio y el ancho y otros factores como: la naturaleza y altura de la vegetación, velocidad y dirección del viento, pendientes del terreno, etc. (4).

2.2.7.2 Ataque directo

Para esta clase de ataque se usa agua o matafuegos.

A. Agua

El ataque directo con agua es el método más rápido y efectivo que cualquier otro método, para extinguir un incendio. Si un incendio alcanza proporciones que es imposible controlarlo, es necesario estabilizar las líneas de contrafuego, mas adelante.

El único equipo efectivo en estos casos, es la bomba portátil de gasolina, con su manguera y boquilla; la bomba de mochila, por no tener la cantidad suficiente de agua no sirve para un ataque directo, pero si es útil para operaciones de extinción. La estabilización de líneas contrafuego debe hacerse donde haya agua suficiente para extinguir el incendio.

La forma de usar la manguera en la lucha contra el fuego de superficie es la siguiente: agarrar la manguera, aproximadamente 12 pulgadas atrás de la boquilla y dirigir el agua en forma rociada a la base del fuego. En caso de fuego de copa, que es raro en los bosques, solamente hay que cortar los árboles en faja, y rociar con agua las copas de estos que quedan delante del fuego (4).

B. Matafuegos

Para eliminar el fuego, los matafuegos son muy útiles, su uso consiste en dar golpes repetidos sobre pastos y otros tipos de combustible livianos en llamas. Dadas las condiciones de esta área no se puede controlar la cabeza del fuego pero si los flancos y la retaguardia.

Para iniciar un matafuego, que es un fuego promovido voluntariamente, se usan antorchas de gota. El contrafuego debe provocarse apoyándose en una línea suficientemente segura que se dirija contraria al avance natural del incendio que se trata de controlar, intentándolo detener en la zona quemada por el contrafuego (4).

2.2.7.3 Extinción

La persona a quien corresponda la responsabilidad de apagar un incendio, deberá formarse con prontitud una idea lo mas clara posible de la magnitud y características del incendio. El color del humo le proporcionara una primera orientación sobre la clase de material que se esta quemando (4).

El humo blanco suelo proceder de hierbas y pasto; el gris de matorral ligero; el amarillento de los pinares; el azulado del monte bajo de roble y el negro cuando esta en un poblado, etc. (4).

Al llegar a la zona del incendio, procurar situarse en un lugar desde el que pueda divisar todo el perímetro del incendio, o en caso contrario recorrer esta zona. Sus investigaciones se concentraran, principalmente, en lo siguiente:

- a) Investigar si la dirección en que avanza el fuego pone en peligro vidas humanas, edificaciones, granjas con animales, fabricas, instalaciones, líneas de eléctricas o masas arbóreas de alto valor.
- b) Averiguar si existen barreras naturales (ríos, quebradas, escarpas) o artificiales (contrafuegos, caminos, veredas, etc.) que puedan ser utilizados para el control del fuego.
- c) Estimar la velocidad de propagación del incendio, considerando la naturaleza y estado de vegetación, pendiente del terreno, viento, temperatura, humedad del ambiente y hora del día.
- d) Si hay, además del fuego principal, otros fuegos secundarios dispersos, estimando su peligro (4).

De las anteriores observaciones deducirá cual es el frente de mas urgente atención, y fijará la línea en que debe apoyarse para combatirlo, eligiendo las mas cortas y próximas al borde del fuego. De acuerdo a la disponibilidad de hombres y material, resolverá si es necesario solicitar o no refuerzos. Seguidamente se decidirá el plan de ataque acondicionado al personal y medios con que cuenta, estableciendo un sistema de prioridades, a fin de que los esfuerzos se concentren en las zonas de más interés, aprovechando al máximo las posibilidades de terreno y salvaguardando la seguridad de los combatientes.

Para controlar un incendio en una colina, se debe iniciar el ataque partiendo de la parte alta, siguiendo pendiente abajo, hasta llegar al contrafuego, el cual debe iniciarse inmediatamente después de la búsqueda, la cual esta al pie de la colina. La apertura del contrafuego debe hacerse en el lado opuesto de la cumbre (4).

2.2.7.4 Liquidación

Terminados los trabajos de apertura del contrafuego ya controlado el incendio hay una serie de labores por hacer para asegurar el contrafuego y extinguir el incendio. Tal serie de labores se denomina liquidación.

El objetivo de la liquidación consiste en apagar todos los tizones y chispas y evitar que crucen el contrafuego. También es necesario eliminar el humo del interior del área quemada, hasta un límite seguro, porque como dice el refrán “donde hay humo, hay fuego”. Para apagar los tizones y las chispas se usa agua, pero si no hay se suele usar tierra (4).

2.2.7.5 Patrullaje

Patrullaje es la parte de la labor de la liquidación que consiste en caminar de uno a otro lado de la línea o borde quemado, con el propósito de controlar cualquier peligro de incendio. En la fase de patrullaje, se deberán realizar observaciones después de sucedido el incendio, para controlar que no existan nuevos rebrotes de fuego. En tal situación se forman brigadas que realicen caminamientos con equipo de comunicación para dar aviso en caso de un nuevo brote de incendio. En caso de grandes incendios será necesario hacer este patrullaje durante un tiempo más largo (4).

2.2.8 Factores a tomar en cuenta en un programa de protección contra incendios forestales

Los principales factores que contribuyen de manera práctica en las acciones de protección contra incendios forestales de una determinada área o región, son:

a. Identificación de las zonas de ocurrencia de incendios forestales y su frecuencia

La definición de las zonas en donde se han presentado los incendios en forma periódica durante años, determina un patrón determinado de aparición o incidencia sobre una determinada área. Considerar que existen en la región ciertas áreas en que no se han iniciado incendios, aunque pueden haberse extendido a ellas los incendios originados en otras zonas (10).

b. Determinación de causas que originan los incendios forestales

La clasificación del número de incendios y superficie afectada, según las diferentes causas específicas de los incendios, constituyen probablemente uno de los antecedentes estadísticos más importantes (10).

c. Determinación de la época de incendios

En cada país o región existe una época normal de incendios y dentro de este, un periodo de mayor riesgo. En la época de mayor riesgo se deberá considerar las medidas de urgencia para atender los siniestros, los medios para la rápida distribución de combatientes y la aceleración de actividades de extinción de incendios forestales (10).

d. Clasificación de materiales combustibles

Su relevancia se establece, en una vez iniciado el fuego se propaga con mucha más rapidez en un sitio que en otro, así mismo, es mucho más fácil dominar un incendio en un tipo de vegetación que en otro, la dificultad de controlarlo, la probabilidad de un comportamiento extremo o irregular, por lo que el material combustible no solamente influye en la velocidad de propagación, sino en la dificultad de combatir los incendios. (10).

e. Definición del valor de los recursos forestales

Generalmente las pérdidas que se producen por los incendios son superiores a los recursos que se captan para su atención.

La forma más práctica es expresarlo en términos de porcentaje de la zona total protegida o de los tipos y valores principales de pérdidas que pueden producirse cada temporada a causa del fuego. La fijación de los valores máximos permisibles a quemarse dependerán de: el grado de destrucción de los valores forestales u otros, tanto en superficie como en volumen, el ritmo de recuperación y el número de años necesarios para que el bosque o recurso se establezca hasta llegar al tamaño y a las condiciones en que su rendimiento sea óptimo en productos o valores (10).

f. Definición de zonas que requieren de protección

Es importante la clara definición de zonas que tienen que ser protegidas prioritariamente, en relación a otras áreas. La importancia puede comprender características como: bosques de gran valor, económico, ecológico, faunístico, de protección, social, político o combinación de ellos (10).

2.3 OBJETIVOS

2.3.1 General

Elaborar una Propuesta de Prevención y Control de Incendios Forestales para el Parque Nacional Naciones Unidas.

2.3.2 Específicos

- 2.3.2.1 Identificar las causas principales de incendios forestales en el Parque Nacional Naciones Unidas
- 2.3.2.2 Identificar las zonas geográficas con mayor frecuencia e incidencia de riesgo ante los incendios forestales dentro del Parque Nacional Naciones Unidas.
- 2.3.2.3 Elaborar una propuesta para la prevención y control de incendios forestales, en las áreas de mayor susceptibilidad a incendios forestales dentro del Parque Nacional Naciones Unidas.

2.4 METODOLOGÍA

2.4.1 Fase Inicial de Gabinete

Identificación de las causas principales de incendios forestales en el Parque Nacional Naciones Unidas mediante la siguiente metodología:

2.4.1.1 Se recopiló información general relacionada con el manejo del Parque Nacional Naciones Unidas, tomando en cuenta la información contenida en el plan maestro del PNNU, ya que en base al mismo se plantearon medidas que se pueden desarrollar dentro del PNNU sin afectar el cumplimiento de dicho plan maestro.

2.4.1.2 Se revisó la base de datos del Departamento de Protección Forestal del Instituto Nacional de Bosques INAB de la incidencia de incendios forestales dentro del área de estudio, para así determinar las zonas geográficas que presentan mayor incidencia de incendios.

2.4.1.3 Se recopiló material bibliográfico referente al tema en el Centro de Información Forestal CINFOR.

2.4.2 Fase de Campo

En la etapa de campo se identificaron y se reconocieron las zonas geográficas en donde año con año existe mayor ocurrencia y riesgo de incendios forestales, para poder emprender el control del fuego en el caso de ocurrencia.

2.4.2.1 Se revisó la base de datos de los registros del Departamento de Protección Forestal (específicamente Proyecto Incendios Forestales) del Instituto Nacional de Bosques INAB, para conocer la incidencia de incendios forestales dentro del área de estudio.

- 2.4.2.2 Se definieron las áreas afectadas por caminamientos dentro del área en estudio (PNNU) para la elaboración posterior del mapa de influencia de incendios forestales del PNNU.
- 2.4.2.3 Se consultó con el personal dedicado al resguardo y mantenimiento de reforestaciones y guardianía del PNNU (14 guarda recursos) sobre la incidencia de incendios en el área, y cuales son las áreas más susceptible y afectadas, así como la época del año en donde existe mayor ocurrencia, realizando a la vez un recorrido por dichas áreas.
- 2.4.2.4 Se determinó en base a las condiciones del área (factores topográficos y combustibles forestales) las medidas preventivas para cada área que presenta susceptibilidad a incendios.
- 2.4.2.5 Se determinaron las medidas a utilizar para el control de incendios, mediante la calendarización de prácticas silviculturales preventivas a realizarse año con año para contrarrestar los estragos provocados por los incendios y disminuir la incidencia de los mismos dentro del área en estudio.

2.4.3 Fase Final de Gabinete

Se elaboró una propuesta para la prevención y control de incendios forestales, mediante el seguimiento de los siguientes pasos:

- 2.4.3.1 Organización y análisis de la información obtenida en la fase de campo, (estadísticas de incendios en el parque) y el análisis estadístico de regresión lineal simple de dicho registro por medio del programa SAS. Para que en base a las mismas y a los recursos disponibles se pudieran

tomar las medidas preventivas y de control adecuadas al lugar, mediante la proyección que indique el modelo estadístico.

2.4.3.2 Se elaboró el Mapa de Zona de Influencia del Parque Nacional Naciones Unidas representando la zona de mayor incidencia de incendios y la delimitación de áreas para realización de prácticas silvícolas (quemadas prescritas) como medio de manejo de combustibles.

2.4.3.2 Se organizaron todos los datos obtenidos según la estructura del informe de investigación para la Propuesta para la Prevención y Control de Incendios Forestales en el Parque Nacional Naciones Unidas.

2.5 RESULTADOS

2.5.1 Causas de Incendios Forestales en el Parque Nacional Naciones Unidas

Según la información proporcionada por los trabajadores del PNNU, los incendios dentro del área se deben a las siguientes causas:

2.5.1.1 Son provocados por pobladores de las colonias y asentamientos aledaños al PNNU que para buscar leña que utilizan principalmente como material combustible para consumo domestico inician los incendios dentro del área, de esa manera distraen la atención de los guarda recursos, en lo que estos controlan el incendio, los pobladores saquean la leña en otras áreas del parque.

2.5.1.2 Otro caso que se da frecuentemente es que los niños inician fogatas (juego) y propician de esta manera los incendios en el área.

2.5.1.3 Según la información obtenida en los caminamientos dentro del área en estudio resultó evidente la falta de manejo de material combustible, situación que causa y facilita la propagación de los incendios en el área.

2.5.2 Áreas de mayor incidencia de Incendios Forestales en el Parque Nacional Naciones Unidas

Mediante la recopilación de información en la fase inicial de gabinete y la realización de la etapa de campo para la elaboración de la presente propuesta, es posible determinar que la mayor incidencia de incendios forestales dentro del Parque Nacional Naciones Unidas, abarca la zona geográfica de recuperación del PNNU, específicamente El Filón, misma que se puede observar en la Figura 4 que representa el mapa de zonificación del PNNU, en donde se ubica la zona de recuperación que es el área que presenta mayor incidencia de incendios forestales en el PNNU.

La zona de recuperación cuenta con un área de 104.61 ha, área que representa el 30% de la totalidad del PNNU en donde los incendios son provocados y el fuego se propaga fácilmente debido a que no existe manejo para el material combustible dentro del área, aparte de ello la topografía del lugar y el viento facilitan las condiciones para que el fuego se extienda rápidamente.

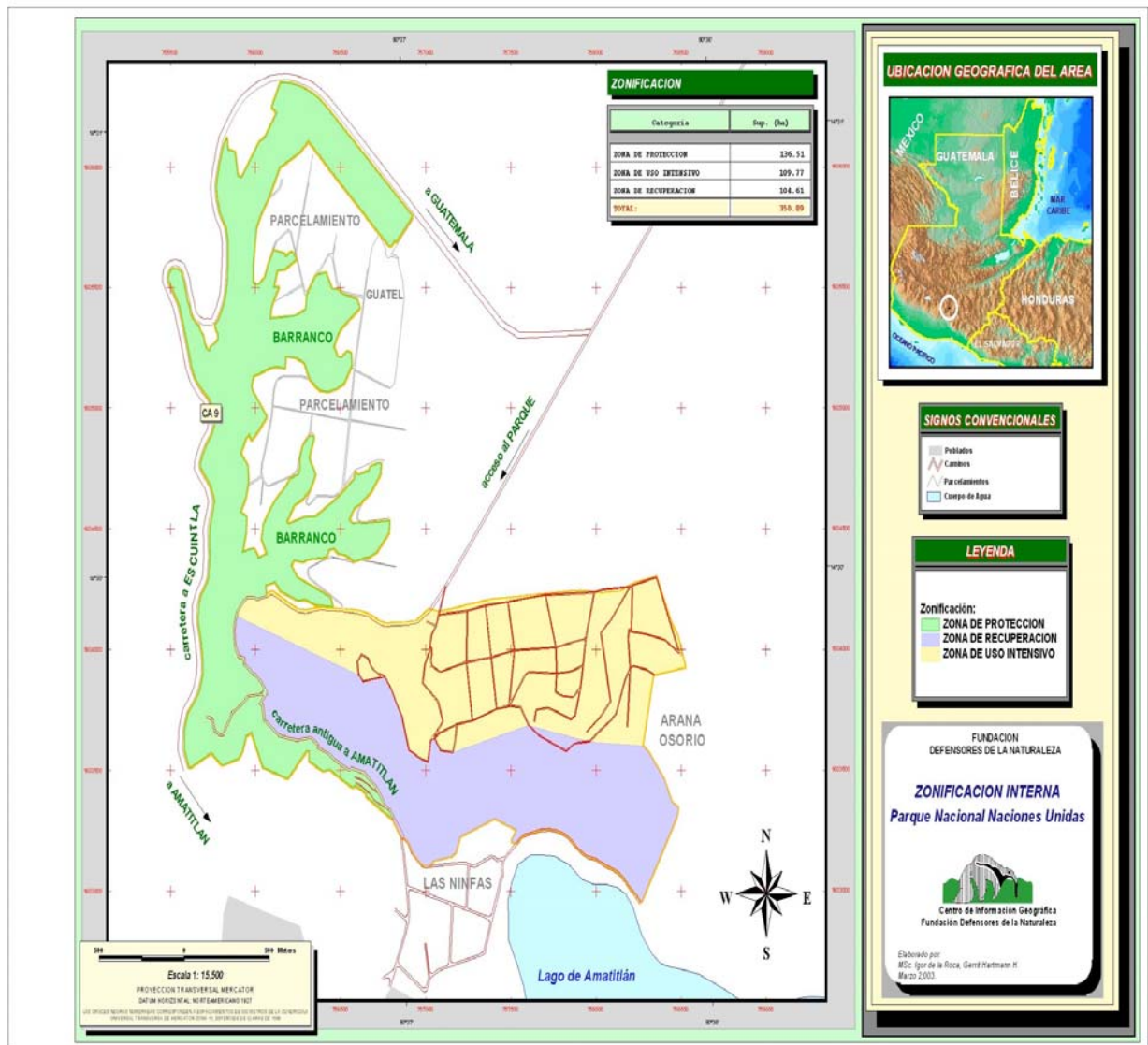


Figura 4. Mapa de zonificación del Parque Nacional Naciones Unidas.

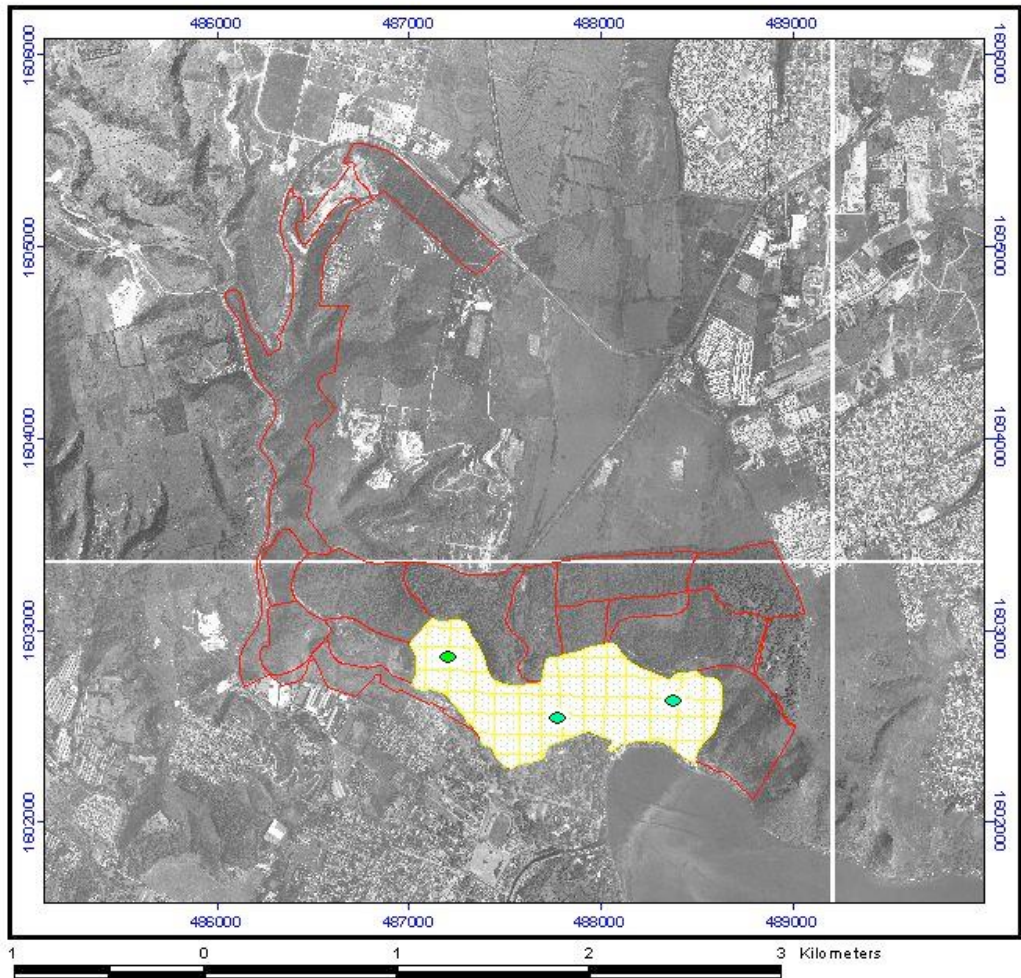
Debido a que los registros proporcionados por el Departamento de Protección Forestal del Instituto Nacional de Bosques INAB, no es completo (por diversos factores tales como; falta de entrega de boleta de incendios, poca comunicación con la institución, etc.) se debe que el análisis estadístico no presenta precisión, sin embargo mantiene una tendencia creciente, razón por la cual los resultados proyectados para el futuro son bajos, si se compara con estadísticas por ejemplo del año 2004, en donde existió una incidencia de 31 incendios reportados dentro del área según el Cuadro 1 que contiene el registro de incendios forestales.

Cuadro 1 REGISTRO DE LA INCIDENCIA DE INCENDIOS FORESTALES EN EL PARQUE NACIONAL NACIONES UNIDAS - PNNU - EN EL PERIODO DE 1,998 - 2,005

AÑO	MES	No. DE INCENDIOS	AREA TOTAL (ha)
1,998	Febrero	1	25
1,999	No existe incidencia en la base de datos de reportes de Incendios Forestales de INAB		
2,000	Abril	1	0.02
2,001	Febrero	1	1
	Abril	1	0.8
		2	0.1
2,002	Marzo	1	10
2,003	No existe incidencia en la base de datos de reportes de Incendios Forestales de INAB		
2,004	Enero	1	0.01
		2	0.04
		3	2.5
		4	1
		5	0.02
		6	0.5
		7	1
		8	1.5
		9	0.04
		10	0.02
		11	0.4
		12	1
		13	2.5
		14	2.5
		15	4
	Febrero	1	0.7
		2	0.03
		3	1.2
		4	0.1
		5	1
		6	1.5
		7	0.16
		8	1.05
		9	0.7
		10	6.3
	Marzo	1	0.7
		2	0.35
		3	4
	Noviembre	1	6
		2	0.5
3		2.5	
2,005	Enero	1	0.5
	Febrero	1	34
		2	25
	Marzo	1	3
	Abril	1	3.5
		2	3
3		4.2	

Por medio del análisis de la información obtenida en el registro de la incidencia de incendios forestales en el parque, así como la información de campo proporcionada por el personal que labora en el PNNU, fue posible determinar el filón, como la zona de mayor susceptibilidad a incendios forestales, pues es en esa área precisamente en donde a la orilla de la carreta inician los incendios, y por las condiciones biofísicas del sitio estos se propagan de manera rápida. Por tal motivo es preciso y necesario realizar un manejo adecuado de combustibles en esa zona, pues aparte de las características biofísicas del área, en la zona hay una proliferación de jaragua (maleza combustible) que crece rápidamente, haciendo a la zona determinada altamente susceptible a incendios forestales.

La zona del filón, que se encuentra dentro del área de recuperación del PNNU, se deberá subdividir en recuadros de aproximadamente 10,000 m² (1 hectárea), con el fin de realizar quemas prescritas como método de control de combustible (ver Figura 5).



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACUTAD DE AGRONOMIA	 Ubicación de torres de control para detección de Incendios Forestales
FUNDACION DEFENSORES DE LA NATURALEZA	 Area con mayor susceptibilidad a incendios forestales
MAPA DE INFLUENCIA DE INCENDIOS DEL PARQUE NACIONAL NACIONES UNIDAS	 Delimitación del PNNU  Proyeccion GTM Datun WGS 84 Meridiano Central -90.5 

Elaborado por: Nora Rangel

Figura 5 Mapa de influencia de incendios forestales del Parque Nacional Naciones Unidas.

2.5.3 Propuesta de Prevención y Control de Incendios Forestales

2.5.3.1 Propuesta de Prevención de Incendios Forestales

Se fundamenta en el principio de crear conciencia ambiental de protección a los pobladores aledaños a la zona de estudio, así mismo a todos los visitantes del PNNU para prevenir los Incendios Forestales a través de Educación Formal e Informal. Tomando en cuenta los siguientes aspectos:

A. Capacitación

Las actividades para Prevención de Incendios Forestales en el Parque Nacional Naciones Unidas abarca el periodo de los meses de junio a diciembre, en dicho lapso de tiempo se desarrollara las fases de capacitación, extensión, divulgación. Para la fase de capacitación se propone: La realización de Seminarios-Talleres de sensibilización y aprendizaje para el personal que labora dentro del Parque Nacional Naciones Unidas (grupo de catorce guarda recursos), sobre la problemática de los incendios forestales, los efectos negativos que representa un incendio, así como las formas para prevenirlos y controlarlos, es por ello que debido a que es el personal que labora dentro del PNNU es quien se enfrentara directamente al control de un incendio en el caso que ocurra, el personal debe estar capacitado en diversos temas referentes a incendios forestales, tales como:

- a. Curso de bomberos forestales
- b. Curso de primeros auxilios
- c. Curso de manejo y herramienta utilizada en el combate de incendios forestales
- d. Taller del curso de bomberos forestales
- e. Técnicas básicas para el control de incendios forestales
- f. Curso de extensión en prevención de incendios forestales
- g. Curso de sistema de comando de incidentes
- h. Curso de operaciones, prevención y control de incendios forestales

B. Extensión

Para la fase de extensión se propone: Capacitar al personal que labora en el parque (guarda recursos) en temas referentes al manejo y cuidado de los recursos forestales principalmente la cobertura boscosa con que cuenta el PNNU para que puedan transmitir la información a visitantes que puedan provocar un incendio por algún descuido dentro del PNNU.

Capacitar a los capacitadores (maestros) pertenecientes a las escuelas rurales que forman parte de la cuenca del Lago de Amatitlán para que la información pueda ser transmitida a niños de nivel primario, con el objetivo de crear conciencia de protección de las áreas susceptibles a los incendios forestales. Estas capacitaciones se incluirán en los talleres de capacitación de educación ambiental que realiza la Fundación Defensores de la Naturaleza por medio del Parque Nacional Naciones Unidas conjuntamente con la Autoridad para el Manejo Sostenible de la Cuenca del Lago de Amatitlán –AMSA- durante el periodo del ciclo escolar. También se propone realizar las rotulaciones pertinentes, (colocar vallas informativas dentro y fuera del perímetro del PNNU) en donde se indiquen las zonas que presentan mayor susceptibilidad a los incendios forestales, así como las indicaciones que es un área protegida de reserva natural.

C. Divulgación

En la etapa de divulgación se pretende atender a niños de nivel primario. Para ello debe incluirse la problemática de los incendios forestales y la forma de prevenirlos en los programas de Educación Ambiental Formal e Informal realizados por la dirección del PNNU, incluyendo el tema de incendios forestales en los programas de ecocine impartidos a los alumnos de escuelas de la cuenca durante el ciclo escolar. La divulgación se dará a todo nivel, pues se impartirán charlas de prevención de incendios durante las actividades de Domingo Especial actividad que se desarrolla dentro del PNNU el primer domingo de cada mes.

También por medio de afiches y charlas difundir la problemática y sus efectos, para tal caso se realizara un tiraje de 1000 afiches de 18 pulgadas por 24 pulgadas en papel texcote calibre 12 con impresión full color, cuyo costo es de Q. 0.87 cada uno , teniendo un valor total de Q. 870.00, material destinado a colocarse en centros educativos de Amatitlán y Villa Nueva, así como también en centros comerciales, aledaños a la zona y dentro de las instalaciones del PNNU, en dichos afiches se esquematizara el problema de los incendios forestales de manera aclara y concentrada para que presenten una fácil comprensión.

2.5.3.2 Propuesta de Control de Incendios Forestales

En la fase de silvicultura preventiva se propone: Desarrollar prácticas silviculturales que ayudará a la prevención de incendios forestales en la época de mayor incidencia, dichas prácticas silviculturales se iniciaran durante la temporada lluviosa, para que cuando llegue de nuevo la época seca se pueda disminuir la incidencia de incendios forestales en el área (según los registros existentes), en donde se realizarán las siguientes practicas silviculturales tales como:

- a. Quemias prescritas.
- b. División del bosque en cuarteles, las áreas pequeñas como reforestaciones se dividen en media manzana con rondas de cuatro a seis metros de ancho y las áreas grandes de bosque natural se dividen de cinco a diez manzanas (5).
- c. Caminos o Rondas (que faciliten los trabajos de control al presentarse un incendio forestal).
- d. Limpieza de materiales combustibles.

Dichas prácticas se desarrollarán en los meses de junio a diciembre, prestando mayor atención a la zona de mayor influencia de incendios (zona de recuperación), con el fin de proteger las reforestaciones existentes. Actividad que se desarrollará con el apoyo de entidades colaboradoras (AMSA, SIPECIF, Municipalidad) y con el personal del PNNU.

Etapa en la que se deberán realizar todas las gestiones necesarias para dar inicio a la fase de prevención, durante este mes se realizarán las gestiones correspondientes envío de correspondencia a las entidades como INAB, SIPECIF, Municipalidad de Villa Nueva y Amatitlán, para pedir los permisos y el apoyo correspondiente para desarrollar quemas prescritas en el área de mayor influencia de incendios forestales del PNNU como actividad silvícola de prevención contra incendios forestales.

Durante el mes de julio se deberá reunir el material y equipo necesario para la practica silvícola recomendada (quemas prescritas), así como la asignación de tareas a los trabajadores y distribución de equipos de trabajo dentro de las zonas de recuperación y uso intensivo del PNNU para la realización de chapeos, plateos, construcción de rondas y limpieza de caminos para dar inicio a las quemas prescritas en los meses de octubre y noviembre, diciembre y parte de enero si las condiciones climáticas lo permiten.

Para la zona de uso intensivo se propone, debido a que en esta zona hay una sobre población de bosque maduro, los incendios rastroeros suelen dar problema y salirse de control, aunque la incidencia de incendios en esta área según los registros estadísticos es menor. Por lo tanto en esta área se recomienda realizar chapeo de todo material que pueda ser combustible aprovechando que debido a la cobertura que en su mayoría es eucalipto la presencia de malezas es menor.

Esta zona es de menor incidencia ya que las características biofísicas del área no favorecen a que se propaguen los incendios, aparte de ello se trata en su mayoría de un bosque maduro que por lo regular presentara resistencia a los incendios forestales.

Para la zona de recuperación se propone ya que es en esta zona donde se encuentra el área de mayor incidencia de incendios forestales (El filón), se propone realizar una subdivisión del área, de aproximadamente 10,000 m² (Figura 5), en donde se dejara entre cada área 6 m a lo largo y 8 metros a lo ancho, por tratarse de un área con características biofísicas favorables para que se desarrolle un incendio forestal.

Por lo tanto en dicha área se recomienda la implementación de quemas prescritas, ya que de esta manera es posible deshacerse del material combustible de una manera rápida, segura y económica.

Zona de mayor incidencia de incendios forestales. Según los registros estadísticos un 80% de los incendios registrados en el PNNU corresponden a las orillas de la carretera antigua a Amatitlán, por lo que la zona mas afectada es El Filón.

A. Detección oportuna

Detección terrestre:

- a. Se debe implementar un sistema de vigilancia permanente, por medio de torres de detección de incendios forestales. Implementando tres torres de control en puntos estratégicos dentro de la zona de recuperación del PNNU (El filón) (5).
- b. Es necesario contar con un sistema de detección terrestre, a través de recorridos, en puntos estratégicos, durante los meses de mayor incidencia de incendios forestales (5).

B. Sistema de Comunicación

Es necesario contar con medios de transmisión (radios) para cada trabajador, integrando a todas las unidades, para recibir la información oportunamente (5). (El parque cuenta con sistema de comunicación radial).

C. Análisis y Despliegue

En base a la detección de incendios forestales, es necesario analizar y priorizar las zonas de mayor riesgo (reforestaciones) para realizar el despliegue de las brigadas terrestres (5).

D. Monitoreo y Evaluación

Se llevará a cabo por brigadas terrestres contratadas (guarda recursos del PNNU), y voluntarias (en este caso las brigadas voluntarias están formadas por las cuadrillas de la Municipalidad de Amatitlán, Cuadrilla de la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Amatitlán –AMSA-, y cuadrilla de SIPECIF) . Estas deberán estar entrenadas, capacitadas y equipadas, con características de disciplina, jerarquía organizacional y voluntad de servicio. En donde será necesaria la participación de técnicos forestales, para que coordinen a cada una de las brigadas.

Para una mayor eficiencia del control de incendios forestales, se debe priorizar las zonas de mayor riesgo, y fortalecer a las brigadas terrestres con el equipo de seguridad y protección personal, herramientas manuales para combate de incendios forestales y apoyo logístico. La convocatoria de las brigadas voluntarias será vía telefónica a cada entidad colaboradora.

El monitoreo estará a cargo de los guarda recursos del PNNU y la evaluación será determinada por la dirección del PNNU, quien deberá emitir el correspondiente reporte al Depto. de Protección Forestal del INAB y SIPECIF.

2.5.4 Propuesta para Control de Incendios Forestales en el Parque Nacional Naciones Unidas

Tomando en cuenta las condiciones generales se presentan las acciones propuestas para el control de incendios forestales en el PNNU de la siguiente manera:

- A. Debido a que el PNNU carece de un sistema de prevención y control de incendios forestales. Se propone el establecimiento de una brigada de control de incendios forestales para que actuara de manera eficiente cuando se presente un incendio forestal dentro de las instalaciones del PNNU.

- B. Los organismos que colaboran en el control de los incendios forestales, presentan objetivos comunes, por lo que es recomendable se tenga una guía única para establecer directrices de las iniciativas a ser adoptadas al planear o desarrollar acciones de control de incendios, tomando en cuenta, lo propuesto en este documento en relación a las características de los incendios y los procedimientos generales. Se propone capacitar conjuntamente a los guarda recursos del PNNU y a los trabajadores de las organizaciones colaboradoras para que actúen en conjunto y el control se de rápido y se evitan daños mayores en el sitio.
- C. La información de los formatos o boletas de registro para el control de la ocurrencia de incendios, son fundamentales para alimentar el sistema de control y seguimiento de los incendios forestales y muy útiles para el planteamiento futuro de las actividades de control. Debiendo contener información para alimentar la base de datos de registro de los incendios, actualmente se tiene buena información y puede mejorarse con los formatos propuestos.

Se propone reforzar la información contenida en los formatos de reportes o boletas de registro de ocurrencia y seguimiento de los incendios para mejorar el nivel de utilidad de estas, tomando en cuenta los formatos propuestos con relación a reporte diario, reporte diario de la situación, estadística semanal, estadística mensual y reporte de los incendios registrados en el año en el PNNU, formatos anexos al documento.

- D. Contar con un plan previo a las actividades de combate, se hace necesario realizar una serie de actividades antes de la temporada de incendios forestales; como es la preparación de recurso humanos, materiales y financieros; el manejo de combustibles y el establecimiento de convenios y acuerdos de cooperación; para asegurar una efectiva supresión y extinción de los siniestros.

Se propone establecer la etapa de presupresión como parte de las acciones de la propuesta de prevención contra los incendios forestales, ubicando el personal, herramientas, equipos y presupuestos, de acuerdo con el nivel de riesgo espacial y temporal de incendios.

- E. Las actividades de control de incendios inician con la detección y ubicación de los mismos, reforzar una central de control, garantiza un más eficiente proceso y seguimiento de los incendios, proporcionando una mayor probabilidad de su control y extinción, aún en condiciones de registro múltiple de incendios. Se propone establecer un equipo de detección de incendios e implementar o mejorar un punto central de control de incendios forestales, considerando la propuesta de los elementos mínimos con que deba de contar para su operación.

- F. El monitoreo de los incendios forestales como parte de la vigilancia y de avisos de alerta para la ocurrencia de incendios y su atención por las instancias de control, permite una mejor planeación de prioridades de atención, el uso más eficiente de los recursos y un mejor grado de seguridad en las actividades de control. Se propone fortalecer la coordinación con el SIPECIF para compartir la información que genera con las centrales de control de incendios y con otras instituciones a nivel regional, unificando criterios y retroalimentación del sistema de monitoreo de incendios.

- G. El éxito en el control de los incendios depende de que las unidades de control realicen varias actividades antes de iniciar las acciones propiamente de combate, a fin de actuar en consecuencia y con mayor seguridad, una vez estudiadas las condiciones actuales y futuras del incendio. Se propone crear mayor fortaleza en los jefes de las brigadas de control de incendios, en los procesos de reconocimiento y evaluación, despliegue y control de los incendios forestales, lo que requiere de talleres de ejercicio prácticos de implementación.

- H. Una atención inicial efectiva de los incendios forestales, permite reducir el impacto de los siniestros, los costos de atención y una mayor seguridad del personal combatiente; estando disponible personal y recursos para la atención de otros incendios dentro del PNNU. Planeado la estrategia y las tácticas en base a los diferentes tamaños y el comportamiento del fuego. Se propone implementar el ataque inicial de los incendios forestales considerando para las técnicas de combate y su atención, lo propuesto en este documento en lo referente a las características de los incendios y los procedimientos generales para su atención de emergencias según su magnitud y prioridad.

- I. Es conveniente que las brigadas encargadas, mismas que serán integradas y designadas por cada entidad (PNNU, AMSA, Municipalidad, etc.) del control de los incendios forestales, sistematicen las acciones de aseguramiento del fuego para evitar que el fuego se reactive, ocasionando que las brigadas tengan que volver al lugar del incendio, aumentando la superficie afectada. Se propone realizar la supervisión de los trabajos de liquidación, extinción, vigilancia y patrullaje de los incendios controlados, en coordinación con la dirección del PNNU.

- J. Las actividades que actualmente deben realizar las brigadas de control de incendios, implican un mayor conocimiento de comportamiento del fuego para su aplicación en el pronóstico de los incendios y en la realización de quemas prescritas con diferentes objetivos, uno de ellos el manejo de combustibles. Se propone implementar la capacitación intermedia y avanzada en materia, formando pronosticadores del comportamiento del fuego, directores de programas de quemas prescritas, sistema para manejo de emergencias, manejo de combustibles, entre otros.

- K. El desafío de los incendios forestales requiere de ir sumando voluntades y participaciones de diferentes instancias, lo que hace necesario tener un programa de capacitación continua y constante del personal involucrado.

Se propone establecer un programa de capacitaciones permanentes en materia de incendios forestales y manejo del fuego, con el apoyo de SIPECIF. Firma de convenio entre las instituciones participantes.

En el Cuadro 2 se encuentran las acciones propuestas para la prevención y el control de los incendios forestales en forma resumida, así como las organizaciones responsables del cumplimiento de las mismas y los colaboradores a quienes se deberá acudir para el cumplimiento de las acciones propuestas en determinada situación, así como la calendarización sugerida para el desarrollo de cada acción específica.

Cuadro 2 Planificación de Acciones para Prevención y Control de Incendios Forestales en el Parque Nacional Naciones Unidas

ACCIONES	ORGANIZACIÓN RESPONSABLE	COLABORADORES	CALENDARIZACIÓN
1. Reforzar formatos o boletas de registro de reportes de incendios	PNNU	SIPECIF INAB	Ultimo trimestre de 2005
2. Establecer la etapa de presupresión como parte del programa nacional de protección contra incendio	PNNU	SIPECIF AMSA	Enero o inicio de la temporada incendios 2006
3. Reforzar la detección con la implementación de la central de control de incendios forestales.	PNNU	SIPECIF	Ultimo trimestre de 2005
4. Crear fortalezas en jefes de brigadas en procesos reconocimiento y evaluación, despliegue y control	PNNU	SIPECIF AMSA	Término e inicio de la temporada de incendios 2006 y 2007
5. Implementar el ataque inicial considerando las características y los procedimientos propuestos.	PNNU		
6. Supervisar las acciones de liquidación, extinción, vigilancia y patrullaje, y levantamiento de actas	PNNU	SIPECIF INAB	En cada temporada de incendios
7. Instituir el Sistema para el Manejo de Emergencias, capacitando al personal en los Diferente niveles de mando	PNNU	SIPECIF INAB AMSA	Término e inicio de la temporada de incendios 2006 y 2007
8. Implementar la capacitación intermedia y avanzada para pronosticadores y jefes de quemas prescritas	PNNU	SIPECIF INAB AMSA Municipalidad de Amatitlán	Término e inicio de la temporada de incendios 2006 y 2007
9. Realizar acto público de inicio de campaña y reunión de evaluación e intercambio de experiencia	PNNU	SIPECIF INAB AMSA Municipalidad de Amatitlán	Al termino de cada temporada de incendios forestales
10. Constituir el Equipo de Especialistas en incendios forestales y manejo del fuego.	PNNU SIPECIF	SIPECIF	A partir de 2006 y de manera permanente.

2.6 CONCLUSIONES

1. Las causas de los incendios dentro del área son:
 - a) Provocación por pobladores que para buscar leña misma que utilizan principalmente como material combustible para consumo domestico, distraen la atención de los guarda recursos, para realizar saqueos de leña dentro del área.
 - b) No existe manejo de materiales combustibles dentro del área en estudio.
 - c) características biofísicas del área.
2. La zona que presentan mayor incidencia de incendios forestales según los registros de incendios forestales del INAB y las experiencias de los trabajadores es el área de El Filón que pertenece a la zona de recuperación del PNNU con un área de 104.61 hectáreas, por lo tanto será el área a la que se le dará mayor importancia en cuanto al manejo de combustibles ya que se trata de un punto estratégico en donde la zona de uso intensivo del PNNU queda en riesgo cuando ocurre un incendio forestal.
3. Como actividad prioritaria en la Propuesta de Prevención y Control de Incendios Forestales esta la capacitación del personal de campo.
4. La realización de quemas prescritas como método de manejo de materiales combustibles para economizar tiempo y recursos se hace indispensable, pues de esta manera el combustible se erradica rápidamente y sin riesgos si se toman las medidas pertinentes. Todo esto de acuerdo al programa de prevención y control definidos en el presente documento.

2.7 RECOMENDACIONES

1. Debido a que en el PNNU existen rotulaciones únicamente en la zona de uso intensivo se recomienda definir e identificar claramente las zonas de protección, recuperación y uso intensivo dentro del PNNU, por medio de rotulaciones para que los visitantes sepan que son áreas susceptibles a incendios forestales. Indicando principalmente en la zona del filón, que es una zona de peligro de incendios forestales y aparte de ello el área pertenece a la zona de recuperación.
2. Brindar a los trabajadores los medios necesarios para su correcto desempeño, en dichos medios se incluye el equipo de seguridad y combate para los incendios forestales.
3. Fortalecer el programa anual de capacitaciones para los guardarrecursos, para que año con año en la temporada de junio a diciembre reciban las capacitaciones correspondientes incluidas en la Propuesta de Prevención y Control de Incendios Forestales para el Parque Nacional Naciones Unidas.
4. Debido a que uno de los objetivos de la Misión de la Fundación Defensores de la Naturaleza es la educación ambiental, se recomienda incluir el tema de incendios forestales dentro de su programa de talleres de capacitación ambiental a maestros de la Cuenca del Lago de Amatitlán como un método de extensión y divulgación que son fases claves en la prevención de incendios forestales.
5. Poner en práctica la presente propuesta elaborada como método de prevención ante los incendios forestales que año con año amenazan y en ciertos casos destruyen los trabajos de recuperación de sitio realizados dentro de la zona de recuperación del PNNU.

2.8 BIBLIOGRAFÍA

- 1) Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central, MX. 2005. Causas de incendios forestales (en línea). México. Consultado 16 feb 2005. Disponible en <http://www.conabio.gob.mx/>.
- 2) DEFNAT (Fundación Defensores de la Naturaleza, GT). 2000. Plan maestro parque nacional Naciones Unidas versión final 2000, 2001-2005. Guatemala. 52 p.
- 3) González, B. 2002. Evaluación del efecto del crecimiento urbano en la cobertura vegetal y el uso del suelo en la subcuenca del río Platanitos, Guatemala C.A. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 84 p.
- 4) Hancock, MJD. s.f. Manual de prevención y control de incendios forestales. Guatemala, Instituto Nacional Forestal –INAFOR-. 31 p.
- 5) INAB (Instituto Nacional de Bosques, GT). 2000. Estrategia nacional de prevención de incendios forestales. Guatemala. 47 p.
- 6) INAFOR (Instituto Nacional Forestal, GT). 1986. Aproximación al plan general operativo para la prevención y control de incendios forestales. Guatemala, INAFOR, Departamento de Protección Forestal. 11 p.
- 7) Lira, E. *et al.* 2000. Estudio semidetallado de los suelos del parque nacional Naciones Unidas: curso mapeo y clasificación de suelos. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 72 p.
- 8) Louman, B; Quirós, D; Nilson, M. 2001. Silvicultura de bosques latifoliados húmedos con énfasis en América Central. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 265 p.
- 9) Martínez Ruiz, E. 1997. Manual del contrafuego: el manejo del fuego en la extinción de incendios forestales: plan de acciones contra incendios forestales en 1997. Guatemala, Ministerio de Medio Ambiente. 23 p.
- 10) Nájera, A; Herrera, R; Juárez, JA. 2005. Técnicas para el combate de incendios forestales en Peten: uso y manejo del fuego en áreas agrícolas y forestales del departamento de Peten (Proyecto FAO / GUA / 2903 (A)). Guatemala, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. 33 p.
- 11) Palma E, E; Fitzgerald, G. 1989. Proyecto agroforestal manejo de incendios forestales. Guatemala, DIGEBOS / CARE / CUERPO DE PAZ. 32 p.
- 12) USAID, GT. s.f. Curso de operaciones de prevención y control de incendios forestales. Guatemala. 35 p.

CAPÍTULO III

SERVICIOS REALIZADOS

3.1 PRESENTACIÓN

El presente documento contiene la descripción de los servicios que se desarrollaron en el Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU) en la fase de campo del Ejercicio Profesional Supervisado EPS durante los meses de febrero a noviembre del año 2005.

Los servicios fueron definidos tomando en consideración las necesidades prioritarias en base a la problemática existente del Parque Nacional Naciones Unidas, dentro de los cuales se incluye la Capacitación al personal que labora dentro del PNNU, la elaboración de un Inventario Forestal y el Plan de Manejo Forestal (con fines de aprovechamiento y de protección), ya que no se cuenta con un estudio de cuantificación del recurso forestal que se encuentra dentro del parque, y tampoco con un plan de aprovechamiento para dicho recurso forestal.

El mapeo y cuantificación de reforestaciones existentes, y replanteo en una de las reforestaciones dentro del parque, son aspectos importantes, puesto que todas las reforestaciones se ubican en el área de recuperación del PNNU, área que conforma el 30% del área total del PNNU. La promoción en medios de comunicación masiva del Parque Nacional Naciones, se hace un servicio necesario debido a que con los años el PNNU se ha visto abandonado y la población desconoce los arreglos hechos dentro del mismo. Así mismo se definió la elaboración de una Propuesta de Prevención y Control de Incendios Forestales para el parque específicamente, requerida por el PNNU como tema de Investigación Inferencial.

