





UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

Recinto Universitario “Rubén Darío”  
Facultad de Ciencias e Ingeniería  
Departamento de Biología  
Ingeniería Ambiental

## Monografía para optar al título de Ingeniero Ambiental

Estado actual del manejo forestal en el bosque trópico seco de nueve  
comunidades de Posoltega, Chinandega

### **Autores:**

Br. Moisés de Jesús Picado López

Br. Helton Faubricio Vasconcelos Prado

Br. Tessa Maeva Sandoval Álvarez

**Tutor:** MSc. Ing. Rigoberto López Valdivia

**Asesor Metodológico:** Lic. Juan Carlos Ruiz Urbina

Managua, Nicaragua

Junio de 2023

**Estado actual del manejo forestal en el bosque trópico seco de nueve comunidades de Posoltega, Chinandega**

## **Dedicatoria**

Este estudio está dedicado a las personas capaces de promover un cambio, con el objetivo de garantizar un futuro armonioso y sostenible al hacer uso de los recursos que nos brindan los ecosistemas. A nuestros padres por formar individuos con propósitos en la vida y que nos apoyan en todas las decisiones que tomamos a cada momento. A los maestros por ser los pilares en el desarrollo de la educación profesional. A todas las comunidades que comparten una misma conciencia étnica, valores, tradiciones relacionadas a sus raíces culturales, formas de tenencia y manejo de la tierra para los recursos naturales.

## Agradecimientos

Esta investigación es el resultado de nuestro esfuerzo, dedicación y constante deseo de aprender cada vez más y también por cada una de las personas que nos han apoyado. Por esto, agradecemos a Dios sobre todas las cosas, al permitirnos culminar de manera satisfactoria una etapa más. Agradecemos a los docentes que han sido mentores fundamentales de conocimiento en nuestra formación profesional y han dejado una huella importante en nosotros y a nuestros familiares por siempre brindarnos su amparo incondicional.

A la Alcaldía de Posoltega, Chinandega por brindarnos la oportunidad de realizar el levantamiento de la información en campo con BTZ consultores, con el financiamiento del BCIE (Banco Centroamericano de Integración Económica) y darnos la autorización para elaborar la tesis monográfica.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

RECINTO UNIVERSITARIO RUBÉN DARÍO  
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA

“2023: SEGUIREMOS AVANZANDO EN VICTORIAS EDUCATIVAS”

Managua, Nicaragua, 9 de junio de 2023

MSc. Rafael Ernesto Varela Urbina  
Director  
Departamento de Biología  
UNAN-Managua  
Su despacho

Estimado MSc. Varela:

Me dirijo a usted en carácter de tutor de la monografía: **“Estado de manejo del bosque del trópico seco y el consumo energético en nueve comunidades de Posoltega, Chinandega”**, el cual, fue elaborado para optar al título de Ingeniería Ambiental, por los siguientes bachilleres:

Picado López Moisés de Jesús  
Sandoval Álvarez Tessa Maeva  
Vasconcelos Prado Helton Faubricio

No. carné 18047190  
No. carné 18047157  
No. carné 18047047

Esta investigación se desarrolló en el Municipio de Posoltega, circunscripción del Departamento de Chinandega, en coordinación de la Alcaldía de Posoltega, dicho trabajo de investigación monográfico reúne los requisitos suficientes para ser presentado ante un comité evaluador en la Facultad de Ciencias e Ingeniería, por tanto, doy mi aprobación para que se realice la defensa de esta monografía.

Atentamente,

MSc. Ing. Rigoberto López Valdivia  
Docente  
Departamento de Biología  
UNAN-Managua

## Resumen

La caracterización de estado actual del manejo forestal en el bosque trópico seco se realizó en nueve comunidades de Posoltega, Chinandega, para ello, se efectuó el inventario forestal, seleccionando un 6.35% como área representativa de 72.8 hectáreas de superficie forestal y se aplicó una encuesta al 10% de las 583 viviendas existentes. A partir de los cálculos precedentes, se determinó que el bosque tiene un volumen de aproximadamente 10 373.308 m<sup>3</sup> de recurso forestal, cuenta con un total de 23 247 árboles que se encuentran en una clase diamétrica de 10 a 19 cm de DAP (Diámetro a la Altura del Pecho), lo que representa el 61.42% de los individuos. Asimismo, se identificó la riqueza de 66 especies forestales, siendo, las más representativas el *Cordia alliodora* (Laurel negro), *Guazuma ulmifolia* (Guácimo de ternero), *Sapium macrocarpum* (Lechecuago), *Trichillia martiana* (Palo de piojo) y *Albizia niopoides* (Guanacaste blanco).

La extracción de leña es una de las actividades que se realiza con más frecuencia, dado que, hacen uso de un volumen significativo de 4 092.660 m<sup>3</sup> anualmente, circunstancias que conllevan a la extracción de 10 794 árboles para consumo y al aprovechar sin medidas sostenibles los bienes que produce el bosque, se generan afectaciones directas en su estado y en la disminución de la cobertura vegetal.

## Palabras claves

Manejo forestal, bosque del trópico seco, consumo energético, inventario forestal, DAP, especies forestales.

## Índice de contenido

<b>Capítulo I</b> .....	1
<b>1.1. Introducción</b> .....	1
<b>1.2. Planteamiento del problema</b> .....	2
<b>1.3. Justificación</b> .....	5
<b>1.4. Objetivos</b> .....	6
1.4.1. General .....	6
1.4.2. Específicos .....	6
<b>Capítulo II</b> .....	7
<b>2.1. Marco referencial</b> .....	7
2.1.1. Antecedentes .....	7
2.1.2. Marco Teórico .....	9
2.1.2.1. Generalidades .....	9
2.1.2.2. Reserva Natural Complejo Volcánico San Cristóbal-Casita-Chonco .....	11
2.1.2.3. Área de amortiguamiento .....	12
2.1.2.4. Ecosistema del bosque del trópico seco.....	12
2.1.2.5. Bosque del trópico seco .....	13
2.1.2.6. Consumo energético en el bosque seco.....	14
2.1.3. Marco conceptual.....	16
2.1.3.1. Bosque .....	16
2.1.3.2. Superficie forestal .....	16
2.1.3.4. Zona de amortiguamiento.....	16
2.1.3.6. Árbol .....	17
2.1.3.7. Leña.....	17
2.1.3.8. Dasometría .....	17
2.1.3.9. Volumen de un árbol .....	18
2.1.3.10. Densidad forestal.....	18
2.1.3.11. Manejo forestal .....	18



2.1.4. Marco Legal .....	19
2.1.4.1. Normativa Aplicable de carácter general .....	19
2.1.4.2. Constitución Política de Nicaragua .....	21
2.1.4.3. Ley No. 641, Código Penal.....	22
2.1.4.4. Ley No. 217, Ley General del Medio Ambiente .....	23
2.1.4.5. Ley No. 462, Ley de Conservación, Fomento y Desarrollo Sostenible del Sector Forestal, 73-2003 .....	24
2.1.4.6. Ley No. 40, Ley de Municipios.....	27
2.1.4.7. Decreto 01-2007, Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua	28
2.1.4.8. Resolución No. CODF 03-2021, Reglamento para la Regencia Forestal .....	29
<b>2.2. Hipótesis.....</b>	<b>30</b>
<b>Capítulo III.....</b>	<b>31</b>
<b>3.1. Marco metodológico .....</b>	<b>31</b>
3.1.1. Tipo de estudio .....	31
3.1.2. Área de estudio.....	31
3.1.3. Población y muestra .....	33
3.1.3.1. Inventario forestal .....	33
3.1.3.2. Encuesta para conocer el consumo de leña.....	34
3.1.4. Matriz de operacionalización de variables .....	34
3.1.5. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	39
3.1.6. Instrumentos para la recolección de datos e información .....	40
3.1.7. Plan de tabulación y análisis.....	41
<b>Capítulo IV.....</b>	<b>42</b>
<b>4.1. Análisis y discusión de resultados .....</b>	<b>42</b>
4.1.1. Inventario forestal .....	43
4.1.1.1. Comunidad de Santa Narcisa.....	43
4.1.1.2. Comunidad El Torreón.....	46
4.1.1.3. Comunidad El Ojochal.....	49
4.1.1.4. Comunidad El Guanacastal .....	52

4.1.1.5. Comunidad Los Portillos.....	55
4.1.1.6. Comunidad El Porvenir.....	58
4.1.1.7. Riqueza y abundancia de especies y volumen de la superficie forestal.....	63
4.1.2. Análisis del consumo energético.....	65
4.1.2.1. Aprovechamiento de leña .....	66
4.1.2.2. Disminución de la superficie forestal debido al aprovechamiento ..	70
<b>Capítulo V.....</b>	<b>73</b>
<b>5.1. Conclusiones.....</b>	<b>73</b>
<b>5.2. Recomendaciones .....</b>	<b>75</b>
<b>5.3. Referencias.....</b>	<b>76</b>
<b>5.4. Anexos .....</b>	<b>134</b>
5.4.1. Instrumentos para el levantamiento de datos en campo.....	134
5.4.2. Ficha de inventario forestal.....	135
5.4.3. Formato de encuesta del consumo energético .....	136
5.4.4. Levantamiento de datos en campo .....	137
5.4.5. Datos de inventario forestal .....	138