Los servicios constituyen una fase importante en el programa del Ejercicio Profesional Supervisado EPS como practica profesional. Durante esta fase del EPS se pretende que cada estudiante dentro del programa tenga la capacidad de dar solución o alternativas de solución a los problemas identificados en una comunidad o institución (estatal o privada).

Los servicios ejecutados fueron definidos en base a la problemática determinada en la fase del estudio diagnostico del Parque Nacional Naciones Unidas, así como tomando en cuenta el tiempo de ejecución y los recursos disponibles para el desarrollo de tales servicios.

3.2 PROGRAMA DE CAPACITACIONES PARA EL PERSONAL QUE LABORA DENTRO DEL PARQUE NACIONAL NACIONES UNIDAS

3.2.1 Objetivos

3.2.1.1 General

Capacitación a trabajadores en base a la problemática de los aspectos a considerar dentro del parque, tales como incendios, primeros auxilios, aspectos legales.

3.2.1.2 Específicos

- A. Capacitar al personal sobre las medidas a tomar en caso de incendios forestales. (Curso de Bomberos Forestales - CBF -)
- B. Capacitar a los trabajadores del Parque Nacional Naciones Unidas para brindar primeros auxilios en caso de emergencia (caídas, quemaduras, heridas, etc.).
- C. Capacitar al personal del Parque Nacional Naciones Unidas en el tema de Relaciones Interpersonales y Atención al cliente.
- D. Capacitar a los Guardarrecursos del parque, sobre las medidas legales a tomar en caso que personal ajeno al parque actué ilícitamente dentro del mismo y que sepan como los apoya la ley en dichos casos.

3.2.2 Metodología

- 3.2.2.1 Contactar a personal calificado que puedan transmitir la información a personas con poca o ninguna escolaridad.

- 3.2.2.2 Programar los días adecuados para que todo el personal asista a la capacitación para que la información llegue a todos los trabajadores.
- 3.2.2.3 Dar las capacitaciones correspondientes.

3.2.3 Capacitación para el personal que labora en el pnnu referente a Aspectos Legales. Guatemala, miércoles 18 de mayo de 2005.

3.2.3.1 Resultados Obtenidos

Entidades Participantes	SEPRONA, POLICIA NACIONAL CIVIL (PNC) Villa Nueva y PNC Amatitlán.
Meta alcanzada	Se capacito a los guardarrecursos del PNNU sobre el funcionamiento y proceder legal a seguir en caso de actos ilícitos dentro del PNNU, así como las aclaraciones de dudas específicas del personal en casos específicos.
Eventos Realizados	Charlas técnicas por parte del personal SEPRONA, PNC Villa Nueva y PNC Amatitlán. Debate entre los participantes. Aclaración de dudas del personal
Extras	Se le entrego a cada participante (expositor y receptor) un refrigerio y diploma de participación.

3.2.3.2 Evaluación

En la resolución y aclaración de dudas después de las charlas se observo que los trabajadores si captaron bastantes aspectos de la misma, y por lo mismo el personal ahora sabe como actuar en diversas situaciones que se consideran ilícitas, así mismo saben como se procede con menores de edad y adultos.

3.2.3.3 Reflexiones Finales

Este tipo de capacitaciones son de importancia dentro del PNNU, puesto que se trata de un Parque Nacional y a la vez Área Protegida, por dichas condiciones algunos visitantes tienden a actuar ilícitamente dentro del mismo, y por el fácil acceso al mismo tal situación se puede presentar con frecuencia y los guardarrecursos no han recibido ninguna capacitación referente al tema.

Situación que podría provocar problemas legales tanto para la institución como para los trabajadores individualmente, con la capacitación se pretende mejorar el trato entre guardare curros y visitantes para lograr mejores resultados.

3.2.4 Capacitación para el personal que labora en el pnu referente a Primeros Auxilios. Guatemala, miércoles 15 de junio de 2005 y martes 16 de agosto de 2005.

3.2.4.1 Resultados Obtenidos

Entidad Participante	Bomberos Voluntarios de Amatitlán.
Meta alcanzada	Se capacito a los guarda recursos del PNNU para que tengan las nociones básicas de los primeros auxilios que se deben brindar a los trabajadores y en determinado caso a los visitantes del parque mientras llega la ayuda profesional. Aclaración de dudas del personal en casos específicos.
Eventos Realizados	Charla técnica por parte del personal de Bomberos Voluntarios. Taller demostrativo (dinámica grupal) para que cada trabajador realizara y experimentara por medio de la practica los conocimientos impartidos en la charla técnica. Aclaración de dudas del personal.
Extras	Se le entrego a cada participante (expositor y receptor) un refrigerio y diploma de participación.

3.2.4.2 Evaluación

En la resolución y aclaración de dudas después de la charla y el taller practico se observo que los trabajadores si captaron bastantes aspectos de la misma, y por lo mismo el personal ahora sabe como se debe y se puede prestar ayuda en diversos casos que requieran de primeros auxilios.

3.2.4.3 Reflexiones Finales

Este tipo de capacitaciones son de mucha importancia dentro del PNNU, puesto que constantemente el personal que labora dentro del mismo esta expuesto a situaciones que ponen en riesgo la integridad física de los mismos.

Debido a que por las condiciones de trabajo y algunos sucesos que acontecen dentro del área, por ejemplo incendios algunos trabajadores pueden sufrir accidentes. También los visitantes en algunas ocasiones están expuestos a sufrir algún percance y si estos no saben como actuar los trabajadores del parque en calidad de guarda recursos pueden actuar brindando la ayuda básica en lo que se espera la ayuda profesional. Con la capacitación se pretende mejorar el desempeño de los guardarrecursos y en cierto sentido poder brindar un servicio mas a los visitantes del PNNU para lograr mejores resultados.

3.2.5 Capacitación para el personal que labora en el pnnu referente a Relaciones Interpersonales y Atención al cliente. Guatemala, miércoles 27 de julio de 2005.

3.2.5.1 Resultados Obtenidos

Entidad Participante	Licda. Zonia Ricarda Lemus Catedrática de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Humanidades. Delegada de la Policía Nacional Civil de Villa Nueva.
Meta alcanzada	Se capacito a los guarda recursos del PNNU para que sepan cuales son las mejores maneras para dirigirse con respeto y prudencia a los visitantes del parque para evitar situaciones molestas, sin perder en ningún momento la autoridad que les compete como guarda recursos del parque, mientras acude autoridades directivas del parque. Aclaración de dudas del personal.
Eventos Realizados	Charla técnica por parte de la Licda. Zonia Lemus. Taller demostrativo (dinámica grupal) para que cada trabajador realizara y experimentara por medio de la practica los conocimientos impartidos en la charla técnica. Aclaración de dudas del personal.
Extras	Se le entrego a cada participante (expositor y receptor) un refrigerio y diploma de participación.

3.2.5.2 Evaluación

En la resolución y aclaración de dudas después de la charla y el taller practico se observo que los trabajadores si captaron bastantes aspectos de la misma, y por lo mismo el personal ahora sabe cual es la mejor manera para dirigirse a los visitantes del parque sin causar situaciones incomodas para el visitante y para ellos personalmente, es por ello que la capacitación en Relaciones Interpersonales deja en los trabajadores una mejor actitud de servicio para como los visitantes del Parque Nacional Naciones Unidas.

3.2.5.3 Reflexiones Finales

Este tipo de capacitaciones son de mucha importancia dentro del PNNU, puesto que constantemente el personal que labora dentro del mismo esta expuesto a situaciones que ponen en contacto a los trabajadores con los visitantes del parque.

Debido a que por las condiciones de trabajo y algunos sucesos que acontecen dentro de las instalaciones ponen a los trabajadores en la situación que surja una conversación o comunicación entre el trabajador y el visitante, por tal motivo los trabajadores deben saber cual es la mejor manera en que se dirijan a las personas.

Con la capacitación se pretende mejorar el desempeño de los guarda recursos y en cierto sentido poder brindar un mejor servicio a los visitantes del PNNU para lograr mejores resultados.

3.2.6 Capacitación Curso de Bombero Forestal - CBF - para el personal que labora dentro del Parque Nacional Naciones Unidas - PNNU - Autoridad para el Manejo Sostenible de la Cuenca y el Lago de Amatitlán - AMSA - y Centro Recreativo El Filón, Ministerio de Trabajo. Guatemala, martes 25, miércoles 26 y jueves 27 de octubre de 2005.

3.2.6.1 Resultados Obtenidos

Entidad Participante	Sistema Nacional para la Prevención y Control de Incendios Forestales - SIPECIF - Parque Nacional Naciones Unidas – PNNU – Autoridad para el Manejo Sostenible de la Cuenca y el Lago de Amatitlán – AMSA – Centro Recreativo El Filón – Ministerio de Trabajo -
Meta alcanzada	Se capacito a 28 trabajadores participantes, en donde los mismos al finalizar dicha capacitación terminaron acreditados como bomberos forestales por parte de SIPECIF, lo que certifica que las personas capacitadas están en condiciones de actuar de manera correcta en el control de incendios forestales.
Eventos Realizados	Charla técnica por parte del personal de SIPECIF. Taller demostrativo (dinámica grupal) para que cada trabajador realizara y experimentara por medio de la practica los conocimientos impartidos en la charla técnica. Aclaración de dudas del personal. Simulacro de un incendio forestal dentro de las instalaciones del PNNU, para realizar la práctica de la teoría impartida (realización de rondas, apertura de brecha, organización de cuadrillas, control y erradicación de incendios).
Extras	Se le entrego a cada participante (expositor y receptor) material didáctico (manual del curso), agenda de actividades a realizar, refrigerios y diploma de participación que lo acreditan como bombero forestal autorizado por SIPECIF.

3.2.6.2 Evaluación

En la resolución y aclaración de dudas después de la charla y el taller practico se observo que los trabajadores si captaron bastantes aspectos de la misma, y por lo mismo el personal ahora sabe como se debe actuar en caso de un incendio forestal, al realizar una autoevaluación grupal, todos los participantes coincidieron en los errores cometidos y ellos mismos dieron solución a los problemas presentados en el simulacro captando así cuales eran los aspectos que se debían reforzar al presentarse una situación semejante en la realidad.

3.2.6.3 Reflexiones Finales

Este tipo de capacitaciones son de mucha importancia no solo dentro del PNNU, sino en todo el municipio puesto que durante la época seca (temporada de incendios forestales) se da la ocurrencia de los mismos en el comunidades aledañas, por lo que la población debe conocer los aspectos mas importantes a tomar en cuenta para combatir de manera correcta y segura un incendio forestal.

3.3 INVENTARIO FORESTAL DEL PARQUE NACIONAL NACIONES UNIDAS, 2005

3.3.1 Objetivos:

3.3.1.1 General:

Elaborar un inventario forestal en el Parque Nacional Naciones Unidas ubicado entre los municipios de Amatitlán y Villa Nueva del Departamento de Guatemala.

3.3.1.2 Específicos:

- A. Cuantificar el volumen de madera de las especies predominantes que cuentan con diámetros aprovechables que se encuentran dentro de las áreas a inventariar en el Parque Nacional Naciones Unidas.
- B. Identificar, mapear y calcular superficies de la rodalización realizada en el área de estudio.

3.3.2 Metodología

3.3.2.1 Fase Inicial de Gabinete

Fase que consistió en la recopilación de información referente al área en estudio así como mapas temáticos, fotografías aéreas, mapas elaborados, etc., para determinar la metodología a utilizada en el campo. Así como la planificación del trabajo de campo, como el cálculo de áreas, acceso a las áreas a inventariar, planificación del número de parcelas por rodal y el equipo necesario y apoyo de guardarrecursos para el desarrollo del trabajo de campo.

3.3.2.2 Fase de Campo

Para la realización del presente estudio se hizo una recopilación de información a través de el reconocimiento del área con el apoyo de un mapa de estratificación y apoyándose a la vez en fotografías aéreas, a escala 1:8,000 (ampliación) correspondientes al año 2,001.

A. Toma de Datos:

El muestreo se realizó levantando parcelas cuadráticas de 0.04 ha. (400 m²), distribuidas aleatoriamente dentro de los rodales en estudio (interés) para las especies en estudio. Las variables encuestadas fueron: especie, DAP promedio en centímetros, altura total en metros, edad en años, índice de sitio, fase de crecimiento, estado fitosanitario.

B. Categoría de Inventario y Tipo de Muestreo:

Debido a que el bosque en referencia presenta áreas reforestadas definidas por la presencia de especies dominantes, se decidió por parte de la dirección del parque realizar un inventario con fines de aprovechamiento, por tal motivo se utilizo un muestreo estratificado al azar simple.

C. Estratificación y Cálculo de Áreas por Rodal:

Considerando las características de la cobertura, y en base a la predominancia de especies, la estratificación se realizo por caminamientos y auxiliándose del uso del mapa de rodalización, tomando en cuenta el estado actual del bosque, separándose así aquellas áreas completamente reforestadas.

Cuadro 3 Descripción de Rodales, basada en el modelo del Manual para Inventarios Forestales. PROCAFOR, INAB, MAGA

ESTRATO	RODAL	Descripción del rodal	ÁREA Ha	ÁREA TOTAL Ha
C0 Regeneración natural	Cd	BARRANCO Plantación Bosque mixto ralo	38.37	58.62
	Cd	FILON Plantación Bosque mixto ralo	20.25	
C1 Regeneración adecuada, reforestación con manejo adecuado	Ha	Reforestación bosque mixto	7.75	14.39
	Hb		2.98	
	Hc		5.36	
	Hd		2.67	
	He		0.62	
C4 Bosque maduro con densidad y volumen variado, generalmente alto.	A	Plantación Bosque mixto reforestado	16.13	165
	B	Plantación Bosque mixto denso	23.66	
	Ca	Plantación Bosque mixto ralo	35.16	
	Da	Plantación Bosque de pino- eucalipto ralo	15.77	
	E	Plantación Bosque de eucalipto denso	6.01	
	F	Plantación Bosque de pino denso	9.17	
	G	Plantación Bosque de eucalipto- ciprés denso	21.89	
	J	Plantación Bosque de pino- eucalipto denso	20.78	
L	Plantación Bosque de eucalipto ralo	16.83		
C6 Baja productividad, generalmente presenta baja densidad, áreas abiertas en el rodal, y es una zona afectada por incendios forestales	Cb	Plantación Bosque mixto ralo	29.99	88.61
	Db	Plantación Bosque de pino- eucalipto ralo	58.62	
INFRAESTRUCTURA Oficinas administrativas, Miradores, Plaza Guatemala, etc.	Cc	Plantación Bosque de pino- eucalipto ralo	11.96	11.96
NO FORESTAL	I	Mina y campo minero Basurero Km. 22	9.32	13.95
	K		4.63	
TOTAL			351	

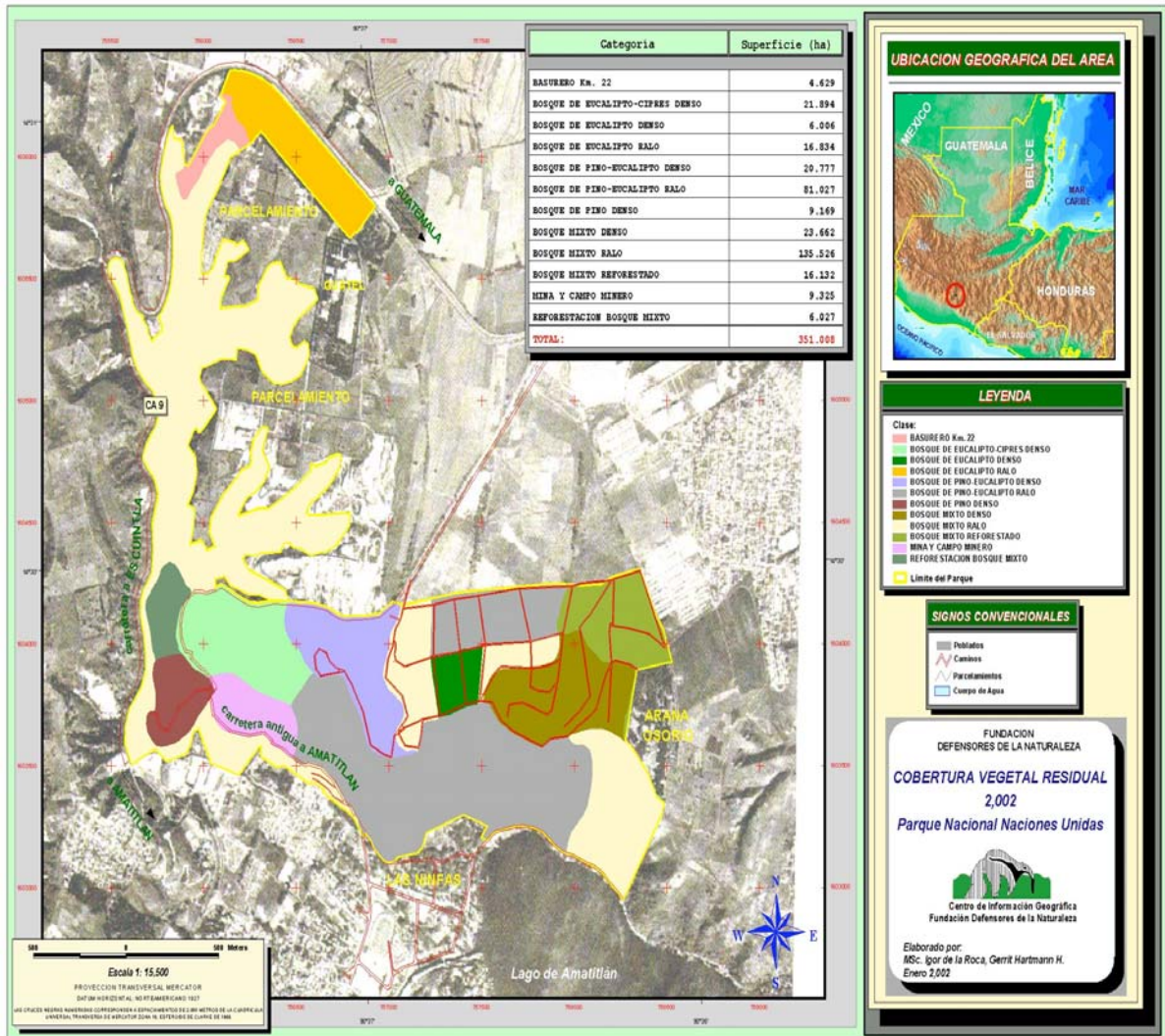


Figura 6 Mapa de Estratificación y Cobertura Vegetal Residual del PNNU

D. Tamaño y Forma de la Unidad de Muestreo:

Para la determinación de unidades de muestreo se utilizaron parcelas cuadráticas de 400 m², dado que los rodales en estudio presentan características homogéneas y en su mayoría se trata de un bosque maduro en fase C4. (4)

El factor de área: FA
 Tamaño de la parcela 400 m²
 $FA = 10,000 \text{ m}^2 / 400 \text{ m}^2 = 25$
 FA = Numero de árboles dentro de la
 parcela X 25
 = Numero de árboles/hectárea

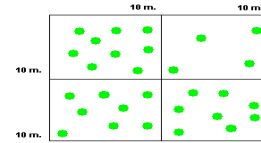


Figura 7 Diseño de forma de parcelas

E. Variables de Medición:

Se tomaron mediciones de diámetro a la altura del pecho (DAP), con forcípula, altura total del árbol, medida con hipsómetro de Suunto, y frecuencia de árboles por parcela, edad de la plantación con la ayuda de un barreno de incremento, estado fitosanitario y la pendiente se midió con la ayuda de un clinómetro

F. Equipo y Materiales:

Para las actividades del levantamiento del inventario forestal fue necesaria la utilización de:

- Forcípula
- Cinta métrica
- Hipsómetro de Suunto
- GPS
- Machete
- Vehículo
- Calculadora
- Acetatos
- Fotografía aérea a escala 1:8000
- Mapa de Estratificación del PNNU
- Libreta de campo
- Lápices
- Spray

3.3.2.3 Fase Final de Gabinete

En esta fase se realizó la organización y tabulación de la información, así como el análisis de la misma para definir la volumetría existente dentro del parque. Seguidamente se realizó un informe final de Inventario Forestal del Parque Nacional Naciones Unidas 2005.

3.3.3 RESULTADOS

Cuadro 4 DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA DE LOS ÁRBOLES DEL ÁREA BOSCOSA (CLASE DIAMÉTRICA/RODAL A)

Clase Diamétrica DAP (cm.)	Marca de clases (Mli)	No. DE ÁRBOLES		DAP (cm.)	DAP (m)	Altura (m)	Área Basal (m²)		Volumen (m³)		
		Ha	Parcela				Ha	Parcela	Ha	Parcela	Rodal
05 cm. - 10 cm.	7.5 cm.	21	1	2.1667	0.0217	2.5314	0.0567	0.0023	0.2765	0.0111	4.46
11 cm. - 16 cm.	13.5 cm.	8	0	2.5833	0.0258	3.0182	0.0787	0.0031	0.3808	0.0152	6.14
17 cm. - 22 cm.	19.5 cm.	183	7	19.9389	0.1994	16.8786	0.7868	0.0315	5.2811	0.2112	85.18
23 cm. - 28 cm.	25.5 cm.	196	8	25.2435	0.2524	21.0762	1.0880	0.0439	8.4068	0.3363	135.60
29 cm. - 34 cm.	31.5 cm.	129	5	31.3373	0.3134	26.1362	1.9336	0.0773	16.0092	0.6404	258.23
35 cm. - 40 cm.	37.5 cm.	75	3	31.2143	0.3121	24.3258	2.3005	0.0920	18.9810	0.7592	306.16
41 cm. - 46 cm.	43.5 cm.	29	1	28.1389	0.2814	25.7089	2.3335	0.0933	19.1892	0.7668	309.20
47 cm. - 52 cm.	49.5 cm.	21	1	24.5000	0.2450	20.2908	2.3581	0.0943	21.0448	0.8418	339.45
53 cm. - 58 cm.	55.5 cm.	8	0	18.5000	0.1850	12.6142	2.0175	0.0807	19.8543	0.7942	320.25
59 cm. - 64 cm.	61.5 cm.	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
65 cm. - 70 cm.	67.5 cm.	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
> 71 cm.	> 71 cm.	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
TOTAL		671	27				12.9634	0.5185	109.4038	4.3762	1764.68
PROMEDIO	40.3			15.3019	0.1530	12.6984					

Área Rodal A **16.13 ha**

Cuadro 5 DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA DE LOS ÁRBOLES DEL ÁREA BOSCOSA (CLASE DIAMÉTRICA/RODAL B)

Clase Diamétrica DAP (cm.)	Marca de clases (Mli)	No. DE ÁRBOLES		DAP (cm.)	DAP (m)	Altura (m)	Área Basal (m²)		Volumen (m³)		
		Ha	Parcela				Ha	Parcela	Ha	Parcela	Rodal
05 cm. - 10 cm.	7.5 cm.	16	1	3.0000	0.0300	3.4583	0.0476	0.0019	0.2853	0.0114	6.75
11 cm. - 16 cm.	13.5 cm.	19	1	4.2813	0.0428	4.0313	0.1000	0.0040	0.6680	0.0267	15.81
17 cm. - 22 cm.	19.5 cm.	109	4	18.8254	0.1883	15.4049	0.7073	0.0283	5.5290	0.2212	130.82
23 cm. - 28 cm.	25.5 cm.	184	7	24.7830	0.2478	18.4208	1.2172	0.0487	10.7306	0.4292	253.89
29 cm. - 34 cm.	31.5 cm.	144	6	30.4781	0.3048	20.1938	1.8338	0.0734	17.6548	0.7062	417.71
35 cm. - 40 cm.	37.5 cm.	47	2	32.1563	0.3216	19.5313	2.3356	0.0934	25.4999	1.0200	603.33
41 cm. - 46 cm.	43.5 cm.	41	2	26.7750	0.2678	14.9375	2.2553	0.0902	28.0544	1.1222	663.77
47 cm. - 52 cm.	49.5 cm.	13	1	18.5625	0.1856	9.7500	1.8088	0.0724	25.2252	1.0090	596.83
53 cm. - 58 cm.	55.5 cm.	6	0	13.5000	0.1350	6.7500	1.4314	0.0573	23.1885	0.9275	548.64
59 cm. - 64 cm.	61.5 cm.	3	0	7.8750	0.0788	3.7500	0.9741	0.0390	17.5345	0.7014	414.87
65 cm. - 70 cm.	67.5 cm.	3	0	8.7500	0.0875	3.5000	1.2026	0.0481	20.2044	0.8082	478.04
> 71 cm.	> 71 cm.	3	0	9.7500	0.0975	3.7500	1.4932	0.0597	26.8784	1.0751	635.94
TOTAL		588	24				15.4070	0.6163	201.4531	8.0581	4766.38
PROMEDIO	40.3			16.5614	0.1656	10.2898					

Área Rodal B **23.66**

Cuadro 6 DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA DE LOS ÁRBOLES DEL ÁREA BOSCOSA (CLASE DIAMÉTRICA/ RODAL C)

Clase Diamétrica DAP (cm.)	Marca de clases (Mi)	No. DE ÁRBOLES		DAP (cm.)	DAP (m)	Altura (m)	Área Basal (m²)		Volumen (m³)		
		Ha	Parcela				Ha	Parcela	Ha	Parcela	Rodal
05 cm. - 10 cm.	7.5 cm.	16	1	0.0005	0.0016	0.6250	0.0127	0.0005	0.0408	0.0016	1.43
11 cm. - 16 cm.	13.5 cm.	176	7	0.0099	0.0623	7.0590	0.2476	0.0099	1.5574	0.0623	54.78
17 cm. - 22 cm.	19.5 cm.	368	15	0.0269	0.2455	14.7057	0.6734	0.0269	6.1381	0.2455	215.82
23 cm. - 28 cm.	25.5 cm.	448	18	0.0454	0.5049	17.9111	1.1360	0.0454	12.6237	0.5049	443.85
29 cm. - 34 cm.	31.5 cm.	585	23	0.0806	1.0009	23.4042	2.0152	0.0806	25.0231	1.0009	879.81
35 cm. - 40 cm.	37.5 cm.	554	22	0.0981	1.3398	22.1567	2.4521	0.0981	33.4940	1.3398	1177.65
41 cm. - 46 cm.	43.5 cm.	495	20	0.1064	1.5018	19.8125	2.6594	0.1064	37.5439	1.5018	1320.04
47 cm. - 52 cm.	49.5 cm.	429	17	0.1229	1.8778	17.1667	3.0713	0.1229	46.9439	1.8778	1650.55
53 cm. - 58 cm.	55.5 cm.	175	7	0.0567	0.9531	7.0000	1.4183	0.0567	23.8268	0.9531	837.75
59 cm. - 64 cm.	61.5 cm.	275	11	0.1169	2.0574	11.0000	2.9224	0.1169	51.4347	2.0574	1808.44
65 cm. - 70 cm.	67.5 cm.	94	4	0.0481	0.8659	3.7500	1.2026	0.0481	21.6476	0.8659	761.13
> 71 cm.	> 71 cm.	94	4	0.0597	1.0751	3.7500	1.4932	0.0597	26.8784	1.0751	945.04
TOTAL		3709	148				19.3043	0.7722	287.1522	11.4861	10096.27
PROMEDIO	40.3			0.0643	0.9572	12.3617					

Área Rodal C **35.16**

Cuadro 7 DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA DE LOS ÁRBOLES DEL ÁREA BOSCOSA (CLASE DIAMÉTRICA/ RODAL D)

Clase Diamétrica DAP (cm.)	Marca de clases (Mi)	No. DE ÁRBOLES		DAP (cm.)	DAP (m)	Altura (m)	Área Basal (m²)		Volumen (m³)		
		Ha	Parcela				Ha	Parcela	Ha	Parcela	Rodal
05 cm. - 10 cm.	7.5 cm.	3	0.125	1.2500	0.0125	0.8750	0.0245	0.0010	0.1031	0.0041	1.63
11 cm. - 16 cm.	13.5 cm.	13	0.5	3.5000	0.0350	2.6875	0.0979	0.0039	0.5094	0.0204	8.03
17 cm. - 22 cm.	19.5 cm.	34	1.375	7.5500	0.0755	6.7250	0.3001	0.0120	2.9335	0.1173	46.26
23 cm. - 28 cm.	25.5 cm.	94	3.75	19.4272	0.1943	16.9063	0.9922	0.0397	11.7983	0.4719	186.06
29 cm. - 34 cm.	31.5 cm.	103	4.125	27.6693	0.2767	21.7008	1.7232	0.0689	21.8424	0.8737	344.45
35 cm. - 40 cm.	37.5 cm.	116	4.625	33.1016	0.3310	23.3750	2.4644	0.0986	33.0685	1.3227	521.49
41 cm. - 46 cm.	43.5 cm.	88	3.5	31.4924	0.3149	20.9517	2.5971	0.1039	37.9362	1.5174	598.25
47 cm. - 52 cm.	49.5 cm.	100	4	49.5424	0.4954	28.6875	4.8288	0.1931	66.5142	2.8606	1048.93
53 cm. - 58 cm.	55.5 cm.	16	0.625	13.5313	0.1353	7.2500	1.4396	0.0576	15.2586	0.6103	240.63
59 cm. - 64 cm.	61.5 cm.	13	0.5	22.8125	0.2281	11.2500	2.7255	0.1090	29.8162	1.1926	470.20
65 cm. - 70 cm.	67.5 cm.	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
> 71 cm.	> 71 cm.	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
TOTAL		578	23.125	17.4897	0.1749	11.7007	17.1914	0.6877	219.7804	8.7912	3465.94
PROMEDIO	40.3										

Área Rodal D **15.77**

Cuadro 8 DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA DE LOS ÁRBOLES DEL ÁREA BOSCOSA (CLASE DIAMÉTRICA/ RODAL E)

Clase Diamétrica DAP (cm.)	Marca de clases (Mli)	No. DE ÁRBOLES		DAP (cm.)	DAP (m)	Altura (m)	Área Basal (m²)		Volumen (m³)	
		Ha	Parcela				Ha	Parcela	Ha	Parcela
05 cm. - 10 cm.	7.5 cm.	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
11 cm. - 16 cm.	13.5 cm.	100	4	14.0611	0.1406	12.7556	0.3960	0.0158	3.0913	18.58
17 cm. - 22 cm.	19.5 cm.	265	10.6	19.6631	0.1966	16.5441	0.7652	0.0306	7.6808	46.16
23 cm. - 28 cm.	25.5 cm.	210	8.4	25.4300	0.2543	20.1500	1.2748	0.0510	15.5443	93.42
29 cm. - 34 cm.	31.5 cm.	140	5.6	31.6844	0.3168	23.4333	1.9760	0.0790	27.8684	167.49
35 cm. - 40 cm.	37.5 cm.	35	1.4	29.5333	0.2953	20.4000	2.1423	0.0857	32.7802	197.01
41 cm. - 46 cm.	43.5 cm.	30	1.2	26.0000	0.2600	16.0000	2.2148	0.0886	35.4031	212.77
47 cm. - 52 cm.	49.5 cm.	25	1	30.4000	0.3040	15.6000	3.0277	0.1211	47.0962	283.05
53 cm. - 58 cm.	55.5 cm.	10	0.4	21.6000	0.2160	11.2000	2.2902	0.0916	38.4758	231.24
59 cm. - 64 cm.	61.5 cm.	5	0.2	12.4000	0.1240	6.0000	1.5095	0.0604	27.1717	163.30
65 cm. - 70 cm.	67.5 cm.	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
> 71 cm.	> 71 cm.	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
TOTAL		820	33				15.5966	0.6239	235.1119	1413.02
PROMEDIO	40.3			17.5643	0.1756	11.8403				

Area Rodal E **6.01**

Cuadro 9 DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA DE LOS ÁRBOLES DEL ÁREA BOSCOSA (CLASE DIAMÉTRICA/ RODAL G)

Clase Diamétrica DAP (cm.)	Marca de clases (Mli)	No. DE ÁRBOLES		DAP (cm.)	DAP (m)	Altura (m)	Área Basal (m²)		Volumen (m³)	
		Ha	Parcela				Ha	Parcela	Ha	Parcela
05 cm. - 10 cm.	7.5 cm.	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
11 cm. - 16 cm.	13.5 cm.	75	3	12.2500	0.1225	11.3000	0.3588	0.0144	2.6373	57.73
17 cm. - 22 cm.	19.5 cm.	225	9	19.6836	0.1968	17.2861	0.7664	0.0307	6.5331	143.01
23 cm. - 28 cm.	25.5 cm.	229	9	25.0621	0.2506	20.0191	1.2383	0.0495	12.0182	263.08
29 cm. - 34 cm.	31.5 cm.	146	6	31.2480	0.3125	22.5076	1.9230	0.0769	21.0443	460.86
35 cm. - 40 cm.	37.5 cm.	17	1	18.7500	0.1875	12.0000	1.3838	0.0554	14.9069	326.31
41 cm. - 46 cm.	43.5 cm.	17	1	21.0000	0.2100	13.0000	1.7338	0.0694	23.9654	524.60
47 cm. - 52 cm.	49.5 cm.	8	0	7.9167	0.0792	4.6667	0.7384	0.0295	7.6678	167.85
53 cm. - 58 cm.	55.5 cm.	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
59 cm. - 64 cm.	61.5 cm.	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
65 cm. - 70 cm.	67.5 cm.	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
> 71 cm.	> 71 cm.	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
TOTAL		717	29				8.1426	0.3257	88.7731	1943.24
PROMEDIO	40.3			11.3259	0.1133	8.3983				

Area Rodal G **21.89**

Cuadro 10 DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA DE LOS ÁRBOLES DEL ÁREA BOSCOSA (CLASE DIAMÉTRICA/ RODAL H)

Clase Diamétrica DAP (cm.)	Marca de clases (Mi)	No. DE ÁRBOLES		DAP (cm.)	DAP (m)	Altura (m)	Área Basal (m²)		Volumen (m³)	
		Ha	Parcela				Ha	Parcela	Ha	Parcela
05 cm. - 10 cm.	7.5 cm.	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
11 cm. - 16 cm.	13.5 cm.	67	3	4.5833	0.0458	3.9583	0.1252	0.0050	0.5991	0.0240
17 cm. - 22 cm.	19.5 cm.	83	3	6.8333	0.0683	5.3333	0.2759	0.0110	1.6597	0.0664
23 cm. - 28 cm.	25.5 cm.	100	4	17.0000	0.1700	13.3333	0.8540	0.0342	6.3547	0.2542
29 cm. - 34 cm.	31.5 cm.	100	4	31.1111	0.3111	24.1667	1.9059	0.0762	16.8706	0.6748
35 cm. - 40 cm.	37.5 cm.	183	7	37.8848	0.3788	25.0000	2.8212	0.1128	25.8150	1.0326
41 cm. - 46 cm.	43.5 cm.	108	4	41.5048	0.4150	25.0000	3.3832	0.1353	30.9318	1.2373
47 cm. - 52 cm.	49.5 cm.	50	2	49.7778	0.4978	27.5000	4.8704	0.1948	48.9707	1.9588
53 cm. - 58 cm.	55.5 cm.	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
59 cm. - 64 cm.	61.5 cm.	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
65 cm. - 70 cm.	67.5 cm.	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
> 71 cm.	> 71 cm.	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
TOTAL		692	28				14.2357	0.5694	131.2017	5.2481
PROMEDIO	40.3			15.7246	0.1572	10.3576				1203.12

Area Rodal H 9.17

Cuadro 11 DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA DE LOS ÁRBOLES DEL ÁREA BOSCOSA (CLASE DIAMÉTRICA/ RODAL J)

Clase Diamétrica DAP (cm.)	Marca de clases (Mi)	No. DE ÁRBOLES		DAP (cm.)	DAP (m)	Altura (m)	Área Basal (m²)		Volumen (m³)	
		Ha	Parcela				Ha	Parcela	Ha	Parcela
05 cm. - 10 cm.	7.5 cm.	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
11 cm. - 16 cm.	13.5 cm.	54	2	6.6875	0.0669	6.8333	0.1801	0.0072	1.4883	0.0595
17 cm. - 22 cm.	19.5 cm.	192	8	19.6994	0.1970	16.3871	0.7668	0.0307	6.1895	0.2476
23 cm. - 28 cm.	25.5 cm.	229	9	25.0867	0.2509	19.9659	1.2406	0.0496	12.1610	0.4864
29 cm. - 34 cm.	31.5 cm.	146	6	31.2907	0.3129	21.8704	1.9275	0.0771	20.8369	0.8335
35 cm. - 40 cm.	37.5 cm.	50	2	18.5754	0.1858	11.5317	1.3575	0.0543	14.2047	0.5682
41 cm. - 46 cm.	43.5 cm.	21	1	21.1667	0.2117	12.2500	1.7622	0.0705	19.8526	0.7941
47 cm. - 52 cm.	49.5 cm.	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
53 cm. - 58 cm.	55.5 cm.	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
59 cm. - 64 cm.	61.5 cm.	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
65 cm. - 70 cm.	67.5 cm.	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
> 71 cm.	> 71 cm.	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
TOTAL		692	28				7.2348	0.2894	74.7329	2.9893
PROMEDIO	40.3			10.2089	0.1021	7.4032				1552.95

Area Rodal J 20.78

Cuadro 12 DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA DE LOS ÁRBOLES DEL ÁREA BOSCOSA (CLASE DIAMÉTRICA/RODAL L)

Clase Diamétrica DAP (cm.)	Marca de clases (Mi)	No. DE ÁRBOLES		DAP (cm.)	DAP (m)	Altura (m)	Área Basal (m²)		Volumen (m³)		
		Ha	Parcela				Ha	Parcela	Ha	Parcela	Rodal
05 cm. - 10 cm.	7.5 cm.	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
11 cm. - 16 cm.	13.5 cm.	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
17 cm. - 22 cm.	19.5 cm.	38	2	20.8750	0.2088	21.2500	0.8588	0.0343	10.8709	0.4348	182.96
23 cm. - 28 cm.	25.5 cm.	119	5	25.5238	0.2552	21.4286	1.2846	0.0514	16.5329	0.6613	278.25
29 cm. - 34 cm.	31.5 cm.	119	5	33.2188	0.3322	25.0208	2.1939	0.0878	33.0022	1.3201	555.43
35 cm. - 40 cm.	37.5 cm.	44	2	18.4500	0.1845	12.9500	1.3390	0.0536	20.7851	0.8314	349.81
41 cm. - 46 cm.	43.5 cm.	56	2	43.0208	0.4302	26.7500	3.6377	0.1455	58.5151	2.3409	984.81
47 cm. - 52 cm.	49.5 cm.	31	1	37.5833	0.3758	21.1667	3.7027	0.1481	62.7358	2.5094	1055.84
53 cm. - 58 cm.	55.5 cm.	31	1	54.1250	0.5413	29.0000	5.7523	0.2301	100.1385	4.0055	1685.33
59 cm. - 64 cm.	61.5 cm.	6	0	15.7500	0.1575	7.0000	1.9483	0.0779	32.7312	1.3092	550.87
65 cm. - 70 cm.	67.5 cm.	19	1	51.0000	0.5100	22.5000	6.8212	0.2728	122.3080	4.8923	2058.44
> 71 cm.	> 71 cm.	6	0	19.5000	0.1950	7.0000	2.9865	0.1195	50.1729	2.0069	844.41
TOTAL		469	19				30.5230	1.2209	507.7926	20.3117	8546.15
PROMEDIO	40.3			26.5872	0.2659	16.1722					

Area Rodal L	16.83
---------------------	--------------

Marca de clases (Mi)	Área Basal (m ² /ha)	Frecuencia
7.5 cm.	0.016	6
13.5 cm.	0.176	57
19.5 cm.	0.655	166
25.5 cm.	1.148	201
31.5 cm.	1.937	179
37.5 cm.	2.066	124
43.5 cm.	2.509	98
49.5 cm.	2.712	75
55.5 cm.	1.594	27
61.5 cm.	1.120	34
67.5 cm.	1.025	13
> 71 cm.	0.664	11

Marca de clases (Mi)	Frecuencia
7.5 cm.	6
13.5 cm.	57
19.5 cm.	166
25.5 cm.	201
31.5 cm.	179
37.5 cm.	124
43.5 cm.	98
49.5 cm.	75
55.5 cm.	27
61.5 cm.	34
67.5 cm.	13
> 71 cm.	11

Marca de clases (Mi)	Volumen (m ³ /ha)	Frecuencia
7.5 cm.	0.078	6
13.5 cm.	1.215	57
19.5 cm.	5.868	166
25.5 cm.	11.797	201
31.5 cm.	22.239	179
37.5 cm.	24.393	124
43.5 cm.	32.375	98
49.5 cm.	36.244	75
55.5 cm.	24.527	27
61.5 cm.	17.632	34
67.5 cm.	18.240	13
> 71 cm.	11.548	11

Figura 8 Relación Clase Diamétrica - Frecuencia/ha en el estrato C4 del PNNU

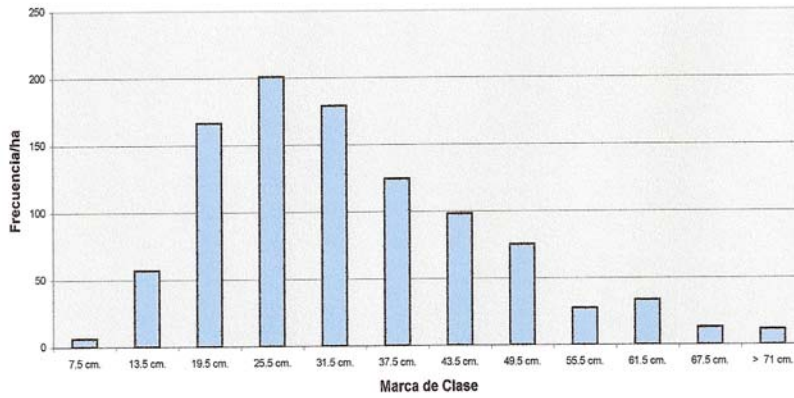


Figura 9 Relación Clase Diamétrica - Área Basal (m²/ha) en el estrato C4 del PNNU

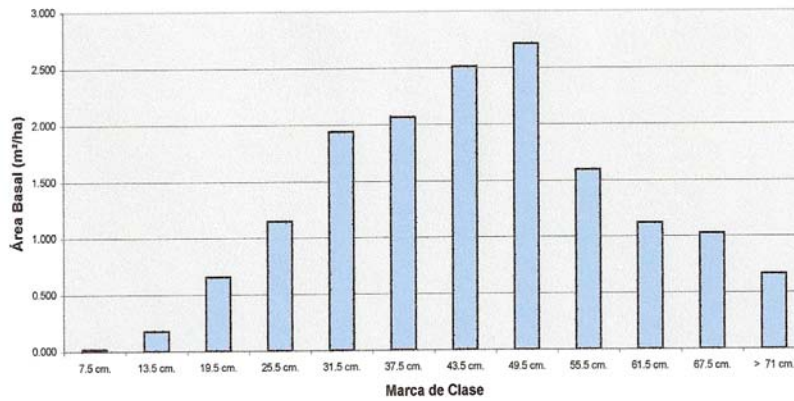


Figura 10 Relación Clase Diamétrica - Volumen Total (m³/ha) en el estrato C4 del PNUU

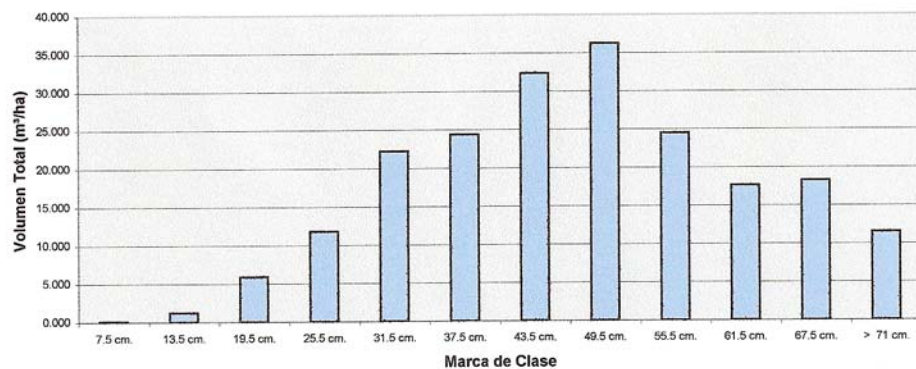


Figura 11 Relación Clase Diamétrica - Frecuencia - Área Basal (m²/ha) en el estrato C4 del PNUU

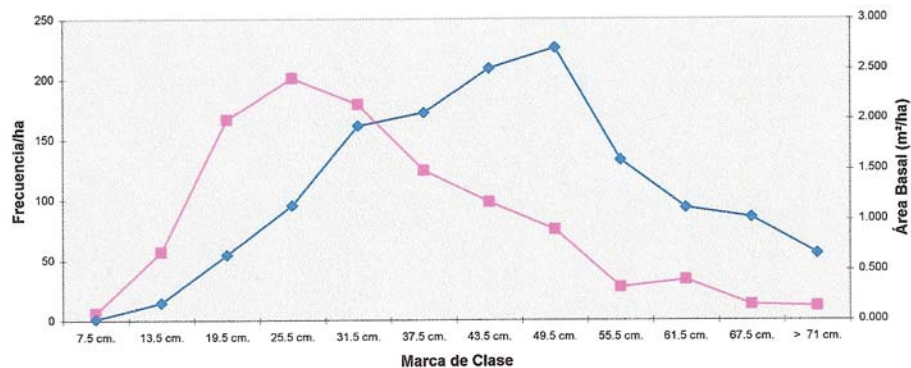
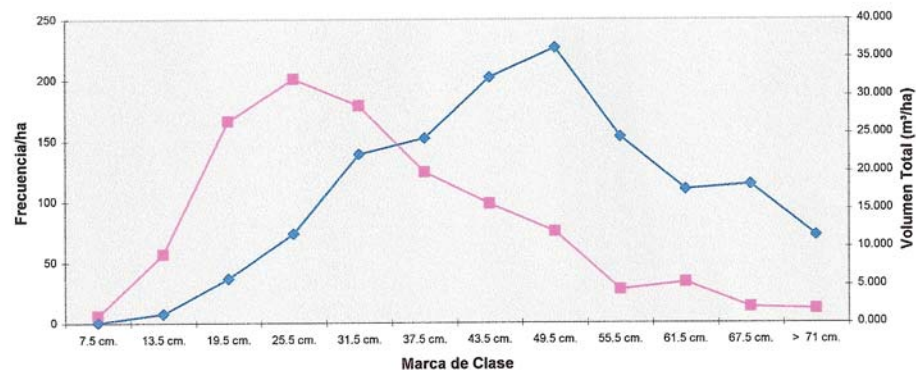


Figura 12 Relación Clase Diamétrica - Frecuencia - Volumen Total (m³/ha) en el estrato C4 del PNUU

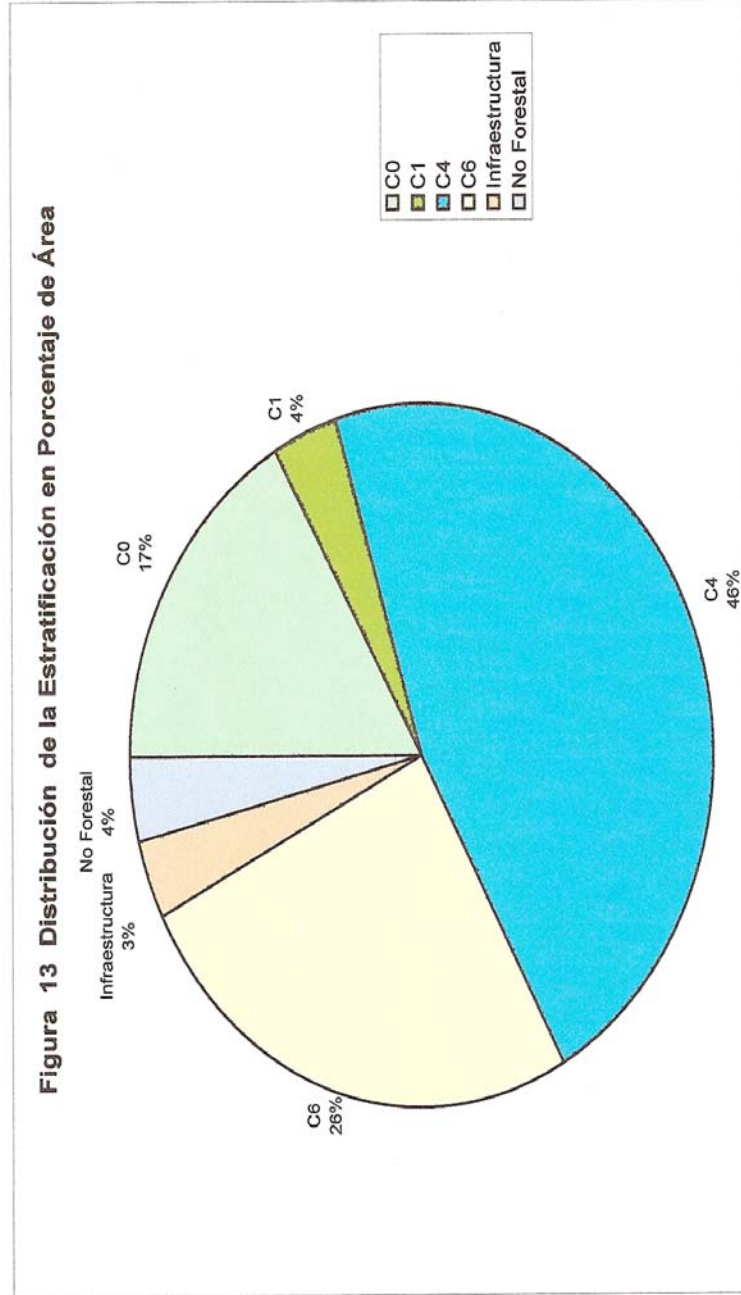


Cuadro 13 RESULTADOS FINALES DE LA DISTRIBUCIÓN ESTRATIFICADA DEL PARQUE NACIONAL NACIONES UNIDAS - PNNU - 2,005

ESTRATO	RODAL	ÁREA Ha	% de área Respecto al área total	Edad en años	ESPECIE PREDOMINA NTE	Intensidad de Muestreo (No. de parcelas por rodal)	Uso Actual
C4	A	16.13	4.59	35	Ciprés	5	Forestal
C4	B	23.66	6.74	35	Pino	8	Forestal
C4	Ca	36.16	10.30	35	Pino	8	Forestal
C6 (Protección)	Cb	29.99	8.54				Protección
C0	Cd	38.37	10.93				Regeneración
C0	Cd	20.25	5.76				Regeneración
Infraestructura	Cc	11.96	3.41				
C4	Da	15.77	4.49	35	Eucalipto	8	Forestal
C6 (Protección)	Db	58.62	17.25				Protección
C4	E	6.01	1.71	35	Eucalipto	5	Forestal
C4	F	6.03	1.72	3	Pino	3	Forestal
C4	G	21.89	6.01	35	Ciprés	6	Forestal
C1	Ha	7.75	2.21				Reforestación
C1	Hb	2.98	0.29				Reforestación
C1	Hc	0.37	0.11				Reforestación
C1	Hd	2.67	0.76				Reforestación
C1	He	0.62	0.18				Reforestación
No Forestal	I	9.32	2.65				No Forestal
C4	J	20.78	5.92	35	Eucalipto	6	Forestal
No Forestal	K	4.63	1.32				No Forestal
C4	L	16.83	4.79	35	Eucalipto	4	
		351	100	35		53	

ESTRATO	% de Área
C0	16.70
C1	3.55
C4	46.62
C6	25.79
Infraestructura	3.40
No Forestal	3.97

Figura 13 Distribución de la Estratificación en Porcentaje de Área



Cuadro 14 RESULTADOS FINALES DEL INVENTARIO FORESTAL DEL PARQUE NACIONAL NACIONES UNIDAS -PNNU- 2005

ESTRATO	RODAL	Descripción del rodal	ÁREA Ha	PARCELA	ESPECIE	No. De árboles/parcela	Altura (m)	DAP (cm.)	AB (m ² /parcela)	AB (m ² /parcela)	Volumen (m ³ /parcela)	Volumen (m ³ /ha)	Volumen (m ³ /Rodal)	No. De árboles/ha	No. De árboles/Rodal	Uso Actual	
C1 Regeneración adecuada, reforestación con manejo adecuado	Ha	Reforestación bosque mixto	6.03	1	Ciprés	29	19	33	2.66		20.94					Reforestación	
				2	Ciprés	37	19	27	2.24			16.96					
				3	Eucalipto	29	16	22	1.17			11.52					
				4	Ciprés	22	22	32	1.84			15.96					
				5	Ciprés	22	19	27	1.46			13.06					
	A	Plantación Bosque mixto reforestado	16.13	6	Ciprés	28	19	26	1.88		44.18	392.24	6326.90	675	10888	Forestal	
				7	Pino	37	13	20	1.26			6.82					
				8	Ciprés	17	16	23	0.79			3.34					
				9	Eucalipto	29	20	28	1.72			23.35					
				10	Eucalipto	24	22	30	1.51			24.88					
				11	Pino	7	17	30	1.21			8.81					
				12	Ciprés	19	17	27	1.56			9.47					
				13	Ciprés	27	19	30	2.03			15.39					
B	Plantación Bosque mixto denso	23.66	14	Eucalipto	18	23	43	2.98		40.35	436.88	10312.86	600	14196	Forestal		
			15	Eucalipto	26	19	28	1.61			17.44						
			16	Pino	20	19	29	1.44			11.04						
			17	Eucalipto	36	20	25	2.13			29.73						
			18	Eucalipto	37	23	32	3.73			59.68						
			19	Pino	27	22	38	3.12			25.58						
			20	Eucalipto	36	20	27	2.39			34.64						
			21	Pino	36	12	21	1.30			7.73						
			22	Eucalipto	26	26	33	2.38			38.92						
			23	Eucalipto	29	26	39	3.56			57.57						
			24	Eucalipto	31	21	30	2.51			33.11						
			25	Eucalipto	33	28	39	4.12			70.04						
			26	Eucalipto	27	28	36	2.81			46.97						
Ca	Plantación Bosque mixto ralo	35.16	27	Pino	20	26	42	2.86									
			28	Pino	19	27	45	3.07			28.15						
			29	Pino	12	30	52	2.60			31.12						
			30	Eucalipto	21	21	35	1.39			28.71						
			31	Eucalipto	28	24	31	2.27			20.76						
			32	Pino	25	22	30	2.16			34.95						
			33	Pino	25	22	30	2.16			19.94						
			34	Eucalipto	37	26	39	2.66			66.52						
C4 Bosque maduro con densidad y volumen variado, generalmente alto.	Da	Plantación Bosque de pino eucalipto ralo	15.77	35	Eucalipto	33	16	23	1.57		15.83						
				36	Eucalipto	30	20	26	1.79			24.03					
				37	Eucalipto	29	22	29	2.16			31.48					
				38	Eucalipto	36	18	24	1.84			23.68					
				39	Eucalipto	32	22	28	2.32			35.86					
	E	Plantación Bosque de eucalipto denso	6.01	40	Ciprés	33	20	26	1.94		48.38	654.40	3932.96	825	4858	Forestal	
				41	Ciprés	30	23	23	1.29			11.65					
				42	Ciprés	33	18	25	1.82			14.80					
				43	Ciprés	29	19	27	1.75			13.22					
				44	Eucalipto	26	16	22	1.04			10.41					
				45	Eucalipto	32	20	26	1.81			23.62					
				46	Eucalipto	22	19	23	1.04			13.79					
				47	Eucalipto	29	19	24	1.46			16.58					
G	Plantación Bosque de eucalipto-ciprés denso	21.89	48	Pino	22	25	39	2.72		36.45	364.51	7975.18	725	16870	Forestal		
			49	Pino	28	25	37	3.16			25.49						
			50	Pino	28	25	37	3.16			28.92						
H	Plantación Bosque de pino denso	9.17	51	Pino	33	18	23	1.57		62	22.13	653.25	5073.33	700	6419	Forestal	
			52	Eucalipto	28	23	33	2.48			11.97						
			53	Eucalipto	27	20	24	1.40			18.31						
			54	Pino	29	18	25	1.50			10.74						
			55	Pino	22	20	26	1.21			9.08						
			56	Eucalipto	33	18	21	1.21			14.39						
J	Plantación Bosque de pino eucalipto denso	20.78	57	Eucalipto	29	20	27	1.70									
			58	Pino	26	20	31	2.04			15.26						
			59	Pino	28	19	26	1.51			14.81						
			60	Eucalipto	14	25	36	1.61			27.34						
			61	Eucalipto	24	27	38	2.91			48.26						
			62	Eucalipto	20	23	32	1.66			24.14						
L	Plantación Bosque de eucalipto ralo	16.83	63	Eucalipto	17	25	41	2.58		54.73	879.88	14808.43	476	7955	Forestal		
			64	Eucalipto	19	25	36	2.19			35.20						
			65	Eucalipto	19	25	36	2.19			35.20						
			66	Eucalipto	19	25	36	2.19			35.20						

Continuación Cuadro 14

ESTRATO	RODAL	Descripción del rodal	ÁREA Ha	PARCELA	ESPECIE	No. De árboles/parcela	Altura (m)	DAP (cm.)	AB (m ² /parcela)	AB (m ² /ha)	Volumen (m ³ /parcela)	Volumen (m ³ /ha)	Volumen (m ³ /Rodal)	No. De árboles/ha	No. De árboles/Rodal	Uso Actual
C6 Baja productividad, generalmente presenta baja densidad, áreas abiertas en el rodal, y es una zona afectada por incendios forestales	Cb	Plantación Bosque mixto ralo	29.99													Protección
	Dh	Plantación Bosque de pino eucalipto ralo	65.26													Protección
NO FORESTAL	I	Mina y campo minero	9.32													No Forestal
	K	Basurero Km. 22	4.63													Protección
C0 Regeneración natural	Cc	Plantación Bosque de pino eucalipto ralo	11.961													REGENERACIÓN Formando parte de la zona de protección del PNNU
	Cd	BARRANCO Plantación Bosque mixto ralo	38.365													REGENERACIÓN Formando parte de la zona de recuperación del PNNU
	Cd	FILÓN Plantación Bosque mixto ralo	20.263													REGENERACIÓN Formando parte de la zona de recuperación del PNNU
TOTAL			351						6050.00	5355.18	99062.11	6050	104834			
PROMEDIOS									672.22	595.02	672					

Cuadro 15 RESULTADOS DEFINITIVOS PARA EL ESTRATO C4 (APROVECHABLE) DEL INVENTARIO FORESTAL DEL PARQUE NACIONAL NACIONES UNIDAS -PNNU- 2,005

ESTRATO	RODAL	Descripción del rodal	ÁREA Ha	Intensidad de muestreo (PARCELAS)	No. De árboles/parcela	Altura (m)	DAP (cm.)	AB (m ² /parcela)	AB (m ² /ha)	Volumen (m ³ /parcela)	Volumen (m ³ /ha)	Volumen (m ³ /Rodal)	No. De árboles/ha	No. De árboles/Rodal	Uso Actual
C4 Bosque maduro con densidad y volumen variado, generalmente alto.	A	Plantación Bosque mixto reforestado	16.13	5	28	19.03	28.14	1.88	44.18	15.69	392.24	6326.90	675	10888	Forestal
	B	Plantación Bosque mixto denso	23.66	8	24	18.91	28.43	1.61	40.35	17.44	435.88	10312.86	600	14196	Forestal
	Ca	Plantación Bosque mixto ralo	35.16	8	31	20.72	30.41	2.51	62.86	33.11	827.78	29104.78	775	27249	Forestal
	Da	Plantación Bosque de pino-eucalipto ralo	15.77	8	23	25.81	38.77	2.66	66.52	35.08	877.00	13830.32	575	9068	Forestal
	E	Plantación Bosque de eucalipto denso	6.01	5	33	19.58	25.94	1.94	48.38	26.18	654.40	3932.96	825	4958	Forestal
	G	Plantación Bosque de eucalipto-ciprés denso	21.89	6	29	19.18	24.36	1.46	36.45	14.58	364.51	7979.18	725	15870	Forestal
	H	Plantación Bosque de pino denso	9.17	3	28	22.56	33.26	2.48	62.00	22.13	553.25	5073.33	700	6419	Forestal
	J	Plantación Bosque de pino-eucalipto denso	20.78	6	28	19.10	25.65	1.51	37.74	14.81	370.23	7683.36	700	14546	Forestal
	L	Plantación Bosque de eucalipto ralo	16.83	4	19	24.85	36.34	2.19	54.73	35.20	878.88	14806.43	475	7995	Forestal
	TOTAL			165						6050.00	5355.18	99062.11	6050	104834	
PROMEDIOS									672.22	596.02			672		
			99,062.11 m ² de madera en el área del estrato C4 (bosque maduro), con un área total de 165 Ha., en el Parque Nacional Naciones Unidas												

3.4 PLAN DE MANEJO FORESTAL DEL PARQUE NACIONAL NACIONES UNIDAS

3.4.1 Objetivos

3.4.1.1 General

Elaborar un Plan de Manejo Forestal con fines de aprovechamiento para el Parque Nacional Naciones Unidas, y elaborar un Plan de Manejo Forestal con fines de protección para el Parque Nacional Naciones Unidas

3.4.1.2 Específicos

- A. Determinar las estrategias generales que permitan optimizar los recursos que se extraerán del bosque.
- B. Definir el valor del bosque
- C. Determinar la corta permisible
- D. Planificar los tratamientos a realizar durante el periodo del plan de manejo.

3.4.2 Metodología

3.4.2.1 Fase Inicial de Gabinete

Recabar información general del área de estudio, con la ayuda del mapa de rodalización (Figura 9), y con la información del inventario forestal realizar la planificación de las actividades a ejecutar (1,2,3).

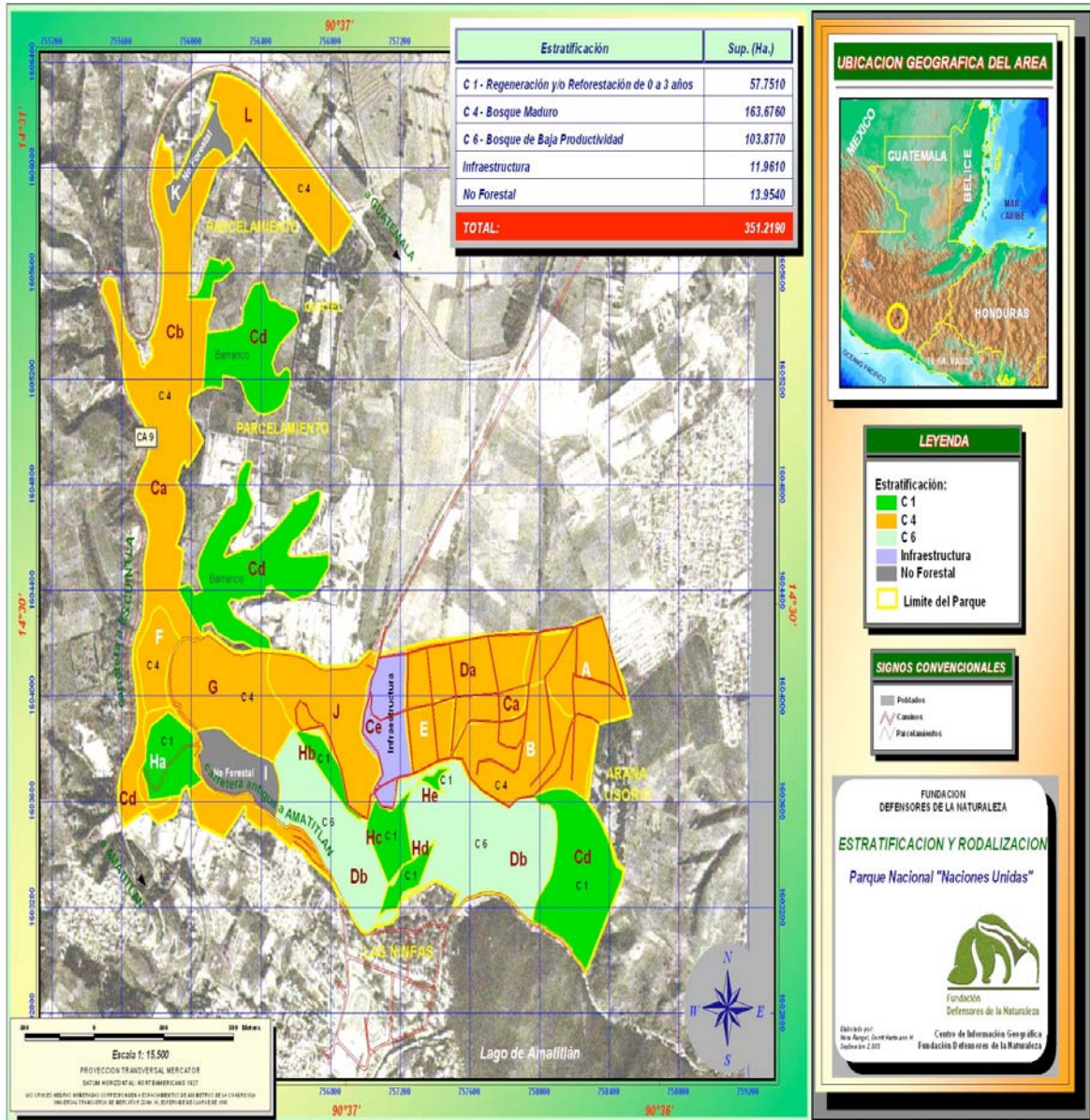


Figura 14 Mapa de Estratificación y Rodalización del PNNU

3.4.2.2 Fase de Campo

Obtener información dasométrica

- Pendiente
- Tipo de suelo
- Índice de sitio
- Clases de desarrollo

- e. Especies características
- f. Edad total promedio (años)
- g. Altura total promedio (metros)
- h. Densidad (volumen /ha.)
- i. Volumen (cc/ha.)
- j. Incremento (m^3 /ha./año)
- k. Diámetro

3.4.2.3 Fase Final de Gabinete

- a. Hoja de campo (en base al inventario forestal) ingreso de datos
- b. Registro de rodales (datos básicos y actuales del bosque)
- c. Registro de actividades (tomando en cuenta la urgencia biológica que se determina en la fase de campo)
- d. Resumen del plan
- e. Determinación de corta anual permisible (CAP)
- f. Planificación de las actividades por año (en base al registro de actividades biológicas)
- g. Elaboración de mapas del plan de manejo (mapa de estratos y actividades anuales)
- h. Elaboración de documento

3.4.3 Resultados

Los planes de manejo forestal con fines de aprovechamiento y con fines de protección que a continuación se presentan, están elaborados siguiendo los requerimientos y el formato requerido por el Instituto Nacional de Bosques INAB.

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA
ÁREA INTEGRADA
PROGRAMA EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO - EPS -**

PLAN DE MANEJO FORESTAL

PARQUE NACIONAL NACIONES UNIDAS

**PROYECTO
Plan de Manejo Forestal del Parque Nacional Naciones Unidas**

**Ubicación
Municipio de Amatitlán y Villa Nueva, Departamento de Guatemala**

**Propietario en usufructo
FUNDACION DEFENSORES DE LA NATURALEZA**

REPRESENTANTE LEGAL

**Dirección y Teléfono
Km. 21.5 Carretera antigua a Amatitlán, Depto. Guatemala
Teléfono 6630-6421, 6630-6153**

**Elaborado por
NORA ELIZABETH RANGEL REYES**

Guatemala, agosto 2,005

APROVECHAMIENTO Y MANEJO SOSTENIDO DE BOSQUE
PLAN DE MAEJO PARQUE NACIONAL NACIONES UNIDAS, 2005

I. INTRODUCCIÓN

En el documento que a continuación se presenta se hace una descripción de cualidades cuantitativas y cualitativas del área del Parque Nacional Naciones Unidas, el mismo se ubica entre los municipios de Amatitlán y Villa Nueva del Departamento de Guatemala, con una extensión de 351 ha, de las cuales 165 ha pertenecen a un estrato arbóreo maduro, cabe mencionar que la totalidad del área esta destinada a la protección y conservación de los recursos forestales existentes.

Los datos referentes al bosque del parque son el resultado del inventario forestal el cual se divide en diferentes fases que van desde la relimitación de estratos y rodales según el mapa base de estratificación y ortofoto del PNNU, hasta la toma de datos individuales y procesamiento de los mismos.

El inventario se diseño según la metodología propuesta por CEMAPIF a través del proyecto PROCAFOR., el cual cuenta con una metodología diseñada bajo las normas del sistema PROCAFOR para la tabulación de los datos.

Mediante los resultados obtenidos en el inventario en cuanto a volumetría, conformación, desarrollo y otros aspectos se proponen actividades silvícolas que tiene como objetivo mejorar la calidad y desarrollo del bosque en el futuro con el manejo y atención de las necesidades biológicas de saneamiento; y fundamentalmente que este será un instrumento fundamental en el monitoreo de aprovechamiento y las técnicas silviculturales aplicadas a la masa forestal.

II. OBJETIVOS

1. Objetivo General

Estimar la cantidad y calidad de los recursos forestales del Parque Nacional Naciones Unidas, para proponer su ordenamiento y manejo sostenido en beneficio del mejoramiento de la masa boscosa basado en los intereses económicos, técnicos y sociales.

2. Objetivos Específicos

- Determinar el volumen por hectárea y total en los diferentes rodales del Parque Nacional Naciones Unidas.
- Calcular la edad promedio de cada rodal, el crecimiento, así como del bosque en general.
- Presentar datos del estado fitosanitario de la masa boscosa.
- Conocer el uso actual y la potencialidad de cada rodal.

III. DESCRIPCION BIOFISICA DEL AREA

1. Régimen de propiedad

El Parque Nacional Naciones Unidas, se encuentra inscrito como Parque Nacional, según Número de registro de la Propiedad Inmueble 53854 Folio 250 Libro 989 del Departamento de Guatemala, jurisdicción político administrativa entre los municipios de Amatitlán y Villa Nueva, con una rea total de 351 hectárea, 45 áreas y 96.18 centiáreas con elevaciones que varían de 1190 a 1330 metros sobre el nivel del mar.

Según el Acuerdo Gubernativo del usufructo que da la administración del PNNU a la Fundación Defensores de la Naturaleza por un periodo de 25 años.

2. Ubicación y localización geográfica

El Parque Nacional Naciones Unidas se localiza en el Departamento de Guatemala a 22 kilómetros del Parque Central de la Ciudad de Guatemala, con jurisdicción político administrativa en las Municipalidades de Villa Nueva y Amatitlán. (Ver mapa de ubicación).

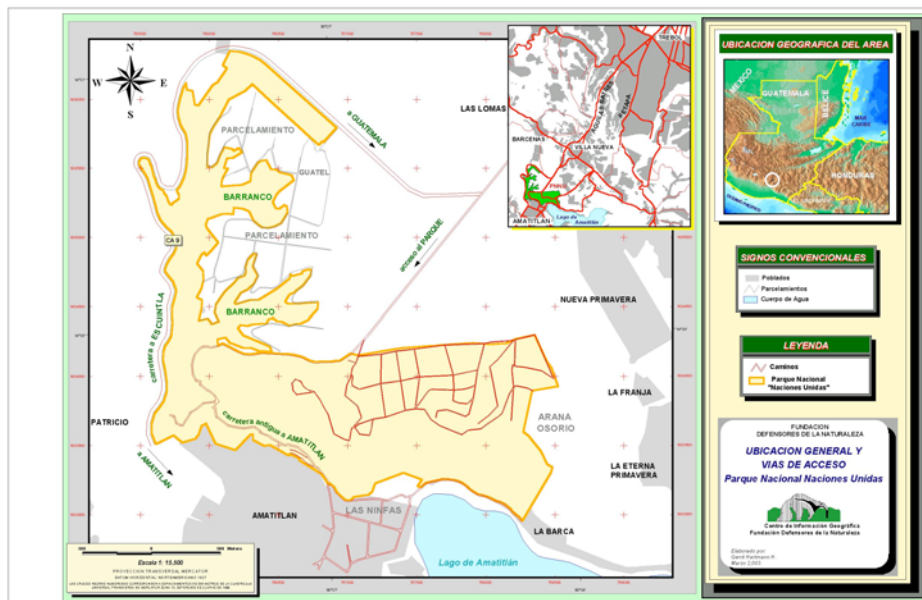


Figura 15 Mapa de ubicación, vías de acceso, colindancias y caminos internos del Parque Nacional Naciones Unidas

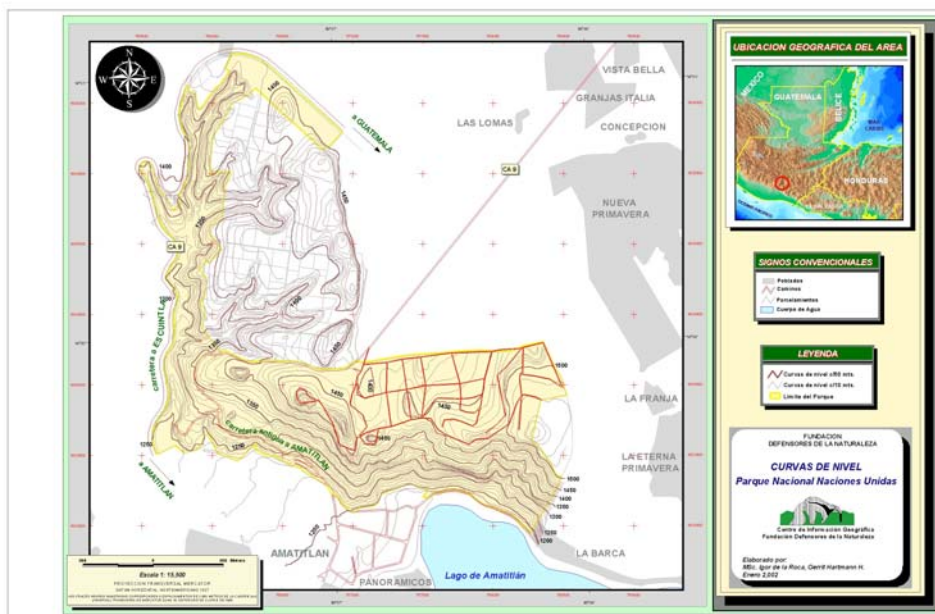


Figura 16 Mapa de curvas a nivel del Parque Nacional Naciones Unidas

3. Superficie

El área total de Parque Nacional Naciones Unidas es de 351 ha, de la cuales 136.51 ha están destinadas a la zona de protección, 109.77 ha pertenecen a la zona de uso intensivo y 104.61 ha se dedican a la zona de recuperación.

4. Colindancia

El Parque está limitado al norte por la Carretera CA-9, parcelas agrícolas, por lo menos cuatro lotificaciones y remanentes de la finca Arabia. Las vecindades al Sur son industrias y colonias habitacionales, el Parque de Las Ninfas, Dirección Técnica de Pesca – DITEPESCA- y varias residencias. Al Este distintas lotificaciones y el Parque Recreativo Arana Osorio y al Oeste con la Carretera CA-9. En el área Sur-oeste el parque colinda con diferentes fábricas e industrias.

La antigua carretera hacia Amatitlán, cruza el terreno del Parque, provocando que éste físicamente se convierta en dos unidades completamente separadas. Una de estas unidades está constituida por barrancos con pendientes pronunciadas con una profundidad aproximada de 100 metros y 50 metros de ancho (DIGEBOS 1992) y la otra unidad, está compuesta por una pequeña planicie que se localiza en el punto más alto del cerro conocido como el “Filón”.

5. Accesibilidad

Del Centro de la Ciudad por la carretera CA-9 hacia el sur, hasta llegar al punto de retorno (frente al ICTA) se conduce de regreso hasta llegar al cruce para tomar la carretera antigua a Amatitlán, se llega al Km. 21.5 en donde se encuentra la entrada del PNNU.

6. Pendientes y curvas de nivel

El parque presenta diferentes niveles de pendientes desde moderadamente ondulado y plano hasta muy fuertes de 100% de pendiente (DIGEBOS 1992). La elevación promedio es de 1,500 metros sobre el nivel del mar.

7. Hidrografía

El PNNU no cuenta con nacimientos de agua ni acuíferos importantes (ríos, riachuelos, lagunas, lagos, etc.). Dentro del PNNU no existen estudios publicados referentes a su estado hídrico subterráneo. No cuenta con pozos propios como tampoco con ningún sistema de distribución de agua potable, por lo que eventos como riego en jardines, mantenimiento de vivero, etc., se ven limitados.

8. Zona de Vida

Basados en el sistema de clasificación de Holdridge, el área es clasificada como **Bosque Húmedo Tropical Templado** (DIGEBOS 1992), sin embargo se han perdido las características de este bosque, ya que la flora y la fauna nativas han esencialmente desaparecido. En su mayor parte esta fue sustituida por fragmentos de lotes de bosque homogéneos de las especies mencionadas anteriormente.

9. Suelos

Los suelos del PNNU han perdido su horizonte orgánico original, a causa de su corto pero extensivo uso agrícola; actualmente los suelos del PNNU se encuentran degradados a causa de procesos erosivos hídricos y eólicos, en mayor grado donde la pendiente es mayor y la cobertura vegetal escasa o estacional (pastizales). En ciertas áreas de fuertes pendientes afloran cuerpos rocosos.

La característica principal de los suelos del PNNU es que se trata de suelos bien drenados, desarrollados sobre ceniza volcánica, asociado a suelos Cauqué, con profundidad aproximada de 25 centímetros, arcilloso, de color café oscuro, ligeramente ácida con pH alrededor de 6.0. Estas características provocan una difícil consolidación del suelo y mayor susceptibilidad a la erosión.

10. Características generales del bosque

Las especies que se presentan en los diferentes lotes son: *Eucalyptus*, *Cupressus lusitánica*, *Casuarina sp.*, *Pinus sp.*, algunos frutales como: jocote, marañón y café. Así mismo hay un remanente de bosque secundario latifoliado.

Fue plantado en el período comprendido entre 1955 a 1970. Está formado por varios rodales pequeños bien delimitados dentro del Parque.

Es un bosque en lo general maduro que no ha sido objeto de un manejo técnico por bastante tiempo, es así que se encuentran árboles mal conformados, rodales de pino plagados, densidades muy altas en bosques sobre maduros, lo que influye grandemente en la baja productividad de este bosque. (Convenio de Manejo Forestal del Parque Nacional Naciones Unidas –ENCA-). En algunos estratos se presentan doseles inferiores estagnados. El dosel superior de los árboles dominantes y codominantes está conformado por la combinación de diferentes géneros, especies y edad de rodales.

IV. METODOLOGIA

1. Métodos y equipo de trabajo

La elaboración del inventario y plan de manejo se basó en la metodología propuesta por PROCAFOR, para la elaboración de inventarios forestales y planes de manejo simplificados en plantaciones.

2. Fases del inventario y plan de manejo

2.1 Gabinete inicial

Tomando como base el mapa de estratificación del parque, se procedió a realizar una nueva estratificación y rodalización del área por medio de la fotointerpretación del sitio.

2.2 Fase de campo

Se realizó esta fase con el fin de verificar la ubicación de los estratos y rodales, tomando en cuenta los objetivos de la dirección del parque (aprovechamiento) se procedió a ir al campo para la toma de datos, así como para definir las unidades de manejo (rodales) y la corroboración de la interpretación realizada en gabinete.

Se efectuaron parcelas cuadráticas de 400 m², en donde se tomaron diámetros a la altura del pecho (DAP) y altura de los árboles tipo del estrato dominante, edad de árboles y estado fitosanitario entre otros datos.

Estos datos fueron recopilados en boletas con un formato especial para su posterior tabulación y análisis a través del programa SEP para Windows.

2.3 Fase Final

2.3.1 Calculo

El calculo de los datos se realizo mediante el seguimiento de la metodología del sistema PROCAFOR para planes de manejo forestal, el cual se basa en la información dasométrica y económica y facilita la planificación de actividades durante el periodo de actividades del plan.

2.3.2 Análisis

Según las normas de PROCAFOR, se integraron los datos provenientes de los diferentes rodales, logrando encontrar la corta anual permisible (CAP) la cual se toma en cuenta conjuntamente a los objetivos de la dirección del parque, obteniendo las urgencias biológicas por actividad. Para el análisis se utilizo la integración de rodales según su uso, tipo de suelo e índices, así como, su estrato, el cual presenta las características del bosque referentes a su desarrollo y madurez.

2.3.3 Diseño del Plan de Manejo

Con base a los datos obtenidos en el análisis de los datos de rodales, condiciones biofísicas del parque, expectativas de la dirección del parque y las consideraciones técnicas pertinentes se procedió a esquematizar las opciones de posible implementación en el tiempo de duración del plan de manejo

V. RESULTADOS

Del análisis se puede decir que el Parque Nacional Naciones Unidas, cuenta con una extensión de 351 hectáreas, de las cuales el 47% o sea 165 ha conforman el estrato C4 del bosque existente dentro del parque. Las características predominantes del bosque son árboles en etapas maduras e improductivas o con bajos incrementos producto de la falta de manejo silvícola en el área de estudio.

El bosque que conforma el estrato C4 dentro del PNNU se dividió en 9 rodales, en base a las distintas características biofísicas y de desarrollo encontradas. El 47% del bosque se encuentra en estado de desarrollo C4, el 25.79 en estado de desarrollo C6, en donde se representan áreas de bosque maduro y baja productividad, los cuales podrían en algún momento ser extraídos para así liberar la regeneración natural y promover su crecimiento. La mayoría de los rodales son mixtos predominando entre estas las especies de pino, eucalipto y ciprés, el volumen actual en el parque es de 99,062.11 m³ sobrepasando en un 51 % al volumen que debería encontrarse (Volumen Ideal).

Como resultado de la toma de datos efectuada en el campo, se pueden resumir los resultados en los cuadros presentados a continuación, los cuales identifican a cada uno de los rodales con la información necesaria para conocer el bosque y ejecutar una adecuada planificación.

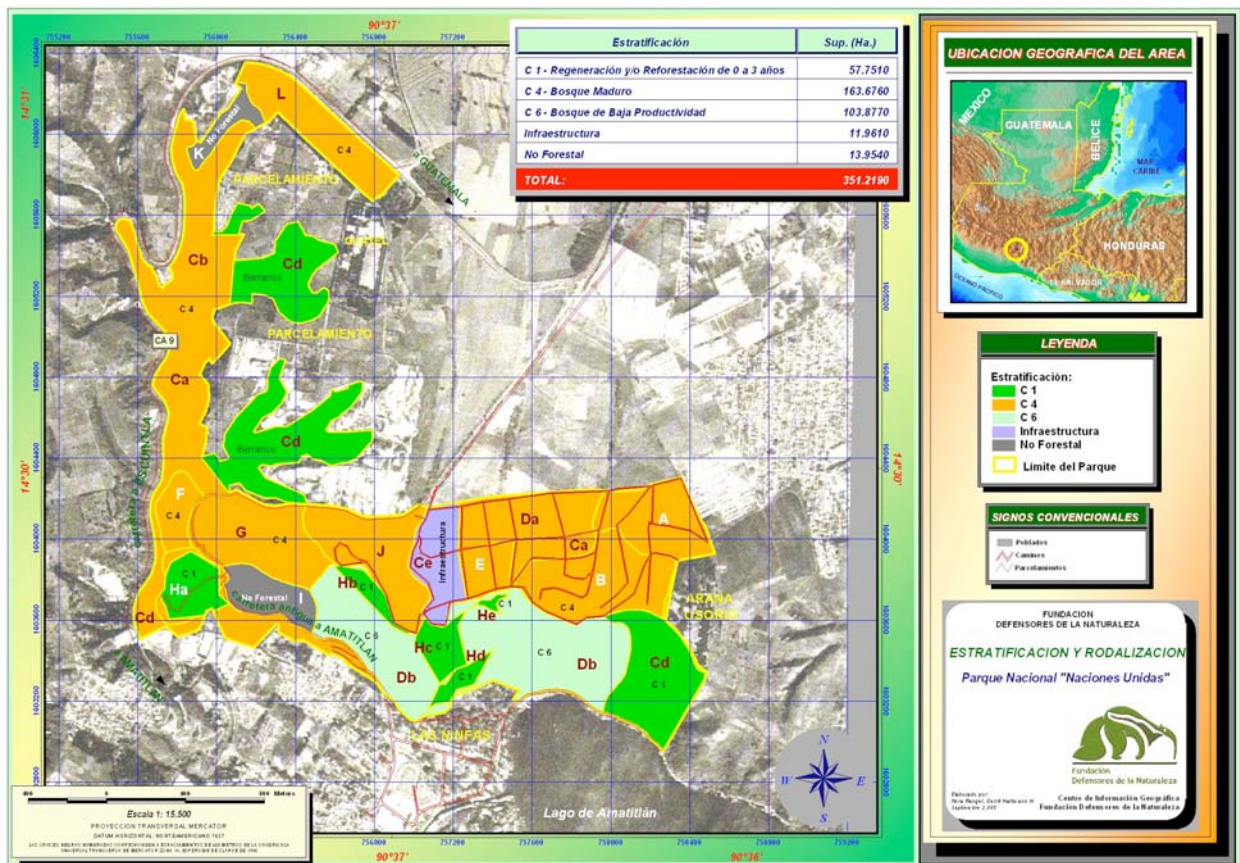


Figura 17 Mapa de estratificación y rodalización del Parque Nacional Naciones Unidas

Cuadro 16 RESULTADOS DEFINITIVOS PARA EL ESTRATO C4 (APROVECHABLE) DEL INVENTARIO FORESTAL DEL PARQUE NACIONAL NACIONES UNIDAS -PNNU- 2.005

ESTRATO	RODAL	Descripción del rodal	ÁREA Ha	Distribución de Especies	Clase de sitio	No. De árboles/parcela	Altura (m)	DAP (cm.)	AB (m ² /parcela)	AB (m ² /ha)	Volumen (m ³ /parcela)	Volumen (m ³ /ha)	Volumen (m ³ /Rodal)	Incremento Anual m ³ /ha	Incremento Anual m ³ /Rodal	No. De árboles/ha	No. De árboles/Rodal
C4 Bosque maduro con densidad y volumen variado, generalmente alto.	A	Plantación Bosque mixto reforestado	16.13	Ciprés Pino	II	28	19.03	28.14	1.88	44.18	15.69	392.24	6328.90	11.21	180.77	675	10888
	B	Plantación Bosque mixto denso	23.66	Pino Ciprés Eucalipto	III	24	18.91	28.43	1.61	40.35	17.44	435.88	10312.86	12.45	294.65	600	14196
	Ca	Plantación Bosque mixto raro	35.16	Eucalipto Pino	II	31	20.72	30.41	2.51	62.66	33.11	827.78	29104.78	23.65	831.57	775	27249
	Da	Plantación Bosque de pino-eucalipto raro	15.77	Eucalipto Pino	III	23	25.81	38.77	2.66	66.52	35.08	877.00	13830.32	25.06	395.15	575	9068
	E	Plantación Bosque de eucalipto denso	6.01	Eucalipto	II	33	19.58	25.94	1.94	48.38	26.18	654.40	3932.96	18.70	112.37	825	4958
	G	Plantación Bosque de eucalipto-ciprés denso	21.89	Pino	III	29	19.18	24.36	1.46	36.45	14.58	364.51	7979.18	10.41	227.98	725	15870
	H	Plantación Bosque de pino denso	9.17	Ciprés Eucalipto	II	28	22.56	33.26	2.48	62.00	22.13	553.25	5073.33	15.81	144.95	700	6419
	J	Plantación Bosque de pino-eucalipto denso	20.78	Eucalipto Pino	II	28	19.10	25.65	1.51	37.74	14.81	370.23	7693.38	10.58	219.81	700	14546
	L	Plantación Bosque de eucalipto raro	16.83	Eucalipto	II	19	24.65	36.34	2.19	54.73	35.20	879.88	14808.43	25.14	423.10	475	7995
			Total	165							214.22	5355.18	99062.11	153.01	2830.35		

Cuadro 17 DATOS SEGÚN ÍNDICE DE SITIO

Índice	Distribución		Volumen Total	Volumen Actual/Rodal	Incre. Total	Actual cc m³/ha	Volumen Total	Ideal m³/ha	Incre. Total	Ideal cc m³/ha	Rotación en años
	Área (ha)										
I	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	104.08		38126.45	363.8	1912.57	105.09	22875.87	219.7912183	915.0348	36.601392	25
III	61.32		32122.36	523.84	917.78	47.92	12848.94	209.5391389	513.9576	20.558304	25
IV	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
V	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	165		70248.81	887.64	2830.35	76.505	35724.81	214.67	714.50	28.58	25

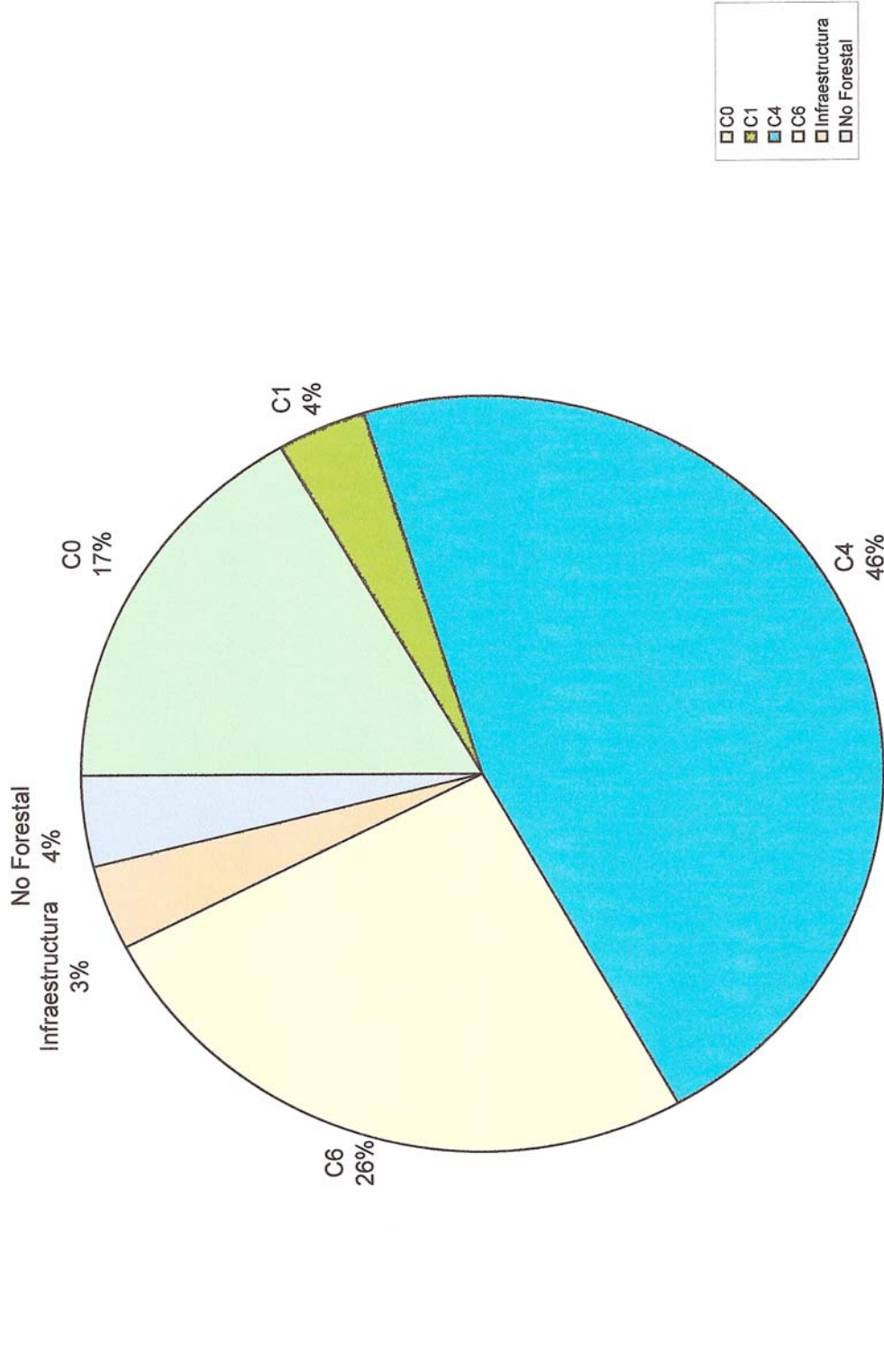
Cuadro 18 CALCULO DE CORTA PERMISIBLE (m³ cc/año)

1	CAP =	INCREMENTO ANUAL	2830.35
2	CAP =	$\frac{\text{Volumen Total}}{\text{Tiempo de Rotación/2}}$	4014.21
3	CAP =	$\text{Volumen Actual} * \frac{\text{INCREMENTO IDEAL}}{\text{VOLUMEN IDEAL}}$	1404.98
4	CAP =	$\text{Incremento Actual} + \frac{\text{Vol. Actual} - \text{Vol. Ideal}}{\text{ROTACIÓN}}$	1494.17
5	CAP =	Teoría del Bosque Ideal (3 ráelos al 25%)	3512.44
6	CAP =	CRITERIO M.T.	772.739

Cuadro 19 DESCRIPCIÓN DE RODALES

ESTRATO	RODAL	ÁREA Ha	% de área Respecto al área total	Edad en años	ESPECIE PREDOMINANTE	Intensidad de Muestreo (No. de parcelas por rodal)	Uso Actual
C4	A	16.13	4.59	35	Ciprés	5	Forestal
C4	B	23.66	6.74	35	Pino	8	Forestal
C4	Ca	36.16	10.30	35	Pino	8	Forestal
C6 (Protección)	Cb	29.99	8.54				Protección
C0	Cd	38.37	10.93				Regeneración
C0	Cd	20.25	5.76				Regeneración
Infraestructura	Cc	11.96	3.41				
C4	Da	15.77	4.49	35	Eucalipto	8	Forestal
C6 (Protección)	Db	58.62	17.25				Protección
C4	E	6.01	1.71	35	Eucalipto	5	Forestal
C4	F	6.03	1.72	3	Pino	3	Forestal
C4	G	21.89	6.01	35	Ciprés	6	Forestal
C1	Ha	7.75	2.21				Reforestación
C1	Hb	2.98	0.29				Reforestación
C1	Hc	0.37	0.11				Reforestación
C1	Hd	2.67	0.76				Reforestación
C1	He	0.62	0.18				Reforestación
No Forestal	I	9.32	2.65				No Forestal
C4	J	20.78	5.92	35	Eucalipto	6	Forestal
No Forestal	K	4.63	1.32				No Forestal
C4	L	16.83	4.79	35	Eucalipto	4	
		351	100	35		53	

Figura 18 Distribución de la Estratificación en Porcentaje de Área



Cuadro 20 RESULTADOS DEFINITIVOS PARA EL ESTRATO C4 (APROVECHABLE) DEL INVENTARIO FORESTAL DEL PARQUE NACIONAL NACIONES UNIDAS -PNNU- 2,005

ESTRATO	RODAL	Descripción del rodal	ÁREA Ha	Intensidad de muestreo (PARCELAS)	No. De árboles/parcela	Altura (m)	DAP (cm.)	AB (m ² /parcela)	AB (m ² /ha)	Volumen (m ³ /parcela)	Volumen (m ³ /ha)	Volumen (m ³ /Rodal)	No. De árboles/ha	No. De árboles/Rodal	Uso Actual
C4 Bosque maduro con densidad y volumen variado, generalmente alto.	A	Plantación Bosque mixto reforestado	16.13	5	28	19.03	28.14	1.88	44.18	15.69	392.24	6326.90	675	10888	Forestal
	B	Plantación Bosque mixto denso	23.66	8	24	18.91	28.43	1.81	40.35	17.44	436.88	10312.86	600	14196	Forestal
	Ca	Plantación Bosque mixto ralo	35.16	8	31	20.72	30.41	2.51	62.86	33.11	827.78	29104.78	775	27249	Forestal
	Da	Plantación Bosque de pino-eucalipto ralo	15.77	8	23	25.81	38.77	2.66	66.52	35.08	877.00	13830.32	575	9068	Forestal
	E	Plantación Bosque de eucalipto denso	6.01	5	33	19.58	25.94	1.94	48.38	26.18	654.40	3932.96	825	4958	Forestal
	G	Plantación Bosque de eucalipto-ciprés denso	21.89	6	29	19.18	24.36	1.46	36.45	14.58	364.51	7979.18	725	15870	Forestal
	H	Plantación Bosque de pino denso	9.17	3	28	22.56	33.26	2.48	62.00	22.13	563.25	5073.33	700	6419	Forestal
	J	Plantación Bosque de pino-eucalipto denso	20.78	6	28	19.10	25.85	1.51	37.74	14.81	370.23	7693.36	700	14546	Forestal
	L	Plantación Bosque de eucalipto ralo	16.83	4	19	24.85	36.34	2.19	54.73	35.20	879.88	14808.43	475	7995	Forestal
	TOTAL			165					6050.00	672.22	5355.18	99062.11	6050	104834	
PROMEDIOS										595.02			672		

99,062.11 m³ de madera en el área del estrato C4 (bosque maduro) con un área total de 165 Ha., en el Parque Nacional Naciones Unidas

VI. PLAN DE MANEJO

1. Introducción

En el presente plan se describen las diferentes actividades de manejo propuestas para el Parque Nacional Naciones Unidas elaboradas en base a los resultados obtenidos en el inventario forestal y los objetivos de la dirección del mismo.