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Macro localización de la zona de estudio. ....	32
<b>Figura 2.</b> Distribución diamétrica de los árboles por hectárea. ....	45
<b>Figura 3.</b> Lianas como malezas y tocones. ....	46
<b>Figura 4.</b> Distribución diamétrica de los árboles por hectárea. ....	48
<b>Figura 5.</b> Lianas como malezas y tocones. ....	49
<b>Figura 6.</b> Distribución diamétrica de los árboles por hectárea. ....	51
<b>Figura 7.</b> Lianas como malezas y tocones. ....	52
<b>Figura 8.</b> Distribución diamétrica de los árboles por hectárea. ....	54
<b>Figura 9.</b> Lianas como malezas y tocones. ....	55
<b>Figura 10.</b> Distribución diamétrica de los árboles por hectárea. ....	57
<b>Figura 11.</b> Lianas como malezas y tocones. ....	58
<b>Figura 12.</b> Distribución diamétrica de los árboles por hectárea. ....	61
<b>Figura 13.</b> Lianas como maleza y tocones. ....	62
<b>Figura 14.</b> Combustible utilizado para cocinar. ....	66
<b>Figura 15.</b> Métodos para la obtención de leña. ....	67
<b>Figura 16.</b> Tecnología utilizada para cocinar alimentos. ....	68
<b>Figura 17.</b> Ubicación de los fogones. ....	69
<b>Figura 18.</b> Estufas eficientes de leña como una buena alternativa. ....	69

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Legislación aplicable de carácter general .....	20
<b>Tabla 2.</b> Matriz de operacionalización de las variables del inventario forestal y de las encuestas .....	35
<b>Tabla 3.</b> Tabulación y análisis de datos para el estado de manejo del bosque y consumo energético .....	42
<b>Tabla 4.</b> Riqueza de especies forestales y volumen por hectárea .....	44
<b>Tabla 5.</b> Riqueza de especies forestales y volumen por hectárea .....	47
<b>Tabla 6.</b> Riqueza de especies forestales y volumen por hectárea .....	50
<b>Tabla 7.</b> Riqueza de especies forestales y volumen por hectárea .....	53
<b>Tabla 8.</b> Riqueza de especies forestales y volumen por hectárea .....	56
<b>Tabla 9.</b> Riqueza de especies forestales y volumen por hectárea .....	59
<b>Tabla 10.</b> Especies arbóreas y volúmenes representativos del bosque .....	63
<b>Tabla 11.</b> Volúmenes, y porcentajes de las clases diamétricas de los árboles por hectárea .....	64
<b>Tabla 12.</b> Cantidad de leña en metro cúbico.....	65
<b>Tabla 13.</b> Consumo energético de las comunidades por año .....	70

## Capítulo I

### 1.1. Introducción

El estudio muestra la caracterización del estado actual del manejo forestal en el bosque trópico seco de nueve comunidades, localizado en la reserva natural complejo volcánico San Cristóbal-Casita-Chonco en el municipio de Posoltega, Chinandega, identificando las especies forestales que predominan en este bosque y las que se aprovechan como energéticas, mediante la realización del inventario forestal; haciendo muestreos sistemáticos en las fincas seleccionadas y aplicando una encuesta a los pobladores de las comunidades.

Utilizando la ciencia de la dasonomía se llevó a cabo el inventario forestal en las comunidades Santa Narcisa, El Ojochal, El Torreón, Guanacastal, Los Portillos, Las Carpas, Los Mangles, Monte Olivo y El Porvenir, circunscripción del municipio de Posoltega, Chinandega, con el objetivo de obtener resultados cuantificados acerca del volumen de los árboles y actividades de aprovechamiento energético en el bosque.

Para conocer la cantidad de leña que es utilizada para el consumo y determinar los factores que impiden un uso óptimo del potencial energético, se elaboró y aplicó una encuesta a pobladores, que permitió conocer que las familias de esta localidad consumen en promedio una cantidad considerable de leña al mes.

Este recurso forestal tiene un potencial energético, que es aprovechado como combustible para uso doméstico por las familias de la zona, en consecuencia, la demanda de leña muestra un incremento, que incide en la recuperación y consecuentemente la degradación de la cobertura vegetal.

## 1.2. Planteamiento del problema

En Nicaragua los recursos forestales están siendo explotados sin manejos sostenibles, como los bosques del trópico seco de la región del pacífico, en los que se da una importante demanda forestal y el consumo de leña es por factores económicos que imposibilitan el acceso hacia otras fuentes de energías; como el gas o cocinas eléctricas, y según la caracterización de la matriz energética presentada por el Centro Humboldt, (2017) es una fuente de energía primaria de gran importancia, la cual, representa el 44% del consumo de energía en Nicaragua.

La demanda de leña representa una importante cifra del consumo energético en cuanto al aprovechamiento del bosque que realizan las comunidades que forman parte de la reserva, pero, dada sus necesidades estas aprovechan el recurso energético para la comercialización y auto consumo en su mayoría, por ello, el bosque está siendo degradado de manera acelerada y al no contar con técnicas de manejo, fuentes de información y capacitaciones, el aprovechamiento no es sostenible.

El uso desmedido de este recurso es una problemática ambiental que interfiere en el crecimiento forestal y debido a la extracción existe una disminución en el área del bosque; esto implica el aumento de factores, como, la reducción de la cantidad de individuos forestales y contribuye en la aceleración de los procesos de erosión, sequía y la exposición del suelo a los agentes climáticos, generando de esa manera un impacto negativo para las comunidades.

Las explotaciones intensas de leña para combustible realizadas al margen de la técnica y de la ley, han llegado a reducir algunas áreas del bosque, porque, aprovechan todo el material leñoso, aún con los árboles jóvenes que no tienen edad para producir semillas; circunstancias que alteran la ecología del lugar y gradualmente el bosque del trópico seco se ve afectado de manera directa, por ser un combustible vegetal de fácil alcance.

### 1.3. Justificación

Desde el ámbito de la problemática ambiental, este estudio es imprescindible para conocer el estado actual del manejo forestal en el bosque trópico seco de la Reserva Natural Complejo Volcánico San Cristóbal-Casita-Chonco, que se localiza al noreste del municipio de Posoltega, Chinandega, así mismo, determinar cuál es el grado de aprovechamiento derivado de la extracción de leña en esta zona con el fin de conocer la situación que ha contribuido a la degradación de éstos. De esta manera, hace énfasis al cumplimiento del objetivo 15, que promueve facultades para la gestión sostenible de los bosques naturales y el objetivo 13, que busca alternativas de acción por el clima; según los Objetivos del Desarrollo sostenible de la agenda 2030. Gestionar sosteniblemente, fomentar el cuidado, resguardo y conservación de los bosques, de acuerdo con el Plan Nacional de Lucha Contra la Pobreza 2022-2026.

Por lo antes expuesto, a partir de esta investigación se conoce el volumen del recurso forestal en el bosque y el que es aprovechado por estas comunidades, de igual manera, determinar cómo se encuentran en la actualidad este bosque de esta área protegida, que es utilizado para aprovechar su capacidad energética, además, este estudio aportará al desarrollo de líneas de acción estratégicas para la conservación del recurso.

Por ello, es imprescindible fomentar los aprovechamientos racionales y sustentables que estén sujetos a un orden legal, además, de que el bosque presta una función social, tiene asegurada su perpetuidad, tanto por su atención técnica como el interés económico de su conservación. Dada la evidente importancia del bosque, este estudio proporciona una base para el desarrollo del aprovechamiento técnico y legal del combustible vegetal en las nueve comunidades de Posoltega.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. General**

Caracterizar el estado actual del manejo forestal en el bosque trópico seco de nueve comunidades de Posoltega, Chinandega.

### **1.4.2. Específicos**

- Identificar las especies forestales existentes y más representativas del bosque.
- Determinar el volumen de los árboles del bosque trópico seco y su distribución horizontal y vertical en nueve comunidades de Posoltega, Chinandega.
- Medir el aprovechamiento de leña y las especies de interés energético que las comunidades extraen del bosque.
- Estimar la disminución del área de bosque debido al aprovechamiento del recurso forestal.



## Capítulo II

### 2.1. Marco referencial

Este acápite a través de los antecedentes, marco teórico, conceptual y legal contribuye al enriquecimiento de la información a través de investigaciones similares que se han llevado a cabo, y, de manera textual, expresa la importancia de tomar en cuenta parámetros y metodologías que determinarán el éxito de los resultados que se buscan a través de los objetivos planteados y justifica la importancia e impacto que tendrá para posteriores estudios y proyectos, de igual manera, estos están bajo la jurisdicción de la constitución política, leyes, decretos y resoluciones de Nicaragua. Así mismo, es donde se plantea la argumentación del resultado que se pretende comprobar.

#### 2.1.1. Antecedentes

Con el objetivo de contribuir a un mejor manejo de los bosques naturales en muchos países tomaron iniciativas que les ayudó a conocer los disturbios de los bosques y como poder contribuir a su protección. De acuerdo con un estudio realizado por Araquistán (2002) expresa que el manejo e inventario forestal en Nicaragua, comenzó a realizarse en los años 60 y 70 cuando surgieron proyectos apoyados de técnicas financiadas por la FAO. El primer proyecto que se llevó a cabo fue la restauración de los pinares del noreste del departamento de Nueva Segovia, en el cual, se trató de hacer un ordenamiento de los pinares naturales, creando un plan de manejo general que lograra solventar el propósito del proyecto.

Ajbilou, (2003) enfatiza la importancia que tiene un inventario forestal, porque, las clases diamétricas en una mancha de bosque reflejan su estructura demográfica y, por tanto, su historia reciente y que cuando se encuentran huecos en los histogramas para cierta clases de tamaño, se puede inferir que corresponde a determinadas épocas de crisis en la dinámica de la población forestal y que una

escasez de regeneración en una especie arbórea se debe a la baja densidad de las clases diamétricas que representan a los árboles de menor tamaño, esto demuestra que la tala excesiva o muerte de los árboles viejos por alguna causa endémica o climática es resultado de una baja densidad de árboles con un diámetro mayor.