Estas actividades tratan de señalar un ordenamiento adecuado que permita hacer del bosque un sistema sostenido de producción, mediante el cual se asegure el no cambio al uso de la tierra.

El periodo de ejecución del presente plan se propone para cinco años, el cual espera realizarse en forma dinámica, el uso que se pretende dar al área es productiva forestal, debido a los intereses del parque y su potencialidad, tomándolo como una alternativa, logrando así una cobertura arbórea permanente.

2. Objetivo del Plan

- **General**

Sistematizar y estructurar las actividades de intervención en el bosque en los siguientes 5 años para lograr el manejo sostenido.

- **Específicos**

- ✓ Describir actividades de aprovechamiento
- ✓ Ubicar las áreas de aprovechamiento bajo manejo y protección

3. Corta anual permisible (CAP)

Esta se estimó basada en varios criterios, de los cuales se seleccionó $CAP = \text{Volumen Actual} \times \text{Incremento Ideal} / \text{Volumen Ideal}$, esto debido a las altas cifras de volumen actual existentes en el parque, el cual evidencia que el bosque ha alcanzado la cima en su desarrollo (estratos de desarrollo C4 y C6 bajos incrementos) ver criterios de CAP aunque se tomara muy en cuenta el interés de la dirección del parque.

4. Plan de extracción

Mediante los datos de volumen resultados del inventario forestal, el CAP (Corta Anual Permisible) y características del área y sobretodo el interés de manejo de la dirección del PNNU se planifico para el primera año la intervención en el rodal A (16.13 ha) y el rodal Da (15.77 ha). Con un área total de 32 ha y una volumetría total de 20,157.22 m³. De esta manera se extraerá un volumen de 5,039.305 m³ de recurso forestal, en estas actividades de extracción se aprovechara únicamente el 25% del volumen del área a ser aprovechada, debido a que por tratarse de un área protegida se debe mitigar el impacto social (visual) de la extracción. Por lo que propongo aplicar un tratamiento silvicultural de corta selectiva al 25 ó 30%, dirigido a árboles mal conformados para bajar la densidad en los rodales seleccionados, con el objeto de recuperar poco a poco el área mediante la introducción de especies endémicas (*Pinus maximinoii*, *Cupressus lusitánica*, etc.) para que se de una remoción paulatina de la masa boscosa. Este criterio se aplicara al resto de las áreas que se someterán a extracción en los siguientes cinco años.

El segundo año será intervenido el rodal Ca con un área de 35.16 ha., en donde hay una volumetría de 29,104.78 m³. Siguiendo el criterio anterior se extraerá un volumen de 7,276.195 m³ de recursos forestal.

Para el tercer año serán intervenidos lo rodales B (23.66 ha) y E (6.01 ha), conformando un área de 29.67 ha y una volumetría total de 14,245.82 m³. El volumen real de extracción será entonces de 3,561.455 m³.

Para el cuarto año serán intervenidos lo rodales J (20.78 ha) y L (16.83 ha), conformando un área de 37.61 ha y una volumetría total de 22,501.79 m³. A partir del cuarto año se podrá extraer un 30%, debido a que las zonas que ya han sido aprovechadas están en proceso de recuperación, y la masa forestal en estas zonas esta en proceso de renovación, en este caso el impacto social ya no será tan fuerte, pues el cambio empieza a notarse puesto que se esta manejando adecuadamente y sostenidamente un área protegida como lo es el Parque Nacional Naciones Unidas, el volumen a extraer en este caso será entonces de 6,750.537 m³.

Para el tercer año serán intervenidos los rodales G (21.89 ha) y H (9.17 ha), conformando un área de 31.06 ha y una volumetría total de 13,052.51 m³. Siguiendo el criterio anterior en el último turno, aprovechando un 30% de la cobertura boscosa el volumen a extraer será de 3,915.753 m³.

5. Planes especiales

5.1 Plan de protección forestal

La susceptibilidad del bosque a agentes destructivos depende de condiciones climáticas, características de regeneración, composición del bosque y calidad del suelo.

Las condiciones climáticas anormales, como épocas de sequía prolongada, pueden hacer posible la propagación de incendios y debilitan la resistencia natural de los árboles contra plagas y enfermedades, aunque se sabe que los bosques formados por regeneración natural son menos susceptibles a enfermedades que los bosques artificiales.

La homogeneidad en cuanto a especie y edad puede facilitar la propagación del fuego, de enfermedades y de plagas, siendo los bosques coetáneos y homogéneos más susceptibles que los heterogéneos y disetáneos.

La susceptibilidad a agentes destructivos depende también de la calidad del suelo, ya que los árboles en sitios de baja calidad son más susceptibles a enfermedades y ataques de insectos que los árboles vigorosos en buenos sitios.

Un buen manejo del bosque también puede reducir la susceptibilidad de los árboles a agentes destructivos. En bosques muy densos se acumula mucho material combustible, así como, la falta de raleos o la sobreexplotación del bosque puede hacerlos más susceptibles a plagas e insectos.

En base a lo anterior y con el propósito de minimizar la incidencia de agentes destructivos en el bosque del Parque Nacional Naciones Unidas se plantean las siguientes estrategias:

5.1.1 Protección contra incendios

- **Control y vigilancia**

Es de suma importancia descubrir o localizar focos de incendios lo más rápido posible, puesto que así se reducen las pérdidas.

Los trabajadores deben estar debidamente organizados por cuadrillas para llevar a cabo el mantenimiento y elaboración de dichas rondas, así como, el monitoreo constante en el bosque para la detección de los incendios.

- **Reducción del material inflamable**

Técnica silvícola que trata de reducir el riesgo de incendios, al eliminar el material vegetativo. Esta técnica consiste en la eliminación de los residuos (rastrojo), resultantes del aprovechamiento, estos se removerán y amontonarán en lugares estratégicamente seleccionados donde se quemarán con el debido control. Esta actividad también se realizara a principios de febrero en áreas donde el material combustible sea muy alto y denso.

- **Líneas contrafuegos**

La línea contrafuego es una faja libre de material inflamable situada a través y alrededor del bosque y sirve como auxiliar en el control del fuego, su importancia radica en que son lugares desde donde se puede combatir el fuego y a la vez reducir la extensión de los incendios. Por lo tanto se elaboraran rondas contrafuegos tanto intermedias, de 4 m de ancho, como perimetrales, de 6 m de ancho. El bosque cuenta con caminos peatonales internos que pueden actuar como brechas intermedias manteniéndolos limpios de broza y materia combustible.

5.2 Plan de reforestación y manejo de masa remanente

5.2.1 Introducción

De acuerdo con los objetivos planteados para el bosque del Parque Nacional Naciones Unidas, de mantener una cobertura arbórea permanente, se plantean las actividades de reforestación artificial y manejo de la masa remanente, como opciones silvícolas para cumplir con lo planificado.

5.2.2 Reforestación

Se obtendrán plántulas (proporcionadas por AMSA, viveros, compradas, donadas o producidas) de especies que se puedan adaptar al sitio con el fin de tener diversidad.

Preparación del sitio, efectuando las actividades de limpieza, chapeo y amontonamiento de residuos.

Trazado el área a repoblar, utilizando un distanciamiento de 3.0 m entre planta por 3.0 entre líneas, lo que da una densidad de siembra de 1,111 plantas por hectárea. Ahoyado del área a plantar.

Plantación, esta se efectuara con personal del parque o grupos voluntarios que quieran participar en dicha actividad, el transporte de las plantas al sitio definitivo se realizara en cajas, para mejorar su manipulación. La preparación del sitio y plantación se llevara a cabo durante el segundo año de operaciones.

5.2.3 Manejo de la masa remanente

Esta actividad se realizara en todos los rodales que cuenten con especies propias para el manejo de rebrote, consistirá en un manejo a los rebrotes para mejorar su desarrollo de conformación.

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Por las condiciones que presenta la plantación del Parque Nacional Naciones Unidas, podría recomendarse una tala rasa en el lugar, pero debido a que este procedimiento ya no es aplicable en la actualidad y principalmente por el motivo de tratarse de hacer un aprovechamiento en un área protegida, se deberán seguir otros criterios para poder dar a la cobertura boscosa del área un manejo adecuado y sostenible.
- Para mitigar el aspecto social, propongo aplicar un tratamiento silvicultural de corta selectiva al 25 % y 30 % dirigida a árboles mal conformados principalmente y afectados por diversos factores climáticos. Con el objeto de renovar paulatinamente la cobertura boscosa dentro del parque en mención.
- Es recomendable incluir especies endémicas en las zonas aprovechadas, puesto que de esta manera se podrá obtener más resistencia a diferentes aspectos que puedan afectar el desarrollo de la plantación, y para la recuperación del sitio en si.
- Por tratarse de un área protegida, es más factible que se pueda autorizar una licencia para corta selectiva como tratamiento silvicultural para el adecuado manejo del área. También de esta manera se seguirán los principios técnico-social-ambiental para que el aprovechamiento siga con el principio de sostenibilidad y sustentabilidad que en este caso por ser un parque nacional y a la vez área protegida son indispensables para el correcto desarrollo de la actividad.
- Debido a que se trata de una zona catalogada como área protegida, fue creado a la vez un plan de manejo con fines de protección.

PLAN DE MANEJO CON FINES DE PROTECCIÓN PARA EL PARQUE NACIONAL NACIONES UNIDAS, 2005

I. DATOS GENERALES DEL TERRENO

1. Nombre del terreno **Parque Nacional Naciones Unidas**
2. Ubicación: Aldea _____ Municipio **Amatitlán y Villa Nueva** Departamento **Guatemala**
3. Coordenadas geográficas: Latitud **14° 30'** Longitud **90° 37'**
4. Nombre del Propietario **Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación MAGA (Otorgado a Fundación Defensores de la Naturaleza como propiedad en usufructo por 25 años)**
5. Dirección para recibir notificaciones: **Km. 22 carretera antigua a Amatitlán** Municipio: **Compartida entre los municipios de Amatitlán y Villa Nueva** Departamento: **Guatemala**
No. de teléfono: **6630-6153** Fax: **6630-6421** Correo electrónico: punu@defensores.org.gt
6. Número de registro de la Propiedad Inmueble **53854** Folio **250** Libro **989** de **Departamento de Guatemala**
7. Área total del terreno **351 ha** Área con bosque **165 ha** Área para protección **186 ha**
8. Colindancias:
Norte: **Finca Matriz Barcena y Carretera CA-9**
Sur: **Notificaciones particulares y Lago de Amatitlán**
Oriente: **Finca El Zarzal y Arabia**
Occidente: **Finca Matriz**

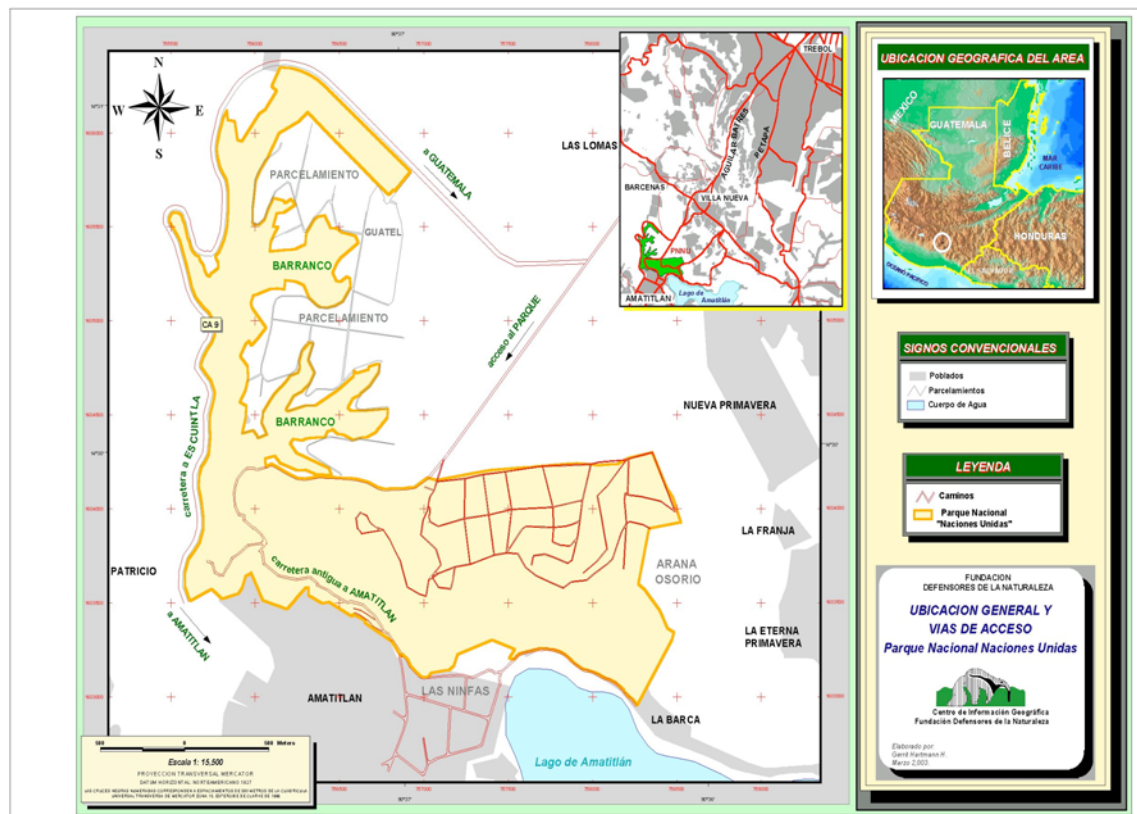


Figura 19 Mapa de ubicación del Parque Nacional Naciones Unidas

II. SITUACIÓN ACTUAL DEL TERRENO

1. Área efectiva de bosque a proteger y sujeta al Programa de Incentivos Forestales **287 ha**
2. Accesibilidad desde la ciudad capital al bosque a proteger:
Carretera asfaltada **22 Km.** Terracería transitable en vehículo _____ Km.
Vereda transitable sólo a pie _____ Km.
3. El camino de terracería se puede transitar: Todo el año Sólo en verano
4. Existe red de vías de comunicación actuales y por establecer para extracción y transporte de madera y otros productos del bosque:
Actuales: sí no _____ Km. _____.
Por establecer: sí _____ no _____ Km. _____.
5. Uso actual del suelo (Llene el cuadro siguiente y adjunte el mapa de estratificación y rodalización).

Cuadro 21 Uso actual del suelo.

USO ACTUAL	HECTAREAS	PORCENTAJE DEL TOTAL
Agricultura	-----	-----
Ganadería	-----	-----
Frutales	-----	-----
Área de descanso	186	53 %
Área total con bosque	165	47 %
TOTAL	351	100%

III. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL AREA BOSCOSA

1. Describa brevemente la topografía y pendientes del terreno (Adjunte además el mapa de curvas a nivel).

El parque presenta diferentes niveles de pendientes desde moderadamente ondulado y plano hasta muy fuertes de 100% de pendiente (por ejemplo en la zona del filón). La elevación promedio es de 1,500 metros sobre el nivel del mar. En la zona de uso intensivo del PNNU se encuentra la Plaza Guatemala y en el Filón fue construido un mirador siguiendo la cota más elevada del mismo, en donde es posible observar la diferencia de nivel (pendiente).

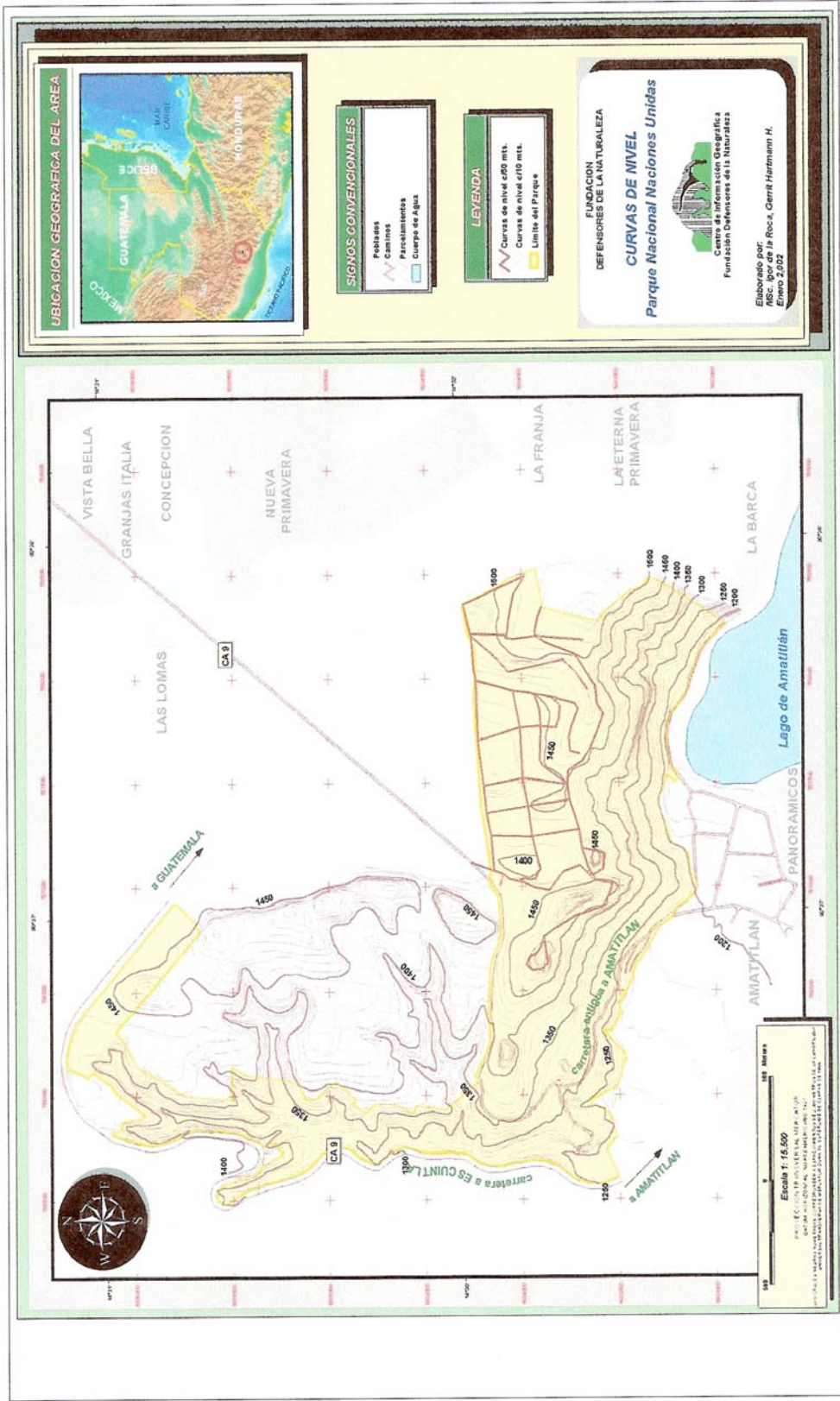


Figura 20 Mapa de curvas de nivel del Parque Nacional Naciones Unidas

2. Describa brevemente las condiciones hidrográficas del área boscosa.

Dentro del PNNU no existen fuentes hídricas, pero el parque en si forma parte importante (zona de recarga hídrica) al reservorio de agua natural que forma el Lago de Amatitlán, es por ello de suma importancia la protección del bosque presente en el parque.

3. Especies vegetales predominantes en el área boscosa (Utilice el índice de valor de importancia para la clasificación de la abundancia de especies por área).

Cuadro 22 Especies predominantes en el área boscosa.

NUMERO	ESPECIE	PORCENTAJE
1.	Ciprés	25 %
2.	Pino	15 %
3.	Eucalipto	60 %

4. Factores que actualmente limitan la protección del bosque (económicos, legales, sociales, políticos, técnicos, etc.).

Debido a que el parque se encuentra en la jurisdicción político-administrativa de dos municipios, es difícil llegar a un acuerdo entre las partes para brindar un mayor beneficio al área.

También la delimitación del parque (no posee una barrera física que delimite el área totalmente) es un factor importante que limita la protección del bosque existente dentro del parque.

Con el asentamiento de núcleos de población humanos en los alrededores del Parque, la presión ejercida sobre los recursos sufrió un drástico aumento.

Entre los factores sociales se identifica la extracción de leña y madera

Durante el día es frecuente sorprender personas recolectando leña arbustiva; sin embargo, antes y/o después del horario laboral de los guarda recursos se suceden los saqueos más significativos.

Estas actividades de saqueo se ven facilitadas por la circunstancia de no existir una barrera física que aisle los terrenos del Parque Nacional Naciones Unidas de las colonias y asentamientos localizados en las adyacencias norte y noreste del parque.

Botadero de basura

Se observa que en las orillas de la carretera antigua que conduce a Amatitlán, principalmente, y en los linderos con los asentamientos localizados en las adyacencias norte y noreste del parque, todas las semanas se identifican focos de tiraderos de basura, que los trabajadores del Parque recolectan antes que las dimensiones del basurero crezcan.

Incendios de pastos

Como ya se ha mencionado, la totalidad de los incendios son provocados; esto causa que se desatiendan las actividades cotidianas de mantenimiento del Parque al sofocar un incendio.

Invasión de terrenos

Todo el tiempo existe el riesgo latente de invasión de terrenos, debido al déficit de vivienda del país, la relativa cercanía a la zona metropolitana, y el escaso apoyo de entidades estatales de Seguridad. Sin embargo no sólo los invasores representan riesgo, sino también personas con terrenos vecinos al Parque, sobre todo en los linderos del sur, donde no existe una señalización clara de la delimitación de cada propiedad, lenta pero constantemente aumentan su propiedad en detrimento del Parque.

INVENTARIO FORESTAL

1. Inventario preliminar (por muestreo)
Área total inventariada **165 ha**
Área efectiva de protección **319 ha**

Haga una breve descripción con respecto a puntos de referencia en el terreno que sirvan como antecedentes para verificar la información requerida.

El inventario forestal fue realizado dentro de la zona de uso intensivo y zona de protección del PNNU, en donde se encuentra la mayor concentración de masa boscosa con características adecuadas para realizar los estudios de volumetría pertinentes.

2. Diseño de muestreo (descripción y justificación)

Debido a que el bosque en referencia presenta áreas reforestadas definidas por la presencia de especies dominantes, se decidió realizar un inventario con fines de protección, por medio de un muestreo estratificado al azar simple.

3. Intensidad de muestreo¹: **3%**
4. Precisión: Nivel de confianza **95%** Error de muestreo **9%**.
5. Diámetro mínimo de inventario **8** cm. de dap.
6. Área de la parcela de muestreo **400 m²**
7. Forma de la parcela de muestreo: Cuadrada Rectangular Circular
8. Variables de medición:

Se tomaran el diámetro a la altura del pecho (DAP), altura total del árbol, densidad de árboles por parcela, hectárea y rodal, edad de la plantación y la pendiente.

9. Fórmulas para el cálculo del volumen (por especie)

Cupressus lusitánica: Vol. = 0.0134651922 + 0.0000289134 D² H

Pinus maximinoii: Vol. = 0.0044171177 + 0.0000285570 D² H

Eucalyptus sp.: Vol. = D² * 0.7854 * H * 0.64

10. Resumen de los resultados por parcela y estrato (Presente estos datos en el Anexo 1).

¹ Para áreas entre 0-50 ha se exigirá un 8%; Para superficies entre 51 y 100 ha un 5% para áreas mayores a 100 ha, el 3%.

V. ESPECIFICACIÓN DE LAS CATEGORÍA DE RECURSOS A PROTEGER

1. Protección de especies vegetales

Cuadro 23 Especies de flora destinadas para protección

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	JUSTIFICACION DE LA ESPECIE A PROTEGER
Eucalipto	<i>Eucalyptus sp.</i>	La mayor densidad presente en la cobertura boscosa del PNNU esta conformada por una plantación de eucalipto de aproximadamente 35 años, por lo tanto da al parque un aspecto de bosque denso y por lo tanto el efecto visual (paisaje) es de vital importancia resguardar.
Pino	<i>Pinus maximinoii</i>	La mayor concentración de pino se encuentra en la zona de recuperación (El filón), por lo que es importante la protección de esta especie, pues con la remoción o la destrucción de la especie en esa área, se degrada también el suelo, y se provocaría un fuerte proceso erosivo en el área.
Ciprés	<i>Cupressus lusitánica</i>	Es importante proteger la especie para que halla diversidad, y de esa manera se pueda ir recuperando poco a poco el sitio, en el área la predominancia es de eucalipto y deben existir otras especies para que exista un equilibrio ecológico.

2. Protección de fauna

Cuadro 24 Especies de fauna silvestre destinadas para protección

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	JUSTIFICACION DE LA ESPECIE A PROTEGER
Ardilla de montaña	<i>Sciurus griseoflavus</i>	Actualmente se desconoce el estatus de la fauna del Parque, sin embargo aparte de la escasa fauna se proporciona la lista de algunos ejemplares aún existentes. Debido a la creciente extinción de fauna dentro del parque, es importante mantener un medio adecuado para que se pueda recuperar el sitio tanto en flora como fauna.
Conejo	<i>Sylvilacus floridanus</i>	
Gato de monte	<i>Urocyon cinereoarcenteus</i>	
Armado Negro	<i>Cabassous centrales</i>	
Tacuazín	<i>Dedelphis marsupiales</i>	
Tecolote	<i>Otus guatemalae</i>	
Gavilán ratonero	<i>Buteo jamaicensis</i>	
Tortolita	<i>Columbina passerina</i>	
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	
Chorcha	<i>Icterus gularis (migratoria)</i>	
Chorcha	<i>Icterus wagleri</i>	
Zumbadora	<i>Drymarchon corais</i>	
Falso coral	<i>Lampropeltis triangulum</i>	
Coral	<i>Micurus nigrocintus</i>	
Lagartija	<i>Sceloporus sp.</i>	
Lagartija	<i>Ameiva ondulata</i>	

3. Protección de recursos hidrológicos

Tipos de recursos hidrológicos a proteger.

TIPO DE RECURSO (Nacimiento, río, etc.)	AREA (m ²)	JUSTIFICACION DE LA PROTECCIÓN
-----	-----	-----
-----	-----	-----
-----	-----	-----

4. Otro recurso por proteger (especificar)

El principal recurso que se debe proteger en este caso es el bosque, primero por ser un parque nacional (área protegida), aparte de ello el bosque del PNUU podría considerarse como una zona de recarga hídrica importante e indispensable para el mantenimiento del Lago de Amatitlán que es la fuente acuifera de la cuenca del Lago de Amatitlán. A parte de estos aspectos se debe considerar el aspecto paisajístico que brinda el bosque del PNUU, puesto que es un componente indispensable en el caso de las áreas protegidas, y el descuido del mismo provoca un impacto visual nocivo para el parque en sí. Por ello es de vital importancia resguardar el bosque para que se mantenga o conserve de la mejor manera posible.

5. Infraestructura actual y futura

Cuadro 25 Red de caminos existentes y por construir.

CLASE DE CAMINOS	EXISTENTES (Km.)	A CONSTRUIR (Km.)
Primarios	2	
Secundarios	3	
Otros (senderos)	1.5	
Totales	6.5	

Descripción del tipo de maquinaria utilizada y/o por utilizar en la construcción de caminos

Actualmente no se dispone de la construcción de caminos dentro del PNUU, puesto que los existentes están en buenas condiciones.

VI. METODOLOGÍA DE PROTECCION DEL BOSQUE

1. Demarcación y mantenimiento de linderos (describir la metodología a seguir)

Esto se realizara a través de la delimitación clara de cada área en particular, y creando barreras físicas para que por medio de ello se pueda evitar la infiltración de personal ajeno que pretenda dañar los recursos existentes dentro del PNUU.

2. Vigilancia (explicar claramente qué tipo de vigilancia, períodos exactos de tiempo, cantidad de personas,

La vigilancia se designara dependiendo de la cantidad de trabajadores con que se cuente en determinada época, y de la designación de labores de los mismos.

3. Protección contra incendios (especificar claramente qué metodología se seguirá)

Básicamente se deberán de seguir las acciones pertinentes a las condiciones del lugar, entre ellas brechas contra fuegos, quemas prescritas y específicamente el manejo adecuado del material combustible para evitar la destrucción parcial o tota de la masa boscosa.

Control y vigilancia

Es de suma importancia descubrir o localizar focos de incendios lo más rápido posible, puesto que así se reducen las pérdidas. Los trabajadores deben estar debidamente organizados por cuadrillas para llevar a cabo el mantenimiento y elaboración de dichas rondas, así como, el monitoreo constante en el bosque para la detección de los incendios.

Reducción del material inflamable

Técnica silvícola que trata de reducir el riesgo de incendios, al eliminar el material vegetativo. Esta técnica consiste en la eliminación de los residuos (rastrojo), resultantes del aprovechamiento, estos se removerán y amontonaran en lugares estratégicamente seleccionados donde se quemaran con el debido control. Esta actividad también se realizara a principios de febrero en áreas donde el material combustible sea muy alto y denso.

Líneas contrafuegos

La línea contrafuego es una faja libre de material inflamable situada a través y alrededor del bosque y sirve como auxiliar en el control del fuego, su importancia radica en que son lugares desde donde se puede combatir el fuego y a la vez reducir la extensión de los incendios. Por lo tanto se elaboraran rondas contrafuegos tanto intermedias, de 4 m de ancho, como perimetrales, de 6 m de ancho. El bosque cuenta con caminos peatonales internos que pueden actuar como brechas intermedias manteniéndolos limpios de broza y materia combustible.

4. Descripción detallada de la metodología de protección para cada uno de los recursos a proteger (se refiere a cualquier otra actividad diferente a las indicadas en los incisos 1, 2 y 3).

4.1 Flora

Dando el manejo silvicultural adecuado a cada área en particular (podas, cortas selectivas, etc.) e introduciendo nuevas especies para poder tener diversidad dentro del bosque.

4.2 Fauna

Manteniendo un medio seguro y diverso para que exista tanto diversidad de flora como de fauna dentro de las instalaciones del PNNU.

4.3 Agua

4.4 Suelo

Incrementar la cobertura boscosa para que el suelo pueda recuperarse por medio de la cubierta vegetal.

3.5 PROMOCION DEL PARQUE NACIONAL NACIONES UNIDAS

3.5.1 Objetivos

3.5.1.1 General

Aumentar la cantidad de visitantes al Parque Nacional Naciones Unidas

3.5.1.2 Específicos

- A. Difundir los trabajos realizados dentro del parque para aumentar la cantidad de visitantes dentro del mismo.
- B. Al aumentar la cantidad de visitantes poder difundir conocimientos específicamente a los niños sobre temas ambientales, con fines educativos.

3.5.2 Metodología

- 3.5.2.1 Determinar los aspectos relevantes que se han mejorado en el parque con la administración ejercida por la Fundación Defensores de la Naturaleza.
- 3.5.2.2 Realizar los contactos correspondientes con los medios de comunicación masiva (radio y televisión) para dar a conocer las mejoras que se han realizado en el Parque Nacional Naciones Unidas.
- 3.5.2.3 Visitar a los medios de comunicación contactados para coordinar las citas correspondientes para realizar la promoción del PNNU.
- 3.5.2.4 Programar las citas en los medios de comunicación para dar inicio al proceso de promoción del PNNU.

- 3.5.2.5 Coordinar con la dirección la asistencia a las citas programadas en los medios de comunicación para promocionar el PNUU.
- 3.5.2.6 Realizar las entrevistas en radio y televisión para dar a conocer los cambios realizados hasta la fecha dentro del PNUU y de esta manera promocionar el mismo con el objetivo de incrementar la cantidad de visitantes.
- 3.5.2.7 Realizar el informe correspondiente de cuantificación de costos de promoción en radio y televisión.

3.3.4.3 Resultados

CUADRO 26 INVERSION EN MEDIOS DE COMUNICACIÓN (RADIO Y TELEVISION ABIERTA)

Medio de Comunicación	CONDUCTOR	PROGRAMA	FECHA	HORARIO	TIEMPO VISITA	TIEMPO REAL EN AIRE	INVERSION A TARIFA
FM. 95	Hugo Vásquez	PROGRAMACION MATUTINA	24-febrero-2005	7:00 a.m.	15 min.	10 min.	Q. 5,500.00
FM. 95	Beatriz Del Cid	TOP TEN	24-febrero-2005	10:00 a.m.	20 min.	12 min.	Q. 6,600.00
CLASICA 106.5 FM	Elsa García	PROGRAMACION DE TARDE	24-febrero-2005	4:15 p.m.	20 min.	12 min.	Q. 7,200.00
CLASICA 106.5 FM	Otto Soberanis	CLASICO MAÑANERO	25-febrero-2005	8:00 a.m.	10 min.	5 min.	Q. 5,000.00
RED DEPORTIVA	Alma Palma y Carlos Paredes	POLIDEPORTIVO	25-febrero-2005	1:00 p.m.	60 min.	50 min.	Q.25,000.00
CANAL 7	Edgar Gudiel	NUESTRO MUNDO POR LA MAÑANA	28-marzo-2005	8:00 a.m.	10 min.	5 min.	Q.40,000.00
INVERSION TOTAL EN MEDIOS DE COMUNICACIÓN MASIVA ...							Q.89,300.00 -

La inversión indicada en este cuadro no fue desembolsada por Fundación Defensores de la Naturaleza ya que los contactos fueron hechos por mi persona gracias a la amistad personal que me abrió puertas en los medios utilizados.

Vale la pena hacer notar que según comentarios del personal que labora en el parque, luego de realizar estas acciones el tráfico de visitantes se incrementó, por lo que considero que el objetivo general que fue planteado se alcanzó. El porcentaje de incremento no lo indico debido a que no tengo acceso a esta información.

3.6 MAPEO Y CUANTIFICACION DE AREAS REFORESTADAS EN EL PARQUE NACIONAL NACIONES UNIDAS

3.6.1 Objetivos

3.6.1.1 General

Mapear y cuantificar las áreas reforestadas dentro del Parque Nacional Naciones Unidas

3.6.1.2 Específicos

- A. Elaboración de un mapa de reforestaciones del Parque Nacional Naciones Unidas.
- B. Cuantificar el área que ocupan las reforestaciones existentes dentro del parque, y el área específica de cada reforestación establecida.

3.6.2 Metodología

- 3.6.2.1 Reconocimiento de las áreas reforestadas dentro del PNNU.
Toma de puntos de referencia con GPS para lograr exactitud y precisión en la toma de datos.
- 3.6.2.2 Toma de información referente a cada reforestación establecida, como pendiente y especies implementadas en cada área.
- 3.6.2.3 Elaboración de Mapa de Reforestaciones del Parque Nacional Naciones Unidas 2005.
- 3.6.2.4 Elaboración de Informe Final de Mapeo y Cuantificación de áreas reforestadas del PNNU.

3.3.5.3 RESULTADOS

Cuadro 27 Descripción y cuantificación de áreas reforestadas del Parque Nacional Naciones Unidas 2,005

Reforestación	Área total ha	Descripción	Edad de la plantación
AMSA	5.367	Área con pendiente pronunciada, forma parte de la zona de recuperación del PNNU, la reforestación en su mayoría esta constituida por especies como aripín, timboque, cedro (cantidad menor), madre cacao.	24 meses
Club Rotario	2.672	Área con pendiente pronunciada, forma parte de la zona de recuperación del PNNU, la reforestación en su mayoría esta constituida por especies como aripín, timboque, cedro (cantidad menor), madre cacao.	18 meses
Mil Flores 1	7.751	Área con zonas planas y onduladas, pendientes poco pronunciadas, forma parte de la zona de recuperación y a la vez de protección del PNNU, la reforestación en su mayoría esta constituida por especies como aripín, timboque, madre cacao.	18 meses
Mil Flores 2	0.619	Área con pendiente pronunciada, forma parte de la zona de recuperación del PNNU, la reforestación en su mayoría esta constituida por especies como aripín, timboque, cedro (cantidad menor), madre cacao.	5 meses
Vuelo Libre	2.980	Área con pendiente pronunciada, forma parte de la zona de recuperación del PNNU, la reforestación en su mayoría esta constituida por pino oocarpa.	24 meses

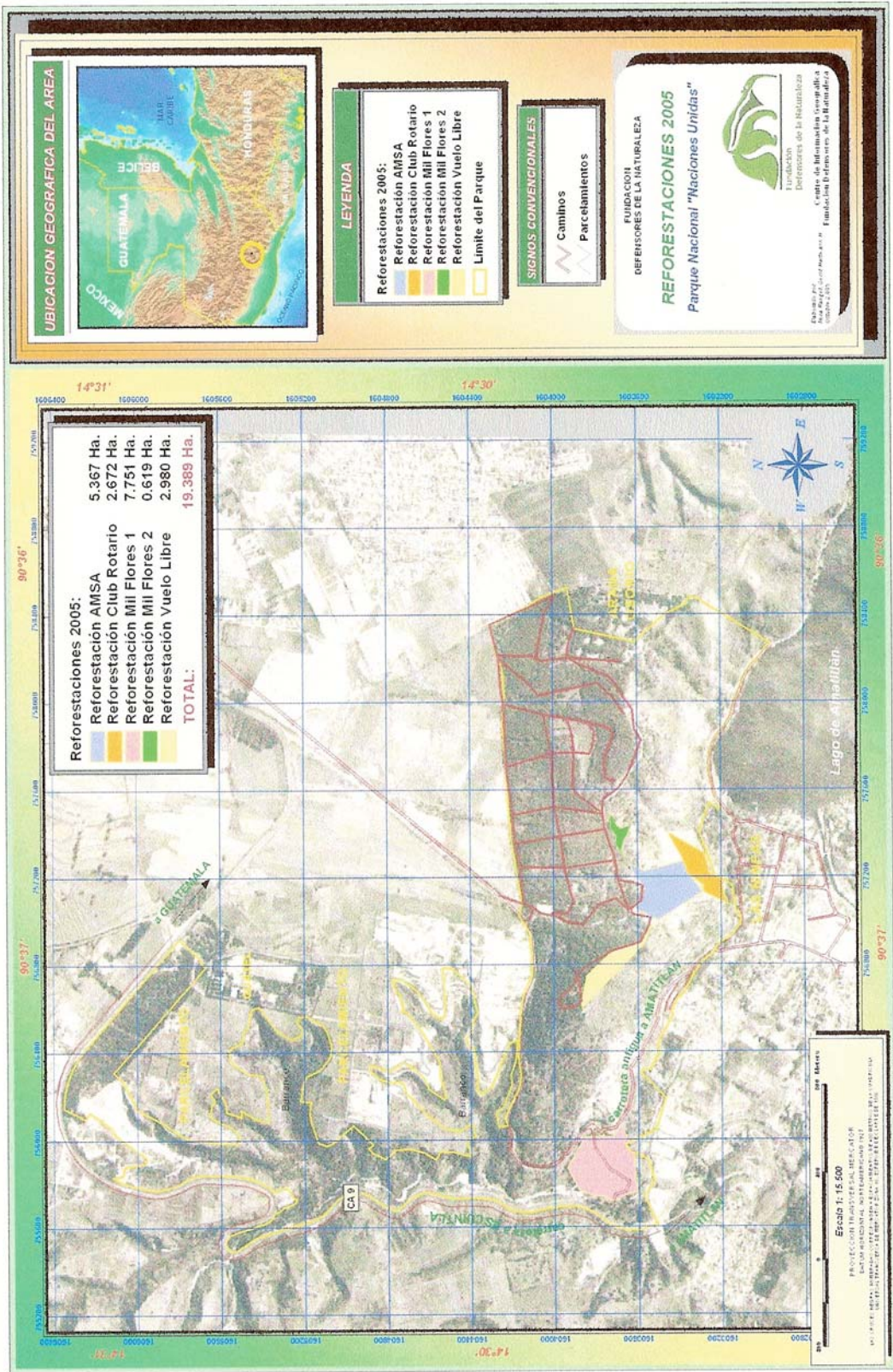


Figura 21 Mapa de áreas reforestadas en la zona de recuperación del Parque Nacional Naciones Unidas, 2005.

3.7 REFORESTACION DE UN ÁREA AFECTADA POR INCENDIOS FORESTALES DENTRO DE LA ZONA DE RECUPERACIÓN DEL PARQUE NACIONAL NACIONES UNIDAS

3.7.1 Objetivos

3.7.1.1 General

Replantar parte de la cobertura perdida dentro de la reforestación Mil Flores del Parque Nacional Naciones Unidas.

3.7.1.2 Específicos

- A. Coordinar la prelación del terreno a replantar
- B. Coordinar a un grupo de voluntarios para desarrollar el replanteo en el área dañada
- C. Establecer nuevamente la reforestación.

3.7.2 Metodología

- 3.7.2.1 Determinar el área de replanteo, tomando en cuenta la seguridad de los voluntarios involucrados en la actividad.
- 3.7.2.2 Coordinar al grupo de voluntarios participantes en el replanteo de la reforestación.
- 3.7.2.3 Programación de fecha para la realización de la actividad.
- 3.7.2.4 Planificar y coordinar a los trabajadores del PNNU para la preparación del terreno a replantar (chapeo y ahoyado del terreno).

3.7.2.5 Coordinación con FUNDALAGO, SIPECIF, AMSA, PNNU, para realizar la actividad.

3.7.2.6 Establecer nuevamente la reforestación.

3.7.3 Resultados

El replanteo de la reforestación se realizó el día viernes 10 de junio de 2005 con la ayuda de un grupo de 40 señoritas de cuarto y quinto magisterio voluntarias del Colegio As del Saber pertenecientes al grupo de apoyo FUNDALAGO.

Por parte del Sistema de Prevención y Control de Incendios Forestales SIPECIF el Ing. Manuel Benedicto Lucas y Nora Rangel Estudiante de EPS del Parque Nacional Naciones Unidas se dio una charla técnica y demostración de cómo realizar adecuadamente la plantación de los árboles en la zona, y también una charla de concientización e importancia de la educación ambiental a las voluntarias participantes, (por ser estudiantes de magisterio).

El área destinada para la realización de la actividad fue la Plantación de Mil Flores I afectada por un incendio forestal, en tal plantación se logró cubrir un área de 5,400 m² o sea 0.54 ha, en donde fueron plantados 600 árboles de diversas especies, entre ellas aripín, madre cacao, cedro y ciprés, las plantas fueron proporcionadas por la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Amatitlán – AMSA -. Por su parte el Parque Nacional Naciones Unidas proporcionó al personal necesario los días miércoles 07, y jueves 08 de junio del año en curso para el ahoyado de la zona y chapeo para mayor comodidad y seguridad de las voluntarias. Y el día de la reforestación también destinó personal para seguridad en la zona.

La zona fue replantada adecuadamente, y con ello se da continuidad al Plan de Reforestación del Parque Nacional Naciones Unidas.

3.8 ANALISIS DE CALIDAD DE SITIO PARA EL PARQUE NACIONAL NACIONES UNIDAS

3.8.1 Objetivos

- 3.8.1.1 Realizar el procedimiento metodológico para evaluar la calidad de sitio promedio por medio del Índice de Sitio (Relación edad – altura).
- 3.8.1.2 Obtener los índices de sitio para *Pinus sp.*, (Pino) *Cupressus lusitánica* (Ciprés), y *Eucalyptus sp.* (Eucalipto).

3.8.2 METODOLOGIA

Para la determinación del tamaño de muestra se utilizó el muestreo al azar estratificado, donde las unidades de muestreo fueron circulares y midieron 500 m², realizando un levantamiento de dos parcelas en cada uno de dos rodales en donde se encontrara cada una de las especies dominantes en estudio, los rodales en estudio según el mapa de rodalización fueron los siguientes:

Cuadro 28 Descripción de rodales para análisis de calidad de sitio

Espece	Rodal en estudio	Intensidad de muestreo
Ciprés <i>Cupressus lusitánica</i>	Bosque de eucalipto-ciprés denso (G)	2 parcelas
	Bosque mixto denso (B)	2 parcelas
Pino <i>Pinus sp.</i>	Bosque de pino-eucalipto denso (J)	2 parcelas
	Bosque de pino denso (H)	2 parcelas
Eucalipto <i>Eucalyptus sp.</i>	Bosque de eucalipto denso (E)	2 parcelas
	Bosque de pino-eucalipto denso (J)	2 parcelas

La variable en estudio fue la altura dominante y DAP de los árboles, así como la edad de los mismos, la cual se estimó según el historial del bosque que es de aproximadamente 30 y 40 años de edad.

En cada grupo o estrato se seleccionaron cinco árboles como premuestreo. Otros aspectos importantes tomados en el campo fueron pendiente y estado físico de los árboles.

Una vez construido el sistema de curvas de índice de sitio, los valores promedios por rodal de la altura dominante y edad total se tabularon o se compararon con los valores que definen el sistema de curvas de índice de sitio, para determinar la calidad de sitio de cada árbol por rodal. Los promedios se determinaron mediante el procedimiento de medias, utilizando los valores de edad total y altura dominante, se les asignó a cada rodal el valor que le corresponde I, II, III, IV, V, entendiendo como I el valor más alto y así en orden descendente hasta la calidad de sitio más pobre.

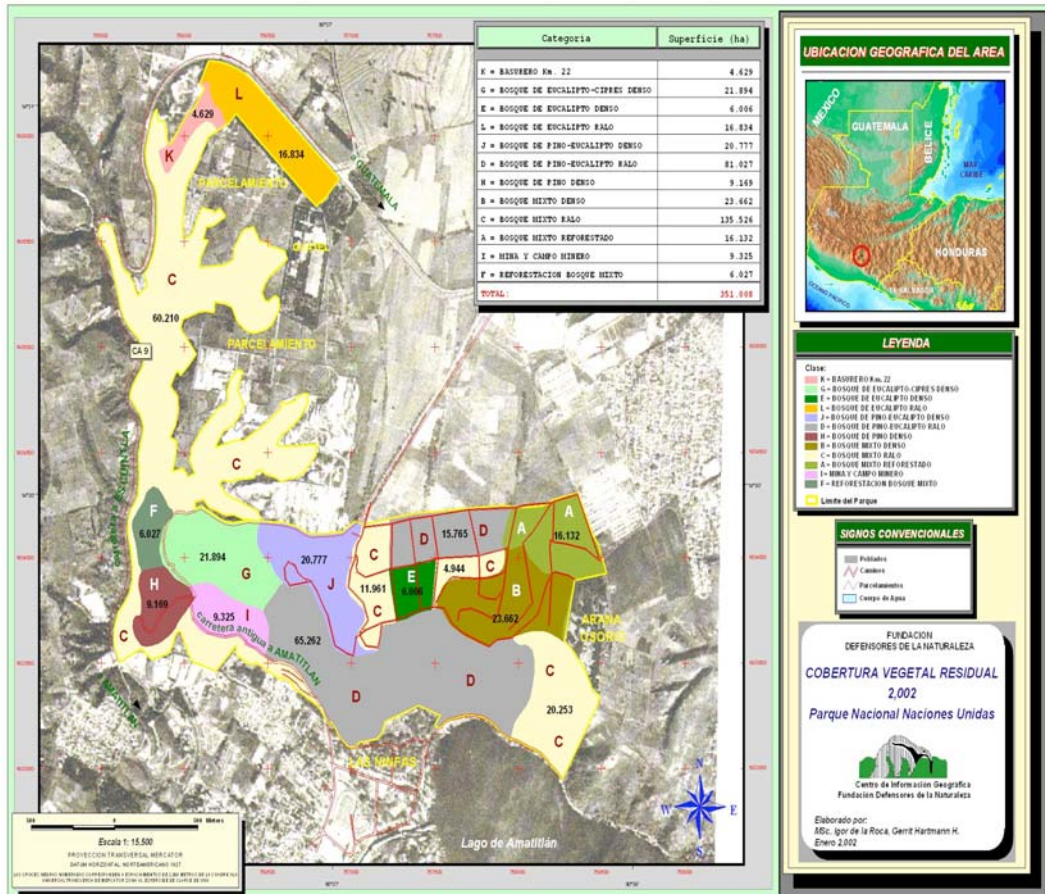


Figura 22 Mapa de rodalización del Parque Nacional Naciones Unidas

3.8.3 Resultados

RESULTADOS PARA CIPRES *Cupressus lusitánica*

Rodal G = Bosque de eucalipto-ciprés denso

Parcela No. 1 Bosque de Ciprés				Parcela No. 2 Bosque de Ciprés			
Parcela Circular de 500 m ²				Parcela Circular de 500 m ²			
No. Árbol	DAP (cm.)	Altura (m)	Edad	No. Árbol	DAP (cm.)	Altura (m)	Edad
1	29			1	25		
2	23			2	36	32	33
3	33			3	34		
4	26			4	29		
5	26			5	40	33	30
6	36			6	36		
7	37	31	33	7	30		
8	21			8	31		
9	43	31	30	9	29		
10	37			10	33		
11	31			11	36		
12	33			12	38	30	34
13	36			13	28		
14	36			14	36		
15	33			15	28		
16	37			16	34		
17	39	32	33	17	32		
18	35			18	35		
19	27			19	29		
20	20			20	28		
21	30			21	37	29	32
22	39	29	29	22	36		
23	37	33	30	23	32		
		$\bar{X} = 39$	$\bar{X} = 31$	24	25		
				25	38	32	35
				26	36		
				27	31		
				28	30		
						$\bar{X} = 31.2$	$\bar{X} = 33$

RESULTADOS PARA CIPRES *Cupressus lusitánica*

Rodal B = Bosque mixto denso

Parcela No. 1 Bosque de Ciprés				PARCELA No. 2 BOSQUE DE CIPRES			
Parcela Circular de 500 m ²				Parcela Circular de 500 m ²			
No. Árbol	DAP (cm.)	Altura (m)	Edad	No. Árbol	DAP (cm.)	Altura (m)	Edad
1	27	21.8	37	1	35	26	39
2	20.5	25.2	39	2	17		
3	25.4	18		3	22	21	35
4	23.5	20		4	28.5		
5	32	20		5	23.5	21	
6	27	20.2		6	32.5		
7	28.5			7	50.5	19	
8	37			8	29		
9	24.5			9	21	18	
10	28			10	15		
11	25			11	23	19	
12	22.5			12	24		
13	23			13	15.5		
14	31			14	21		
15	31			15	18		
16	33			16	18		
17	20					$\chi = 21$	$\chi = 37$
18	28.5						
19	33						
20	30.5						
21	29						
22	19						
23	21.5						
24	22.5						
25	24.5						
26	19.5						
27	18.3						
28	24						
29	27						
30	33.5						
31	23						
32	28						
33	20.5						
34	25						
35	21						
36	28.5						
37	25.5						
38	21						
		$\chi = 21$	$X = 38$				

RESULTADOS PARA PINO *Pinus* sp.

Rodal J = Bosque de pino-eucalipto denso

PARCELA No. 1 BOSQUE DE PINO				PARCELA No. 2 BOSQUE DE PINO			
Parcela Circular de 500 m ²				Parcela Circular de 500 m ²			
No. Árbol	DAP (cm.)	Altura (m)	Edad	No. Árbol	DAP (cm.)	Altura (m)	Edad
1	35	28	30	1	30	18	
2	29	30	32	2	32	19	19
3	24			3	28		
4	33			4	20		
5	31			5	22		25
6	35	29	28	6	18	15	
7	30			7	20		
8	32			8	22		
9	28			9	35	16	
10	20			10	32		
11	24			11	33		
12	26			12	25		
13	33	31	27	13	30	17	
14	18			14	30		
15	35	26	32	15	23	18	
16	28			16	31		
						X = 17.16	χ = 22
		χ = 28.8	χ = 29.8				

RESULTADOS PARA PINO *Pinus sp.*

Rodal H = Bosque de pino denso

PARCELA No. 1 BOSQUE DE PINO				PARCELA No. 2 BOSQUE DE CIPRES			
Parcela Circular de 500 m ²				Parcela Circular de 500 m ²			
No. Árbol	DAP (cm.)	Altura (m.)	Edad	No. Árbol	DAP (cm.)	Altura (m.)	Edad
1	42			1	42		
2	40	20	25	2	38	25	24
3	32	25	25	3	51	28	
4	32			4	39		
5	48			5	36		
6	36			6	40		
7	32			7	41		
8	32			8	40	25	25
9	34			9	38		
10	38			10	36		
11	42			11	42		
12	40	25	24	12	37		
13	42			13	52	28	24
14	41			14	43		
15	36			15	32	25	22
16	38			16	48	28	24
17	36			17	28		
18	42			18	38		
19	38			19	41		
20	32			20	40		
21	26	20	22	21	28	25	
22	41			22	32		
23	52	28	23			X = 26.28	X = 23.8
24	36	25	25				
25	38						
26	42	20					
27	24						
28	36						
		X = 23.28	X = 24				

RESULTADOS PARA EUCALIPTO *Eucalyptus* sp.

Rodal E = Bosque de eucalipto denso

PARCELA No. 1 BOSQUE DE EUCALIPTO				PARCELA No. 2 BOSQUE DE EUCALIPTO			
Parcela Circular de 500 m ²				Parcela Circular de 500 m ²			
No. Árbol	DAP (cm.)	Altura (m.)	Edad	No. Árbol	DAP (cm.)	Altura (m.)	Edad
1	26	20		1	52	28	28
2	29	25		2	19		
3	26			3	32		
4	26			4	37		
5	14			5	23		
6	25			6	28		
7	31			7	35		
8	42			8	27		
9	32			9	25		
10	24			10	29		
11	34	25		11	43	25	
12	25	20		12	26	22	
13	26			13	22		
14	21			14	21		
15	32			15	18		
16	16			16	33	25	28
17	21			17	26		
18	12			18	11		
19	46			19	54		
20	15			20	18		
21	29	25		21	30		
22	31	25	33	22	25	22	
23	17			23	24	22	
24	37	25	33	24	32		
25	34	25		25	33		
26	24	20		26	26		
27	18			27	11		
28	25			28	26		
29	26			29	52	28	30
30	29	25				X = 24.57	X = 28.66
		X = 23.2	X = 33				

RESULTADOS PARA EUCALIPTO *Eucalyptus* sp.

Rodal J = Bosque de pino-eucalipto denso

PARCELA No. 1 BOSQUE DE EUCALIPTO				PARCELA No. 2 BOSQUE DE EUCALIPTO			
Parcela Circular de 500 m ²				Parcela Circular de 500 m ²			
No. Árbol	DAP (cm.)	Altura (m.)	Edad	No. Árbol	DAP (cm.)	Altura (m.)	Edad
1	19			1	33	25	22
2	16			2	32		
3	24			3	24		
4	28			4	25		
5	15			5	38	25	
6	20			6	18		
7	25			7	11	15	
8	22	20	22	8	28		
9	18			9	23		
10	20			10	37	25	24
11	22			11	32		
12	20			12	19		
13	32	25	26	13	29		
14	17			14	26		
15	12			15	25	20	21
16	16			16	18		
17	21	20		17	24		
18	16			18	34		
19	28	25		19	17		
20	33			20	31	20	
21	28			21	32		
22	23			22	21		
23	22			23	26		
24	18			24	25	20	24
25	12			25	34		
26	22	20		26	24		
27	16			27	32		
28	22			28	26		
29	17			29	26		
30	16					X = 21.42	X = 28
31	19						
32	20						
33	32	25	28				
		X = 22.5	X = 25.33				

Para la especie de Ciprés *Cupressus lusitánica*, en cuanto a la evolución de la calidad de sitio, haciendo una comparación con los datos reportados para dicha especie en las curvas de índice de sitio de la tesis de Tzrin Batzin en el Departamento de Cobán, Alta Verapaz se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Parcela 1 en el bosque de eucalipto-ciprés denso, perteneciente al rodal G, con una altura dominante de 39 metros y edad de 31 años se obtuvo una calidad de sitio clase III.
2. Parcela 2 en el Bosque de eucalipto-ciprés denso, perteneciente al rodal G, con una altura dominante de 31.2 metros y una edad de 32 años se obtuvo una calidad de sitio Clase III.

Para la especie de Ciprés *Cupressus lusitánica*, en cuanto a la evolución de la calidad de sitio, haciendo una comparación con los datos reportados para dicha especie en las curvas de índice de sitio según las tablas CEMAPIF, se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Parcela 1: en el bosque mixto denso perteneciente al rodal B, con una altura dominante de 21 metros y edad 38 años se obtuvo una calidad de sitio Clase IV.
2. Parcela 2: en el bosque mixto denso perteneciente al rodal B, con una altura dominante de 21 metros y una edad de 37 años se obtuvo una calidad de sitio Clase IV.

Para la especie de *Pinus pseudostrobus*, en cuanto a la evolución de la calidad de sitio reportada en las curvas de índice de sitio de la tesis de Mario Escobedo López en los Deptos. de Chimaltenango y Sololá.

1. Parcela 1 en el bosque de pino-eucalipto denso, perteneciente al rodal J, con una altura dominante de 28.8 metros y edad de 29.8 años se obtuvo una calidad de sitio clase I.

2. Parcela 2 en el bosque de pino-eucalipto denso, perteneciente al rodal J, con una altura dominante de 17.16 metros y una edad de 22 años se obtuvo una calidad de sitio Clase II.

Para la especie de *Pinus pseudostrobus* con los datos reportados para dicha especie en las curvas de índice de sitio según las tablas CEMAPIF, se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Parcela 1 en el bosque de pino denso, perteneciente al rodal H, con una altura dominante de 23.28 metros y edad de 24 años se obtuvo una calidad de sitio clase II.
2. Parcela 2 en el bosque de pino denso, perteneciente al rodal H, con una altura dominante de 26.28 metros y una edad de 23.8 años se obtuvo una calidad de sitio Clase III.

Para la especie de Eucalipto *Eucalyptus sp.*, en cuanto a la evolución de la calidad de sitio reportada en las curvas de índice de sitio de la tesis de Alejandro Santos López, se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Parcela 1 y 2 del bosque de eucalipto denso perteneciente al rodal E, con una altura dominante de 23.2 metros y edad de 33 años y altura dominante de 24.57 metros y edad de 28.66 años para cada parcela respectivamente se obtuvo una calidad de sitio Clase I.
2. Parcela 1 y 2 del bosque de pino-eucalipto denso perteneciente al rodal J, con una altura dominante de 22.5 metros y edad de 25.33 años y altura dominante de 21.42 metros y edad de 28 años para cada parcela respectivamente se obtuvo una calidad de sitio Clase II.

Para el caso del rodal G y B con la especie de Ciprés se obtuvieron clases de sitio III para parcelas 1 y 2 del rodal G y clase IV para el rodal B en las dos parcelas levantadas; en donde se puede observar que no varió en las dos parcelas posiblemente al hacer las comparaciones necesarias para determinar la calidad de sitio, debido a la localidad donde se generaron estas curvas que fue en el Depto. de Cobán, que presenta las condiciones optimas para que la especie se desarrolle, en comparación con las condiciones del PNNU, así como en el caso de la selección de los rodales no se establecieron con un criterio definido en la tesis señalada (Tzrin Batzin, y en las tablas CEMAPIF para la especie en cuestión). Otra razón pudo ser en cuanto a la selección de la muestra los rangos altitudinales donde se levantaron las parcelas, esto conduciendo a que a determinados rangos altitudinales algunos rodales son más extensos; así como también el número de parcelas establecidas que para este caso fueron 2 parcelas por rodal, debido a que el bosque en estudio presenta uniformidad, motivo que proporciona representatividad del área.

Otro criterio pudo ser que las curvas de índice de sitio ya definidas las clases de sitio se elaboraron a la edad base seleccionada por la especie en cuestión cuyo dato se ignoraba para el levantamiento de las parcelas.

Para el caso de los rodales J y H, analizando la especie de Pino *Pinus sp.* Y en su mayoría *Pinus pseudostrobus* en asociación con otras especies de pino; la clase de sitio encontrada para la parcela 1 y 2 del rodal J fueron clase I y clase II para las parcelas 1 y 2 del rodal H. El criterio tomado para establecer estas clases fue a una edad base de 30 años ya establecida por las curvas generadas en la tesis de Mario Arturo Escobedo López y las tablas CEMAPIF para *Pinus pseudostrobus* respectivamente. Estos valores fueron seleccionados de acuerdo a los valores máximos observados a las edades base seleccionadas en la dispersión de datos reales altura-edad. Para este caso si se tiene una categorización de la calidad de sitio de un árbol o rodal; desarrollado a una edad base y altura dominante; en cuanto a la clase y su variación pudo ser por algún error de precisión en la toma de datos, entre otros, razonamiento en base al pobre desarrollo de las otras especies analizadas.

Para el caso de los rodales E y J, analizando la especie de Eucalipto *Eucalyptus sp.*, la clase de sitio encontrada para las parcela 1 y 2 de ambos rodales fue clase I y II respectivamente.

Otro aspecto importante para la determinación de los índices de sitio para las especies analizadas es que las parcelas fueron levantadas en una plantación que no ha sido sometida a ningún manejo forestal, por lo tanto no existen parcelas permanentes que indiquen el incremento anual, que permita tener datos mas certeros, también debido a este factor es que existe una sobrepoblación que impide el desarrollo de cada especie estudiada.

3.9 BIBLIOGRAFÍA

- 1) DEFNAT (Fundación Defensores de la Naturaleza, GT). 2000. Plan maestro parque nacional Naciones Unidas versión final 2000, 2001-2005. Guatemala. 52 p.
- 2) Lira, E. *et al.* 2000. Estudio semidetallado de los suelos del parque nacional Naciones Unidas: curso mapeo y clasificación de suelos. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 72 p.
- 3) Pereira, L.F. 1995. Guías, tablas y curvas para la realización de inventarios forestales en planes de manejo y planes operativos. PROCAFOR – CEMAPIF (Programa Regional Forestal para Centroamerica – Centro de manejo, aprovechamiento y pequeña industria forestal). 44 p.
- 4) Turtiainen, M; Barahona, G. 1995. Manual inventarios para planes de manejo para bosques de coníferas, mixtos y plantaciones. PROCAFOR – CEMAPIF (Programa Regional Forestal para Centroamerica – Centro de manejo, aprovechamiento y pequeña industria forestal). 97 p.

ANEXOS

ANEXO 3.2

CUESTIONARIO SEPRONA CAPACITACION (ASPECTOS LEGALES)

1. ¿Qué es SEPRONA?
2. ¿Cómo puede ayudar SEPRONA al parque?
3. ¿Porque motivos el parque o los trabajadores pueden recurrir a la intervención de SEPRONA?
4. ¿Cuál es el funcionamiento de la Ley Forestal?
5. ¿Cómo podemos formular cargos cuando se trata de delitos forestales?
6. ¿Qué es un delito forestal?
7. ¿Apoya la Ley Forestal a los trabajadores del parque, y al parque como institución?
¿SI, NO, De que forma?
8. ¿Hasta dónde puede actuar SEPRONA como representante de la ley en el caso del PNNU (ósea, Parque Nacional)
9. ¿Cuál es la penalización (en el caso de SEPRONA) de los principales delitos:
 - Tala de árboles
 - Robo de leña
 - Inicio de incendios forestales
 - Daños a la propiedad (daños al parque)

CUESTIONARIO POLICIA NACIONAL CIVIL (PNC)

1. ¿Cómo apoya la ley (PNC) en el caso de Parques Nacional (áreas protegidas) y hasta dónde?
2. ¿Cómo se deben manejar los robos dentro del parque (caso especial ya que es un Parque Nacional)?
3. ¿Cómo debe el Parque y particularmente los guarda recursos manejar los actos ilícitos dentro del parque (sexo, droga, ebriedad. graffiti, etc.)?
4. ¿Cuáles son los derechos del público?
5. ¿Cuáles son los derechos de los trabajadores, hasta donde los apoyara la ley a ellos como ciudadanos individuales y al parque como institución en el caso de un acto ilegal dentro del parque?
6. ¿Cómo deberán actuar los guardarrecursos según la ley con menores de edad y con mayores de edad?
7. ¿Cuáles son las sanciones que impone la ley (PNC) en casos como por ejemplo:

- Tala de árboles
- Robo de leña
- Inicio de incendios forestales
- Daños a la propiedad (daños al Parque)

FOTOGRAFIAS DE LA CAPACITACION DE ASPECTOS LEGALES



FOTOGRAFIAS DE LAS CAPACITACIONES DE PRIMEROS AUXILIOS





FOTOGRAFIAS DE LA CAPACITACION RELACIONES INTERPERSONALES Y ATENCION AL CLIENTE





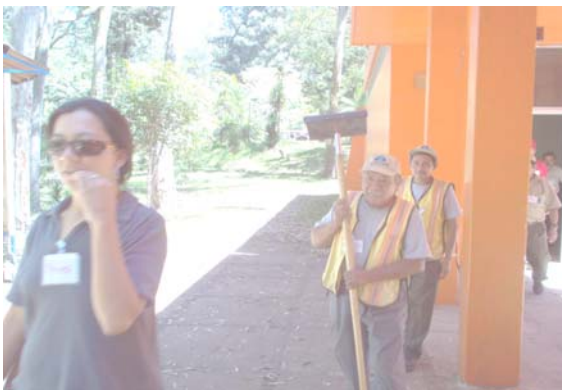
FOTOGRAFIAS DEL CURSO DE BOMBEROS FORESTALES - CBF –

Martes 25-10-05





Miércoles 26 - 10 - 05



Jueves 27 - 10 - 05



Agenda de Actividades programada por SIPECIF

Martes 25 - 10 - 05		
HORA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
8:00 a 8:10	Inauguración	Ing. Josué Morales
8:10 a 8:55	Información General	Cesar Hernández
8:55 a 9:55	Problemática de los Incendios Forestales	Gerardo Quiñónez
9:55 a 10:10	Refrigerio	Todos
10:10 a 12:10	El fuego y los incendios	Carlos Pérez
12:10 a 14:00	Almuerzo	Todos
14:00 a 14:40	Importancia de los Bomberos Forestales	Cesar Hernández
14:40 a 15:10	Refrigerio	Todos
15:10 a 16:15	Riesgos en el control de Incendios Forestales	Gerardo Quiñónez
16:15 a 17:00	Evaluación del día	Todos
Miércoles 26 - 10 - 05		
8:00 a 10:00	Seguridad	Gerardo Quiñónez
10:00 a 10:30	Refrigerio	Todos
10:30 a 12:30	Herramientas	Carlos Pérez
12:30 a 14:00	Almuerzo	Todos
14:00 a 17:00	Orientación en el campo (refrigerio en el campo)	Cesar Hernández / Gerardo Quiñónez
17:00 a 17:15	Evaluación del día	Todos
Jueves 27 - 10 - 05		
7:30 a 9:30	Construcción de la línea de defensa	Carlos Pérez
9:30 a 9:50	Refrigerio	Todos
9:50 a 10:50	Técnicas para controlar un incendio forestal	Gerardo Quiñónez
10:50 a 12:00	Liquidación	Cesar Hernández
12:00 a 13:10	Almuerzo	Todos
13:00 a 13:30	Preparación practica de campo	Todos
13:30 a 15:30	Practica de campo	Carlos Pérez
15:30 a 16:00	Clausura	Alejandro Del Valle/ Nora Rangel

ANEXO 3.3

Diseño de boleta de campo utilizada en la toma de datos de campo para la elaboración de inventario forestal

FORMULARIO PARA INVENTARIO FORESTAL PARQUE NACIONAL NACIONES UNIDAS, 2005

RODAL: _____ PARCELA: _____

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	Altura (m.)	Condición Estructural	Calidad

CLASIFICACION DE LA CALIDAD DE LOS ÁRBOLES (Estado fitosanitario)		
Característica		Código
Sanidad	Sin ningún indicio de ataque, aparentemente sano	1
	Con signos de daños locales de poca extensión	2
	Signo de daños generalizados	3
Forma	Cilíndrica o casi forma recta	1
	Forma notoriamente acilíndrica, sin concavidades pequeñas desviaciones	2
	Concavidades, fuertes torceduras o encorvaduras	3
Nudos y Ramas	Bien podados o con ramas muy delgadas bien distribuidas	1
	Árboles mal podados pero con ramas delgadas	2
	Árboles sin poda o con poda mal hecha y ramas gruesas en verticilo	3

RESULTADOS GENERALES INVENTARIO FORESTAL PARQUE NACIONAL NACIONES UNIDAS

Rodal A		Parcela 1									
No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ² H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Ciprés	25	625	0.25	19	11875	0.0490875	0.9326625	0.356808547	Codominante	222
2	Ciprés	36	1296	0.36	20	25920	0.10178784	2.0357568	0.76289725	Codominante	211
3	Ciprés	22	484	0.22	15	7260	0.03801336	0.5702004	0.223373206	Codominante	211
4	Ciprés	40	1600	0.4	22	35200	0.125664	2.764608	1.031213602	Codominante	212
5	Ciprés	19	361	0.19	12	4332	0.02835294	0.34023528	0.138714771	Suprimido	222
6	Ciprés	25	625	0.25	20	12500	0.0490875	0.98175	0.374879422	Codominante	212
7	Ciprés	34	1156	0.34	20	23120	0.09079224	1.8158448	0.68193973	Codominante	212
8	Ciprés	54	2916	0.54	25	72900	0.22902264	5.725566	2.121248782	Codominante	212
9	Ciprés	21	441	0.21	15	6615	0.03463614	0.5195421	0.204724063	Codominante	222
10	Ciprés	32	1024	0.32	18	18432	0.08042496	1.44764928	0.546393711	Codominante	222
11	Ciprés	22	484	0.22	18	8712	0.03801336	0.68424048	0.265355463	Codominante	232
12	Ciprés	38	1444	0.38	20	28880	0.11341176	2.2682352	0.848480914	Codominante	222
13	Ciprés	22	484	0.22	18	8712	0.03801336	0.68424048	0.265355463	Codominante	211
14	Ciprés	32	1024	0.32	20	20480	0.08042496	1.6084992	0.605608354	Codominante	232
15	Ciprés	33	1089	0.33	20	21780	0.08553006	1.7106012	0.643195774	Codominante	222
16	Ciprés	35	1225	0.35	20	24500	0.0962115	1.92423	0.721840222	Codominante	232
17	Ciprés	50	2500	0.5	21	52500	0.19635	4.12335	1.531415422	Codominante	212
18	Ciprés	24	576	0.24	18	10368	0.04523904	0.81430272	0.313236053	Codominante	211
19	Ciprés	30	900	0.3	20	18000	0.070686	1.41372	0.533903122	Codominante	212
20	Ciprés	32	1024	0.32	18	18432	0.08042496	1.44764928	0.546393711	Codominante	212
21	Ciprés	37	1369	0.37	22	30118	0.10752126	2.36546772	0.884275703	Codominante	222
22	Ciprés	43	1849	0.43	22	40678	0.14522046	3.19485012	1.189601207	Dominante	211
23	Ciprés	17	289	0.17	12	3468	0.02269806	0.27237672	0.113733593	Suprimido	212
24	Ciprés	51	2601	0.51	25	65025	0.20428254	5.1070635	1.893555757	Dominante	211
25	Ciprés	37	1369	0.37	20	27380	0.10752126	2.1504252	0.805110814	Codominante	212
26	Ciprés	26	676	0.26	18	12168	0.05309304	0.95567472	0.365280173	Codominante	212
27	Ciprés	35	1225	0.35	20	24500	0.0962115	1.92423	0.721840222	Codominante	222
28	Casuarina	49	2401	0.49	25	60025	0.18857454	4.7143635	1.748988757	Dominante	211
29	Casuarina	29	841	0.29	20	16820	0.06605214	1.3210428	0.49978531	Codominante	233
		950	33898	9.5	563	710700	2.66234892	55.818378	20.93914912		

Rodal A		Parcela 2									
No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ² H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Ciprés	17	289	0.17	15	4335	0.02269806	0.3404709	0.138804781	Suprimido	222
2	Ciprés	29	841	0.29	20	16820	0.06605214	1.3210428	0.49978858	Codominante	211
3	Ciprés	23	529	0.23	18	9522	0.04154766	0.74785788	0.288778587	Codominante	211
4	Ciprés	34	1156	0.34	22	25432	0.09079224	1.99742928	0.748790781	Codominante	212
5	Ciprés	36	1296	0.36	22	28512	0.10178784	2.23933248	0.837844053	Codominante	222
6	Ciprés	32	1024	0.32	22	22528	0.08042496	1.76934912	0.664826267	Codominante	212
7	Ciprés	27	729	0.27	20	14580	0.05725566	1.1451132	0.435022584	Codominante	212
8	Ciprés	28	784	0.28	20	15680	0.06157536	1.2315072	0.466827304	Codominante	212
9	Ciprés	24	576	0.24	18	10368	0.04523904	0.81430272	0.313239323	Codominante	222
10	Ciprés	29	841	0.29	20	16820	0.06605214	1.3210428	0.49978858	Codominante	222
11	Ciprés	20	400	0.2	16	6400	0.031416	0.502656	0.198510952	Codominante	232
12	Ciprés	21	441	0.21	16	7056	0.03463614	0.55417824	0.217478143	Codominante	222
13	Ciprés	25	625	0.25	20	12500	0.0490875	0.98175	0.374882692	Codominante	211
14	Ciprés	29	841	0.29	20	16820	0.06605214	1.3210428	0.49978858	Codominante	232
15	Ciprés	34	1156	0.34	22	25432	0.09079224	1.99742928	0.748790781	Codominante	222
16	Ciprés	32	1024	0.32	22	22528	0.08042496	1.76934912	0.664826267	Codominante	232
17	Ciprés	36	1296	0.36	22	28512	0.10178784	2.23933248	0.837844053	Codominante	212
18	Ciprés	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.40437436	Codominante	211
19	Ciprés	34	1156	0.34	22	25432	0.09079224	1.99742928	0.748790781	Codominante	212
20	Ciprés	29	841	0.29	21	17661	0.06605214	1.38709494	0.52410475	Codominante	212
21	Ciprés	34	1156	0.34	22	25432	0.09079224	1.99742928	0.748790781	Codominante	222
22	Ciprés	30	900	0.3	22	19800	0.070686	1.555092	0.585950512	Codominante	211
23	Ciprés	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.40437436	Codominante	212
24	Ciprés	32	1024	0.32	22	22528	0.08042496	1.76934912	0.664826267	Codominante	211
25	Ciprés	23	529	0.23	18	9522	0.04154766	0.74785788	0.288778587	Codominante	212
26	Ciprés	29	841	0.29	18	15138	0.06605214	1.18893852	0.451156241	Codominante	212
27	Ciprés	28	784	0.28	18	14112	0.06157536	1.10835648	0.421491093	Codominante	222
28	Ciprés	29	841	0.29	18	15138	0.06605214	1.18893852	0.451156241	Codominante	211
29	Ciprés	27	729	0.27	18	13122	0.05725566	1.03060188	0.392866827	Codominante	233
30	Ciprés	24	576	0.24	15	8640	0.04523904	0.6785856	0.263278968	Codominante	212
31	Ciprés	23	529	0.23	18	9522	0.04154766	0.74785788	0.288778587	Codominante	222
32	Ciprés	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.40437436	Codominante	212
33	Ciprés	18	324	0.18	15	4860	0.02544696	0.3817044	0.153984316	Suprimido	212
34	Ciprés	27	729	0.27	20	14580	0.05725566	1.1451132	0.435022584	Codominante	211
35	Ciprés	20	400	0.2	16	6400	0.031416	0.502656	0.198510952	Suprimido	212
36	Ciprés	28	784	0.28	20	15680	0.06157536	1.2315072	0.466827304	Codominante	211
37	Ciprés	23	529	0.23	15	7935	0.04154766	0.6232149	0.242893021	Suprimido	333
		1012	28548	10.12	713	569907	2.24215992	44.76049578	16.97616117		

Rodal A Parcela 3

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ² H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Eucalipto	15	225	0.15	7	1575	0.0176715	0.1237005	0.0742203	Suprimido	223
2	Eucalipto	28	784	0.28	18	14112	0.06157536	1.10835648	0.665013888	Codominante	212
3	Eucalipto	24	576	0.24	15	8640	0.04523904	0.6785856	0.40715136	Codominante	222
4	Eucalipto	16	256	0.16	9	2304	0.02010624	0.18095616	0.108573696	Suprimido	223
5	Eucalipto	19	361	0.19	12	4332	0.02835294	0.34023528	0.204141168	Suprimido	223
6	Eucalipto	22	484	0.22	15	7260	0.03801336	0.5702004	0.34212024	Codominante	211
7	Eucalipto	20	400	0.2	15	6000	0.031416	0.47124	0.282744	Codominante	212
8	Eucalipto	30	900	0.3	20	18000	0.070686	1.41372	0.848232	Codominante	212
9	Eucalipto	32	1024	0.32	19	19456	0.08042496	1.52807424	0.916844544	Codominante	211
10	Eucalipto	22	484	0.22	17	8228	0.03801336	0.64622712	0.387736272	Codominante	222
11	Eucalipto	17	289	0.17	15	4335	0.02269806	0.3404709	0.20428254	Codominante	211
12	Eucalipto	20	400	0.2	17	6800	0.031416	0.534072	0.3204432	Codominante	212
13	Eucalipto	23	529	0.23	18	9522	0.04154766	0.74785788	0.448714728	Codominante	222
14	Eucalipto	23	529	0.23	18	9522	0.04154766	0.74785788	0.448714728	Codominante	232
15	Eucalipto	30	900	0.3	19	17100	0.070686	1.343034	0.8058204	Codominante	233
16	Eucalipto	18	324	0.18	15	4860	0.02544696	0.3817044	0.22902264	Codominante	222
17	Eucalipto	20	400	0.2	15	6000	0.031416	0.47124	0.282744	Codominante	212
18	Eucalipto	24	576	0.24	15	8640	0.04523904	0.6785856	0.40715136	Codominante	212
19	Eucalipto	20	400	0.2	15	6000	0.031416	0.47124	0.282744	Codominante	212
20	Eucalipto	22	484	0.22	15	7260	0.03801336	0.5702004	0.34212024	Codominante	222
21	Eucalipto	25	625	0.25	18	11250	0.0490875	0.883575	0.530145	Codominante	212
22	Eucalipto	28	784	0.28	20	15680	0.06157536	1.2315072	0.73890432	Codominante	212
23	Eucalipto	20	400	0.2	15	6000	0.031416	0.47124	0.282744	Codominante	212
24	Eucalipto	25	625	0.25	15	9375	0.0490875	0.7363125	0.4417875	Codominante	233
25	Eucalipto	22	484	0.22	15	7260	0.03801336	0.5702004	0.34212024	Codominante	232
26	Eucalipto	18	324	0.18	12	3888	0.02544696	0.30536352	0.163218112	Suprimido	223
27	Eucalipto	19	361	0.19	12	4332	0.02835294	0.34023528	0.204141168	Suprimido	223
28	Eucalipto	20	400	0.2	18	7200	0.031416	0.565488	0.3392928	Codominante	211
29	Eucalipto	23	529	0.23	18	9522	0.04154766	0.74785788	0.448714728	Codominante	211
		645	14857	6.45	452	244453	1.16688878	19.19933862	11.51960317		

Rodal A Parcela 4

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ² H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Ciprés	35	1225	0.35	25	30625	0.0962115	2.4052875	0.898938067	Codominante	212
2	Ciprés	30	900	0.3	20	18000	0.070686	1.41372	0.533906392	Codominante	212
3	Ciprés	43	1849	0.43	20	36980	0.14522046	2.9044092	1.082682724	Dominante	212
4	Ciprés	21	441	0.21	18	7938	0.03463614	0.62345052	0.242979761	Suprimido	222
5	Ciprés	27	729	0.27	25	18225	0.05725566	1.4313915	0.540411907	Codominante	222
6	Ciprés	43	1849	0.43	25	46225	0.14522046	3.6305115	1.349987107	Dominante	222
7	Ciprés	37	1369	0.37	25	34225	0.10752126	2.6880315	1.003026307	Codominante	212
8	Ciprés	37	1369	0.37	25	34225	0.10752126	2.6880315	1.003026307	Codominante	212
9	Ciprés	38	1444	0.38	25	36100	0.11341176	2.835294	1.057238932	Codominante	212
10	Ciprés	25	625	0.25	20	12500	0.0490875	0.98175	0.374882692	Codominante	212
11	Ciprés	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.40437436	Codominante	212
12	Ciprés	17	289	0.17	10	2890	0.02269806	0.2269806	0.097024918	Suprimido	212
13	Ciprés	33	1089	0.33	25	27225	0.08553006	2.1382515	0.800632507	Codominante	222
14	Ciprés	35	1225	0.35	25	30625	0.0962115	2.4052875	0.898938067	Codominante	222
15	Ciprés	27	729	0.27	20	14580	0.05725566	1.1451132	0.435022564	Codominante	222
16	Ciprés	23	529	0.23	18	9522	0.04154766	0.74785788	0.288776587	Codominante	212
17	Ciprés	38	1444	0.38	25	36100	0.11341176	2.835294	1.057238932	Codominante	212
18	Ciprés	35	1225	0.35	25	30625	0.0962115	2.4052875	0.898938067	Codominante	212
19	Ciprés	21	441	0.21	18	7938	0.03463614	0.62345052	0.242979761	Suprimido	222
20	Ciprés	30	900	0.3	20	18000	0.070686	1.41372	0.533906392	Codominante	222
21	Ciprés	44	1936	0.44	25	48400	0.15205344	3.801336	1.412873752	Dominante	212
22	Ciprés	33	1089	0.33	25	27225	0.08553006	2.1382515	0.800632507	Codominante	212
		698	23372	6.98	484	541693	1.83563688	42.54456822	15.95842061		

Rodal A Parcela 5

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ² H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Ciprés	15	225	0.15	12	2700	0.0176715	0.212058	0.091531372	Suprimido	212
2	Ciprés	42	1764	0.42	25	44100	0.13854456	3.463614	1.288546132	Dominante	212
3	Ciprés	34	1156	0.34	25	28900	0.09079224	2.269806	0.849062452	Dominante	212
4	Ciprés	21	441	0.21	18	7938	0.03463614	0.62345052	0.242979761	Codominante	222
5	Ciprés	27	729	0.27	20	14580	0.05725566	1.1451132	0.435022564	Codominante	222
6	Ciprés	16	256	0.16	12	3072	0.02010624	0.24127488	0.102287157	Suprimido	222
7	Ciprés	12	144	0.12	10	1440	0.01130976	0.1130976	0.055100488	Suprimido	212
8	Ciprés	21	441	0.21	18	7938	0.03463614	0.62345052	0.242979761	Codominante	212
9	Ciprés	20	400	0.2	18	7200	0.031416	0.565488	0.221641672	Codominante	212
10	Ciprés	17	289	0.17	18	5202	0.02269806	0.40856508	0.163872699	Codominante	212
11	Ciprés	11	121	0.11	8	968	0.00950334	0.07602672	0.041453363	Suprimido	212
12	Ciprés	11	121	0.11	8	968	0.00950334	0.07602672	0.041453363	Suprimido	212
13	Ciprés	21	441	0.21	18	7938	0.03463614	0.62345052	0.242979761	Codominante	222
14	Ciprés	57	3249	0.57	28	90972	0.25517646	7.14494088	2.643775017	Dominante	222

15	Ciprés	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.34654756	Codominante	222
16	Ciprés	22	484	0.22	20	9680	0.03801336	0.7602672	0.293346904	Codominante	212
17	Ciprés	32	1024	0.32	20	20480	0.08042496	1.6084992	0.605611624	Codominante	212
18	Ciprés	41	1681	0.41	25	42025	0.13202574	3.3006435	1.228550827	Dominante	212
19	Ciprés	27	729	0.27	20	14580	0.05725566	1.1451132	0.435022564	Suprimido	222
20	Ciprés	48	2304	0.48	28	64512	0.18095618	5.06677248	1.878726453	Codominante	222
21	Ciprés	27	729	0.27	20	14580	0.05725566	1.1451132	0.435022564	Dominante	212
22	Ciprés	40	1600	0.4	25	40000	0.125664	3.1416	1.170001192	Dominante	212
		586	18904	5.86	416	441293	1.48472016	34.65915222	13.05551525		

Rodal B Parcela 1

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ² H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Pino	19	361	0.19	14	5054	0.02835294	0.39694116	0.149551858	Codominante	212
2	Pino	28	784	0.28	16	12544	0.06157536	0.98520576	0.363904806	Codominante	212
3	Pino	30	900	0.3	16	14400	0.070686	1.130976	0.416996057	Dominante	222
4	Pino	19	361	0.19	14	5054	0.02835294	0.39694116	0.149551858	Codominante	212
5	Pino	28	784	0.28	16	12544	0.06157536	0.98520576	0.363904806	Codominante	212
6	Pino	16	256	0.16	13	3328	0.02010624	0.26138112	0.100279282	Codominante	221
7	Pino	13	169	0.13	13	2197	0.01327325	0.1725238	0.067926801	Codominante	212
8	Pino	22	484	0.22	14	6776	0.03801336	0.53218704	0.198910012	Codominante	221
9	Pino	17	289	0.17	13	3757	0.02268805	0.29507478	0.112550913	Codominante	221
10	Pino	24	576	0.24	14	8064	0.04523904	0.63334656	0.23575351	Codominante	212
11	Pino	28	784	0.28	16	12544	0.06157536	0.98520576	0.363904806	Codominante	212
12	Pino	9	81	0.09	8	648	0.00636174	0.05089392	0.023817348	Suprimido	212
13	Pino	32	1024	0.32	16	16384	0.08042496	1.28679936	0.473748774	Dominante	221
14	Pino	21	441	0.21	14	6174	0.03463614	0.48490596	0.181689882	Codominante	221
15	Pino	12	144	0.12	13	1872	0.01130976	0.14702688	0.058630111	Codominante	221
16	Pino	14	196	0.14	14	2744	0.01539384	0.21551376	0.083573846	Codominante	221
17	Pino	26	676	0.26	15	10140	0.05309304	0.7963958	0.295137905	Codominante	221
18	Pino	21	441	0.21	14	6174	0.03463614	0.48490596	0.181689882	Codominante	212
19	Pino	12	144	0.12	8	1152	0.01130976	0.09047808	0.038034367	Suprimido	333
20	Pino	15	225	0.15	8	1800	0.0176715	0.141372	0.056570537	Suprimido	333
21	Pino	20	400	0.2	15	8000	0.031416	0.47124	0.178712377	Codominante	212
22	Pino	21	441	0.21	14	6174	0.03463614	0.48490596	0.181689882	Codominante	222
23	Pino	25	625	0.25	14	8750	0.0490875	0.687225	0.255376677	Codominante	222
24	Pino	15	225	0.15	13	2925	0.0176715	0.2297295	0.088751387	Codominante	212
25	Pino	21	441	0.21	14	6174	0.03463614	0.48490596	0.181689882	Codominante	212
26	Pino	21	441	0.21	14	6174	0.03463614	0.48490596	0.181689882	Codominante	212
27	Pino	21	441	0.21	14	6174	0.03463614	0.48490596	0.181689882	Codominante	212
28	Pino	26	676	0.26	14	9464	0.05309304	0.74330256	0.27580079	Codominante	212
29	Ciprés	11	121	0.11	8	968	0.00950334	0.07602672	0.032771101	Suprimido	333
30	Pino	27	729	0.27	16	11654	0.05725566	0.91609056	0.33873223	Codominante	212
31	Pino	12	144	0.12	8	1152	0.01130976	0.09047808	0.038034367	Suprimido	333
32	Pino	16	256	0.16	13	3328	0.02010624	0.26138112	0.100279282	Codominante	212
33	Pino	14	196	0.14	13	2548	0.01539384	0.20011992	0.077967226	Codominante	212
34	Pino	25	625	0.25	15	9375	0.0490875	0.7363125	0.273254927	Codominante	221
35	Pino	18	324	0.18	15	4860	0.02544696	0.3817044	0.144102449	Codominante	212
36	Pino	23	529	0.23	16	8464	0.04154766	0.66476256	0.24719559	Codominante	221
37	Ciprés	16	324	0.18	13	4212	0.02544696	0.33081048	0.125566279	Codominante	221
		740	16058	7.4	498	231756	1.26119532	18.20211624	8.817430273		