Otro punto importante en los inventarios forestales es para conocer el consumo energético, dado que, son las reservas naturales, que se ven afectadas por la tala que realizan en los bosques sin ningún tipo de manejo que asimile el impacto medio ambiental que genera la deforestación en este tipo de área.

El Instituto Nacional Forestal INAFOR (2009) manifiesta que posteriormente, en Nicaragua se fueron implementando y realizando más inventarios y proyectos forestales con la finalidad de llevar un control de los diferentes bosques existentes en el país y en los años 2007-2008 se presentaron los resultados del inventario nacional forestal con el objetivo de contribuir en el manejo y utilización de los recursos naturales de manera sustentable, para mejorar la eficacia de su uso.

El bosque es uno de los recursos más importantes, debido a, que provee excelentes servicios ambientales y económicos, en el que, se destaca la leña por ser una de las fuentes energéticas más utilizadas para cocinar en Nicaragua, según una investigación realizada por Rodríguez Cruz (2013), plantea que un diagnóstico del estado y manejo del consumo energético del bosque permite conocer acerca del volumen y biomasa, para determinar la retención de carbono y el potencial económico de los bosques disponibles para el suministro de madera y consumo de leña. Para el periodo de 1993-2012 se realizó un informe sobre la dendroenergía, en el que demostró que la forma más simple de biomasa utilizada en los hogares es la leña, por tal razón se ha provocado una sobre explotación del bosque seco del pacífico de Nicaragua, afectando de manera progresiva al bosque.

A través de estudios, inventarios e investigaciones acerca del consumo energético de los bosques, su potencial energético y su volumen, permiten un conocimiento previo que facilita la realización de futuras búsquedas e investigaciones. Según Rivera Gonzáles (2015) aborda que en el Municipio de Posoltega se elaboró un análisis del abastecimiento de biomasa para la fabricación de carbón y a través de los resultados detalla la estimación del volumen de la biomasa existente en 12 fincas silvopastoriles y agroforestales juntamente con la demanda de esta por los carboneros. La diversidad arbórea de estas fincas es de 64 especies de las cuales 33 familias explotan el recurso forestal. Los bosques secos de la región del pacífico están bajo una degradación por la densidad poblacional, la cual, ejecuta una fuerte demanda de recursos forestales energéticos.

### **2.1.2. Marco Teórico**

La orientación principal de este estudio es caracterizar el estado actual del manejo forestal en el bosque trópico seco de nueve comunidades de Posoltega, Chinandega de la Reserva Natural San Cristóbal-Casita-Chonco y por medio de investigaciones precedentes, que sirven como base para fundamentar la situación actual del aprovechamiento de este recurso energético y la medición del volumen de la superficie forestal, de igual manera, se determinó cómo este tipo de acciones influyen negativamente en la preservación de estos bosques. Por ello, consecutivamente se abordan algunas generalidades que permiten conocer el enfoque de la investigación.

#### **2.1.2.1. Generalidades**

Seguidamente, se abordará la importancia de las áreas protegidas de Nicaragua, puesto que, el área de estudio está localizada en Posoltega, Chinandega en la reserva natural mencionada anteriormente.

Durante más de un siglo el establecimiento de áreas protegidas ha sido una estrategia fundamental para la conservación de la biodiversidad habiéndose confirmado durante este tiempo que las áreas protegidas bien gestionadas no sólo mantienen los ecosistemas sanos y protegen las especies amenazadas, sino que también proporcionan múltiples beneficios a las personas.

Las áreas protegidas son ahora reconocidas como una parte integral de las estrategias de desarrollo sostenible gracias a los beneficios que generan entre otros los servicios ambientales que contribuyen a las economías locales y nacionales, tales como el suministro de agua limpia, la seguridad alimentaria, la reducción del riesgo a desastres y la regulación del clima. Son uno de los pilares clave en la promoción de la biodiversidad, los servicios ambientales y el bienestar humano y en las últimas décadas se han logrado avances significativos en el aumento de la cobertura de las áreas protegidas. La cobertura de áreas protegidas se ha incrementado en los últimos 22 años del 8,9% al 14,6% de las áreas terrestres protegidas del mundo. (GIZ - Cooperación Alemana / FUNDENIC SOS, 2013)

En Nicaragua y principalmente en la región del pacífico es donde se concentra la mayor densidad poblacional; además, cuenta con 24 áreas protegidas que son un factor importante para la determinación del clima y brindan servicios ambientales para la sociedad, asimismo, albergan diversidad de flora y fauna características de esta ecorregión, sin embargo, diversos factores ambientales y antropogénicos contribuyen a que estén siendo afectadas gradualmente, siendo, una de las causas más importantes de la degradación de los recursos, la extracción del material energético que es aprovechado por su capacidad calorífica para cocinar o para la fabricación de derivados.

Cifras oficiales del CENSO 2005 informan que aproximadamente dos tercios de los hogares nicaragüenses 59.2% comprendiendo a 63% de la población, usan leña para cocinar, convirtiéndose en el combustible más usado, seguido del gas butano / gas propano que es usado por el 38.3% de los hogares. Los otros combustibles no

tienen mucha demanda ya que son usados en menos del 1% de los hogares (Ruiz Pérez y Morales León, 2016).

#### **2.1.2.2. Reserva Natural Complejo Volcánico San Cristóbal-Casita-Chonco**

De manera general la Reserva Natural Complejo Volcánico San Cristóbal-Casita-Chonco, es un área protegida de 173.53 km<sup>2</sup> bajo la categoría de Reserva Natural perteneciente al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) de la República de Nicaragua. Establecida por el Decreto Ley 1320 del año 1983. Se localiza en los municipios de Chinandega, Chichigalpa y Posoltega, del departamento de Chinandega, al norte de la región del Pacífico de Nicaragua, a 130 km de la capital Managua. Está formada por una cordillera de cinco conos volcánicos, entre ellos el volcán San Cristóbal, el más alto del país. (Fundación para el Desarrollo Socio Económico Rural, 2005)

Además, es considerada una de las reservas más importantes de la región del Pacífico por los recursos ambientales y económicos que esta brinda y que a pesar de no tener fuentes hídricas superficiales de importancia es donde se encuentra la zona de recarga del acuífero. FUNDESER (2005) declara que:

El Complejo Volcánico San Cristóbal - Casita - Chonco es área de recarga del acuífero del occidente, el más importante de Nicaragua. Este acuífero es la fuente de suministro de toda la batería de pozos con que la Empresa Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL) abastece con agua potable a la población de los municipios de Chinandega, Chichigalpa, Posoltega, Corinto, El Realejo y parte de El Viejo. El acuífero, también, abastece con agua a todas las comunidades rurales que se encuentran en la base del complejo volcánico, y a los sistemas de riego del Ingenio San Antonio (ISA), que tiene las plantaciones de caña de azúcar más extensas del país. (p. 16)

A raíz de esto, es de importancia la preservación del recurso forestal de esta reserva, dado que, si se explota de manera irracional y sin ningún manejo sostenible el recurso energético, esto puede influir negativamente en las fuentes de aguas subterráneas, además, que los bosques del trópico seco tienden a disminuir la densidad, lo que trae consigo pérdidas o disminución de la biodiversidad existente, erosión de los suelos y aumenta la vulnerabilidad de las comunidades, por ello, se debe priorizar la recuperación del recurso y otras medidas que ayuden a fortalecer las áreas de este bosque que es utilizado principalmente para el aprovechamiento de leña en los hogares de las comunidades de Posoltega.

### **2.1.2.3. Área de amortiguamiento**

Dentro de esta reserva natural una de las áreas más degradadas o intervenidas por el hombre y por actividades de origen natural es la zona de amortiguamiento, que se ubica principalmente en cuatro comunidades, las cuales son: Santa Narcisa, Ojochal, El Torreón, Guanacastal y Los Portillos, siendo éstas las fuentes principales para la extracción de material energético, también, son aprovechados por otras comunidades que extraen leña de esta misma área.

La explotación irracional de este recurso es el causante principal de la pérdida de vegetación, lo que trae asociado la degradación del suelo, la disminución de la fauna existente, la reducción de la materia orgánica que estos proveen y al disminuir o reducir el área boscosa estas comunidades son más susceptibles a recibir daños ambientales inducidos por los huracanes, deslizamientos, inundaciones u otras actividades de origen natural, ya que, al no haber una vegetación densa los impactos son más directos.

### **2.1.2.4. Ecosistema del bosque del trópico seco**

De acuerdo a un estudio realizado por la ALIANZA NACIONAL DEL BOSQUE SECO, (2011) determina que:

El ecosistema de bosque seco se concibe como el paisaje principal del espacio geográfico donde predomina el bosque caducifolio, bosque de plantas espinosas, sabanas de jícara y/o sabanas de palma, vinculándose ecológicamente con humedales lacustres y marinos, volcanes (hervideros, coladas de lava, lagunas cratéricas), tacotales, ríos lagos y lagunas, manglares, cultivos perennes, y/o plantaciones forestales y energéticas. (p. 19)

Conforme a un Plan de Manejo de la Reserva Natural Complejo Volcánico San Cristóbal-Casita-Chonco realizado por FUNDESER (2005) demuestran que:

El bosque deciduo tropical seco que se localiza a lo largo del área protegida conforma una de las tres últimas grandes extensiones de este ecosistema que aún se mantienen en la región del Pacífico de Nicaragua. Debido a su mediano tamaño estos bosques no enfrentan el mismo grado de amenaza de los bosques de pinos. Sin embargo, por el vital servicio que prestan como protectores de la capacidad de infiltración del agua que consumen 340 mil personas y los servicios ambientales que ofrecen a los manglares de Corinto y humedales del Estero Real, se requiere protegerlos para mantener y aumentar su cobertura.

#### **2.1.2.5. Bosque del trópico seco**

El total de bosque seco del país, en sus diferentes categorías, se estima en unas 406 813.89 ha, que representan el 3.43% del territorio nacional, mientras el bosque seco latifoliado cerrado, es de 121 259.95 ha, que representa apenas el 1.02 % del país. El bosque seco latifoliado abierto, representa 260 814.86 ha, equivalente al 2.20% del territorio. El área de bosque seco representa el 14.7% del total de bosques latifoliados del país. (ALIANZA NACIONAL DEL BOSQUE SECO, 2011).

La Fundación para el Desarrollo Socio Económico Rural aborda que los bosques tropical seco cerrado, tal como los que se encuentra en esta reserva presentan una ascendente fragilidad y tienen mayor grado de dificultad para recuperarse de una alteración natural o inducida, puesto que, el proceso de recuperación para llegar a su estado original es muy lento. Asimismo, expresan que los bosques tropical seco abierto, tienen una fragilidad alta, que aumenta según el porcentaje de pendiente en que se localicen. Son la formación vegetal más extensa del área protegida, pues cubre 4 804.42 ha, equivalente al 27.69% de su superficie total. Estas son formaciones de bosque intervenidas por la actividad humana, cuentan con especies dominantes y una capacidad de regeneración mayor que el bosque cerrado, lo que las convierte en ecosistemas menos frágiles. Su principal amenaza son los fuegos del período seco que destruyen la regeneración natural y debilitan los árboles semilleros (FUNDESER, 2005).

Por último, el bosques secundarios, que es el que mayor predominancia tiene en el área de amortiguamiento de las comunidades de Posoltega y que según FUNDESER (2005) tienen una fragilidad media, siendo, la segunda formación vegetal más extensa del área protegida con 4 346.72 hectáreas que comprenden el 25.05% de la Reserva Natural en donde las actividades humanas son elevadas y su composición florística es en general menor al bosque abierto, teniendo estos una capacidad de regeneración trascendente y, como amenaza principal los incendios y el corte ilegal de leña.

#### **2.1.2.6. Consumo energético en el bosque seco**

La degradación de los bosques en Nicaragua se debe principalmente a factores económicos donde es muy común la extracción de madera y material energético para satisfacer diversas necesidades de la población a nivel general, además, es uno de los recursos bióticos más explotados de las áreas protegidas, especialmente en la zona del pacífico, debido a, que ofrecen propiedades importantes que pueden ser procesadas en diferentes productos o aprovechados en diversas actividades,



pero, el causante de la disminución del recurso se debe al consumo excesivo sin ningún manejo y aprovechamiento sostenible que garantice una recuperación natural más prominente.

En un país en vías de desarrollo como Nicaragua, es común ver que los hogares utilizan leña como combustible para cocinar entre otras actividades domésticas, tanto en la zona rural como la urbana. No obstante, este fenómeno obedece a las formas tradicionales de vida de sus pobladores, como a factores económicos que conllevan a la falta de acceso a otras fuentes de energías. Es por eso, que la leña se convierte en la fuente de energía más accesible para los hogares que viven en condiciones de pobreza (Ruiz Pérez y Morales León, 2016).

Por ello, la leña constituye un recurso energético importante para el país, los habitantes que la integran tienen como principal fuente de abastecimiento este combustible doméstico que proviene de la madera en proporciones bastantes importantes.

Efectivamente los países con menos recursos económicos son los que más influencias tienen en la extracción del recurso forestal, y que uno de los más vulnerables son los bosques del trópico seco en la región del pacífico, puesto que, los habitantes lo aprovechan habitualmente sin medidas o técnicas sostenibles.

Según un estudio realizado por GIZ - Cooperación Alemana / FUNDENIC SOS (2013) demuestran que: La tendencia nacional, en cuanto a la reducción del ecosistema forestal, indica que en los últimos 60 años se ha perdido la mitad de la cobertura boscosa del país; los bosques se han reducido de alrededor de 6 000 000 de hectáreas en 1950 a menos de 3 000 000 en 2009. En el mismo período la población del país aumentó de aproximadamente 1 500 000 a cerca de 6 000 000 de habitantes. (p. 13)

### **2.1.3. Marco conceptual**

#### **2.1.3.1. Bosque**

La ley forestal, Áreas Protegidas y Vida en su decreto no. 98-2007, artículo 11 inciso (8). Define al bosque como una asociación vegetal natural o plantada en cualquier etapa del ciclo natural de vida, denominada por árboles y arbustos o por una combinación de ellos en cualquier tamaño, que con o sin manejo es capaz de producir madera, otros productos forestales, bienes y servicios ambientales. Por otra parte, la Convención Marco sobre el Cambio Climático (2000). También, hace referencia a este concepto determinando que un bosque puede consistir en formaciones forestales densas donde los árboles cubren la mayor parte del terreno, se considera bosque también a las masas forestales naturales y todas las plantaciones jóvenes que no han alcanzado una densidad de copas específicas, así como, también, las superficies que normalmente forman parte de la zona boscosa pero carecen de población forestal a consecuencia de la intervención humana, como lo es la explotación o causas naturales, pero, que se esperan vuelvan a convertirse en bosque.

#### **2.1.3.2. Superficie forestal**

Para efectos de este estudio se entenderá como superficie forestal, al área natural con especies arbóreas de manifestación vegetal dominante mayor o igual a 10 centímetros de diámetro a la altura del pecho.

#### **2.1.3.4. Zona de amortiguamiento**

Según el Decreto ejecutivo No. 01-2007 del Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua, publicado en el 2007 define como zona de amortiguamiento a la superficie colindante o circundante de incidencia directa a las áreas protegidas del SINAP, sujetas a promoción de actividades de desarrollo sostenible, que apoyan los

objetivos de manejo y minimizan los impactos negativos hacia dentro de las áreas protegidas del SINAP. Las zonas de amortiguamiento desarrollan labores de conexión y corredores biológicos, en donde se implementan modelos productivos sostenibles que disminuyen la vulnerabilidad e impactos ambientales y propician la concertación social e interinstitucional.

#### **2.1.3.6. Árbol**

La FAO (2020). Lo define como un vegetal leñoso perenne con al menos 5 m de altura sobre el nivel del suelo (definido para fines de cartografía), con crecimiento en altura y diámetro, además, presenta un fuste simple, denominado tronco hasta la llamada cruz, en donde se ramifica y forma la copa, se diferencia del arbusto en que suele ser más alto y no se ramifica hasta cierta altura (a no menos de 2 m sobre el nivel del suelo) en los individuos adultos; se agrega, que algunas plantas mayores de 5 m no son considerados árboles, por no tener ramificaciones, como es el caso de la palma.

#### **2.1.3.7. Leña**

La leña es considerada como una fuente de energía primaria, obtenida directamente de la naturaleza, en específico de los recursos forestales como lo son los troncos y ramas de los árboles, pero excluye los desechos de la actividad de madera (Sierra et al., 2011).

#### **2.1.3.8. Dasometría**

Estudia la medición de árboles y masas forestales, así como el estudio de las leyes métricas que rigen su evolución (crecimiento). Se divide en tres partes: Dendrometría, Estereometría y Epidometría. (Yner Juárez, 2014).

#### **2.1.3.9. Volumen de un árbol**

Cantidad de madera de un árbol, fuste, troza o madera procesada, expresada en metros cúbicos, pie tablares y pulgadas varas. También, se encuentra el volumen energético que es el volumen de material energético contenido en los árboles con un potencial calorífico alto o bien el volumen que ya ha sido transformado en derivados como el carbón o el volumen de leña en proceso de combustión para cocinar. (Yner Juárez, 2014)

#### **2.1.3.10. Densidad forestal**

El concepto de densidad en forestal se relaciona con el grado en que un sitio está siendo utilizado por los árboles. Existen en literatura dos términos generales para expresar densidad. Las cuales son según las características y especies arbórea o la cantidad de árboles por superficie del bosque que es determinado a través del área basal (Yner Juárez, 2014)

#### **2.1.3.11. Manejo forestal**

Según, la FAO (1999) y MARENA (2020) establecen que el Manejo Forestal (MF) es un instrumento de gestión forestal resultante de un proceso de planificación racional basado en la evaluación de las características y el potencial forestal del área a utilizarse, elaborado de acuerdo con las normas y prescripciones de protección y sostenibilidad. Se trata del uso responsable del bosque, las actividades y prácticas aplicables para el rendimiento sostenible, la reposición mejoramiento cualitativo y cuantitativo de los recursos y el mantenimiento del equilibrio del ecosistema. El manejo forestal es un proceso que consiste en un conjunto de intervenciones técnicas, institucionales y comunicativas dirigidas a la producción sostenible de recursos forestales, la conservación de los ecosistemas forestales y su capacidad para proveer servicios ambientales y la restauración o rehabilitación de áreas forestales que han sido deforestadas o degradadas.

#### **2.1.4. Marco Legal**

En el presente acápite se abordará el marco legal y jurídico que norma y regula el consumo energético de los bosques naturales, la cual, se basa en un compendio de documentos legales, tales como, la Constitución Política de Nicaragua, Normas Técnicas Administrativas, Resoluciones Ministeriales y Leyes de las principales instituciones que regulan el recurso forestal como el Instituto Nacional Forestal (INAFOR) y el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), entre los principales documentos legislativos que se encuentran:

##### **2.1.4.1. Normativa Aplicable de carácter general**

En cuanto a la normativa aplicable de carácter general dentro del tema en cuestión se hace una descripción de los principales aspectos que se abordarán en el desarrollo de la investigación.