Rodal B Parcela 2

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ² H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Ciprés	23	529	0.23	15	7935	0.04154766	0.6232149	0.242893021	Codominante	212
2	Ciprés	27	729	0.27	17	12393	0.05725566	0.97334622	0.371788958	Codominante	212
3	Ciprés	26	676	0.26	17	11492	0.05309304	0.90258168	0.345737985	Codominante	212
4	Ciprés	21	441	0.21	15	6615	0.03463614	0.5195421	0.204727333	Suprimido	222
5	Ciprés	20	400	0.2	15	6000	0.031416	0.47124	0.186945592	Suprimido	222
6	Ciprés	23	529	0.23	17	8993	0.04154766	0.70831022	0.273483398	Codominante	222
7	Ciprés	26	676	0.26	18	12168	0.05309304	0.95567472	0.365283443	Codominante	212
8	Ciprés	24	576	0.24	18	10388	0.04523904	0.81430272	0.313239323	Codominante	212
9	Ciprés	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618808	0.40437436	Codominante	212
10	Ciprés	19	361	0.19	16	6498	0.02835294	0.51035292	0.201344465	Suprimido	212
11	Ciprés	27	729	0.27	20	14580	0.05725566	1.1451132	0.435022564	Codominante	212
12	Ciprés	30	900	0.3	21	18900	0.070686	1.484406	0.559928452	Codominante	212
13	Ciprés	19	361	0.19	19	8859	0.02835294	0.53870586	0.211782203	Suprimido	222
14	Ciprés	28	784	0.28	20	15680	0.06157536	1.2315072	0.466827304	Codominante	222
15	Ciprés	17	289	0.17	19	5491	0.02268805	0.43126314	0.172228672	Suprimido	222
16	Ciprés	16	324	0.18	19	6156	0.02544696	0.48349224	0.191456083	Suprimido	212
17	Ciprés	25	625	0.25	20	12500	0.0490875	0.98175	0.374882692	Codominante	212
		399	9605	3.99	308	176148	0.7543767	13.83466382	5.321945851		

Rodal B Parcela 3

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ² H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Eucalipto	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.83711648	Codominante	212
2	Eucalipto	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.83711648	Codominante	222
3	Eucalipto	31	961	0.31	25	24025	0.07547694	1.8869235	1.1321541	Codominante	222
4	Eucalipto	42	1764	0.42	25	44100	0.13854456	3.463614	2.0781684	Dominante	212
5	Eucalipto	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.54286848	Codominante	212
6	Eucalipto	34	1156	0.34	20	23120	0.09079224	1.8158448	1.08950688	Codominante	212
7	Eucalipto	25	625	0.25	20	12500	0.0490875	0.98175	0.58905	Codominante	211
8	Eucalipto	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.63711648	Codominante	212
9	Eucalipto	21	441	0.21	20	8820	0.03463614	0.6927228	0.41563368	Codominante	212
10	Eucalipto	32	1024	0.32	20	20480	0.08042496	1.6084992	0.96509952	Codominante	212
11	Eucalipto	16	256	0.16	15	3840	0.02010624	0.3015936	0.18095816	Codominante	212
12	Eucalipto	21	441	0.21	15	6815	0.03463614	0.5195421	0.31172528	Codominante	211
13	Eucalipto	12	144	0.12	10	1440	0.01130976	0.1130976	0.05785856	Suprimido	211
14	Eucalipto	46	2116	0.46	28	59248	0.16619064	4.6533792	2.792002752	Dominante	212
15	Eucalipto	15	225	0.15	12	2700	0.0176715	0.212058	0.1272348	Codominante	212
16	Eucalipto	29	841	0.29	25	21025	0.06605214	1.6513035	0.9907821	Codominante	212
17	Eucalipto	31	961	0.31	25	24025	0.07547694	1.8869235	1.1321541	Codominante	222
18	Eucalipto	17	289	0.17	12	3468	0.02289808	0.27237672	0.163426032	Codominante	212
19	Eucalipto	37	1369	0.37	25	34225	0.10752128	2.6880315	1.6128189	Codominante	212
20	Eucalipto	34	1156	0.34	25	28900	0.09079224	2.269806	1.3618836	Codominante	212
21	Eucalipto	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.54286848	Codominante	211
22	Eucalipto	8	64	0.08	10	840	0.00502656	0.0502656	0.03015936	Suprimido	212
23	Eucalipto	25	625	0.25	20	12500	0.0490875	0.98175	0.58905	Codominante	212
24	Eucalipto	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.63711648	Codominante	212
25	Eucalipto	29	841	0.29	25	21025	0.06605214	1.6513035	0.9907821	Codominante	211
26	Eucalipto	32	1024	0.32	25	29600	0.08042496	2.010624	1.2063744	Codominante	222
27	Eucalipto	25	625	0.25	20	12500	0.0490875	0.98175	0.58905	Codominante	212
28	Eucalipto	14	196	0.14	12	2352	0.01539384	0.18472608	0.110835648	Suprimido	212
29	Eucalipto	29	841	0.29	25	21025	0.06605214	1.6513035	0.9907821	Codominante	211
		767	21841	7.57	579	491293	1.71539214	38.58615222	23.15169133		

Rodal B Parcela 4

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ² H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Eucalipto	26	676	0.26	22	14872	0.05309304	1.16804688	0.700826128	Codominante	212
2	Eucalipto	43	1849	0.43	25	46225	0.14522046	3.6305115	2.1783069	Dominante	222
3	Eucalipto	29	841	0.29	22	18502	0.06605214	1.45314708	0.871888248	Codominante	222
4	Eucalipto	25	625	0.25	22	13750	0.0490875	1.079925	0.847955	Codominante	212
5	Eucalipto	27	729	0.27	22	16038	0.05725566	1.25982452	0.755774712	Codominante	212
6	Eucalipto	35	1225	0.35	25	30625	0.0802115	2.4052875	1.4431725	Codominante	212
7	Eucalipto	26	784	0.28	22	17248	0.06157536	1.35465792	0.812794752	Codominante	211
8	Eucalipto	23	529	0.23	22	11638	0.04154786	0.91404852	0.548429112	Codominante	212
9	Eucalipto	37	1369	0.37	25	34225	0.10752128	2.6880315	1.6128189	Codominante	212
10	Eucalipto	32	1024	0.32	22	22528	0.08042496	1.76934912	1.061609472	Codominante	212
11	Eucalipto	19	361	0.19	20	7220	0.02835294	0.5670588	0.34023528	Codominante	212
12	Eucalipto	52	2704	0.52	28	75712	0.21237216	6.94642048	3.567852288	Dominante	211
13	Eucalipto	22	484	0.22	20	9680	0.03801336	0.7602672	0.45616032	Codominante	211
14	Eucalipto	21	441	0.21	20	8820	0.03463614	0.6927228	0.41563368	Codominante	212
15	Eucalipto	18	324	0.18	20	6480	0.02544696	0.5089392	0.30536352	Codominante	212
16	Eucalipto	25	625	0.25	22	13750	0.0490875	1.079925	0.847955	Codominante	212
17	Eucalipto	24	576	0.24	22	12672	0.04523904	0.98525888	0.597155328	Codominante	222
18	Eucalipto	32	1024	0.32	22	22528	0.08042496	1.76934912	1.061609472	Codominante	212
19	Eucalipto	30	900	0.3	22	19800	0.070686	1.555092	0.9390582	Codominante	212
20	Eucalipto	8	64	0.08	12	768	0.00502656	0.05031872	0.036191232	Suprimido	212
21	Eucalipto	54	2916	0.54	28	81648	0.22902264	6.41263392	3.847580352	Dominante	211
22	Eucalipto	11	121	0.11	12	1452	0.00950334	0.11404008	0.068424048	Suprimido	212
23	Eucalipto	26	676	0.26	22	14572	0.05309304	1.16804688	0.700826128	Codominante	212
24	Eucalipto	33	1089	0.33	25	27225	0.08553006	2.1382515	1.2829509	Codominante	212
		680	21956	6.8	524	528278	1.72442424	41.49095412	24.89457247		

Rodal B Parcela 5

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ² H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Pino	33	1089	0.33	18	19602	0.08553006	1.53954108	0.585800307	Codominante	211
2	Pino	30	900	0.3	20	18000	0.070686	1.41372	0.519974777	Codominante	212
3	Pino	27	729	0.27	20	14580	0.05725566	1.1451132	0.422144993	Codominante	212
4	Pino	29	841	0.29	20	16820	0.08062514	1.3210428	0.486220641	Codominante	212
5	Pino	32	1024	0.32	20	20480	0.08042496	1.6084992	0.590915673	Codominante	211
6	Pino	42	1764	0.42	23	40572	0.13854456	3.18652488	1.16551351	Dominante	232
7	Pino	31	961	0.31	20	19220	0.07547694	1.5095388	0.554873121	Codominante	232
8	Pino	23	529	0.23	15	7935	0.04154786	0.6232149	0.232063439	Codominante	212
9	Pino	18	324	0.18	12	3888	0.02544696	0.30536352	0.116298194	Codominante	222
10	Pino	20	784	0.28	18	14112	0.06157536	1.10835648	0.408757759	Codominante	212
11	Pino	27	729	0.27	18	13122	0.05725566	1.03060188	0.380438811	Codominante	212
12	Pino	29	841	0.29	18	15138	0.06605214	1.18893852	0.438106894	Codominante	212

13	Pino	24	576	0.24	18	10368	0.04523904	0.81430272	0.30165989	Codominante	211
14	Pino	32	1024	0.32	20	20480	0.08042496	1.6084992	0.590915673	Codominante	211
15	Pino	28	784	0.28	20	15680	0.06157536	1.2315072	0.453610713	Codominante	233
16	Pino	30	900	0.3	20	18000	0.070686	1.41372	0.519974777	Codominante	212
17	Pino	40	1600	0.4	23	36800	0.125664	2.890272	1.057752537	Dominante	212
		503	15399	5.03	323	304797	1.20943746	23.93875638	8.80515915		

Rodal B Parcela 6

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D:H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Ciprés	33	1089	0.33	18	19802	0.08553008	1.53954108	0.580225659	Codominante	212
2	Ciprés	23	529	0.23	18	9522	0.04154766	0.74785788	0.288778587	Codominante	212
3	Ciprés	30	900	0.3	20	18000	0.070686	1.41372	0.533906392	Codominante	222
4	Ciprés	40	1600	0.4	22	35200	0.125664	2.764608	1.031216872	Dominante	211
5	Ciprés	40	1600	0.4	22	35200	0.125664	2.764608	1.031216872	Dominante	211
6	Ciprés	26	676	0.26	18	12188	0.05309304	0.95567472	0.365283443	Codominante	222
7	Ciprés	47	2209	0.47	25	55225	0.17349486	4.3373715	1.610207707	Dominante	211
8	Ciprés	7	49	0.07	5	245	0.00384846	0.0192423	0.020548975	Suprimido	333
9	Ciprés	7	49	0.07	5	245	0.00384846	0.0192423	0.020548975	Suprimido	333
10	Ciprés	10	100	0.1	7	700	0.007854	0.054978	0.033704572	Suprimido	233
11	Ciprés	35	1225	0.35	22	26950	0.0962115	2.116653	0.792681322	Codominante	212
12	Ciprés	21	441	0.21	12	5292	0.03463614	0.41563368	0.166474905	Codominante	222
13	Ciprés	30	900	0.3	20	18000	0.070686	1.41372	0.533906392	Codominante	212
14	Ciprés	27	729	0.27	18	13122	0.05725566	1.03060188	0.392866827	Codominante	212
15	Ciprés	20	400	0.2	12	4900	0.031416	0.376992	0.152249512	Codominante	222
16	Ciprés	37	1369	0.37	21	28749	0.10752126	2.25794646	0.844898529	Codominante	212
17	Ciprés	19	361	0.19	12	4332	0.02835294	0.34023528	0.138718041	Codominante	212
18	Ciprés	26	676	0.26	18	12168	0.05309304	0.95567472	0.365283443	Codominante	212
19	Ciprés	31	961	0.31	20	19220	0.07547694	1.5095388	0.56918074	Codominante	222
		509	15863	6.09	315	318740	1.24588002	25.0338396	9.471695788		

Rodal B Parcela 7

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D:H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Ciprés	25	625	0.25	18	11250	0.0490875	0.883575	0.338740942	Codominante	212
2	Ciprés	35	1225	0.35	20	24500	0.0962115	1.92423	0.721843492	Codominante	212
3	Ciprés	24	576	0.24	18	10368	0.04523904	0.81430272	0.313239323	Codominante	212
4	Ciprés	26	676	0.26	18	12168	0.05309304	0.95567472	0.365283443	Codominante	222
5	Ciprés	28	784	0.28	18	14112	0.06157536	1.10835848	0.421491093	Codominante	212
6	Ciprés	27	729	0.27	18	13122	0.05725566	1.03060188	0.392866827	Codominante	212
7	Ciprés	20	400	0.2	18	7200	0.031416	0.565488	0.221641672	Codominante	222
8	Ciprés	42	1764	0.42	22	38908	0.13854456	3.04798032	1.135536419	Dominante	211
9	Ciprés	26	676	0.26	18	12168	0.05309304	0.95567472	0.365283443	Codominante	222
10	Ciprés	35	1225	0.35	20	24500	0.0962115	1.92423	0.721843492	Codominante	212
11	Ciprés	35	1225	0.35	20	24500	0.0962115	1.92423	0.721843492	Codominante	212
12	Ciprés	21	441	0.21	18	7936	0.03463614	0.62345052	0.242979781	Codominante	212
13	Ciprés	20	400	0.2	18	7200	0.031416	0.565488	0.221641672	Codominante	212
14	Ciprés	30	900	0.3	20	18000	0.070686	1.41372	0.533906392	Codominante	212
15	Ciprés	26	676	0.26	18	12168	0.05309304	0.95567472	0.365283443	Codominante	222
16	Ciprés	32	1024	0.32	20	20480	0.08042496	1.6084992	0.605611624	Codominante	212
17	Ciprés	19	361	0.19	15	5415	0.02835294	0.4252941	0.170031253	Suprimido	333
18	Ciprés	31	961	0.31	20	19220	0.07547694	1.5095388	0.56918074	Codominante	222
19	Ciprés	40	1600	0.4	22	35200	0.125664	2.764608	1.031216872	Dominante	211
20	Ciprés	41	1681	0.41	22	36982	0.13202574	2.90456628	1.082740551	Dominante	211
21	Ciprés	31	961	0.31	20	19220	0.07547694	1.5095388	0.56918074	Codominante	212
22	Ciprés	41	1681	0.41	22	36982	0.13202574	2.90456628	1.082740551	Dominante	211
23	Ciprés	31	961	0.31	20	19220	0.07547694	1.5095388	0.56918074	Codominante	212
24	Ciprés	41	1681	0.41	22	36982	0.13202574	2.90456628	1.082740551	Dominante	211
25	Ciprés	19	361	0.19	15	5415	0.02835294	0.4252941	0.170031253	Suprimido	233
26	Ciprés	23	529	0.23	18	9522	0.04154766	0.74785788	0.288778587	Codominante	212
27	Ciprés	41	1681	0.41	22	36982	0.13202574	2.90456628	1.082740551	Dominante	211
		810	25804	8.1	520	519622	2.02664616	40.81111188	15.38759892		

Rodal B Parcela 8

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D:H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Eucalipto	39	1521	0.39	25	38025	0.11945934	2.9864835	1.7918901	Codominante	212
2	Eucalipto	70	4900	0.7	28	137200	0.384846	10.775688	6.4654128	Dominante	211
3	Eucalipto	78	6084	0.78	30	182520	0.47783736	14.3351208	8.60107248	Dominante	211
4	Eucalipto	45	2025	0.45	25	50625	0.1590435	3.9780875	2.3856525	Codominante	212
5	Eucalipto	54	2916	0.54	26	75816	0.22902264	5.95458864	3.572753184	Codominante	212
6	Eucalipto	43	1849	0.43	25	46225	0.14522046	3.6305115	2.1783069	Codominante	212
7	Eucalipto	47	2209	0.47	25	55225	0.17349486	4.3373715	2.6024229	Codominante	212
8	Eucalipto	32	1024	0.32	20	20480	0.08042496	1.6084992	0.96509952	Codominante	212
9	Eucalipto	34	1156	0.34	20	23120	0.09079224	1.8158448	1.08950688	Codominante	212
10	Eucalipto	33	1089	0.33	20	21780	0.08553006	1.7106012	1.02636072	Codominante	212

11	Eucalipto	25	625	0.25	19	11875	0.0490875	0.9326625	0.5595975	Codominante	212
12	Eucalipto	52	2704	0.52	25	67600	0.21237216	5.309304	3.1855824	Codominante	212
13	Eucalipto	33	1089	0.33	20	21780	0.08553006	1.7106012	1.02636072	Codominante	212
14	Eucalipto	46	2116	0.46	22	46552	0.16619064	3.65619408	2.193716448	Codominante	212
15	Eucalipto	63	3969	0.63	30	119070	0.31172526	9.3517578	5.61105468	Dominante	211
16	Eucalipto	42	1764	0.42	20	35280	0.13854456	2.7708912	1.66253472	Codominante	212
17	Eucalipto	20	400	0.2	18	7200	0.031416	0.565488	0.3392928	Codominante	222
18	Eucalipto	21	441	0.21	18	7938	0.03463614	0.62345052	0.374070312	Codominante	222
		777	37881	7.77	416	968311	2.97517374	76.05114594	45.63068756		

Rodal C Parcela 1

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP²	DAP (m)	Altura (m.)	(D²H)	Área Basal (m²)	Volumen (m³)	Volumen Total (m³)	Condición Estructural	Calidad
1	Pino	41	1681	0.41	23	38663	0.13202574	3.03659202	1.111044024	Dominante	212
2	Pino	22	484	0.22	15	7260	0.03801336	0.5702004	0.212754929	Codominante	222
3	Pino	39	1521	0.39	23	34983	0.11945934	2.74756482	1.005776888	Dominante	212
4	Pino	38	1444	0.38	23	33212	0.11341176	2.60847048	0.955117079	Dominante	222
5	Pino	20	400	0.2	15	6000	0.031416	0.47124	0.176712377	Codominante	222
6	Pino	19	361	0.19	18	6498	0.02835294	0.51035292	0.190957766	Codominante	223
7	Pino	21	441	0.21	15	6615	0.03463614	0.5195421	0.194304575	Codominante	223
8	Pino	32	1024	0.32	22	22528	0.08042496	1.76934912	0.649499122	Codominante	222
9	Pino	40	1600	0.4	23	36800	0.125664	2.890272	1.057752537	Dominante	223
10	Pino	38	1444	0.38	21	30324	0.11341176	2.38164696	0.872505262	Dominante	212
11	Pino	32	1024	0.32	22	22528	0.08042496	1.76934912	0.649499122	Codominante	223
12	Pino	38	1444	0.38	23	33212	0.11341176	2.60847048	0.955117079	Dominante	222
13	Pino	36	1296	0.36	22	28512	0.10178784	2.23933248	0.820672639	Codominante	222
14	Pino	19	361	0.19	15	5415	0.02835294	0.4252941	0.159978335	Suprimido	233
15	Pino	32	1024	0.32	22	22528	0.08042496	1.76934912	0.649499122	Codominante	212
16	Pino	20	400	0.2	12	4800	0.031416	0.376992	0.142386137	Suprimido	233
17	Pino	21	441	0.21	12	5292	0.03463614	0.41563368	0.156459895	Suprimido	233
18	Pino	36	1296	0.36	23	29808	0.10178784	2.34112032	0.857744978	Codominante	222
19	Pino	20	400	0.2	15	6000	0.031416	0.47124	0.176712377	Suprimido	233
20	Pino	14	196	0.14	8	1568	0.01539384	0.12315072	0.04993413	suprimido	333
		578	18282	5.78	372	382546	1.43586828	30.04516284	11.04442838		

Rodal C Parcela 2

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP²	DAP (m)	Altura (m.)	(D²H)	Área Basal (m²)	Volumen (m³)	Volumen Total (m³)	Condición Estructural	Calidad
1	Eucalipto	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.63711648	Codominante	232
2	Eucalipto	17	289	0.17	15	4335	0.02269806	0.3404709	0.20428254	Suprimido	233
3	Eucalipto	38	1444	0.38	25	36100	0.11341176	2.835294	1.7011764	Dominante	212
4	Eucalipto	32	1024	0.32	25	25600	0.08042496	2.010624	1.2063744	Codominante	222
5	Eucalipto	12	144	0.12	10	1440	0.01130976	0.1130976	0.06785856	Suprimido	333
6	Eucalipto	33	1089	0.33	25	27225	0.08553006	2.1382515	1.2829509	Codominante	212
7	Eucalipto	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.54286848	Codominante	222
8	Eucalipto	19	361	0.19	15	5415	0.02835294	0.4252941	0.25517646	Suprimido	323
9	Eucalipto	29	841	0.29	25	21025	0.06605214	1.6513035	0.9907821	Codominante	211
10	Eucalipto	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.54286848	Codominante	212
11	Eucalipto	32	1024	0.32	25	25600	0.08042496	2.010624	1.2063744	Codominante	212
12	Eucalipto	33	1089	0.33	25	27225	0.08553006	2.1382515	1.2829509	Codominante	212
13	Eucalipto	28	784	0.28	25	19600	0.06157536	1.539384	0.9236304	Codominante	223
14	Eucalipto	53	2809	0.53	28	78652	0.22061886	6.17732808	3.706396848	Dominante	212
15	Eucalipto	23	529	0.23	20	10580	0.04154766	0.8309532	0.49857192	Codominante	211
16	Eucalipto	22	484	0.22	20	9680	0.03801336	0.7602672	0.45616032	Codominante	212
17	Eucalipto	20	400	0.2	15	6000	0.031416	0.47124	0.282744	Codominante	211
18	Eucalipto	28	784	0.28	20	15680	0.06157536	1.2315072	0.73890432	Codominante	212
19	Eucalipto	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.63711648	Codominante	212
20	Eucalipto	22	484	0.22	15	7260	0.03801336	0.5702004	0.34212024	Codominante	212
21	Eucalipto	17	289	0.17	15	4335	0.02269806	0.3404709	0.20428254	Suprimido	323
22	Eucalipto	12	144	0.12	10	1440	0.01130976	0.1130976	0.06785856	Suprimido	323
23	Eucalipto	16	256	0.16	15	3840	0.02010624	0.3015936	0.18095616	Suprimido	323
24	Eucalipto	21	441	0.21	20	8820	0.03463614	0.6927228	0.41563368	Codominante	213
25	Eucalipto	16	256	0.16	15	3840	0.02010624	0.3015936	0.18095616	Suprimido	333
26	Eucalipto	54	2916	0.54	28	81648	0.22902264	6.41263392	3.847580352	Dominante	212
27	Eucalipto	17	289	0.17	15	4335	0.02269806	0.3404709	0.20428254	Suprimido	233
28	Eucalipto	30	900	0.3	25	22500	0.070686	1.76715	1.06029	Codominante	222
29	Eucalipto	51	2601	0.51	28	72828	0.20428254	5.71991112	3.431946672	Dominante	211
30	Eucalipto	28	784	0.28	20	15680	0.06157536	1.2315072	0.73890432	Codominante	212
31	Eucalipto	23	529	0.23	20	10580	0.04154766	0.8309532	0.49857192	Codominante	212
32	Eucalipto	22	484	0.22	20	9680	0.03801336	0.7602672	0.45616032	Codominante	212
33	Eucalipto	12	144	0.12	10	1440	0.01130976	0.1130976	0.06785856	Suprimido	233
34	Eucalipto	18	324	0.18	15	4860	0.02544696	0.3817044	0.22902264	Suprimido	323
35	Eucalipto	22	484	0.22	20	9680	0.03801336	0.7602672	0.45616032	Codominante	212
36	Eucalipto	16	256	0.16	15	3840	0.02010624	0.3015936	0.18095616	Suprimido	333
		916	27180	9.16	704	630843	2.1347172	49.54640922	29.72784553		

Rodal C Parcela 3

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ^{PH})	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Eucalipto	39	1521	0.39	28	42588	0.11945934	3.34486152	2.006916912	Codominante	221
2	Eucalipto	70	4900	0.7	30	147000	0.384846	11.54538	6.927228	Dominante	211
3	Eucalipto	78	6084	0.78	30	182520	0.47783736	14.3351200	8.60107248	Dominante	211
4	Eucalipto	45	2025	0.45	28	56700	0.1590435	4.453218	2.6719308	Dominante	212
5	Eucalipto	54	2916	0.54	28	81648	0.22902264	6.41263392	3.847580352	Dominante	212
6	Eucalipto	43	1849	0.43	28	51772	0.14522046	4.06617288	2.439703728	Dominante	212
7	Eucalipto	47	2209	0.47	28	61052	0.17349485	4.85785608	2.914713648	Dominante	211
8	Eucalipto	21	441	0.21	20	8820	0.03463614	0.6927228	0.41563368	Codominante	222
9	Eucalipto	20	400	0.2	20	8000	0.031416	0.62832	0.376992	Suprimido	233
10	Eucalipto	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	2.327548608	Dominante	212
11	Eucalipto	63	3969	0.63	30	119070	0.31172526	9.3517578	5.61105468	Dominante	211
12	Eucalipto	46	2116	0.46	28	59248	0.16819084	4.85333792	2.792002752	Dominante	211
13	Eucalipto	33	1089	0.33	25	27225	0.08593008	2.1382515	1.2829509	Codominante	212
14	Eucalipto	52	2704	0.52	30	81120	0.21297216	6.3711648	3.82269888	Dominante	212
15	Eucalipto	25	625	0.25	20	12500	0.0490875	0.98175	0.58905	Codominante	212
16	Eucalipto	33	1089	0.33	25	27225	0.08553006	2.1382515	1.2829509	Codominante	222
17	Eucalipto	34	1156	0.34	25	28900	0.09079224	2.268806	1.3618836	Codominante	221
18	Eucalipto	32	1024	0.32	25	25600	0.08042496	2.010524	1.2063744	Codominante	221
19	Eucalipto	23	529	0.23	20	10580	0.04154766	0.8309532	0.49857192	Codominante	211
20	Eucalipto	20	400	0.2	15	8000	0.031416	0.47124	0.282744	Suprimido	233
21	Eucalipto	19	361	0.19	15	5415	0.02835294	0.4252941	0.25517646	Suprimido	232
22	Eucalipto	18	324	0.18	15	4860	0.02544696	0.3817044	0.22902264	Suprimido	232
23	Eucalipto	22	484	0.22	20	9680	0.03801336	0.7602872	0.45616032	Codominante	212
24	Eucalipto	25	625	0.25	20	12500	0.0490875	0.98175	0.58905	Codominante	212
25	Eucalipto	20	400	0.2	20	8000	0.031416	0.62832	0.376992	Suprimido	333
26	Eucalipto	15	225	0.15	15	3375	0.0176715	0.2860725	0.1590435	Suprimido	323
27	Eucalipto	28	784	0.28	25	19600	0.06157536	1.539384	0.9236304	Codominante	222
28	Eucalipto	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.54286848	Codominante	211
29	Eucalipto	16	256	0.16	15	3840	0.02010624	0.3015936	0.1809516	Suprimido	233
30	Eucalipto	19	361	0.19	15	5415	0.02835294	0.4252941	0.25517646	Suprimido	332
31	Eucalipto	22	484	0.22	20	9680	0.03801336	0.7602872	0.45616032	Codominante	222
32	Eucalipto	20	400	0.2	20	8000	0.031416	0.62832	0.376992	Suprimido	332
33	Eucalipto	32	1024	0.32	25	25600	0.08042496	2.010524	1.2063744	Codominante	232
34	Eucalipto	32	1024	0.32	25	25600	0.08042496	2.010524	1.2063744	Codominante	222
35	Eucalipto	17	289	0.17	15	4335	0.02268606	0.3404709	0.20428254	Suprimido	333
36	Eucalipto	22	484	0.22	20	9680	0.03801336	0.7602872	0.45616032	Codominante	232
37	Eucalipto	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.54286848	Codominante	233
		1195	47487	11.95	836	1266380	3.72962898	99.4614852	59.67689112		

Rodal C Parcela 4

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ^{PH})	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Pino	41	1681	0.41	23	38653	0.13202574	3.03659202	1.111044024	Dominante	211
2	Pino	52	2704	0.52	25	67600	0.21237216	5.309304	1.938792697	Dominante	211
3	Pino	40	1600	0.4	23	36800	0.125664	2.890272	1.057752537	Dominante	212
4	Pino	38	1444	0.38	22	31788	0.11341176	2.49505872	0.91381117	Codominante	212
5	Pino	39	1521	0.39	22	33462	0.11945934	2.62810548	0.962288379	Codominante	212
6	Pino	28	784	0.28	20	15680	0.06157536	1.2315072	0.453610713	Codominante	212
7	Pino	39	1521	0.39	22	33462	0.11945934	2.62810548	0.962288379	Codominante	211
8	Pino	40	1600	0.4	23	36800	0.125664	2.890272	1.057752537	Dominante	211
9	Pino	42	1764	0.42	23	40572	0.13854456	3.18652488	1.166551351	Codominante	223
10	Pino	39	1521	0.39	22	33462	0.11945934	2.62810548	0.962288379	Codominante	222
11	Pino	50	2500	0.5	25	62500	0.19836	4.90875	1.792906177	Dominante	212
12	Pino	28	784	0.28	20	15680	0.06157536	1.2315072	0.453610713	Codominante	211
13	Pino	32	1024	0.32	20	20480	0.08042496	1.6084992	0.590915673	Codominante	212
14	Pino	24	576	0.24	18	10368	0.04523904	0.81430272	0.30165989	Codominante	212
15	Pino	42	1764	0.42	23	40572	0.13854456	3.18652488	1.166551351	Dominante	212
16	Pino	37	1369	0.37	22	30118	0.10792126	2.30546772	0.86661259	Codominante	212
17	Pino	34	1156	0.34	22	25432	0.09079224	1.99742928	0.732568623	Codominante	222
18	Pino	46	2116	0.46	25	52900	0.16619064	4.154766	1.518286257	Codominante	211
19	Pino	28	784	0.28	20	15680	0.06157536	1.2315072	0.453610713	Codominante	232
20	Pino	34	1156	0.34	20	23120	0.09079224	1.8156448	0.666433401	Codominante	222
21	Pino	51	2601	0.51	23	59823	0.20428254	4.69849842	1.716330056	Dominante	211
22	Pino	36	1296	0.36	20	25920	0.10178784	2.0357588	0.748527961	Codominante	221
23	Pino	40	1600	0.4	23	36800	0.125664	2.890272	1.057752537	Dominante	211
24	Pino	29	841	0.29	15	12615	0.06605214	0.9907821	0.389935775	Codominante	222
25	Pino	40	1600	0.4	23	36800	0.125664	2.890272	1.057752537	Dominante	212
26	Pino	32	1024	0.32	20	20480	0.08042496	1.6084992	0.590915673	Codominante	212
27	Pino	38	1444	0.38	22	31788	0.11341176	2.49505872	0.91381117	Codominante	212
		1019	39775	10.19	586	889325	3.1239285	69.9475855	25.57651126		

Rodal C Parcela 5

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ^{PH})	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Eucalipto	34	1156	0.34	25	28900	0.09079224	2.268806	1.3618836	Codominante	212

2	Eucalipto	32	1024	0.32	25	25600	0.08042496	2.010624	1.2063744	Codominante	222
3	Eucalipto	32	1024	0.32	25	25600	0.08042496	2.010624	1.2063744	Codominante	221
4	Eucalipto	34	1156	0.34	25	28900	0.09079224	2.269806	1.3618836	Codominante	222
5	Eucalipto	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	2.327548608	Dominante	211
6	Eucalipto	12	144	0.12	3	432	0.01130976	0.03392928	0.020357568	Suprimido	233
7	Eucalipto	18	324	0.18	12	3688	0.02544696	0.30638352	0.183218112	Suprimido	232
8	Eucalipto	45	2025	0.45	28	56700	0.1590435	4.453218	2.6719308	Dominante	211
9	Eucalipto	5	25	0.05	4	100	0.0019635	0.007854	0.0047124	Suprimido	333
10	Eucalipto	20	400	0.2	12	4800	0.031418	0.378992	0.2261952	Codominante	221
11	Eucalipto	34	1156	0.34	25	28900	0.09079224	2.269806	1.3618836	Codominante	221
12	Eucalipto	35	1225	0.35	25	30625	0.0962115	2.4052875	1.4431725	Codominante	221
13	Eucalipto	22	484	0.22	15	7280	0.03801336	0.5702004	0.34212024	Codominante	212
14	Eucalipto	22	484	0.22	15	7280	0.03801336	0.5702004	0.34212024	Codominante	221
15	Eucalipto	9	81	0.09	6	486	0.00636174	0.03817044	0.022902264	Suprimido	333
16	Eucalipto	32	1024	0.32	25	25600	0.08042496	2.010624	1.2063744	Codominante	221
17	Eucalipto	7	49	0.07	5	245	0.00384846	0.0192423	0.01154538	Suprimido	333
18	Eucalipto	14	196	0.14	12	2352	0.01539384	0.18472608	0.110835648	Suprimido	233
19	Eucalipto	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	2.327548608	Dominante	211
20	Eucalipto	20	400	0.2	15	6000	0.031416	0.47124	0.282744	Codominante	221
21	Eucalipto	33	1089	0.33	20	21780	0.08553006	1.7106012	1.02638072	Codominante	221
22	Eucalipto	14	196	0.14	12	2352	0.01539384	0.18472608	0.110835648	Suprimido	232
23	Eucalipto	37	1369	0.37	25	34225	0.10752128	2.8880315	1.8128189	Codominante	212
24	Eucalipto	17	289	0.17	15	4335	0.02289806	0.3404709	0.20428254	Suprimido	232
25	Eucalipto	28	784	0.28	25	19600	0.08157638	1.539384	0.9236304	Codominante	212
26	Eucalipto	29	841	0.29	25	21025	0.08605214	1.6513035	0.9907821	Codominante	212
27	Eucalipto	38	1296	0.38	25	32400	0.10178784	2.544696	1.5268176	Codominante	221
28	Eucalipto	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	2.327548608	Dominante	211
29	Eucalipto	23	529	0.23	15	7935	0.04154766	0.6232149	0.37392894	Codominante	221
30	Eucalipto	34	1156	0.34	28	32368	0.09079224	2.54218272	1.525309632	Codominante	212
31	Eucalipto	41	1681	0.41	28	47068	0.13202574	3.69672072	2.218032432	Dominante	211
32	Eucalipto	32	1024	0.32	25	25600	0.08042496	2.010624	1.2063744	Codominante	222
33	Eucalipto	13	169	0.13	12	2028	0.01327326	0.15927912	0.095567472	Suprimido	232
34	Eucalipto	29	841	0.29	25	21025	0.08605214	1.6513035	0.9907821	Codominante	221
35	Eucalipto	19	361	0.19	12	4332	0.02835294	0.34023528	0.204141188	Codominante	222
36	Eucalipto	33	1089	0.33	25	27225	0.08553006	2.1382515	1.2829509	Codominante	221
		971	30383	9.71	703	735122	2.38628082	57.73648188	34.64188913		

Rodal C Parcela 6

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ² H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Pino	30	900	0.3	18	16200	0.070686	1.272348	0.468485417	Dominante	211
2	Pino	20	400	0.2	15	6000	0.031416	0.47124	0.176712377	Codominante	212
3	Pino	28	784	0.28	18	14112	0.06157536	1.10835648	0.408757759	Codominante	222
4	Pino	16	256	0.16	12	3072	0.02010624	0.24127488	0.092956351	Suprimido	233
5	Pino	13	169	0.13	12	2028	0.01327326	0.15927912	0.063092522	Suprimido	232
6	Pino	23	529	0.23	15	7935	0.04154766	0.6232149	0.232063439	Codominante	212
7	Pino	18	324	0.18	15	4860	0.02544696	0.3817044	0.144102449	Codominante	221
8	Pino	27	729	0.27	18	13122	0.05725566	1.03060188	0.380438611	Codominante	212
9	Pino	11	121	0.11	5	605	0.00950334	0.0475167	0.022387323	Suprimido	333
10	Pino	31	961	0.31	18	17298	0.07547694	1.35858492	0.499993926	Dominante	232
11	Pino	22	484	0.22	15	7280	0.03801336	0.5702004	0.212754929	Codominante	222
12	Pino	13	169	0.13	12	2028	0.01327326	0.15927912	0.063092522	Suprimido	233
13	Pino	14	196	0.14	12	2352	0.01539384	0.18472608	0.072360607	Suprimido	233
14	Pino	24	576	0.24	18	10368	0.04523904	0.81430272	0.30165989	Codominante	212
15	Pino	25	625	0.25	18	11250	0.0490875	0.863575	0.326889577	Codominante	222
16	Pino	27	729	0.27	18	13122	0.05725566	1.03060188	0.380438611	Codominante	221
17	Pino	20	400	0.2	15	6000	0.031416	0.47124	0.176712377	Codominante	221
18	Pino	24	576	0.24	15	8640	0.04523904	0.6785856	0.252230105	Codominante	221
19	Pino	14	196	0.14	12	2352	0.01539384	0.18472608	0.072360607	Suprimido	232
20	Pino	22	484	0.22	15	7260	0.03801336	0.5702004	0.212754929	Codominante	212
21	Pino	27	729	0.27	18	13122	0.05725566	1.03060188	0.380438611	Codominante	212
22	Pino	17	289	0.17	12	3468	0.02289806	0.27237672	0.10428401	Suprimido	232
23	Pino	27	729	0.27	18	13122	0.05725566	1.03060188	0.380438611	Codominante	222
24	Pino	16	256	0.16	12	3072	0.02010624	0.24127488	0.092956351	Suprimido	223
25	Pino	22	484	0.22	15	7280	0.03801336	0.5702004	0.212754929	Codominante	212
26	Pino	22	484	0.22	15	7280	0.03801336	0.5702004	0.212754929	Codominante	212
27	Pino	22	484	0.22	15	7280	0.03801336	0.5702004	0.212754929	Codominante	221
28	Pino	22	484	0.22	15	7280	0.03801336	0.5702004	0.212754929	Codominante	221
29	Pino	20	400	0.2	15	6000	0.031416	0.47124	0.176712377	Codominante	212
30	Pino	22	484	0.22	15	7260	0.03801336	0.5702004	0.212754929	Codominante	221
31	Pino	18	324	0.18	15	4860	0.02544696	0.3817044	0.144102449	Codominante	223
32	Pino	27	729	0.27	18	13122	0.05725566	1.03060188	0.380438611	Codominante	221
33	Pino	16	256	0.16	12	3072	0.02010624	0.24127488	0.092956351	Suprimido	223
34	Pino	21	441	0.21	15	6615	0.03463614	0.5195421	0.194304575	Codominante	222
35	Pino	12	144	0.12	12	1728	0.01130976	0.1357112	0.064510962	Suprimido	232
36	Pino	17	289	0.17	12	3468	0.02289806	0.27237672	0.10428401	Suprimido	232
		750	16614	7.5	530	263613	1.30486356	20.71987302	7.729345992		

Rodal C Parcela 7

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ² H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Eucalipto	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	2.327548608	Dominante	211
2	Eucalipto	38	1444	0.38	28	40432	0.11341176	3.17552928	1.905317568	Dominante	212
3	Eucalipto	34	1156	0.34	28	32368	0.09079224	2.54218272	1.525309632	Dominante	211
4	Eucalipto	23	529	0.23	25	13225	0.04154788	1.0386915	0.6232149	Codominante	212
5	Eucalipto	28	784	0.28	25	19600	0.06157536	1.539384	0.9236304	Codominante	221
6	Eucalipto	35	1225	0.35	28	34300	0.0962115	2.693922	1.6163532	Dominante	221
7	Eucalipto	36	1296	0.36	28	36288	0.10178784	2.85005952	1.710035712	Dominante	221
8	Eucalipto	37	1369	0.37	28	38332	0.10752126	3.01059528	1.866357168	Dominante	212
9	Eucalipto	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	2.327548608	Dominante	212
10	Eucalipto	36	1296	0.36	28	36288	0.10178784	2.85005952	1.710035712	Dominante	221
11	Eucalipto	18	324	0.18	20	6480	0.02544696	0.5089392	0.30536352	Codominante	232
12	Eucalipto	45	2025	0.45	28	56700	0.1590435	4.453218	2.6719308	Dominante	221
13	Eucalipto	32	1024	0.32	28	28672	0.08042496	2.25189888	1.351139328	Dominante	221
14	Eucalipto	31	961	0.31	28	26908	0.07547694	2.11335432	1.288012592	Dominante	212
15	Eucalipto	32	1024	0.32	28	28672	0.08042496	2.25189888	1.351139328	Dominante	212
16	Eucalipto	48	2304	0.48	28	84512	0.18095616	5.06677248	3.040063488	Dominante	212
17	Eucalipto	26	676	0.26	25	16900	0.06303904	1.327326	0.7963956	Codominante	221
18	Eucalipto	19	361	0.19	20	7220	0.02835294	0.5670588	0.34023528	Codominante	221
19	Eucalipto	20	400	0.2	20	8000	0.031416	0.62832	0.376992	Codominante	221
20	Eucalipto	20	400	0.2	20	8000	0.031416	0.62832	0.376992	Codominante	212
21	Eucalipto	22	484	0.22	20	9880	0.03801336	0.7602672	0.45616032	Codominante	212
22	Eucalipto	26	676	0.26	25	16900	0.06303904	1.327326	0.7963956	Codominante	322
23	Eucalipto	28	784	0.28	25	19600	0.06157536	1.539384	0.9236304	Codominante	221
24	Eucalipto	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	2.327548608	Dominante	211
25	Eucalipto	63	3969	0.63	30	119070	0.31172526	9.3517578	5.61105468	Dominante	211
26	Eucalipto	22	484	0.22	20	9680	0.03801336	0.7602672	0.45616032	Codominante	221
		845	30287	8.45	667	826003	2.37874098	64.87427562	38.92456537		

Rodal C Parcela 8

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ² H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Eucalipto	34	1156	0.34	25	28900	0.09079224	2.269806	1.3618836	Codominante	211
2	Eucalipto	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	2.327548608	Dominante	211
3	Eucalipto	40	1600	0.4	28	44800	0.125664	3.518592	2.111552	Dominante	212
4	Eucalipto	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	2.327548608	Dominante	212
5	Eucalipto	32	1024	0.32	25	25500	0.08042496	2.010624	1.2083744	Codominante	211
6	Eucalipto	36	1296	0.36	25	32400	0.10178784	2.544696	1.5268176	Codominante	221
7	Eucalipto	31	961	0.31	25	24025	0.07547694	1.8869235	1.1321541	Codominante	212
8	Eucalipto	32	1024	0.32	25	25600	0.08042496	2.010624	1.2063744	Codominante	211
9	Eucalipto	41	1681	0.41	28	47068	0.13202574	3.69672072	2.218032432	Dominante	212
10	Eucalipto	63	3969	0.63	28	111132	0.31172526	8.72830728	5.236984360	Dominante	221
11	Eucalipto	51	2601	0.51	28	72828	0.20428254	5.71981112	3.431946672	Dominante	221
12	Eucalipto	50	2500	0.5	28	70000	0.19635	5.4978	3.29868	Dominante	211
13	Eucalipto	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	2.327548608	Dominante	212
14	Eucalipto	43	1849	0.43	28	51772	0.14522046	4.06617288	2.439703728	Dominante	212
15	Eucalipto	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047608	0.54286848	Codominante	222
16	Eucalipto	18	324	0.18	20	6480	0.02544696	0.5089392	0.30536352	Codominante	222
17	Eucalipto	25	625	0.25	20	12500	0.0490875	0.98175	0.58905	Codominante	221
18	Eucalipto	36	1296	0.36	25	32400	0.10178784	2.544696	1.5268176	Codominante	212
19	Eucalipto	34	1156	0.34	25	28900	0.09079224	2.269806	1.3618836	Codominante	212
20	Eucalipto	40	1600	0.4	28	44800	0.125664	3.518592	2.111552	Dominante	222
21	Eucalipto	40	1600	0.4	28	44800	0.125664	3.518592	2.111552	Dominante	211
22	Eucalipto	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	2.327548608	Dominante	211
23	Eucalipto	36	1296	0.36	25	32400	0.10178784	2.544696	1.5268176	Codominante	221
24	Eucalipto	38	1444	0.38	25	36100	0.11341176	2.835294	1.7011764	Codominante	212
25	Eucalipto	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	2.327548608	Dominante	212
26	Eucalipto	40	1600	0.4	28	44800	0.125664	3.518592	2.111552	Dominante	212
27	Eucalipto	41	1681	0.41	28	47068	0.13202574	3.69672072	2.218032432	Dominante	211
28	Eucalipto	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	2.327548608	Dominante	211
29	Eucalipto	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	2.327548608	Dominante	211
		1119	45207	11.19	761	1221637	3.55055778	95.94738898	57.56842199		

Rodal D Parcela 1

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ² H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Eucalipto	36	1296	0.36	28	36288	0.10178784	2.85005952	1.710035712	Dominante	211
2	Eucalipto	38	1444	0.38	28	40432	0.11341176	3.17552928	1.905317568	Dominante	212
3	Eucalipto	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	2.327548608	Dominante	212
4	Eucalipto	40	1600	0.4	28	44800	0.125664	3.518592	2.111552	Dominante	222
5	Eucalipto	40	1600	0.4	28	44800	0.125664	3.518592	2.111552	Dominante	212
6	Eucalipto	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	2.327548608	Dominante	212
7	Eucalipto	38	1444	0.38	28	40432	0.11341176	3.17552928	1.905317568	Dominante	212
8	Eucalipto	36	1296	0.36	28	36288	0.10178784	2.85005952	1.710035712	Dominante	211
9	Eucalipto	38	1444	0.38	28	40432	0.11341176	3.17552928	1.905317568	Dominante	211
10	Eucalipto	40	1600	0.4	28	44800	0.125664	3.518592	2.111552	Dominante	211