En la tabla No. 1 se abordan los aportes de la legislación vigente y que respalda el estudio.

**Tabla 1***Legislación aplicable de carácter general*

Nombre de la Ley, resolución y/o reglamento	Año	Artículos	Aportes
Constitución Política de Nicaragua	2014	Artículo 60	Conservación de los recursos naturales
		Artículo 102	Los recursos naturales son patrimonio nacional
Ley No. 641, Código Penal	2008	Artículo 21	Delitos y Faltas
		Artículo 373	Aprovechamiento ilegal de recursos naturales
		Artículo 381	Comercialización de flora y fauna
		Artículo 383	Incendios forestales.
		Artículo 384	Corte, aprovechamiento y veda forestal.
		Artículo 385	Talas en vertientes y pendientes.
Ley No. 217, Ley General del Medio Ambiente	1996	Artículo 3	Fortalecer el sistema Nacional de Áreas protegidas
		Artículo 12	Planificación y legislación
		Artículo 111	Uso, administración y manejo de las tierras forestales
Ley No. 462, Ley de Conservación, Fomento y Desarrollo Sostenible del Sector Forestal, 73-2003	2003	Artículo 1	Régimen legal para la conservación, fomento sostenible del sector forestal
		Artículo 3	Régimen forestal en todo el territorio
		Artículo 12	INAFOR Responsable de supervisión
		Artículo 16	Actividades de aprovechamiento Forestal
		Artículo 19	Prohibición de corte
		Artículo 21	Aprovechamiento de bosques Naturales
		Artículo 26	Áreas Protegidas
		Artículo 28	Restauración forestal
Ley No. 40, Ley de Municipios	1998	Artículo 2	Autonomía Municipal
		Artículo 6	Competencia Municipal en todas las materias de desarrollo socioeconómico
Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua 01-2007	2007	Artículo 19	Objeto de Manejo de una reserva natural
Resolución No. CODF 03-2021, Reglamento para la Regencia Forestal	2021	Artículo 1	Regulación de las actividades administrativas técnicas y legales
		Artículo 4	Funciones de los regentes forestales

#### **2.1.4.2. Constitución Política de Nicaragua**

Dentro de este documento legal se aborda el principal contexto que justifica en general la aplicación de dicha investigación, como lo expresa el Artículo 60 de la Constitución Política de Nicaragua (2014): Los nicaragüenses tienen derecho de habitar en un ambiente saludable, así como la obligación de su preservación y conservación. El bien común supremo y universal, condición para todos los demás bienes, es la madre tierra; ésta debe ser amada, cuidada y regenerada. El bien común de la tierra y de la humanidad nos pide que entendamos la tierra como viva y sujeta de dignidad. Pertenece comunitariamente a todos los que la habitan y al conjunto de los ecosistemas (...)

Es de carácter directo y general la apreciación dentro del Artículo 60 de La Constitución Política de Nicaragua, el cual, hace énfasis en la conservación de los recursos naturales, a la debida interacción y armonía de los ecosistemas, como es el caso del bosque del trópico seco, que comprende el estudio de nueve comunidades jurisdicción de Posoltega, Chinandega que hacen uso del recurso.

Por consiguiente, el Artículo 102 de la Constitución Política también figura que, “Los recursos naturales son patrimonio nacional. La preservación del ambiente y la conservación, desarrollo y explotación racional de los recursos naturales corresponden al Estado, éste podrá celebrar contratos de explotación racional de estos recursos, cuando el interés nacional lo requiera” lo que indica que las comunidades cercanas a la zona o bien habitantes del lugar, tienen derecho a gozar y aprovechar el recurso proveniente del bosque, siempre y cuando el Estado dé autorización para la explotación racional requerida.

### 2.1.4.3. Ley No. 641, Código Penal

Lo descrito en el Artículo 21 del Código penal Ley No. 641 (2008) hace referencia a “Delitos y faltas. Son delitos y faltas las acciones u omisiones dolosas o imprudentes calificadas y penadas en este código o en leyes especiales”.

De las cuales descritas en lo correspondiente a las acciones ilícitas que se puedan estar llevando a cabo dentro del bosque del trópico seco se expresan en los artículos siguientes:

Atribuido por la ley No. 641 y especificado en el Artículo 373, dirigido a las faltas por: aprovechamiento ilegal de recursos naturales. El que, sin autorización de la autoridad competente o excediéndose de lo autorizado, aproveche, oculte, comercie, explote, transporte, trafique o se beneficie de los especímenes, productos o partes de los recursos de la fauna, de los recursos florísticos, hidrobiológicos, genéticos y sustancias minerales, será sancionado con prisión de seis meses a dos años y de cien a trescientos días multa.

Por lo expresado en el Artículo 373 es de sumo interés la mención de los recursos florísticos los cuales están regidos a pena por dicho código.

En los siguientes artículos se incluirán actividades que degraden, disminuyan y afecten el área boscosa de la Reserva:

- Artículo 381 implica comercialización de flora y fauna.
- Artículo 383 incendios forestales.
- Artículo 384 Corte, aprovechamiento y veda forestal.
- Artículo 385 Talas en vertientes y pendientes.
- Artículo 386 Corte, transporte y comercialización ilegal de madera.



#### **2.1.4.4. Ley No. 217, Ley General del Medio Ambiente**

Es objeto de la Ley No. 217 lo descrito en el capítulo I Artículo primero (1996), “Establecer las normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente y los recursos naturales que lo integren, asegurando su uso racional y sostenible, de acuerdo con lo señalado en la Constitución Política”

La legislación ambiental nicaragüense como instrumento de política ambiental establece en el Artículo 3, inciso de la Ley No. 217 “Ley General del Medio Ambiente” un objetivo particular de específico interés que aborda “Fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, para garantizar la biodiversidad y demás recursos”, lo cual, es normado para la Reserva Natural Complejo Volcánico San Cristóbal-Casita-Chonco.

Asimismo, dentro de la sección 1 Artículo 12 planificación y legislación: La planificación del desarrollo nacional, regional y municipal del país deberá integrar elementos ambientales en sus planes, programa y proyectos económicos y sociales, respetando los principios de publicidad y participación ciudadana. Dentro del ámbito de su competencia, todos los organismos de la administración pública, entes descentralizados y autoridades municipales deben prever y planificar la no afectación irreversible y la protección y recuperación del ambiente y los recursos naturales para evitar su deterioro y extinción.

Como bien lo es la flora autóctona de la zona, la que se puede ver afectada, sino hay un plan de gestión ambiental previo para el aprovechamiento.

Son también objetos de estudio en la Ley No. 217, lo que abarca el Artículo 111. Para el uso, administración y manejo de las tierras forestales, se deben tomar en cuenta los siguientes principios:

- 1) La sostenibilidad del ecosistema forestal.
- 2) La interdependencia que existe entre el bosque y los suelos.
- 3) La función que desempeñan los bosques en el ciclo hidrológico.
- 4) La protección de los suelos, fuentes y corrientes de agua, de tal manera que mantengan su calidad y los caudales básicos.
- 5) La importancia del bosque como hábitat de la fauna y flora silvestre, protector de la biodiversidad.
- 6) Los beneficios económicos, sociales y culturales consistentes con el desarrollo sostenible.

Principios fundamentales para el manejo correspondiente y aprovechamiento sostenible de los bosques naturales o uso de suelo forestal.

#### **2.1.4.5. Ley No. 462, Ley de Conservación, Fomento y Desarrollo Sostenible del Sector Forestal, 73-2003**

Lo contemplado dentro de la Ley No. 462 refiere al estudio de ámbito legal más subjetivo en cuanto a los pobladores disponen del recurso, para el uso energético como es la leña la cual es extraída del bosque para realizar actividades diarias, que tienen relación a la cocción de sus alimentos y la comercialización de leña.

Lo referido en esta ley indica en el Artículo 1 que la presente ley tiene por objeto establecer el régimen legal para la conservación, fomento y desarrollo sostenible del sector forestal, tomando como base fundamental el manejo forestal del bosque natural, el fomento de las plantaciones, la protección, conservación y la restauración de áreas forestales.

Establecido en el Artículo 3 de la Ley No. 462 (2003) El Instituto Nacional Forestal (INAFOR), tiene por objeto velar por el cumplimiento del régimen forestal en todo el territorio nacional. Siendo responsable de las actividades de explotación de los bosques por los diferentes asentamientos ya sean vigilar el aprovechamiento,

ejecutar la política de desarrollo forestal, aprobar los permisos de aprovechamiento ante lo conferido por la Ley No. 462 como organismo regulador del régimen forestal.

Los siguientes artículos están referidos al organismo encargado de la supervisión de las actividades de aprovechamiento en el sector forestal, las que deben cumplir con las normas de manejo del país, las prohibiciones y requerimientos para la debida disposición del recurso forestal.

Artículo 12. El INAFOR será responsable de supervisar, monitorear, fiscalizar y controlar la ejecución de las normas técnicas forestales y planes de manejo forestales en todo el territorio nacional estableciendo las debidas coordinaciones con las comisiones forestales respectivas.

Artículo 16. Todas las actividades de aprovechamiento forestal, deben cumplir con las normas técnicas obligatorias de manejo forestal del país, incluyendo las que se aprobarán para las áreas protegidas.