11	Eucalipto	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	2.327548608	Dominante	211
12	Eucalipto	26	676	0.26	25	16900	0.05309304	1.327326	0.7963956	Codominante	211
13	Eucalipto	28	784	0.28	25	19600	0.06157536	1.539384	0.9236304	Codominante	212
14	Eucalipto	32	1024	0.32	25	25600	0.08042496	2.010624	1.2063744	Codominante	212
15	Eucalipto	41	1681	0.41	28	47068	0.13202574	3.69672072	2.218032432	Dominante	221
16	Eucalipto	45	2025	0.45	30	60750	0.1590435	4.771305	2.862783	Dominante	221
17	Eucalipto	40	1600	0.4	28	44800	0.125664	3.518592	2.1111552	Dominante	211
18	Eucalipto	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	2.327548608	Dominante	211
19	Eucalipto	36	1296	0.36	28	36288	0.10178784	2.85005952	1.710035712	Dominante	211
20	Eucalipto	38	1444	0.38	28	40432	0.11341176	3.17552928	1.905317568	Dominante	211
21	Eucalipto	52	2704	0.52	30	81120	0.21237216	6.3711648	3.82269888	Dominante	212
22	Eucalipto	28	784	0.28	25	19600	0.06157536	1.539384	0.9236304	Codominante	212
23	Eucalipto	26	676	0.26	25	16900	0.05309304	1.327326	0.7963956	Codominante	212
24	Eucalipto	41	1681	0.41	28	47068	0.13202574	3.69672072	2.218032432	Dominante	221
25	Eucalipto	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	2.327548608	Dominante	221
26	Eucalipto	36	1296	0.36	28	36288	0.10178784	2.85005952	1.710035712	Dominante	221
27	Eucalipto	50	2500	0.5	30	75000	0.19635	5.8905	3.6343	Dominante	212
28	Eucalipto	41	1681	0.41	28	47068	0.13202574	3.69672072	2.218032432	Dominante	221
29	Eucalipto	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	2.327548608	Dominante	221
30	Eucalipto	45	2025	0.45	30	60750	0.1590435	4.771305	2.862783	Dominante	221
31	Eucalipto	48	2304	0.48	30	69120	0.1809616	5.4286648	3.25721088	Dominante	212
32	Eucalipto	52	2704	0.52	30	81120	0.21237216	6.3711648	3.82269888	Dominante	211
33	Eucalipto	36	1296	0.36	28	36288	0.10178784	2.85005952	1.710035712	Dominante	211
		1299	52489	12.99	921	1486384	4.12248606	116.7405994	70.04435962		

Rodal D Parcela 2

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D'H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Eucalipto	28	784	0.28	25	19600	0.06157536	1.539384	0.9236304	Codominante	211
2	Eucalipto	24	576	0.24	25	14400	0.04523904	1.130976	0.6785856	Codominante	212
3	Eucalipto	36	1296	0.36	28	36288	0.10178784	2.85005952	1.710035712	Dominante	212
4	Eucalipto	32	1024	0.32	28	28672	0.08042496	2.25189888	1.351139328	Dominante	221
5	Eucalipto	36	1296	0.36	28	36288	0.10178784	2.85005952	1.710035712	Dominante	221
6	Eucalipto	40	1600	0.4	28	44800	0.125664	3.518592	2.1111552	Dominante	211
7	Eucalipto	26	676	0.26	25	16900	0.05309304	1.327326	0.7963956	Codominante	212
8	Eucalipto	26	676	0.26	25	16900	0.05309304	1.327326	0.7963956	Codominante	212
9	Eucalipto	32	1024	0.32	28	28672	0.08042496	2.25189888	1.351139328	Dominante	212
10	Eucalipto	32	1024	0.32	28	28672	0.08042496	2.25189888	1.351139328	Dominante	221
11	Eucalipto	48	2304	0.48	28	64512	0.1809616	5.06677248	3.040063488	Dominante	221
12	Eucalipto	36	1296	0.36	28	36288	0.10178784	2.85005952	1.710035712	Dominante	212
13	Eucalipto	40	1600	0.4	28	44800	0.125664	3.518592	2.1111552	Dominante	212
14	Eucalipto	28	784	0.28	25	19600	0.06157536	1.539384	0.9236304	Codominante	212
15	Eucalipto	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	2.327548608	Dominante	221
16	Eucalipto	52	2704	0.52	30	81120	0.21237216	6.3711648	3.82269888	Dominante	221
17	Eucalipto	40	1600	0.4	28	44800	0.125664	3.518592	2.1111552	Dominante	221
18	Eucalipto	41	1681	0.41	28	47068	0.13202574	3.69672072	2.218032432	Dominante	211
19	Eucalipto	40	1600	0.4	28	44800	0.125664	3.518592	2.1111552	Dominante	211
20	Eucalipto	32	1024	0.32	28	28672	0.08042496	2.25189888	1.351139328	Dominante	212
21	Eucalipto	36	1296	0.36	28	36288	0.10178784	2.85005952	1.710035712	Dominante	211
22	Eucalipto	40	1600	0.4	28	44800	0.125664	3.518592	2.1111552	Dominante	212
23	Eucalipto	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	2.327548608	Dominante	211
24	Eucalipto	38	1444	0.38	28	40432	0.11341176	3.17552928	1.905317568	Dominante	221
25	Eucalipto	36	1296	0.36	28	36288	0.10178784	2.85005952	1.710035712	Dominante	212
26	Eucalipto	32	1024	0.32	28	28672	0.08042496	2.25189888	1.351139328	Dominante	212
27	Eucalipto	32	1024	0.32	28	28672	0.08042496	2.25189888	1.351139328	Dominante	212
		967	35781	9.67	743	996788	2.81023974	78.28772962	46.97283771		

Rodal D Parcela 3

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D'H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Pino	49	2401	0.49	28	67228	0.18857454	5.28008712	1.928151562	Dominante	211
2	Pino	38	1444	0.38	23	33212	0.11341176	2.60647048	0.955117079	Codominante	222
3	Pino	52	2704	0.52	28	75712	0.21237216	5.94642048	2.170838079	Dominante	212
4	Pino	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	1.417949215	Dominante	212
5	Pino	41	1681	0.41	28	47068	0.13202574	3.69672072	1.35147073	Dominante	212
6	Pino	40	1600	0.4	28	44800	0.125664	3.518592	1.288594137	Dominante	222
7	Pino	40	1600	0.4	28	44800	0.125664	3.518592	1.288594137	Dominante	212
8	Pino	28	784	0.28	20	16680	0.06157536	1.2315072	0.453610713	Codominante	211
9	Pino	48	2304	0.48	28	64512	0.1809616	5.06677248	1.85049839	Dominante	211
10	Pino	49	2401	0.49	28	67228	0.18857454	5.28008712	1.928151562	Dominante	211
11	Pino	51	2601	0.51	28	72828	0.20428264	5.71991112	2.088340662	Dominante	211
12	Pino	52	2704	0.52	28	75712	0.21237216	5.94642048	2.170838079	Dominante	212
13	Pino	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	1.417949215	Dominante	221
14	Pino	49	2401	0.49	28	67228	0.18857454	5.28008712	1.928151562	Dominante	221
15	Pino	29	841	0.29	20	16820	0.06605214	1.3210428	0.488220841	Codominante	221
16	Pino	36	1296	0.36	23	29808	0.10178784	2.34112032	0.857744978	Codominante	222
17	Pino	35	1225	0.35	23	28175	0.0962115	2.2128645	0.811032687	Codominante	212

18	Pino	27	729	0.27	20	14580	0.05725666	1.1451132	0.422144993	Codominante	222
19	Pino	48	2304	0.48	28	64512	0.18095616	5.06677248	1.850459839	Dominante	212
20	Pino	43	1849	0.43	28	51772	0.14522046	4.06617288	1.486029591	Dominante	211
		839	36397	8.39	521	980459	2.85862038	77.00524986	28.14784932		

Rodal D Parcela 4

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ² H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Pino	62	3844	0.62	30	115320	0.30190776	9.0572328	3.303832841	Dominante	211
2	Pino	51	2601	0.51	28	72828	0.20428254	5.71991112	2.088340682	Dominante	212
3	Pino	34	1156	0.34	25	28900	0.09079224	2.269808	0.831771457	Codominante	211
4	Pino	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	1.417949215	Dominante	212
5	Pino	48	2304	0.48	28	64512	0.18095616	5.06677248	1.850459839	Dominante	211
6	Pino	40	1600	0.4	25	40000	0.125664	3.1416	1.149289177	Codominante	212
7	Pino	40	1600	0.4	25	40000	0.125664	3.1416	1.149289177	Codominante	221
8	Pino	42	1764	0.42	25	44100	0.13854456	3.463614	1.265570497	Codominante	222
9	Pino	51	2601	0.51	28	72828	0.20428254	5.71991112	2.088340682	Dominante	221
10	Pino	55	3025	0.55	30	90750	0.2375835	7.127505	2.601003077	Dominante	221
11	Pino	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	1.417949215	Dominante	221
12	Pino	48	2304	0.48	28	64512	0.18095616	5.06677248	1.850459839	Dominante	221
13	Pino	52	2704	0.52	30	81120	0.21237216	6.3711648	2.325535001	Dominante	212
14	Pino	36	1296	0.36	25	32400	0.10178784	2.544696	0.931889657	Codominante	212
15	Pino	34	1156	0.34	25	28900	0.09079224	2.269808	0.831771457	Codominante	212
16	Pino	32	1024	0.32	25	28800	0.08042496	2.010624	0.737374297	Codominante	211
17	Pino	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	1.417949215	Dominante	211
18	Pino	48	2304	0.48	28	64512	0.18095616	5.06677248	1.850459839	Dominante	212
19	Pino	50	2500	0.5	28	70000	0.19635	5.4978	2.007445177	Dominante	212
		849	39075	8.49	517	1084458	3.0689505	85.17333132	31.11769034		

Rodal D Parcela 5

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ² H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Pino	60	3600	0.6	32	115200	0.282744	9.047808	3.300400217	Dominante	211
2	Pino	52	2704	0.52	30	81120	0.21237216	6.3711648	2.325535001	Dominante	211
3	Pino	56	3136	0.56	30	94080	0.24630144	7.3890432	2.898258393	Dominante	211
4	Pino	58	3364	0.58	30	100920	0.26420856	7.9262568	2.891917951	Dominante	212
5	Pino	50	2500	0.5	30	75000	0.19635	5.8905	2.150471177	Dominante	212
6	Pino	50	2500	0.5	30	75000	0.19635	5.8905	2.150471177	Dominante	211
7	Pino	49	2401	0.49	30	72030	0.18857454	5.6572362	2.065513733	Dominante	212
8	Pino	52	2704	0.52	30	81120	0.21237216	6.3711648	2.325535001	Dominante	221
9	Pino	48	2304	0.48	30	69120	0.18095616	5.4286848	1.982272801	Dominante	211
10	Pino	54	2916	0.54	30	87480	0.22902284	6.8706792	2.507464073	Dominante	221
11	Pino	53	2809	0.53	30	84270	0.22061886	6.6186658	2.415641381	Dominante	212
12	Pino	47	2209	0.47	30	66270	0.17349488	5.2048458	1.900747781	Dominante	211
		629	33147	6.29	382	1001610	2.60336538	78.6664494	28.71222849		

Rodal D Parcela 6

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ² H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Eucalipto	47	2209	0.47	28	61852	0.17349488	4.85785908	2.914713848	Dominante	211
2	Eucalipto	27	729	0.27	20	14580	0.05725666	1.1451132	0.68706792	Codominante	212
3	Eucalipto	34	1156	0.34	28	32388	0.09079224	2.54218272	1.525309632	Dominante	212
4	Eucalipto	33	1089	0.33	28	30492	0.08533006	2.39484168	1.438905008	Dominante	212
5	Eucalipto	36	1296	0.36	28	36288	0.10178784	2.85005952	1.710035712	Dominante	211
6	Eucalipto	21	441	0.21	18	7938	0.03463614	0.62345052	0.374070312	Codominante	222
7	Eucalipto	11	121	0.11	7	847	0.00950334	0.06652338	0.039914028	Suprimido	212
8	Eucalipto	23	529	0.23	20	10580	0.04154766	0.8305632	0.49887192	Codominante	212
9	Eucalipto	18	324	0.18	12	3888	0.02544696	0.30536352	0.183218112	Suprimido	212
10	Eucalipto	14	196	0.14	12	2352	0.01539384	0.18472608	0.110835848	Suprimido	211
11	Eucalipto	21	441	0.21	20	8820	0.03463614	0.6927228	0.41563368	Codominante	222
12	Eucalipto	20	400	0.2	18	7200	0.031416	0.565488	0.3392928	Codominante	221
13	Eucalipto	34	1156	0.34	28	32388	0.09079224	2.54218272	1.525309632	Dominante	221
14	Eucalipto	10	100	0.1	7	700	0.007854	0.054978	0.0328868	Suprimido	221
15	Eucalipto	30	900	0.3	28	25200	0.070888	1.979208	1.1875248	Dominante	212
16	Eucalipto	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	2.327548608	Dominante	212
17	Eucalipto	29	841	0.29	20	16820	0.08605214	1.3210428	0.79262568	Codominante	211
18	Eucalipto	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.54286848	Codominante	212
19	Eucalipto	33	1089	0.33	20	21780	0.08533006	1.7106012	1.02636072	Codominante	212
20	Eucalipto	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	2.327548608	Dominante	212
21	Eucalipto	24	576	0.24	28	16128	0.04523904	1.26669312	0.760015872	Dominante	212
		573	17697	5.73	446	440505	1.38992238	34.5972627	20.75835762		

Rodal D Parcela 7

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ² H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Eucalipto	48	2304	0.48	28	64512	0.18095616	5.06677248	3.040063488	Dominante	212

2	Eucalipto	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.54286848	Codominante	222
3	Eucalipto	25	625	0.25	20	12500	0.0490875	0.98175	0.58905	Codominante	221
4	Eucalipto	27	729	0.27	25	18225	0.05725566	1.4313915	0.8588349	Dominante	221
5	Eucalipto	33	1089	0.33	25	27225	0.08553006	2.1382515	1.2829509	Dominante	221
6	Eucalipto	20	400	0.2	20	8000	0.031416	0.62832	0.376992	Codominante	221
7	Eucalipto	30	900	0.3	25	22500	0.070686	1.76715	1.06029	Dominante	212
8	Eucalipto	22	484	0.22	20	9680	0.03801336	0.7602672	0.45616032	Codominante	212
9	Eucalipto	39	1521	0.39	28	42568	0.11945934	3.34486152	2.006916912	Dominante	221
10	Eucalipto	32	1024	0.32	25	25600	0.08042496	2.010624	1.2063744	Dominante	212
11	Eucalipto	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.54286848	Codominante	212
12	Eucalipto	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	2.327548608	Dominante	212
13	Eucalipto	33	1089	0.33	25	27225	0.08553006	2.1382515	1.2829509	Dominante	211
14	Eucalipto	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.54286848	Codominante	211
15	Eucalipto	29	841	0.29	25	21025	0.06605214	1.6513035	0.9907821	Dominante	211
16	Eucalipto	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	2.327548608	Dominante	212
17	Eucalipto	30	900	0.3	25	22500	0.070686	1.76715	1.06029	Dominante	212
18	Eucalipto	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.54286848	Codominante	222
19	Eucalipto	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	2.327548608	Dominante	221
20	Eucalipto	33	1089	0.33	25	27225	0.08553006	2.1382515	1.2829509	Dominante	221
21	Eucalipto	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.54286848	Codominante	221
22	Eucalipto	29	841	0.29	25	21025	0.06605214	1.6513035	0.9907821	Dominante	212
23	Eucalipto	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	2.327548608	Dominante	212
24	Eucalipto	30	900	0.3	25	22500	0.070686	1.76715	1.06029	Dominante	212
25	Eucalipto	34	1156	0.34	28	32368	0.09079224	2.54218272	1.525309632	Dominante	212
26	Eucalipto	27	729	0.27	25	18225	0.05725566	1.4313915	0.8588349	Dominante	211
27	Eucalipto	33	1089	0.33	25	27225	0.08553006	2.1382515	1.2829509	Dominante	211
28	Eucalipto	36	1296	0.36	28	36288	0.10178784	2.85005952	1.710035712	Dominante	212
		876	28942	8.78	684	741604	2.27310468	58.24557816	34.94734689		

Rodal D Parcela 8

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ^H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Pino	15	225	0.15	12	2700	0.0176715	0.212058	0.082315217	Suprimido	233
2	Pino	20	400	0.2	20	8000	0.031416	0.62832	0.233922777	Codominante	212
3	Pino	32	1024	0.32	25	25600	0.08042496	2.010624	0.737374297	Dominante	212
4	Pino	22	484	0.22	20	9680	0.03801336	0.7602672	0.281979513	Codominante	212
5	Pino	16	256	0.16	12	3072	0.02010624	0.24127488	0.092956351	Suprimido	232
6	Pino	25	625	0.25	22	13750	0.0490875	1.079925	0.398402677	Codominante	211
7	Pino	17	289	0.17	12	3468	0.02269806	0.27237672	0.10428401	Suprimido	232
8	Pino	20	400	0.2	20	8000	0.031416	0.62832	0.233922777	Codominante	221
9	Pino	40	1600	0.4	25	40000	0.125664	3.1416	1.149289177	Dominante	221
10	Pino	24	576	0.24	22	12672	0.04523904	0.99525888	0.367566271	Codominante	221
11	Pino	34	1156	0.34	25	28900	0.09079224	2.269806	0.831771457	Dominante	212
12	Pino	26	676	0.26	22	14872	0.05309304	1.16804688	0.430497711	Codominante	212
13	Pino	24	576	0.24	22	12672	0.04523904	0.99525888	0.367566271	Codominante	212
14	Pino	24	576	0.24	22	12672	0.04523904	0.99525888	0.367566271	Codominante	212
15	Pino	28	784	0.28	22	17248	0.06157536	1.35465792	0.498463666	Codominante	222
16	Pino	29	841	0.29	25	21025	0.06605214	1.6513035	0.606505507	Dominante	221
17	Pino	60	3600	0.6	28	100800	0.282744	7.916832	2.888485337	Dominante	221
18	Pino	61	3721	0.61	28	104188	0.29224734	8.18292552	2.985399754	Dominante	222
19	Pino	30	900	0.3	25	22500	0.070686	1.76715	0.648698177	Dominante	221
20	Pino	53	2809	0.53	28	78652	0.22061886	6.17732808	2.254937367	Dominante	221
21	Pino	51	2601	0.51	28	72828	0.20428254	5.71991112	2.088340682	Dominante	221
22	Pino	32	1024	0.32	25	25600	0.08042496	2.010624	0.737374297	Dominante	212
23	Pino	38	1444	0.38	25	36100	0.11341176	2.835294	1.037728897	Dominante	212
24	Pino	25	625	0.25	22	13750	0.0490875	1.079925	0.398402677	Codominante	211
25	Pino	18	324	0.18	12	3888	0.02544696	0.30536352	0.116298194	Suprimido	232
		764	27536	7.64	549	692637	2.16267744	54.39970998	19.94004933		

Rodal E Parcela 1

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ^H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Eucalipto	23	529	0.23	15	7935	0.04154766	0.6232149	0.37392894	Codominante	211
2	Eucalipto	20	400	0.2	15	6000	0.031416	0.47124	0.282744	Codominante	212
3	Eucalipto	19	361	0.19	15	5415	0.02835294	0.4252941	0.25517646	Codominante	212
4	Eucalipto	18	324	0.18	15	4860	0.02544696	0.3817044	0.22902264	Codominante	212
5	Eucalipto	22	484	0.22	15	7260	0.03801336	0.5702004	0.34212024	Codominante	221
6	Eucalipto	25	625	0.25	15	9375	0.0490875	0.7363125	0.4417875	Codominante	221
7	Eucalipto	20	400	0.2	15	6000	0.031416	0.47124	0.282744	Codominante	221
8	Eucalipto	28	784	0.28	20	15680	0.06157536	1.2315072	0.73890432	Dominante	212
9	Eucalipto	25	625	0.25	15	9375	0.0490875	0.7363125	0.4417875	Codominante	221
10	Eucalipto	22	484	0.22	15	7260	0.03801336	0.5702004	0.34212024	Codominante	221
11	Eucalipto	20	400	0.2	15	6000	0.031416	0.47124	0.282744	Codominante	221
12	Eucalipto	24	576	0.24	15	8640	0.04523904	0.6785856	0.40715136	Codominante	212
13	Eucalipto	20	400	0.2	15	6000	0.031416	0.47124	0.282744	Codominante	221
14	Eucalipto	18	324	0.18	12	3888	0.02544696	0.30536352	0.183218112	Suprimido	233
15	Eucalipto	30	900	0.3	20	18000	0.070686	1.41372	0.848232	Dominante	212

16	Eucalipto	23	529	0.23	15	7935	0.04154766	0.8232149	0.37392894	Codominante	212
17	Eucalipto	23	529	0.23	15	7935	0.04154766	0.8232149	0.37392894	Codominante	221
18	Eucalipto	20	400	0.2	15	6000	0.031416	0.47124	0.262744	Codominante	211
19	Eucalipto	17	289	0.17	12	3468	0.02269806	0.27237672	0.163426032	Suprimido	232
20	Eucalipto	22	484	0.22	15	7260	0.03801336	0.5702004	0.34212024	Codominante	221
21	Eucalipto	32	1024	0.32	20	20480	0.08042496	1.6084992	0.96509952	Dominante	221
22	Eucalipto	30	900	0.3	20	18000	0.070686	1.41372	0.848232	Dominante	221
23	Eucalipto	20	400	0.2	15	6000	0.031416	0.47124	0.262744	Codominante	221
24	Eucalipto	22	484	0.22	15	7260	0.03801336	0.5702004	0.34212024	Codominante	212
25	Eucalipto	19	361	0.19	15	5415	0.02835294	0.4252941	0.25517646	Codominante	212
26	Eucalipto	18	256	0.16	12	3072	0.02010824	0.24127488	0.144764928	Suprimido	233
27	Eucalipto	24	576	0.24	15	8640	0.04523904	0.6785856	0.40715136	Codominante	212
28	Eucalipto	28	784	0.28	20	15680	0.06157536	1.2315072	0.73890432	Dominante	212
29	Eucalipto	15	225	0.15	12	2700	0.0176715	0.212058	0.1272348	Suprimido	233
30	Eucalipto	24	576	0.24	15	8640	0.04523904	0.6785856	0.40715136	Codominante	221
31	Eucalipto	28	784	0.28	20	15680	0.06157536	1.2315072	0.73890432	Dominante	221
32	Eucalipto	17	289	0.17	12	3468	0.02269806	0.27237672	0.163426032	Suprimido	232
33	Eucalipto	22	484	0.22	15	7260	0.03801336	0.5702004	0.34212024	Codominante	212
34	Eucalipto	32	1024	0.32	20	20480	0.08042496	1.6084992	0.96509952	Dominante	221
35	Eucalipto	15	225	0.15	12	2700	0.0176715	0.212058	0.1272348	Suprimido	233
36	Eucalipto	28	784	0.28	20	15680	0.06157536	1.2315072	0.73890432	Dominante	212
37	Eucalipto	32	1024	0.32	20	20480	0.08042496	1.6084992	0.96509952	Dominante	211
		843	20047	8.43	682	335921	1.57449138	26.38323534	15.8299412		

Rodal E Parcela 2

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ² H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Eucalipto	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618808	0.63711648	Dominante	211
2	Eucalipto	29	841	0.29	25	21025	0.06605214	1.6513035	0.9907821	Dominante	212
3	Eucalipto	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618808	0.63711648	Dominante	212
4	Eucalipto	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618808	0.63711648	Dominante	212
5	Eucalipto	14	196	0.14	12	2352	0.01539384	0.18472608	0.110935648	Suprimido	232
6	Eucalipto	25	625	0.25	20	12500	0.0490875	0.98175	0.58905	Dominante	212
7	Eucalipto	31	961	0.31	25	24025	0.07547694	1.8869235	1.1321541	Dominante	212
8	Eucalipto	42	1764	0.42	25	44100	0.13854456	3.463614	2.0781684	Dominante	211
9	Eucalipto	32	1024	0.32	25	25600	0.08042496	2.010624	1.2063744	Dominante	212
10	Eucalipto	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.54288848	Dominante	212
11	Eucalipto	34	1156	0.34	25	28900	0.09079224	2.269806	1.3618836	Dominante	212
12	Eucalipto	25	625	0.25	20	12500	0.0490875	0.98175	0.58905	Dominante	212
13	Eucalipto	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618808	0.63711648	Dominante	212
14	Eucalipto	21	441	0.21	15	6815	0.03463814	0.5195421	0.31172526	Codominante	221
15	Eucalipto	32	1024	0.32	25	25800	0.08042496	2.010624	1.2063744	Dominante	212
16	Eucalipto	16	256	0.16	12	3072	0.02010624	0.24127488	0.144764928	Dominante	212
17	Eucalipto	21	441	0.21	15	6815	0.03463814	0.5195421	0.31172526	Codominante	221
18	Eucalipto	12	144	0.12	12	1728	0.01130976	0.13571712	0.081430272	Suprimido	232
19	Eucalipto	46	2116	0.46	25	52900	0.16619064	4.154766	2.4928596	Dominante	211
20	Eucalipto	15	225	0.15	12	2700	0.0176715	0.212058	0.1272348	Suprimido	232
21	Eucalipto	29	841	0.29	25	21025	0.06605214	1.6513035	0.9907821	Dominante	212
22	Eucalipto	31	961	0.31	25	24025	0.07547694	1.8869235	1.1321541	Dominante	212
23	Eucalipto	17	289	0.17	12	3468	0.02269806	0.27237672	0.163426032	Suprimido	233
24	Eucalipto	37	1369	0.37	25	34225	0.10752126	2.6880315	1.6128189	Dominante	212
25	Eucalipto	34	1156	0.34	25	28900	0.09079224	2.269806	1.3618836	Dominante	212
26	Eucalipto	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.54288848	Dominante	212
27	Eucalipto	18	324	0.18	12	3888	0.02544696	0.30536352	0.183218112	Suprimido	232
28	Eucalipto	25	625	0.25	20	12500	0.0490875	0.98175	0.58905	Dominante	212
29	Eucalipto	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618808	0.63711648	Dominante	212
30	Eucalipto	29	841	0.29	25	21025	0.06605214	1.6513035	0.9907821	Dominante	212
		793	22777	7.93	602	509928	1.78890558	40.04974512	24.02984707		

Rodal E Parcela 3

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ² H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Eucalipto	52	2704	0.52	28	75712	0.21237216	5.94642048	3.567852288	Dominante	211
2	Eucalipto	19	361	0.19	20	7220	0.02835294	0.5670588	0.34023528	Codominante	212
3	Eucalipto	32	1024	0.32	22	22528	0.08042496	1.76934912	1.061609472	Codominante	212
4	Eucalipto	37	1369	0.37	25	34225	0.10752126	2.6880315	1.6128189	Codominante	221
5	Eucalipto	23	529	0.23	22	11638	0.04154766	0.91404852	0.548429112	Codominante	221
6	Eucalipto	28	784	0.28	22	17248	0.06157536	1.35465792	0.812794752	Codominante	212
7	Eucalipto	35	1225	0.35	25	30625	0.0962115	2.4052875	1.4431725	Codominante	221
8	Eucalipto	27	729	0.27	22	16038	0.05725666	1.25962452	0.755774712	Codominante	221
9	Eucalipto	25	625	0.25	22	13750	0.0490875	1.079925	0.647955	Codominante	212
10	Eucalipto	29	841	0.29	22	18502	0.06605214	1.45314708	0.871888248	Codominante	212
11	Eucalipto	43	1849	0.43	25	46225	0.14522046	3.6305115	2.1783069	Codominante	212
12	Eucalipto	26	676	0.26	22	14872	0.05309304	1.16804688	0.700828128	Codominante	212
13	Eucalipto	22	484	0.22	20	9680	0.03801336	0.7602672	0.45816032	Codominante	221
14	Eucalipto	21	441	0.21	20	8820	0.03463814	0.6927228	0.41563368	Codominante	221
15	Eucalipto	18	324	0.18	20	6480	0.02544696	0.5089392	0.30536352	Codominante	221

16	Eucalipto	33	1089	0.33	25	27225	0.08553006	2.1382515	1.2829509	Codominante	221
17	Eucalipto	26	676	0.26	22	14872	0.05309304	1.16804688	0.700828128	Codominante	221
18	Eucalipto	11	121	0.11	12	1452	0.00950334	0.11404008	0.068424048	Suprimido	232
19	Eucalipto	54	2916	0.54	28	81648	0.22902264	6.41263392	3.847580352	Dominante	211
20	Eucalipto	18	324	0.18	20	6480	0.02544696	0.5089392	0.30536352	Codominante	221
21	Eucalipto	30	900	0.3	22	19800	0.070988	1.555092	0.9330552	Codominante	221
22	Eucalipto	25	625	0.25	22	13750	0.0490875	1.079925	0.647955	Codominante	221
23	Eucalipto	24	576	0.24	22	12672	0.04523904	0.99525888	0.597155328	Codominante	212
24	Eucalipto	32	1024	0.32	22	22528	0.08042496	1.78934912	1.081609472	Codominante	212
25	Eucalipto	33	1089	0.33	25	27225	0.08553006	2.1382515	1.2829509	Codominante	212
26	Eucalipto	26	676	0.26	22	14872	0.05309304	1.16804688	0.700828128	Codominante	212
27	Eucalipto	11	121	0.11	12	1452	0.00950334	0.11404008	0.068424048	Suprimido	232
28	Eucalipto	26	676	0.26	22	14872	0.05309304	1.16804688	0.700828128	Codominante	221
29	Eucalipto	52	2704	0.52	28	75712	0.21237716	5.94642048	3.567852288	Dominante	211
		838	27482	8.38	641	668123	2.15843628	52.47438042	31.48462825		

Rodal E Parcela 4

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ² H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Eucalipto	28	784	0.28	20	15680	0.06157536	1.2315072	0.73890432	Codominante	212
2	Eucalipto	23	529	0.23	20	10580	0.04154766	0.8309532	0.49857192	Codominante	221
3	Eucalipto	22	484	0.22	20	9680	0.03801336	0.7602672	0.45616032	Codominante	221
4	Eucalipto	18	324	0.18	15	4980	0.02544696	0.3817044	0.22902264	Codominante	221
5	Eucalipto	12	144	0.12	10	1440	0.01130976	0.1130976	0.06785856	Suprimido	233
6	Eucalipto	22	484	0.22	20	9680	0.03801336	0.7602672	0.45616032	Codominante	212
7	Eucalipto	16	256	0.16	15	3840	0.02010624	0.3015936	0.18095616	Codominante	212
8	Eucalipto	22	484	0.22	15	7280	0.03801336	0.5702004	0.34212024	Codominante	221
9	Eucalipto	17	289	0.17	15	4335	0.02289806	0.3404709	0.20428254	Codominante	221
10	Eucalipto	12	144	0.12	10	1440	0.01130976	0.1130976	0.06785856	Suprimido	233
11	Eucalipto	16	256	0.16	15	3840	0.02010624	0.3015936	0.18095616	Codominante	221
12	Eucalipto	21	441	0.21	20	8620	0.03463614	0.6927228	0.41563368	Codominante	212
13	Eucalipto	16	256	0.16	15	3840	0.02010624	0.3015936	0.18095616	Codominante	212
14	Eucalipto	54	2916	0.54	28	81648	0.22902264	6.41263392	3.847580352	Dominante	211
15	Eucalipto	17	289	0.17	20	5780	0.02289806	0.4539612	0.27237872	Codominante	212
16	Eucalipto	30	900	0.3	20	18000	0.070988	1.41372	0.848232	Codominante	212
17	Eucalipto	51	2601	0.51	20	52020	0.20428254	4.0856508	2.45139048	Codominante	221
18	Eucalipto	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.63711648	Codominante	221
19	Eucalipto	17	289	0.17	15	4335	0.02289806	0.3404709	0.20428254	Codominante	212
20	Eucalipto	38	1444	0.38	25	36100	0.11341176	2.835294	1.7011764	Dominante	211
21	Eucalipto	32	1024	0.32	25	25600	0.08042496	2.010624	1.2063744	Dominante	211
22	Eucalipto	12	144	0.12	10	1440	0.01130976	0.1130976	0.06785856	Suprimido	232
23	Eucalipto	33	1089	0.33	25	27225	0.08553006	2.1382515	1.2829509	Dominante	211
24	Eucalipto	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.54286848	Codominante	212
25	Eucalipto	19	361	0.19	15	5415	0.02835294	0.4252941	0.25517646	Codominante	221
26	Eucalipto	29	841	0.29	25	21025	0.08805214	1.6513035	0.9907821	Dominante	211
27	Eucalipto	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.54286848	Codominante	212
28	Eucalipto	32	1024	0.32	25	25600	0.08042496	2.010624	1.2063744	Dominante	211
29	Eucalipto	33	1089	0.33	25	27225	0.08553006	2.1382515	1.2829509	Dominante	211
30	Eucalipto	28	784	0.28	25	19600	0.06157536	1.539384	0.9236304	Dominante	211
31	Eucalipto	16	256	0.16	15	3840	0.02010624	0.3015936	0.18095616	Codominante	212
32	Eucalipto	21	441	0.21	20	8620	0.03463614	0.6927228	0.41563368	Codominante	221
33	Eucalipto	16	256	0.16	15	3840	0.02010624	0.3015936	0.18095616	Codominante	212
34	Eucalipto	12	144	0.12	10	1440	0.01130976	0.1130976	0.06785856	Suprimido	233
35	Eucalipto	17	289	0.17	15	4335	0.02289806	0.3404709	0.20428254	Codominante	212
36	Eucalipto	22	484	0.22	15	7280	0.03801336	0.5702004	0.34212024	Codominante	212
		848	23368	8.48	663	502403	1.83532272	39.45873162	23.67523897		

Rodal E Parcela 5

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ² H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Eucalipto	42	1764	0.42	30	52920	0.13854456	4.1593368	2.49380208	Dominante	211
2	Eucalipto	20	400	0.2	20	8000	0.031416	0.62832	0.376982	Codominante	221
3	Eucalipto	21	441	0.21	20	8620	0.03463614	0.6927228	0.41563368	Codominante	221
4	Eucalipto	47	2209	0.47	30	65270	0.17349486	5.2048458	3.12290748	Dominante	212
5	Eucalipto	34	1156	0.34	25	28900	0.09079224	2.269806	1.3618836	Dominante	211
6	Eucalipto	45	2025	0.45	30	60750	0.1590435	4.771305	2.862783	Dominante	212
7	Eucalipto	62	3844	0.62	30	115320	0.30190776	9.0572328	5.43433968	Dominante	211
8	Eucalipto	51	2601	0.51	30	78030	0.20428254	6.1284762	3.67706572	Dominante	211
9	Eucalipto	36	1296	0.36	25	32400	0.10178784	2.544696	1.5268176	Dominante	211
10	Eucalipto	38	1444	0.38	28	40432	0.11341176	3.17552928	1.905317568	Dominante	211
11	Eucalipto	19	361	0.19	15	5415	0.02835294	0.4252941	0.25517646	Codominante	212
12	Eucalipto	16	256	0.16	15	3840	0.02010624	0.3015936	0.18095616	Codominante	212
13	Eucalipto	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.54286848	Codominante	212
14	Eucalipto	28	784	0.28	25	19800	0.06157536	1.539384	0.9236304	Dominante	211
15	Eucalipto	15	225	0.15	15	3375	0.0176715	0.2650725	0.1590435	Codominante	221
16	Eucalipto	20	400	0.2	20	8000	0.031416	0.62832	0.376982	Codominante	221
17	Eucalipto	25	625	0.25	20	12500	0.0490875	0.98175	0.58905	Codominante	212

18	Eucalipto	22	484	0.22	20	9680	0.03801336	0.7602672	0.45616032	Codominante	212
19	Eucalipto	18	324	0.18	15	4860	0.02544696	0.3817044	0.22902264	Codominante	212
20	Eucalipto	19	361	0.19	15	5415	0.02835294	0.4252941	0.25517646	Codominante	221
21	Eucalipto	20	400	0.2	15	6000	0.031416	0.47124	0.282744	Codominante	212
22	Eucalipto	32	1024	0.32	25	25600	0.08042496	2.010624	1.2063744	Dominante	211
23	Eucalipto	20	400	0.2	20	8000	0.031416	0.62832	0.376992	Codominante	212
24	Eucalipto	22	484	0.22	20	9680	0.03801336	0.7602672	0.45616032	Codominante	212
25	Eucalipto	20	400	0.2	15	6000	0.031416	0.47124	0.282744	Codominante	212
26	Eucalipto	19	361	0.19	15	5415	0.02835294	0.4252941	0.25517646	Codominante	212
27	Eucalipto	18	324	0.18	15	4860	0.02544696	0.3817044	0.22902264	Codominante	221
28	Eucalipto	22	484	0.22	20	9680	0.03801336	0.7602672	0.45616032	Codominante	212
29	Eucalipto	25	625	0.25	20	12900	0.0490875	0.98175	0.58905	Codominante	212
30	Eucalipto	20	400	0.2	20	8000	0.031416	0.62832	0.376992	Codominante	212
31	Eucalipto	42	1764	0.42	30	52200	0.13854456	4.1563366	2.49380208	Dominante	211
32	Eucalipto	36	1296	0.36	28	36288	0.10178784	2.8500952	1.710035712	Dominante	211
		898	29538	8.98	691	760990	2.31991452	59.7681546	35.86089276		

Rodal G Parcela 1

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP²	DAP (m)	Altura (m.)	(D²H)	Área Basal (m²)	Volumen (m³)	Volumen Total (m³)	Condición Estructural	Calidad
1	Ciprés	26	676	0.26	25	16900	0.05309304	1.327326	0.502101652	Dominante	212
2	Ciprés	24	578	0.24	25	14400	0.04523904	1.130976	0.429818152	Dominante	212
3	Ciprés	27	729	0.27	26	18225	0.05725566	1.4313915	0.540411907	Dominante	212
4	Ciprés	18	324	0.18	20	6480	0.02544696	0.5089392	0.200824024	Codominante	222
5	Ciprés	24	576	0.24	25	14400	0.04523904	1.130976	0.429818152	Dominante	212
6	Ciprés	32	1024	0.32	25	25600	0.08042496	2.010624	0.753848232	Dominante	211
7	Ciprés	17	289	0.17	20	5780	0.02269806	0.4539612	0.180584644	Codominante	221
8	Ciprés	20	400	0.2	20	8000	0.031416	0.62832	0.244772392	Codominante	221
9	Ciprés	17	289	0.17	20	5780	0.02269806	0.4539612	0.180584644	Codominante	212
10	Ciprés	19	361	0.19	20	7220	0.02835294	0.5670588	0.22221994	Codominante	212
11	Ciprés	25	625	0.25	25	15625	0.0490875	1.2271875	0.465237067	Dominante	211
12	Ciprés	29	841	0.29	25	21025	0.08605214	1.6513035	0.621369427	Dominante	211
13	Ciprés	23	529	0.23	25	13225	0.04154766	1.0386915	0.395844907	Dominante	212
14	Ciprés	26	676	0.26	25	16900	0.05309304	1.327326	0.502101652	Dominante	212
15	Ciprés	33	1089	0.33	25	27225	0.08563008	2.1382515	0.800632507	Dominante	212
16	Ciprés	18	324	0.18	20	6480	0.02544696	0.5089392	0.200824024	Codominante	211
17	Ciprés	21	441	0.21	20	8820	0.03463614	0.6927228	0.26848138	Codominante	222
18	Ciprés	31	961	0.31	25	24025	0.07547894	1.8869235	0.708109627	Dominante	222
19	Ciprés	27	729	0.27	25	18225	0.05725566	1.4313915	0.540411907	Dominante	221
20	Ciprés	17	289	0.17	20	5780	0.02269806	0.4539612	0.180584644	Codominante	221
21	Ciprés	17	289	0.17	20	5780	0.02269806	0.4539612	0.180584644	Codominante	212
22	Ciprés	21	441	0.21	20	8820	0.03463614	0.6927228	0.26848138	Codominante	212
23	Ciprés	16	256	0.16	20	5120	0.02010624	0.4021248	0.1615018	Codominante	222
24	Ciprés	17	289	0.17	20	5780	0.02269806	0.4539612	0.180584644	Codominante	222
25	Ciprés	22	484	0.22	25	12100	0.03801336	0.950334	0.363317332	Dominante	212
26	Ciprés	32	1024	0.32	25	25600	0.08042496	2.010624	0.753848232	Dominante	221
27	Ciprés	21	441	0.21	25	11025	0.03463614	0.8659035	0.332235427	Dominante	221
28	Ciprés	15	225	0.15	20	4500	0.0176715	0.35343	0.143575492	Codominante	221
29	Ciprés	23	529	0.23	25	13225	0.04154766	1.0386915	0.395844907	Dominante	212
30	Ciprés	26	676	0.26	25	16900	0.05309304	1.327326	0.502101652	Dominante	221
		684	16402	6.84	665	388965	1.28821308	30.5493111	11.6502584		

Rodal G Parcela 2

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP²	DAP (m)	Altura (m.)	(D²H)	Área Basal (m²)	Volumen (m³)	Volumen Total (m³)	Condición Estructural	Calidad
1	Ciprés	40	1600	0.4	25	40000	0.125664	3.1416	1.170001192	Dominante	211
2	Ciprés	27	729	0.27	20	14580	0.05725566	1.1451132	0.435022564	Codominante	221
3	Ciprés	48	2304	0.48	28	64512	0.18095616	5.06677248	1.878726453	Dominante	211
4	Ciprés	27	729	0.27	20	14580	0.05725566	1.1451132	0.435022564	Codominante	221
5	Ciprés	41	1681	0.41	25	42025	0.13202574	3.3006435	1.228550827	Dominante	211
6	Ciprés	32	1024	0.32	20	20480	0.08042496	1.6084992	0.605611624	Codominante	212
7	Ciprés	22	484	0.22	20	9680	0.03801336	0.7602672	0.293346904	Codominante	212
8	Ciprés	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.34654756	Codominante	221
9	Ciprés	47	2209	0.47	26	61852	0.17349488	4.85785808	1.801818809	Dominante	211
10	Ciprés	21	441	0.21	18	7938	0.03463614	0.62345052	0.242979761	Codominante	221
11	Ciprés	11	121	0.11	8	968	0.00850334	0.07602872	0.041453363	Suprimido	333
12	Ciprés	11	121	0.11	8	968	0.00850334	0.07602872	0.041453363	Suprimido	333
13	Ciprés	17	289	0.17	18	5202	0.02269806	0.40856508	0.163872699	Codominante	222
14	Ciprés	20	400	0.2	18	7200	0.031416	0.565486	0.221641672	Codominante	222
15	Ciprés	21	441	0.21	18	7938	0.03463614	0.62345052	0.242979761	Codominante	222
16	Ciprés	12	144	0.12	10	1440	0.01130976	0.1130976	0.055100488	Suprimido	232
17	Ciprés	16	256	0.16	12	3072	0.02010624	0.24127488	0.102287157	Suprimido	233
18	Ciprés	27	729	0.27	20	14580	0.05725566	1.1451132	0.435022564	Codominante	221
19	Ciprés	21	441	0.21	18	7938	0.03463614	0.62345052	0.242979761	Codominante	221
20	Ciprés	34	1156	0.34	25	28900	0.09079224	2.269806	0.849062452	Dominante	211
21	Ciprés	24	576	0.24	25	14400	0.04523904	1.130976	0.429818152	Dominante	211
22	Ciprés	15	225	0.15	12	2700	0.0176715	0.212058	0.091531372	Suprimido	232

23	Ciprés	23	529	0.23	15	7935	0.04154766	0.6232149	0.242893021	Codominante	221
24	Ciprés	27	729	0.27	17	12393	0.05725566	0.97334622	0.371780950	Codominante	221
25	Ciprés	28	676	0.26	17	11492	0.05309304	0.90258168	0.345737985	Codominante	212
26	Ciprés	21	441	0.21	15	6615	0.03463614	0.5195421	0.204727333	Codominante	212
27	Ciprés	20	400	0.2	15	6000	0.031416	0.47124	0.186945592	Codominante	212
28	Ciprés	23	529	0.23	17	8993	0.04154766	0.70631022	0.273483398	Codominante	212
29	Ciprés	26	676	0.26	18	12168	0.05309304	0.95567472	0.365283443	Codominante	212
30	Ciprés	24	576	0.24	18	10368	0.04523904	0.81430272	0.313239323	Codominante	222
31	Ciprés	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.40437436	Codominante	212
32	Ciprés	19	361	0.19	18	6498	0.02835294	0.51035292	0.201344465	Codominante	212
33	Ciprés	30	900	0.3	20	18000	0.070686	1.41372	0.533906392	Codominante	212
		823	23169	8.23	606	496455	1.81969326	38.9915757	14.79855334		

Rodal G Parcela 3

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D'H)	Área Basal (m²)	Volumen (m³)	Volumen Total (m³)	Condición Estructural	Calidad
1	Ciprés	23	529	0.23	15	7935	0.04154766	0.6232149	0.242893021	Codominante	222
2	Ciprés	28	784	0.28	20	15680	0.06157536	1.2315072	0.468827304	Dominante	211
3	Ciprés	20	400	0.2	16	6400	0.031416	0.502656	0.188510952	Codominante	221
4	Ciprés	27	729	0.27	20	14580	0.05725566	1.1451132	0.435022564	Dominante	221
5	Ciprés	18	324	0.18	15	4860	0.02544696	0.3817044	0.153984316	Codominante	221
6	Ciprés	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.40437436	Dominante	212
7	Ciprés	23	529	0.23	18	9522	0.04154766	0.74785788	0.288778587	Codominante	212
8	Ciprés	24	576	0.24	15	8640	0.04523904	0.6785856	0.263276968	Codominante	221
9	Ciprés	27	729	0.27	18	13122	0.05725566	1.03060188	0.392868827	Codominante	222
10	Ciprés	29	841	0.29	18	15138	0.06605214	1.18893852	0.451156241	Codominante	222
11	Ciprés	26	784	0.28	18	14112	0.06157536	1.10839648	0.421491093	Codominante	222
12	Ciprés	29	841	0.29	18	15138	0.06605214	1.18893852	0.451156241	Codominante	212
13	Ciprés	23	529	0.23	18	9522	0.04154766	0.74785788	0.288778587	Codominante	221
14	Ciprés	32	1024	0.32	22	22528	0.08042496	1.78934912	0.664826267	Dominante	212
15	Ciprés	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.40437436	Dominante	212
16	Ciprés	30	900	0.3	22	19800	0.070686	1.555092	0.585950512	Dominante	221
17	Ciprés	34	1156	0.34	22	26432	0.09079224	1.99742928	0.748790781	Dominante	221
18	Ciprés	29	841	0.29	22	18502	0.06605214	1.45314708	0.548420919	Dominante	221
19	Ciprés	34	1156	0.34	22	25432	0.09079224	1.99742928	0.748790781	Dominante	211
20	Ciprés	28	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.40437436	Dominante	211
21	Ciprés	34	1156	0.34	22	25432	0.09079224	1.99742928	0.748790781	Dominante	212
22	Ciprés	26	676	0.26	22	14872	0.05309304	1.16804688	0.443465277	Dominante	212
23	Ciprés	36	1296	0.36	22	28512	0.10178784	2.23933248	0.837844053	Dominante	212
24	Ciprés	32	1024	0.32	20	20480	0.08042496	1.6084992	0.605611624	Dominante	212
25	Ciprés	34	1156	0.34	22	25432	0.09079224	1.99742928	0.748790781	Dominante	212
26	Ciprés	29	841	0.29	16	13456	0.06605214	1.05883424	0.402523903	Codominante	221
27	Ciprés	25	625	0.25	20	12500	0.0490875	0.98175	0.374882692	Dominante	212
28	Ciprés	21	441	0.21	20	8820	0.03463614	0.6927228	0.26646138	Dominante	212
29	Ciprés	20	400	0.2	18	7200	0.031416	0.565488	0.221641672	Codominante	222
		793	22315	7.93	561	443607	1.7526201	34.84089378	13.21667721		