Artículo 19. Se prohíbe el corte, extracción o destrucción de árboles de aquellas especies protegidas y en vías de extinción que se encuentren registradas en listados nacionales y en los convenios internacionales ratificados por el país. Se exceptúan los árboles provenientes de plantaciones debidamente registradas en el Registro Nacional Forestal.

En correspondencia al manejo y fomento del desarrollo forestal dentro de la ley se integran una serie de secciones y capítulos que incluyen al bosque natural el cual es el objeto de estudio, tales como:

En la sección 2 de la Ley No. 462 con título bosques naturales se discute el aprovechamiento de éstas.

Artículo 21. El aprovechamiento de bosques naturales requiere de un permiso de aprovechamiento emitido por INAFOR, el que tendrá como condición previa la aprobación de un Plan de Manejo Forestal, cuya presentación y ejecución estará bajo la responsabilidad de los propietarios o de quien ejerza los derechos sobre el mismo. La forma requisitos y procedimientos para la aprobación de un plan de manejo forestal y la emisión de un permiso de aprovechamiento, serán determinadas por el reglamento.

#### Sección 4, denominado Áreas Protegidas

Artículo 26. Las actividades forestales que se desarrollen en Áreas Protegidas estarán sujetas a las regulaciones establecidas en la legislación vigente sobre esta materia.

#### Sección 6, denominado restauración forestal

Artículo 28. El Estado promoverá e incentivará la restauración de bosques de protección y conservación y establecerá las normas que aseguren la restauración de las áreas de conservación.

#### Capítulo VI: Fomento e incentivos para el desarrollo forestal

Artículo 36. El fomento forestal se realizará en coordinación con otras entidades del sector público relacionadas y con la participación del sector privado y tendrá como objetivo:

- a) El manejo del bosque natural.
- b) La ampliación de la cobertura forestal.
- c) La protección y conservación de bosques.
- d) El incremento del valor agregado.
- e) Mejorar la tecnología.
- f) Fomentar la investigación.
- g) Fortalecer el sector forestal.

#### **2.1.4.6. Ley No. 40, Ley de Municipios**

Se destaca de la ley a cada municipalidad para hacerse cargo y responsable a manos de su jurisdicción y autonomía en este caso a la municipalidad de Posoltega.

Artículo 2. La Autonomía es el derecho y capacidad efectiva de las Municipalidades para regular y administrar bajo su propia responsabilidad y en provecho de sus pobladores los asuntos públicos que la Constitución y las Leyes le señalen.

La Autonomía Municipal es un principio consignado en la Constitución Política de la República de Nicaragua, que no exime ni inhibe al Poder Ejecutivo ni a los demás Poderes del Estado de sus obligaciones y responsabilidades para con los municipios.

Cualquier materia que incida en el desarrollo socio-económico de la circunscripción territorial de cada municipio, y cualquier función que pueda ser cumplida de manera eficiente dentro de su jurisdicción o que requiera para su cumplimiento de una relación estrecha con su propia comunidad, debe de estar reservada para el ámbito de competencias de los mismos municipios. Estos tienen el deber de desarrollar su capacidad técnica, administrativa y financiera, a fin de que puedan asumir las competencias que les correspondan.

Artículo 6. Los Gobiernos Municipales tienen competencia en todas las materias que incidan en el desarrollo socioeconómico y en la conservación del ambiente y los recursos naturales de su circunscripción territorial. Tienen el deber y el derecho de resolver bajo su responsabilidad, por sí o asociados, la prestación y gestión de todos los asuntos de la comunidad local, dentro del marco de la Constitución Política y demás leyes de la Nación.

En lo anterior contemplado por la Ley No. 40 hace referencia a que las comunidades que están en la circunscripción territorial y son parte del bosque del trópico seco en

la Reserva Natural Complejo Volcánico San Cristóbal-Casita-Chonco serán reguladas por las autoridades municipales de Posoltega.

#### **2.1.4.7. Decreto 01-2007, Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua**

Las reservas naturales están contempladas en el reglamento de áreas protegidas de Nicaragua siendo una parte vital de los ecosistemas para la conservación y producción de bienes y servicios de las comunidades y personal profesional referido a la investigación de la biodiversidad.

Referido a este decreto se considera en el Artículo 19. Reserva natural a la superficie de tierra y/o superficies costeras marinas o lacustre conservadas o intervenidas que contengan especies de interés de fauna y/o flora que generen beneficios ambientales de interés nacional y/o regional. Las denominadas Reservas Forestales, se entenderán como Reservas Naturales. El objeto de manejo de una reserva natural será:

- 1) Conservar y restaurar los ecosistemas naturales y hábitat de la vida silvestre que se encuentran en proceso de reducción y degradación por la intervención natural y antrópica de sus ambientes ecológicos.
  
- 2) Producir bienes y servicios en forma sostenible siendo estos: agua, energía, madera, vida silvestre, incluyendo peces u otros productos marinos y recreación al aire libre.

Directrices para la administración:

- 1) Ser administrada por el MARENA para ser cedida en comanejo.
  
- 2) Permitir las actividades de investigación, estudios técnicos, monitoreo, educación e interpretación ambiental, turismo sostenible y la recreación.

- 3) Permitir la realización de actividades de producción agropecuaria bajo sistemas silvopastoriles y agroforestales, de acuerdo con lo establecido en el correspondiente plan de manejo del área protegida o plan operativo anual.
- 4) Permitir la manipulación de especies o poblaciones animales o vegetales a fin de asegurar la sostenibilidad ecológica.
- 5) Condicionar el uso de la tierra al ordenamiento establecido en el correspondiente plan de manejo y demás instrumentos que regulen la materia.
- 7) Permitir la plantación de especies exóticas no invasoras, siempre y cuando ésta no ponga en riesgo la integridad genética y la sobrevivencia de las especies nativas y naturalizadas existentes en el Área Protegida y de conformidad a la viabilidad de la propuesta técnica que se presente de previo por los interesados, así como por lo establecido en el correspondiente plan de manejo y las normas técnicas que establezca el MARENA para estos fines.
- 8) Prohibir las concesiones de exploración y explotación minera, petrolera, concesiones forestales, pesqueras u otras en conflicto con los objetivos del área dentro de los límites de las áreas protegidas.

#### **2.1.4.8. Resolución No. CODF 03-2021, Reglamento para la Regencia Forestal**

La regencia forestal es de carácter legal un requisito de suma importancia para la debida administración del recurso bosque, en cuanto a regulación, manejo de leyes aplicables al bosque y conocimiento de los procesos para el registro y autorización de explotación y aprovechamiento sostenible del sector forestal, sea bosque natural o plantaciones forestales.

En el ámbito de aplicación la Resolución No. CODF 03-2021, Reglamento para la Regencia Forestal, en su Artículo 1. El presente Reglamento tiene por objeto regular las actividades administrativas, técnicas y legales de los Regentes Forestales,

definiendo sus funciones, derechos y obligaciones para asegurar su correcta participación en la actividad forestal dentro del marco de la Ley No. 462, "Ley de Conservación, Fomento y Desarrollo Sostenible del Sector Forestal"

En el capítulo IV de la resolución se presenta funciones, deberes, obligaciones y derechos del regente forestal.

Artículo 4. Los Regentes Forestales, además, de las funciones establecidas en el artículo 26 del Reglamento de la Ley No. 462 tendrán las siguientes:

Elaborar y ejecutar estudios técnicos forestales como: planes generales de manejo forestal, planes de manejo forestal para aprovechamiento de productos no maderables, planes operativos anuales, planes especiales, planes de aprovechamiento forestal para leña y carbón, planes de saneamiento, planes de sistemas agroforestales, planes de corta de plantación forestal, planes de aprovechamiento de madera sumergida y cualquier otro tipo de estudio técnico científico requerido por el INAFOR.

Lo abordado en el compendio de documentos legales que rigen los sistemas de producción y explotación de los recursos naturales, se deben cumplir de carácter obligatorio por el bien común del medio ambiente, así también, para la correcta atribución de los bienes y servicios que ofrece, en este caso, el bosque del trópico seco, para las comunidades de Posoltega y demás municipalidades que dependen del consumo de biomasa energética comúnmente llamada leña.

## **2.2. Hipótesis**

Se espera que el estado actual del manejo forestal en el bosque trópico seco de nueve comunidades de Posoltega, Chinandega presente un aprovechamiento irracional debido a la excesiva explotación de los árboles.



## Capítulo III

### 3.1. Marco metodológico

#### 3.1.1. Tipo de estudio

Es un estudio descriptivo, dado que, Sampieri Hernández et al. (2014) plantea que, básicamente, estos estudios se enfocan en comprobar o describir tal cual se obtienen las variables en el momento de la recolección, así mismo, Mejías Cabezas et al. (2018) demuestra que es describir y explicar una situación en un momento dado e interpretar lo que sucede en ese período.

Partiendo de esto, se efectuó inventario forestal para la medición de siete variables en el bosque, tales como: área forestal (m<sup>2</sup>), densidad forestal, riqueza de especies forestales, abundancia de árboles, altura de los árboles (m) y Diámetro a la Altura del Pecho (cm). Para la estimación del aprovechamiento forestal, se determinó el consumo de leña de nueve comunidades aplicando una encuesta; para esto se utilizaron las variables de: tipo de combustible utilizado para cocinar y consumo de leña por mes.

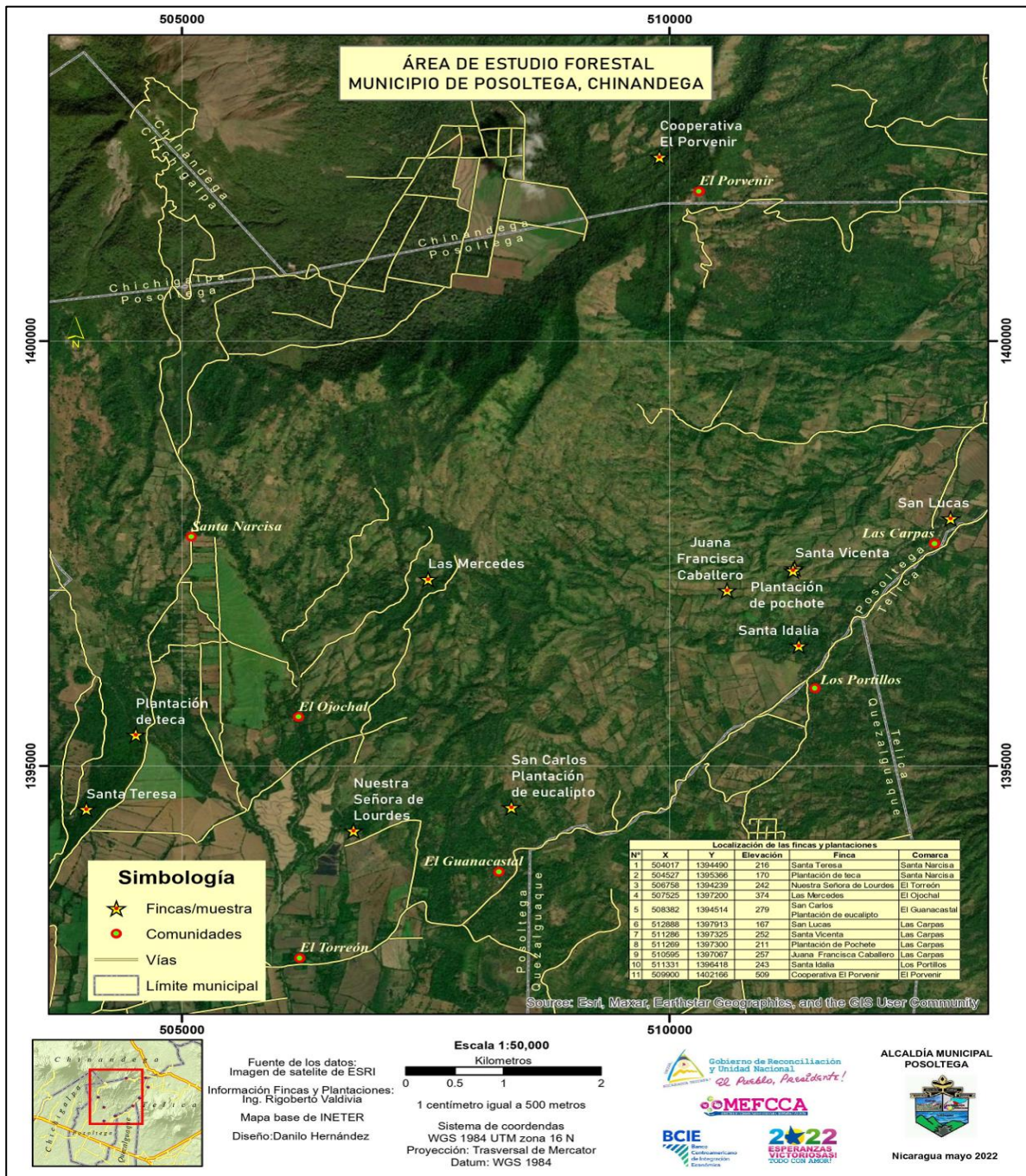
#### 3.1.2. Área de estudio

El municipio de Posoltega pertenece al departamento de Chinandega, está ubicado a 116 kilómetros del occidente de la capital de Managua, en su circunscripción territorial se encuentran las Comarcas Santa Narcisa, El Ojochal, El Torreón, Guanacastal, Los Portillos, Las Carpas, Los Mangles, Monte Olivo y El Porvenir. El área de estudio se localiza en la región del pacífico, departamento de Chinandega al este de Posoltega, esta se sitúa en la reserva natural Complejo Volcánico San Cristóbal-Casita-Chonco.

La Figura No. 1 muestra la macro localización del área de estudio donde se realizó el inventario forestal y encuesta para conocer el estado actual del manejo forestal en el bosque del trópico seco de nueve comunidades de Posoltega, Chinandega.

**Figura 1**

Macro localización de la zona de estudio.



### **3.1.3. Población y muestra**

El universo está constituido por el área del bosque trópico seco de nueve comunidades en el municipio de Posoltega, las cuales, son: Santa Narcisa, El Ojochal, El Torreón, El Guanacastal, Los Portillos, Las Carpas, Los Mangles, Monte Olivo y El Porvenir; donde se llevó a cabo el estudio para la caracterización del estado actual del manejo forestal, para ello, se efectuó el inventario forestal y para el caso de las viviendas, se aplicaron las encuestas; de esta manera se obtuvieron datos específicos *in situ*.

#### **3.1.3.1. Inventario forestal**

A partir del universo se determinó el área de muestreo donde se realizó el inventario forestal y se procedió de acuerdo con los parámetros que establece la FAO (s.f.) en la que recomienda diversos métodos que se emplean para la recolección de los datos y que para el caso de este estudio se optó por el muestreo dirigido, seleccionando los puntos de muestra la Alcaldía de Posoltega y líderes de las comunidades para establecer el conjunto más representativo de la población, sin embargo, para la obtención de las variables que contribuyeron a obtener los resultados, se realizó un muestreo sistemático que es el método más utilizado para inventarios forestales del trópico seco y uno de los más empleados para el levantamiento de datos en los bosques.

El muestreo consistió en la selección de 4.62 hectáreas (46 200 m<sup>2</sup>), lo que equivale a un 6.35% de las 72.8 hectárea del área forestal del bosque trópico seco y según la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON 18 001- 04 (2013) la intensidad mínima para 1 000 hectáreas es de 1.5%. La unidad de muestreo fueron las parcelas establecidas en el bosque, eligiendo como unidad de observación a los árboles mayores de 10 cm de DAP.

### **3.1.3.2. Encuesta para conocer el consumo de leña**

Se realizó un muestreo aleatorio simple en las nueve comunidades de estudio; a través de una encuesta, con el fin de conocer el recurso energético que extraen del bosque, especies forestales con mayor demanda para el consumo y la cantidad de leña que utilizan (medida en volumen).

El muestreo se aplicó al 10% de las viviendas existentes por comunidad, dado que, este es un fenómeno homogéneo, no requiere de una mayor complejidad. La muestra requerida se determinó de acuerdo con lo definido por Pineda et al. (1994) que una muestra de 1 % o menos podrá ser evidentemente adecuada para cualquier tipo de análisis que se desee realizar, siendo, la unidad de muestreo un total de 58 viviendas seleccionadas de las 583, que pertenecen a este lugar.

Para el desarrollo de la encuesta se les realizó solo a los jefes del hogar; que en este caso sería la unidad de observación, estos parámetros se seleccionaron siguiendo la metodología sugerida por Pineda et al. (1994) en el cual, se aplicó un muestreo aleatorio, debido a, que la población identificada es pequeña y el marco o estructura muestral ya está establecido para unidades o elementos reales de la población. En anexo se adjunta la ficha de encuesta.

### **3.1.4. Matriz de operacionalización de variables**

La tabla No. 2 refleja las variables que permitieron obtener los resultados cuantitativos del consumo energético y el estado de manejo del bosque, las cuales, se obtuvieron por medio de instrumentos de recolección, con esta operacionalización lo que se hace es transformar las variables a unidades observables y medibles, además, sirvió para orientar el proceso de la investigación.

**Tabla 2**

*Matriz de operacionalización de las variables del inventario forestal y de las encuestas*

Caracterizar el estado actual del manejo forestal en el bosque trópico seco de nueve comunidades de Posoltega, Chinandega.						
Variables	Tipo de variable	Definición conceptual	Indicadores	Definición operacional	Escala de medición	Instrumentos de recolección de la información
<b>Superficie forestal</b>	Variable independiente	Son áreas forestales naturales, cuya masa arbórea densa o rala, puede encontrarse de manera aislada o fragmentada.	Este indicador permitió conocer la superficie forestal y así determinar la elección del área más representativa para el inventario.	La superficie forestal se determinó a través de mapas de uso de suelo e información proporcionada por los líderes comunitarios.	Dimensiones de área forestal representado por la unidad de medida hectárea (10 000 m <sup>2</sup> ).	Mapas de uso de suelo del INETER y fuentes bibliográficas.
<b>Abundancia de árboles</b>	Variable independiente	Es el conjunto de individuos que habitan en un área determinada y que permiten conocer la distribución y densidad forestal.	Para obtener este dato se aplicaron las técnicas dasométricas que permitieron identificar las características de cada individuo y conocer la magnitud del aprovechamiento.	Se georreferenció el punto de partida de la línea de inventario y se delimita el área, posteriormente, se contabilizó la cantidad de árboles por área de muestreo y se estiman los datos de acuerdo con la dimensión del bosque.	Número de árboles por metro cuadrado.	Cinta métrica y brújula para la delimitación del área, GPS y pintura para georreferenciar y marcar los árboles y mediante el método de observación se contabilizó todos los árboles de las parcelas establecidas.

Caracterizar el estado actual del manejo forestal en el bosque trópico seco de nueve comunidades de Posoltega, Chinandega.