Rodal G Parcela 4

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D'H)	Área Basal (m²)	Volumen (m³)	Volumen Total (m³)	Condición Estructural	Calidad
1	Eucalipto	23	529	0.23	18	9522	0.04154766	0.74785788	0.448714728	Dominante	221
2	Eucalipto	20	400	0.2	18	7200	0.031416	0.565488	0.3392928	Dominante	221
3	Eucalipto	19	361	0.19	12	4332	0.02835294	0.34023528	0.204141168	Codominante	212
4	Eucalipto	18	324	0.18	12	3888	0.02544696	0.30536352	0.183218112	Codominante	212
5	Eucalipto	22	484	0.22	15	7260	0.03801336	0.5702004	0.34212024	Dominante	212
6	Eucalipto	25	625	0.25	15	9375	0.0490875	0.7363125	0.4417875	Dominante	222
7	Eucalipto	20	400	0.2	15	6000	0.031416	0.47124	0.282744	Dominante	222
8	Eucalipto	28	784	0.28	20	15680	0.06157536	1.2315072	0.73890432	Dominante	221
9	Eucalipto	25	625	0.25	18	11250	0.0490875	0.883575	0.530145	Dominante	221
10	Eucalipto	22	484	0.22	15	7260	0.03801336	0.5702004	0.34212024	Dominante	221
11	Eucalipto	20	400	0.2	15	6000	0.031416	0.47124	0.282744	Dominante	212
12	Eucalipto	24	576	0.24	15	8640	0.04523904	0.6785856	0.40715136	Dominante	212
13	Eucalipto	20	400	0.2	15	6000	0.031416	0.47124	0.282744	Dominante	212
14	Eucalipto	18	324	0.18	15	4860	0.02544696	0.3817044	0.22902264	Dominante	222
15	Eucalipto	30	900	0.3	19	17100	0.070686	1.343034	0.8058204	Dominante	222
16	Eucalipto	23	529	0.23	18	9522	0.04154766	0.74785788	0.448714728	Dominante	212
17	Eucalipto	23	529	0.23	18	9522	0.04154766	0.74785788	0.448714728	Dominante	212
18	Eucalipto	20	400	0.2	17	6800	0.031416	0.534072	0.3204432	Dominante	221
19	Eucalipto	17	289	0.17	15	4335	0.02269806	0.3404709	0.20428254	Dominante	221
20	Eucalipto	22	484	0.22	17	8228	0.03801336	0.64622712	0.387736272	Dominante	222
21	Eucalipto	32	1024	0.32	19	19456	0.08042496	1.52807424	0.916844544	Dominante	212
22	Eucalipto	30	900	0.3	20	18000	0.070686	1.41372	0.848232	Dominante	212
23	Eucalipto	20	400	0.2	15	6000	0.031416	0.47124	0.282744	Dominante	222
24	Eucalipto	22	484	0.22	15	7260	0.03801336	0.5702004	0.34212024	Dominante	212
25	Eucalipto	19	361	0.19	12	4332	0.02835294	0.34023528	0.204141168	Codominante	221
26	Eucalipto	16	256	0.16	12	3072	0.02010624	0.24127488	0.144764928	Codominante	221
		578	13272	5.78	415	220894	1.04238288	17.34901476	10.40840886		

Rodal G		Parcela 5									
No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ² H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Eucalipto	29	841	0.29	25	21025	0.06605214	1.6513035	0.9907821	Dominante	211
2	Eucalipto	14	196	0.14	12	2352	0.01529384	0.18472808	0.110835648	Suprimido	233
3	Eucalipto	25	625	0.25	20	12500	0.0490875	0.98175	0.58905	Codominante	212
4	Eucalipto	32	1024	0.32	25	25800	0.08042496	2.010624	1.2063744	Dominante	211
5	Eucalipto	29	841	0.29	25	21025	0.06605214	1.6513035	0.9907821	Dominante	211
6	Eucalipto	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.63711648	Codominante	222
7	Eucalipto	25	625	0.25	20	12500	0.0490875	0.98175	0.58905	Codominante	221
8	Eucalipto	18	324	0.18	20	6480	0.02544696	0.5086392	0.30536352	Codominante	221
9	Eucalipto	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.54286848	Codominante	222
10	Eucalipto	34	1156	0.34	25	28900	0.09079224	2.269806	1.3618836	Dominante	211
11	Eucalipto	37	1369	0.37	25	34225	0.10752126	2.8880315	1.8128189	Dominante	212
12	Eucalipto	17	289	0.17	12	3468	0.02286906	0.27237672	0.163426032	Suprimido	233
13	Eucalipto	31	961	0.31	25	24025	0.07547694	1.8869235	1.1321541	Dominante	211
14	Eucalipto	29	841	0.29	25	21025	0.06605214	1.6513035	0.9907821	Dominante	211
15	Eucalipto	15	225	0.15	12	2700	0.0176715	0.212058	0.1272348	Suprimido	233
16	Eucalipto	36	1296	0.36	25	32400	0.10178784	2.544696	1.5288176	Dominante	212
17	Eucalipto	12	144	0.12	10	1440	0.01130976	0.1130976	0.06785856	Suprimido	233
18	Eucalipto	21	441	0.21	15	6615	0.03483814	0.5195421	0.31172526	Codominante	221
19	Eucalipto	16	256	0.16	15	3840	0.02010624	0.3015936	0.18095616	Codominante	222
20	Eucalipto	32	1024	0.32	20	20480	0.08042496	1.6084992	0.98509952	Codominante	221
21	Eucalipto	21	441	0.21	20	8820	0.03463614	0.6927228	0.41583388	Codominante	221
22	Eucalipto	28	676	0.28	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.63711648	Codominante	212
23	Eucalipto	25	625	0.25	20	12500	0.0490875	0.98175	0.58905	Codominante	212
24	Eucalipto	34	1156	0.34	20	23120	0.09079224	1.8158448	1.08850688	Codominante	221
25	Eucalipto	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.54286848	Codominante	212
26	Eucalipto	42	1764	0.42	25	44100	0.13854456	3.463814	2.0781684	Dominante	211
27	Eucalipto	31	961	0.31	25	24025	0.07547894	1.8869235	1.1321541	Dominante	211
28	Eucalipto	28	676	0.28	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.63711648	Codominante	212
29	Eucalipto	28	676	0.28	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.63711648	Codominante	212
30	Eucalipto	32	1024	0.32	20	20480	0.08042496	1.6084992	0.98509952	Codominante	212
31	Eucalipto	16	256	0.16	15	3840	0.02010624	0.3015936	0.18095616	Codominante	221
32	Eucalipto	21	441	0.21	15	6615	0.03463614	0.5195421	0.31172526	Codominante	222
		826	23002	8.26	636	501220	1.80657706	39.3658188	23.61949128		

Rodal G		Parcela 5									
No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ² H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Eucalipto	22	484	0.22	15	7260	0.03801336	0.5702004	0.34212024	Codominante	212
2	Eucalipto	17	289	0.17	15	4335	0.02269806	0.3404709	0.20428254	Codominante	221
3	Eucalipto	12	144	0.12	10	1440	0.01130976	0.1130976	0.06785856	Suprimido	233
4	Eucalipto	16	256	0.16	15	3840	0.02010624	0.3015936	0.18095616	Codominante	212
5	Eucalipto	21	441	0.21	20	8820	0.03463614	0.6927228	0.41563368	Codominante	221
6	Eucalipto	16	256	0.16	15	3840	0.02010624	0.3015936	0.18095616	Codominante	221
7	Eucalipto	45	2025	0.45	28	56700	0.1580435	4.453216	2.6719308	Dominante	211
8	Eucalipto	17	289	0.17	15	4335	0.02269806	0.3404709	0.20428254	Codominante	221
9	Eucalipto	30	900	0.3	25	22500	0.070896	1.76715	1.06029	Dominante	211
10	Eucalipto	41	1681	0.41	28	47088	0.13202574	3.69672072	2.218032432	Dominante	211
11	Eucalipto	28	784	0.28	20	16800	0.06157536	1.2315072	0.73890432	Codominante	212
12	Eucalipto	23	529	0.23	20	10580	0.04154766	0.8309532	0.49857192	Codominante	212
13	Eucalipto	22	484	0.22	20	9680	0.03801336	0.7602672	0.45616032	Codominante	212
14	Eucalipto	12	144	0.12	10	1440	0.01130976	0.1130976	0.06785856	Suprimido	232
15	Eucalipto	18	324	0.18	15	4860	0.02544696	0.3817044	0.22902264	Codominante	212
16	Eucalipto	22	484	0.22	20	9880	0.03801336	0.7602672	0.45616032	Codominante	212
17	Eucalipto	16	256	0.16	15	3840	0.02010624	0.3015936	0.18095616	Codominante	221
18	Eucalipto	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.54286848	Codominante	222
19	Eucalipto	29	841	0.29	25	21025	0.06605214	1.6513035	0.9907821	Dominante	211
20	Eucalipto	19	361	0.19	15	5415	0.02835294	0.4252941	0.25517646	Codominante	222
21	Eucalipto	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.54286848	Codominante	221
22	Eucalipto	33	1089	0.33	25	27225	0.08553006	2.1382515	1.2829509	Dominante	211
		507	13213	5.07	411	292603	1.03774902	22.98103962	13.78862377		

Rodal H		Parcela 1									
No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ² H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Pino	42	1764	0.42	25	44100	0.13854456	3.463814	1.266570497	Codominante	221
2	Pino	38	1444	0.38	25	36100	0.11341176	2.835294	1.037728897	Codominante	212
3	Pino	51	2601	0.51	28	72828	0.20428254	5.71991112	2.088340682	Dominante	212
4	Pino	39	1521	0.39	25	38025	0.11945934	2.9864835	1.092793907	Codominante	211
5	Pino	36	1296	0.36	25	32400	0.10178784	2.544696	0.931889657	Codominante	212
6	Pino	40	1600	0.4	25	40000	0.125664	3.1416	1.149289177	Codominante	211
7	Pino	41	1681	0.41	25	42025	0.13202574	3.3006435	1.207214707	Codominante	212
8	Pino	40	1600	0.4	25	40000	0.125664	3.1416	1.149289177	Codominante	221
9	Pino	38	1444	0.38	25	36100	0.11341176	2.835294	1.037728897	Codominante	212
10	Pino	36	1296	0.36	25	32400	0.10178784	2.544696	0.931889657	Codominante	221
11	Pino	42	1764	0.42	25	44100	0.13854456	3.463814	1.266570497	Codominante	221

12	Pino	37	1369	0.37	25	34225	0.10752126	2.6880315	0.964094147	Codominante	221
13	Pino	52	2704	0.52	28	75712	0.21237216	5.94642048	2.170838079	Dominante	222
14	Pino	43	1849	0.43	25	46225	0.14522046	3.6305115	1.327356547	Codominante	221
15	Pino	32	1024	0.32	25	25600	0.08042496	2.010624	0.737374297	Codominante	221
16	Pino	48	2304	0.48	28	64512	0.18095616	5.06677248	1.850459839	Dominante	221
17	Pino	28	784	0.28	25	19600	0.06157536	1.539384	0.565743097	Codominante	222
18	Pino	38	1444	0.38	25	36100	0.11341176	2.835294	1.037728897	Codominante	212
19	Pino	41	1681	0.41	25	42025	0.13202574	3.3006435	1.207214707	Codominante	212
20	Pino	40	1600	0.4	25	40000	0.125664	3.1416	1.149289177	Codominante	212
21	Pino	28	784	0.28	25	19600	0.06157536	1.539384	0.565743097	Codominante	212
22	Pino	32	1024	0.32	25	25600	0.08042496	2.010624	0.737374297	Codominante	212
		662	34578	8.62	559	887277	2.71575612	69.68673558	25.49252193		

Rodal H Parcela 2

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ³	DAP (m)	Altura (m.)	(D ² H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Pino	42	1764	0.42	25	44100	0.13854456	3.463614	1.266570497	Dominante	212
2	Pino	40	1600	0.4	25	40000	0.125664	3.1416	1.149289177	Dominante	212
3	Pino	32	1024	0.32	25	25600	0.08042496	2.010624	0.737374297	Dominante	222
4	Pino	32	1024	0.32	25	25600	0.08042496	2.010624	0.737374297	Dominante	212
5	Pino	48	2304	0.48	25	57600	0.18095616	4.523904	1.652740697	Dominante	221
6	Pino	38	1296	0.36	25	32400	0.10178784	2.544696	0.931889657	Dominante	221
7	Pino	32	1024	0.32	25	25600	0.08042496	2.010624	0.737374297	Dominante	221
8	Pino	32	1024	0.32	25	25600	0.08042496	2.010624	0.737374297	Dominante	212
9	Pino	34	1156	0.34	25	28900	0.09079224	2.269806	0.831771457	Dominante	212
10	Pino	38	1444	0.38	25	36100	0.11341176	2.835294	1.037728897	Dominante	212
11	Pino	42	1764	0.42	25	44100	0.13854456	3.463614	1.266570497	Dominante	212
12	Pino	40	1600	0.4	25	40000	0.125664	3.1416	1.149289177	Dominante	212
13	Pino	42	1764	0.42	25	44100	0.13854456	3.463614	1.266570497	Dominante	212
14	Pino	41	1681	0.41	25	42025	0.13202574	3.3006435	1.207214707	Dominante	212
15	Pino	36	1296	0.36	25	32400	0.10178784	2.544696	0.931889657	Dominante	212
16	Pino	38	1444	0.38	25	36100	0.11341176	2.835294	1.037728897	Dominante	212
17	Pino	36	1296	0.36	25	32400	0.10178784	2.544696	0.931889657	Dominante	212
18	Pino	42	1764	0.42	25	44100	0.13854456	3.463614	1.266570497	Dominante	212
19	Pino	38	1444	0.38	25	36100	0.11341176	2.835294	1.037728897	Dominante	221
20	Pino	32	1024	0.32	25	25600	0.08042496	2.010624	0.737374297	Dominante	221
21	Pino	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.391823481	Dominante	221
22	Pino	41	1681	0.41	25	42025	0.13202574	3.3006435	1.207214707	Dominante	212
23	Pino	52	2704	0.52	28	75712	0.21237216	5.94642048	2.170838079	Dominante	212
24	Pino	38	1296	0.36	25	32400	0.10178784	2.544696	0.931889657	Dominante	212
25	Pino	38	1444	0.38	25	36100	0.11341176	2.835294	1.037728897	Dominante	212
26	Pino	42	1764	0.42	25	44100	0.13854456	3.463614	1.266570497	Dominante	212
27	Pino	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.334613081	Dominante	211
28	Pino	36	1296	0.36	25	32400	0.10178784	2.544696	0.931889657	Dominante	212
		1048	40174	10.48	693	1006202	3.15526596	79.02710508	28.9248624		

Rodal H Parcela 3

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ³	DAP (m)	Altura (m.)	(D ² H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Pino	49	2401	0.49	28	67228	0.18857454	5.2808712	1.928151562	Dominante	211
2	Pino	41	1681	0.41	25	42025	0.13202574	3.3006435	1.207214707	Dominante	212
3	Pino	38	1444	0.38	25	36100	0.11341176	2.835294	1.037728897	Dominante	211
4	Pino	27	729	0.27	20	14580	0.05725566	1.1451132	0.422144993	Codominante	221
5	Pino	12	144	0.12	10	1440	0.01130976	0.1130976	0.046272665	Suprimido	233
6	Pino	16	256	0.16	15	3840	0.02010624	0.3015936	0.114925145	Codominante	221
7	Pino	14	196	0.14	15	2940	0.01539384	0.2309076	0.089180465	Codominante	212
8	Pino	25	625	0.25	15	9375	0.0490875	0.7363125	0.273254927	Codominante	221
9	Pino	18	324	0.18	15	4860	0.02544696	0.3817044	0.144102449	Codominante	222
10	Pino	23	529	0.23	15	7935	0.04154766	0.6232149	0.232063439	Codominante	212
11	Pino	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.391823481	Codominante	212
12	Pino	21	441	0.21	15	6615	0.03463614	0.5195421	0.194304575	Codominante	212
13	Pino	21	441	0.21	15	6615	0.03463614	0.5195421	0.194304575	Codominante	212
14	Pino	21	441	0.21	15	6615	0.03463614	0.5195421	0.194304575	Codominante	212
15	Pino	15	225	0.15	15	3375	0.0176715	0.2650725	0.101623727	Codominante	221
16	Pino	25	625	0.25	20	12500	0.0490875	0.98175	0.362646177	Codominante	221
17	Pino	21	441	0.21	20	8820	0.03463614	0.6927228	0.257379041	Codominante	212
18	Pino	20	400	0.2	15	6000	0.031416	0.47124	0.176712377	Codominante	212
19	Pino	15	225	0.15	10	2250	0.0176715	0.176715	0.089442877	Suprimido	233
20	Pino	12	144	0.12	10	1440	0.01130976	0.1130976	0.046272665	Suprimido	233
21	Pino	21	441	0.21	15	6615	0.03463614	0.5195421	0.194304575	Codominante	212
22	Pino	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.391823481	Codominante	212
23	Pino	14	196	0.14	10	1960	0.01539384	0.1539384	0.061147369	Suprimido	232
24	Pino	12	144	0.12	10	1440	0.01130976	0.1130976	0.046272665	Suprimido	233
25	Pino	21	441	0.21	15	6615	0.03463614	0.5195421	0.194304575	Codominante	221
26	Pino	32	1024	0.32	20	20480	0.08042496	1.6084992	0.590915673	Codominante	222
27	Pino	28	784	0.28	20	15680	0.06157536	1.2315072	0.453610713	Codominante	212
28	Pino	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.334613081	Codominante	212

29	Pino	22	484	0.22	20	9680	0.03801336	0.7602672	0.281979513	Codominante	212
30	Pino	19	361	0.19	15	5415	0.02835294	0.4252841	0.159978335	Codominante	212
31	Pino	28	784	0.28	25	19600	0.06157536	1.539384	0.565743097	Dominante	211
32	Pino	30	900	0.3	25	22500	0.070686	1.76715	0.648698177	Dominante	211
33	Pino	28	784	0.28	25	19600	0.06157536	1.539384	0.565743097	Dominante	211
		765	19983	7.65	578	412698	1.56946482	32.41330092	11.97298786		

Rodal J Parcela 1

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ^a	DAP (m)	Altura (m.)	(D)H	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Eucalipto	22	484	0.22	20	9680	0.03801336	0.7602672	0.45616032	Codominante	212
2	Eucalipto	17	289	0.17	15	4335	0.02269806	0.3404709	0.20428254	Codominante	212
3	Eucalipto	20	400	0.2	20	8000	0.031416	0.82832	0.376992	Codominante	222
4	Eucalipto	23	529	0.23	20	10580	0.04154766	0.8309532	0.48857192	Codominante	222
5	Eucalipto	23	529	0.23	20	10580	0.04154766	0.8309532	0.48857192	Codominante	222
6	Eucalipto	30	900	0.3	25	22500	0.070686	1.76715	1.06029	Dominante	211
7	Eucalipto	18	324	0.18	15	4860	0.02544896	0.3817044	0.22902264	Codominante	221
8	Eucalipto	20	400	0.2	20	8000	0.031416	0.82832	0.376992	Codominante	221
9	Eucalipto	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.54288848	Codominante	221
10	Eucalipto	20	400	0.2	20	8000	0.031416	0.82832	0.376992	Codominante	212
11	Eucalipto	32	1024	0.32	20	20480	0.08042496	1.8084992	0.98509952	Codominante	212
12	Eucalipto	16	256	0.16	15	3840	0.02010624	0.3015936	0.18095616	Codominante	221
13	Eucalipto	21	441	0.21	15	6615	0.03463614	0.5195421	0.31172526	Codominante	212
14	Eucalipto	12	144	0.12	10	1440	0.01130976	0.1130976	0.06785856	Suprimido	233
15	Eucalipto	46	2116	0.46	28	59248	0.16619064	4.65333792	2.792002752	Dominante	211
16	Eucalipto	15	225	0.15	12	2700	0.0176715	0.212058	0.1272348	Suprimido	232
17	Eucalipto	29	841	0.29	25	21025	0.06605214	1.6513035	0.9907821	Dominante	211
18	Eucalipto	29	841	0.29	25	21025	0.06605214	1.6513035	0.9907821	Dominante	212
19	Eucalipto	14	196	0.14	12	2352	0.01539384	0.18472608	0.110835648	Suprimido	233
20	Eucalipto	25	625	0.25	20	12500	0.0490875	0.98175	0.58905	Codominante	212
21	Eucalipto	25	625	0.25	20	12500	0.0490875	0.98175	0.58905	Codominante	212
22	Eucalipto	34	1156	0.34	20	23120	0.09079224	1.8158448	1.08950688	Codominante	212
23	Eucalipto	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.54288848	Codominante	212
24	Eucalipto	42	1764	0.42	25	44100	0.13854456	3.463614	2.0781684	Dominante	211
25	Eucalipto	31	961	0.31	25	24025	0.07547694	1.8869235	1.1321541	Dominante	212
26	Eucalipto	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.54288848	Codominante	222
27	Eucalipto	25	625	0.25	20	12500	0.0490875	0.98175	0.58905	Codominante	221
		661	17823	6.61	527	388565	1.39981842	30.5178951	18.31073706		

Rodal J Parcela 2

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ^a	DAP (m)	Altura (m.)	(D)H	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Pino	23	529	0.23	15	7935	0.04154766	0.6232149	0.232063439	Codominante	221
2	Pino	28	784	0.28	20	15680	0.06157536	1.2315072	0.453610713	Codominante	222
3	Pino	20	400	0.2	15	6000	0.031416	0.47124	0.176712377	Codominante	221
4	Pino	27	729	0.27	20	14580	0.05725566	1.1451132	0.422144993	Codominante	221
5	Pino	18	324	0.18	15	4860	0.02544896	0.3817044	0.144102449	Codominante	221
6	Pino	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.391823481	Codominante	222
7	Pino	23	529	0.23	20	10580	0.04154766	0.8309532	0.307724193	Codominante	212
8	Pino	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.334613081	Codominante	212
9	Pino	17	289	0.17	10	2890	0.02269806	0.2269806	0.087750205	Suprimido	233
10	Pino	30	900	0.3	20	18000	0.070686	1.41372	0.519974777	Codominante	212
11	Pino	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.391823481	Codominante	221
12	Pino	23	529	0.23	20	10580	0.04154766	0.8309532	0.307724193	Codominante	221
13	Pino	25	625	0.25	20	12500	0.0490875	0.98175	0.362646177	Codominante	221
14	Pino	21	441	0.21	20	8620	0.03463614	0.6927228	0.257379041	Codominante	212
15	Pino	18	324	0.18	15	4860	0.02544896	0.3817044	0.144102449	Codominante	212
16	Pino	27	729	0.27	20	14580	0.05725566	1.1451132	0.422144993	Codominante	212
17	Pino	23	529	0.23	15	7935	0.04154766	0.6232149	0.232063439	Codominante	221
18	Pino	23	529	0.23	15	7935	0.04154766	0.6232149	0.232063439	Codominante	221
19	Pino	21	441	0.21	15	6615	0.03463614	0.5195421	0.194304575	Codominante	222
20	Pino	22	484	0.22	15	7260	0.03801336	0.5702004	0.212754929	Codominante	212
21	Pino	37	1369	0.37	25	34225	0.10752126	2.6880315	0.984094147	Dominante	211
22	Pino	38	1444	0.38	25	36100	0.11341176	2.835294	1.037728897	Dominante	211
23	Pino	25	625	0.25	20	12500	0.0490875	0.98175	0.362646177	Codominante	221
24	Pino	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.391823481	Codominante	221
25	Pino	17	289	0.17	10	2890	0.02269806	0.2269806	0.087750205	Suprimido	233
26	Pino	33	1089	0.33	20	21780	0.08553006	1.7106012	0.628102433	Codominante	221
27	Pino	35	1225	0.35	20	24500	0.0962115	1.92423	0.705908577	Codominante	221
28	Pino	30	900	0.3	20	18000	0.070686	1.41372	0.519974777	Codominante	221
29	Pino	21	441	0.21	15	6615	0.03463614	0.5195421	0.194304575	Codominante	222
		727	19101	7.27	525	370300	1.80019254	29.083382	10.73885969		

Rodal J Parcela 3

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ^a	DAP (m)	Altura (m.)	(D/H)	Área Basal (m²)	Volumen (m³)	Volumen Total (m³)	Condición Estructural	Calidad
1	Pino	29	841	0.29	20	16820	0.06805214	1.3210428	0.486220641	Codominante	221
2	Pino	27	729	0.27	20	14580	0.05725566	1.1451132	0.422144993	Codominante	221
3	Pino	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.334613081	Codominante	212
4	Pino	23	529	0.23	20	10980	0.04154766	0.8309532	0.307724193	Codominante	212
5	Pino	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.391823481	Codominante	212
6	Pino	18	324	0.18	15	4860	0.02544696	0.3817044	0.144102449	Suprimido	222
7	Pino	34	1156	0.34	25	28600	0.09079224	2.289806	0.831771457	Dominante	211
8	Pino	29	841	0.29	20	16820	0.06805214	1.3210428	0.486220641	Codominante	212
9	Pino	25	625	0.25	20	12500	0.0490875	0.98175	0.362646177	Codominante	212
10	Pino	21	441	0.21	15	6615	0.03463614	0.5195421	0.194304575	Suprimido	221
11	Pino	20	400	0.2	15	6000	0.031416	0.47124	0.176712377	Suprimido	222
12	Pino	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.334613081	Codominante	212
13	Pino	28	676	0.28	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.391823481	Codominante	221
14	Pino	19	361	0.19	15	5415	0.02835294	0.4252941	0.159978335	Suprimido	222
15	Pino	30	900	0.3	25	22500	0.070586	1.76715	0.648698177	Dominante	211
16	Pino	21	441	0.21	15	6615	0.03463614	0.5195421	0.194304575	Suprimido	222
17	Pino	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.334613081	Codominante	212
18	Pino	22	484	0.22	20	9880	0.03801336	0.7602672	0.281979513	Codominante	212
19	Pino	32	1024	0.32	20	20480	0.08042496	1.6084992	0.590915673	Codominante	221
20	Pino	27	729	0.27	20	14580	0.05725566	1.1451132	0.422144993	Codominante	221
21	Pino	27	729	0.27	20	14580	0.05725566	1.1451132	0.422144993	Codominante	221
22	Pino	42	1764	0.42	25	44100	0.13854456	3.463614	1.266570497	Dominante	211
		570	15398	5.7	430	317225	1.20935892	24.9148515	9.079368747		

Rodal J Parcela 4

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ^a	DAP (m)	Altura (m.)	(D/H)	Área Basal (m²)	Volumen (m³)	Volumen Total (m³)	Condición Estructural	Calidad
1	Eucalipto	19	361	0.19	15	5415	0.02835294	0.4252941	0.2517646	Codominante	221
2	Eucalipto	16	256	0.16	15	3840	0.02010624	0.3015936	0.18095616	Codominante	221
3	Eucalipto	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.54266848	Codominante	221
4	Eucalipto	28	784	0.28	25	19600	0.06157536	1.539384	0.9236304	Dominante	211
5	Eucalipto	15	225	0.15	15	3375	0.0176715	0.2850725	0.1590435	Codominante	222
6	Eucalipto	20	400	0.2	20	8000	0.031416	0.62832	0.376992	Codominante	222
7	Eucalipto	25	625	0.25	20	12500	0.0490875	0.98175	0.58905	Codominante	222
8	Eucalipto	22	484	0.22	20	9880	0.03801336	0.7602672	0.45616032	Codominante	222
9	Eucalipto	18	324	0.18	15	4860	0.02544696	0.3817044	0.22902264	Codominante	222
10	Eucalipto	20	400	0.2	15	6000	0.031416	0.47124	0.282744	Codominante	212
11	Eucalipto	22	484	0.22	20	9880	0.03801336	0.7602672	0.45616032	Codominante	212
12	Eucalipto	20	400	0.2	20	8000	0.031416	0.62832	0.376992	Codominante	212
13	Eucalipto	32	1024	0.32	25	25600	0.08042496	2.010624	1.2063744	Dominante	211
14	Eucalipto	17	289	0.17	15	4335	0.02269906	0.3404709	0.20428254	Codominante	212
15	Eucalipto	12	144	0.12	10	1440	0.01130976	0.1130976	0.06785856	Suprimido	232
16	Eucalipto	18	256	0.16	15	3840	0.02010624	0.3015936	0.18095616	Codominante	212
17	Eucalipto	21	441	0.21	20	8820	0.03463614	0.6927228	0.41563368	Codominante	221
18	Eucalipto	16	256	0.16	15	3840	0.02010624	0.3015936	0.18095616	Codominante	221
19	Eucalipto	28	784	0.28	25	19600	0.06157536	1.539384	0.9236304	Dominante	211
20	Eucalipto	33	1089	0.33	25	27225	0.08553006	2.1382515	1.2829509	Dominante	211
21	Eucalipto	28	784	0.28	20	15680	0.06157536	1.2315072	0.73890432	Codominante	221
22	Eucalipto	23	529	0.23	20	10580	0.04154766	0.8309532	0.49857192	Codominante	221
23	Eucalipto	22	484	0.22	20	9880	0.03801336	0.7602672	0.45616032	Codominante	221
24	Eucalipto	18	324	0.18	15	4860	0.02544696	0.3817044	0.22902264	Codominante	222
25	Eucalipto	12	144	0.12	10	1440	0.01130976	0.1130976	0.06785856	Suprimido	232
26	Eucalipto	22	484	0.22	20	9880	0.03801336	0.7602672	0.45616032	Codominante	212
27	Eucalipto	16	256	0.16	15	3840	0.02010624	0.3015936	0.18095616	Codominante	212
28	Eucalipto	22	484	0.22	15	7260	0.03801336	0.5702004	0.34212024	Codominante	212
29	Eucalipto	17	289	0.17	15	4335	0.02269906	0.3404709	0.20428254	Codominante	212
30	Eucalipto	16	256	0.16	15	3840	0.02010624	0.3015936	0.18095616	Codominante	221
31	Eucalipto	19	361	0.19	15	5415	0.02835294	0.4252941	0.2517646	Codominante	221
32	Eucalipto	20	400	0.2	15	6000	0.031416	0.47124	0.282744	Codominante	221
33	Eucalipto	32	1024	0.32	25	25600	0.08042496	2.010624	1.2063744	Dominante	211
		691	15421	6.91	590	305380	1.21116534	23.9645452	14.39072712		

Rodal J Parcela 5

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ^a	DAP (m)	Altura (m.)	(D/H)	Área Basal (m²)	Volumen (m³)	Volumen Total (m³)	Condición Estructural	Calidad
1	Eucalipto	33	1089	0.33	25	27225	0.08553006	2.1382515	1.2829509	Dominante	211
2	Eucalipto	32	1024	0.32	25	25600	0.08042496	2.010624	1.2063744	Dominante	211
3	Eucalipto	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.54266848	Codominante	222
4	Eucalipto	25	625	0.25	20	12500	0.0490875	0.98175	0.58905	Codominante	222
5	Eucalipto	38	1444	0.38	25	36100	0.11341176	2.835294	1.7011764	Dominante	211
6	Eucalipto	18	324	0.18	15	4860	0.02544696	0.3817044	0.22902264	Codominante	221
7	Eucalipto	11	121	0.11	15	1815	0.00950334	0.1425501	0.08553006	Codominante	221
8	Eucalipto	28	784	0.28	20	15680	0.06157536	1.2315072	0.73890432	Codominante	221
9	Eucalipto	23	529	0.23	20	10580	0.04154766	0.8309532	0.49857192	Codominante	212
10	Eucalipto	37	1369	0.37	25	34225	0.10752126	2.6880315	1.6128189	Dominante	211

11	Eucalipto	32	1024	0.32	20	20480	0.08042496	1.6084992	0.96509952	Codominante	212
12	Eucalipto	19	361	0.19	15	5415	0.02835294	0.4252941	0.25517646	Codominante	212
13	Eucalipto	29	841	0.29	20	16820	0.06605214	1.3210428	0.79262568	Codominante	212
14	Eucalipto	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.63711648	Codominante	221
15	Eucalipto	25	625	0.25	20	12500	0.0490875	0.98175	0.58905	Codominante	221
16	Eucalipto	18	324	0.18	15	4860	0.02544696	0.3617044	0.22902264	Codominante	212
17	Eucalipto	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.54286848	Codominante	221
18	Eucalipto	34	1156	0.34	20	23120	0.09079224	1.8158448	1.08950888	Codominante	221
19	Eucalipto	17	289	0.17	15	4335	0.02269806	0.3404709	0.20428254	Codominante	221
20	Eucalipto	31	961	0.31	20	19220	0.07547694	1.5095388	0.90572328	Codominante	221
21	Eucalipto	32	1024	0.32	20	20480	0.08042496	1.6084992	0.96509952	Codominante	212
22	Eucalipto	21	441	0.21	15	6615	0.03463614	0.5195421	0.31172526	Codominante	212
23	Eucalipto	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.63711648	Codominante	212
24	Eucalipto	25	625	0.25	20	12500	0.0490875	0.98175	0.58905	Codominante	212
25	Eucalipto	34	1156	0.34	20	23120	0.09079224	1.8158448	1.08950888	Codominante	222
26	Eucalipto	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.54286848	Codominante	212
27	Eucalipto	32	1024	0.32	20	20480	0.08042496	1.6084992	0.96509952	Codominante	212
28	Eucalipto	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.63711648	Codominante	212
29	Eucalipto	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.63711648	Codominante	221
		770	21592	7.7	570	447170	1.69883568	35.1207318	21.07243908		

Rodal J Parcela 6

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ² H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Pino	41	1681	0.41	22	36982	0.13202574	2.90456628	1.062958683	Dominante	211
2	Pino	40	1600	0.4	22	35200	0.125664	2.764608	1.011984217	Dominante	212
3	Pino	31	961	0.31	20	19220	0.07547694	1.5095388	0.554873121	Codominante	221
4	Pino	29	841	0.29	20	16820	0.06605214	1.3210428	0.486220641	Codominante	221
5	Pino	32	1024	0.32	20	20480	0.08042496	1.6084992	0.590915673	Codominante	222
6	Pino	26	676	0.26	18	12168	0.05309304	0.96567472	0.35314925	Codominante	221
7	Pino	30	900	0.3	20	18000	0.070686	1.41372	0.519974777	Codominante	221
8	Pino	20	400	0.2	18	7200	0.031416	0.565488	0.211038617	Codominante	221
9	Pino	35	1225	0.35	20	24500	0.0962115	1.92423	0.705908577	Codominante	212
10	Pino	36	1296	0.36	20	25920	0.10178784	2.0357568	0.746527961	Codominante	212
11	Pino	35	1225	0.35	20	24500	0.0962115	1.92423	0.705908577	Codominante	212
12	Pino	20	400	0.2	18	7200	0.031416	0.565488	0.211038617	Codominante	212
13	Pino	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.391823481	Codominante	221
14	Pino	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.391823481	Codominante	212
15	Pino	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.334613081	Codominante	212
16	Pino	41	1681	0.41	22	36982	0.13202574	2.90456628	1.062958683	Dominante	211
17	Pino	31	961	0.31	20	19220	0.07547694	1.5095388	0.554873121	Codominante	212
18	Pino	33	1089	0.33	18	19602	0.08553006	1.53954108	0.56580307	Codominante	212
19	Pino	23	529	0.23	18	9522	0.04154766	0.74785788	0.277450891	Codominante	212
20	Pino	30	900	0.3	20	18000	0.070686	1.41372	0.519974777	Codominante	222
21	Pino	30	900	0.3	20	18000	0.070686	1.41372	0.519974777	Codominante	221
22	Pino	21	441	0.21	18	7938	0.03463614	0.62345052	0.232149254	Codominante	221
23	Pino	35	1225	0.35	20	24500	0.0962115	1.92423	0.705908577	Codominante	221
24	Pino	30	900	0.3	20	18000	0.070686	1.41372	0.519974777	Codominante	212
25	Pino	40	1600	0.4	22	35200	0.125664	2.764608	1.011984217	Dominante	211
26	Pino	40	1600	0.4	22	35200	0.125664	2.764608	1.011984217	Dominante	211
		805	25883	8.05	518	528914	2.04070482	41.54090556	15.26180135		

Rodal L Parcela 1

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ² H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Eucalipto	30	900	0.3	28	25200	0.070686	1.979208	1.1875248	Dominante	211
2	Eucalipto	55	3025	0.55	32	96800	0.2375835	7.602672	4.5818032	Dominante	211
3	Eucalipto	54	2916	0.54	32	93312	0.22902264	7.32872448	4.397234688	Dominante	211
4	Eucalipto	43	1849	0.43	28	51772	0.14522046	4.06617288	2.439703728	Dominante	212
5	Eucalipto	34	1156	0.34	28	32368	0.09079224	2.54218272	1.525309632	Dominante	212
6	Eucalipto	22	484	0.22	20	9680	0.03801336	0.7602672	0.45618032	Codominante	212
7	Eucalipto	23	529	0.23	20	10580	0.04154766	0.8309532	0.49857192	Codominante	222
8	Eucalipto	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.63711648	Codominante	212
9	Eucalipto	23	529	0.23	20	10580	0.04154766	0.8309532	0.49857192	Codominante	221
10	Eucalipto	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.54286848	Codominante	221
11	Eucalipto	22	484	0.22	20	9680	0.03801336	0.7602672	0.45618032	Codominante	222
12	Eucalipto	64	4096	0.64	32	131072	0.32169984	10.29439488	6.178836928	Dominante	221
13	Eucalipto	49	2401	0.49	28	67228	0.18857454	5.28008712	3.168052272	Dominante	212
14	Eucalipto	29	841	0.29	20	16820	0.06605214	1.3210428	0.79262566	Codominante	212
		498	20462	4.98	348	580132	1.60708548	45.56356728	27.33814037		

Rodal L Parcela 2

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ² H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Eucalipto	47	2209	0.47	28	61852	0.17349406	4.85785608	2.914713648	Dominante	211
2	Eucalipto	52	2704	0.52	30	81120	0.21237216	6.3711648	3.82269888	Dominante	212

3	Eucalipto	70	4900	0.7	30	147000	0.384846	11.54538	6.927228	Dominante	212
4	Eucalipto	30	900	0.3	25	22500	0.070688	1.76715	1.06029	Dominante	212
5	Eucalipto	38	1444	0.38	25	36100	0.11341176	2.835294	1.7011764	Dominante	212
6	Eucalipto	34	1156	0.34	25	28900	0.09079224	2.269806	1.3618836	Dominante	212
7	Eucalipto	20	400	0.2	25	10000	0.031416	0.7854	0.47124	Dominante	211
8	Eucalipto	27	729	0.27	25	18225	0.05725666	1.4313915	0.8588349	Dominante	211
9	Eucalipto	43	1849	0.43	28	51772	0.14522046	4.06617288	2.439703728	Dominante	211
10	Eucalipto	54	2916	0.54	28	81648	0.22902264	6.41263392	3.847580352	Dominante	212
11	Eucalipto	27	729	0.27	25	18225	0.05725666	1.4313915	0.8588349	Dominante	212
12	Eucalipto	23	529	0.23	25	13225	0.04154766	1.0386915	0.6232149	Dominante	211
13	Eucalipto	23	529	0.23	25	13225	0.04154766	1.0386915	0.6232149	Dominante	211
14	Eucalipto	32	1024	0.32	28	28672	0.08042496	2.25189888	1.351139328	Dominante	211
15	Eucalipto	46	2116	0.46	28	59248	0.16619064	4.65333792	2.792002752	Dominante	212
16	Eucalipto	36	1296	0.36	28	36288	0.10178784	2.85005952	1.710035712	Dominante	221
17	Eucalipto	37	1369	0.37	25	34225	0.10752126	2.8880315	1.8128189	Dominante	221
18	Eucalipto	44	1936	0.44	28	54208	0.15205344	4.25749632	2.554497792	Dominante	221
19	Eucalipto	49	2401	0.49	28	67228	0.18857454	5.28008712	3.166052272	Dominante	212
20	Eucalipto	37	1369	0.37	28	38332	0.10752126	3.01059528	1.806357168	Dominante	212
21	Eucalipto	27	729	0.27	25	18225	0.05725666	1.4313915	0.8588349	Dominante	212
22	Eucalipto	27	729	0.27	25	18225	0.05725666	1.4313915	0.8588349	Dominante	221
23	Eucalipto	36	1296	0.36	28	36288	0.10178784	2.85005952	1.710035712	Dominante	221
24	Eucalipto	42	1764	0.42	28	49392	0.13854456	3.87924768	2.327548608	Dominante	212
		901	37023	9.01	643	1024123	2.90778642	80.43462042	48.26077225		

Rodal L Parcela 3

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ² H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Eucalipto	32	1024	0.32	20	20480	0.08042496	1.6084992	0.96509952	Dominante	211
2	Eucalipto	21	441	0.21	20	8820	0.03463614	0.8927228	0.41563368	Dominante	212
3	Eucalipto	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.63711648	Dominante	212
4	Eucalipto	25	625	0.25	20	12500	0.0490875	0.98175	0.58905	Dominante	212
5	Eucalipto	34	1156	0.34	20	23120	0.09079224	1.8158448	1.08950888	Dominante	212
6	Eucalipto	24	576	0.24	20	11520	0.04523904	0.9047808	0.54286848	Dominante	212
7	Eucalipto	42	1764	0.42	25	44100	0.13854456	3.463614	2.0781684	Dominante	211
8	Eucalipto	31	961	0.31	25	24025	0.07547694	1.8869235	1.1321541	Dominante	211
9	Eucalipto	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.63711648	Dominante	211
10	Eucalipto	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.63711648	Dominante	212
11	Eucalipto	46	2116	0.46	28	59248	0.16619064	4.65333792	2.792002752	Dominante	212
12	Eucalipto	29	841	0.29	25	21025	0.06605214	1.6513035	0.9907821	Dominante	211
13	Eucalipto	25	625	0.25	20	12500	0.0490875	0.98175	0.58905	Dominante	211
14	Eucalipto	32	1024	0.32	25	29600	0.08042496	2.010624	1.2063744	Dominante	211
15	Eucalipto	29	841	0.29	25	21025	0.06605214	1.6513035	0.9907821	Dominante	212
16	Eucalipto	26	676	0.26	25	16900	0.05309304	1.327326	0.7963956	Dominante	221
17	Eucalipto	29	841	0.29	25	21025	0.06605214	1.6513035	0.9907821	Dominante	221
18	Eucalipto	31	961	0.31	25	24025	0.07547694	1.8869235	1.1321541	Dominante	221
19	Eucalipto	42	1764	0.42	25	44100	0.13854456	3.463614	2.0781684	Dominante	212
20	Eucalipto	54	2916	0.54	28	81648	0.22902264	6.41263392	3.847580352	Dominante	212
		630	21180	6.3	461	512221	1.6634772	40.22983734	24.1379024		

Rodal L Parcela 4

No. Árbol	Nombre común	DAP (cm.)	DAP ²	DAP (m)	Altura (m.)	(D ² H)	Área Basal (m ²)	Volumen (m ³)	Volumen Total (m ³)	Condición Estructural	Calidad
1	Eucalipto	33	1089	0.33	25	27225	0.08553006	2.1382515	1.2829509	Dominante	212
2	Eucalipto	26	676	0.26	20	13520	0.05309304	1.0618608	0.63711648	Dominante	212
3	Eucalipto	54	2916	0.54	28	81648	0.22902264	6.41263392	3.847580352	Dominante	212
4	Eucalipto	52	2704	0.52	28	76712	0.21237216	5.94642048	3.587852288	Dominante	211
5	Eucalipto	35	1225	0.35	25	30625	0.0982115	2.4052875	1.4431725	Dominante	211
6	Eucalipto	28	784	0.28	20	15680	0.06157636	1.2315072	0.73890432	Dominante	211
7	Eucalipto	33	1089	0.33	25	27225	0.08553006	2.1382515	1.2829509	Dominante	212
8	Eucalipto	39	1521	0.39	25	38025	0.11945934	2.9864835	1.7918901	Dominante	212
9	Eucalipto	70	4900	0.7	28	137200	0.384846	10.775688	6.4654128	Dominante	211
10	Eucalipto	78	6084	0.78	28	170352	0.47783736	13.37944608	8.027667648	Dominante	211
11	Eucalipto	63	3969	0.63	28	111132	0.31172526	8.72830728	5.236984368	Dominante	211
12	Eucalipto	42	1764	0.42	25	44100	0.13854456	3.463614	2.0781684	Dominante	212
13	Eucalipto	32	1024	0.32	25	25600	0.08042496	2.010624	1.2063744	Dominante	221
14	Eucalipto	34	1156	0.34	25	28900	0.09079224	2.269806	1.3618836	Dominante	221
15	Eucalipto	33	1089	0.33	25	27225	0.08553006	2.1382515	1.2829509	Dominante	221
16	Eucalipto	21	441	0.21	20	8820	0.03463614	0.8927228	0.41563368	Dominante	212
17	Eucalipto	20	400	0.2	20	8000	0.031416	0.62832	0.376992	Dominante	212
		693	32831	6.93	420	870989	2.57854674	68.40747606	41.04446564		

ANEXO 3.7

Fotografías de la actividad realizada