<b>Variables</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Instrumentos de recolección de la información</b>
<b>Diámetro a la Altura del Pecho de los árboles (DAP)</b>	Variable independiente	El diámetro es un parámetro que nos proporciona datos sobre el crecimiento en grosor de los árboles y se mide a 1.30 m de altura.	Es la base del cálculo para conocer la distribución diamétrica, la estimación del volumen y el área basal de los árboles, también, es un indicador para proyecciones de crecimiento del fuste y volumen. Del mismo modo, representa un valor respecto a la cantidad de material energético que puede ser aprovechado.	Se efectúan mediciones de todos los fustes de los árboles con un DAP mayor o igual a 10 cm en las áreas a muestrear del bosque.	Su unidad de medida es en centímetros	Para la medición del diámetro del fuste de los árboles a 1.30 m de altura se realiza con una cinta diamétrica.
<b>Disponibilidad del recurso energético forestal por unidad de superficie</b>	Variable dependiente	Es el que está constituido por el bosque y proporciona el material leñoso que puede encontrarse, tanto, en ramas, fustes o en todo el árbol en pie, pero, que representan bienes y servicios que brinda este recurso y pueden ser aprovechados.	A través de esto se conoció la cantidad del material energético existente en el bosque.	Para la determinación del recurso energético se delimitaron las parcelas y se identificó la superficie del bosque, asimismo, disponer de datos, como la altura total de los árboles, el área basal y el factor de forma para su evaluación.	Para tener una estimación del material energético o disponible en el bosque se efectuó a través del volumen en m <sup>3</sup>	Para obtener la disponibilidad de leña o material energético en el bosque se hizo a través de una ecuación matemática con los valores obtenidos en el inventario.

Caracterizar el estado actual del manejo forestal en el bosque trópico seco de nueve comunidades de Posoltega, Chinandega.						
Variables	Tipo de variable	Definición conceptual	Indicadores	Definición operacional	Escala de medición	Instrumentos de recolección de la información
<b>Altura total de los árboles</b>	Variable independiente	La altura total de un árbol inicia desde el tocón hasta el ápice del árbol, siendo, lo más importante el fuste, que para términos comerciales va desde el tocón a 30 cm, hasta las primeras ramas del árbol.	La altura es un factor importante que permite conocer los árboles con mayor volumen, su densidad y los más adecuados para su aprovechamiento.	Para la medición de la altura de los árboles se debe alejar a una proyección similar del árbol y medir esa distancia, posteriormente, se miden dos ángulos: el ángulo A se toma en la parte inferior del árbol; en el tocón a 30 cm y el Angulo B en la parte superior o en el ápice del árbol.	Al medir los árboles del área seleccionada, se miden en metro, lo que indica que se encuentra en la escala de razón.	Cinta métrica para medir distancia del árbol a un punto similar de la altura de este mismo y por medio del clinómetro se miden los ángulos del árbol y con una ecuación matemática se calcula la altura.
<b>Riqueza de especies arbóreas</b>	Variable independiente	Los árboles presentan formas y crecimientos distintos en función de la especie a la que pertenecen. La especie determina el crecimiento, la dureza de la madera, la estructura radicular, la longevidad, o el tipo de regeneración. (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos naturales, 2020)	Por medio de esta variable se obtuvo la distribución de las especies arbóreas y las que más predominan. Identificando las diferentes especies se sabe cuáles son las que están siendo aprovechadas.	Para identificar las especies de los árboles se debe conocer su distribución geográfica y tener conocimientos básicos de taxonomía y haciendo uso del método de observación diferencié las características de los individuos.	Se clasifican según las características de cada especie; se determina el nombre común, género y especie. Esta variable como tal, son solo valores no cuantitativos que pertenecen a la escala nominal.	Método de observación. Revisión de fuentes bibliográficas. Consulta en la Flora de Nicaragua.

Caracterizar el estado actual del manejo forestal en el bosque trópico seco de nueve comunidades de Posoltega, Chinandega.						
Variables	Tipo de variable	Definición conceptual	Indicadores	Definición operacional	Escala de medición	Instrumentos de recolección de la información
<b>Densidad forestal</b>	Variable dependiente	“La densidad es un indicador confiable del grado de ocupación del arbolado de un lugar y tiempos específicos, además, es una de las pocas variables que representan de manera sencilla y objetiva la estructura de áreas forestales” (Hernández et al., 2013)	A través de la densidad se conocen los cambios en la superficie forestal, los cuáles, son factores importantes para caracterizar el estado actual de manejo forestal del bosque y la intensidad del consumo energético.	Para conocer la densidad de un bosque se debe tener con anterioridad el DAP de los árboles que es un factor necesario para el cálculo del área basal, seguidamente, se relacionan con los valores de cantidad de árboles por unidad de superficie y volumen.	Para cuantificar la densidad se debe conocer el área basal de un árbol y luego extrapolar esos datos a la superficie forestal, la cual, se mide en m <sup>2</sup> de árboles por hectárea, lo que supone una escala de razón.	La densidad del bosque se hizo contabilizando todos los árboles de las parcelas muestreadas y una vez obtenidos los datos o variables se procede a calcular la densidad por medio del área basal, asimismo, se hizo uso de cinta métrica para medir la cantidad de árboles por metro cuadrado.
<b>Tipo de combustible utilizado para cocinar</b>	Variable independiente	Actualmente se utilizan como fuentes de energías diferentes tipos de combustibles, como: gas, energía y leña; que para este caso es el material energético proveniente de la superficie forestal que se estudió, debido a, su poder calorífico y por ser el combustible más utilizado.	Conocer si hace uso del combustible energético forestal y que especies usualmente consumen. A través de esta variable se determinó el combustible que más se utiliza dentro del área de estudio	Se determina la cantidad de viviendas en las nueve comunidades y se procede a aplicar la encuesta a los habitantes principales, sobre el tipo de combustibles que utilizan en cada hogar, eligiendo como muestra al 10% de las viviendas.	Para la medición de esta variable se clasifica por medio del porcentaje, según el uso del combustible.	El instrumento principal para este caso es la encuesta, para el apunte de las respuestas de los usuarios.



Caracterizar el estado actual del manejo forestal en el bosque trópico seco de nueve comunidades de Posoltega, Chinandega.						
Variables	Tipo de variable	Definición conceptual	Indicadores	Definición operacional	Escala de medición	Instrumentos de recolección de la información
<b>Cantidad de leña consumida por mes</b>	Variable independiente	Es la cantidad de recurso energético utilizado para cocinar, en este caso es toda la leña transformada en energía calorífica.	Por medio de este análisis se comprueba que cantidad de leña extraen del bosque y se evalúa el consumo energético en las nueve comunidades, además, permite cuantificar la disminución del recurso bosque según lo que se aprovecha en un lapso determinado.	Se realiza del mismo modo que la variable anterior, realizando encuestas a un porcentaje de la población seleccionada, en el que se le pregunta la cantidad que utilizan por mes y por medio de mediciones tanto a las rajas de leña, manojos y carretas de almacenamiento.	Se cuantifica a través del volumen de leña en m <sup>3</sup>	Se realizó la encuesta a los habitantes que aprovechan el recurso energético del bosque y se mide con cinta métrica la leña encontrada en los hogares, como: rajas, manojos y carretones de leña para posteriormente realizar los cálculos y transformarlo en volumen.

### 3.1.5. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para caracterizar la representatividad de la superficie forestal del bosque trópico seco y su distribución horizontal y vertical se consideraron siete variables que se recopilaron de la muestra, el principal método para el levantamiento fue el inventario forestal estableciendo parcelas de muestreo sistemático, que es el método más usado para el levantamiento de los datos en el campo, con áreas estipuladas de 4 000 m<sup>2</sup>, 4 400 m<sup>2</sup>, 5 000 m<sup>2</sup>, 5 800 m<sup>2</sup>, 10 000 m<sup>2</sup> y 17 000 m<sup>2</sup>, según corresponde la superficie boscosa que es el área situada del estudio.

Los datos de inventarios de bosques y árboles identificados se obtuvieron de las parcelas muestreadas. Estos se recopilaron mediante observaciones y mediciones a distintos niveles dentro de las áreas de muestreo que representan el máximo nivel, posteriormente, en las subunidades menores (parcelas y subparcelas), para la delimitación de parcelas se utilizó la cinta métrica y la brújula, con la que se procedió

a determinar el azimut y rumbo que será la línea de inventario y los límites de longitud y ancho de cada parcela y subparcela.

En las parcelas establecidas, se procedió a contabilizar todos los árboles mayores o iguales a 10 centímetros de DAP (Diámetro a la Altura del Pecho, a 1.30 m), anotando su diámetro, altura y nombre común; para conocer el volumen, distribución diamétrica, abundancia y riqueza de especies. También, se contabilizó árboles con presencia de lianas en fuste con estrangulamiento y más de un tercio de la copa cubierta con lianas. Para evidenciar la tala de árboles y que el consumo del recurso energético se da directamente en este bosque, se contabilizaron los tocones en las áreas del inventario.

El método utilizado para determinar la evaluación del consumo energético en los hogares de las nueve comunidades de Posoltega se realizó de la siguiente manera: primero, se determinó la cantidad de viviendas existentes, que en este caso son 583 casas habitadas, posteriormente, se seleccionó la muestra representativa, mediante el muestreo aleatorio simple, la intensidad del muestreo fue del 10% del total. Luego de tener la unidad de muestreo se definió la unidad de observación que fueron los jefes principales de las viviendas y/o familia al que se les realizó la encuesta. Se elaboraron las preguntas y finalmente se procedió a aplicar la encuesta que determinó el actual consumo de leña en estas comunidades y de acuerdo con la metodología, tanto del inventario, como, del consumo de leña en los hogares se conoció el estado actual del manejo forestal en el bosque trópico seco.

### **3.1.6. Instrumentos para la recolección de datos e información**

- GPS; para la georreferenciación de los diferentes puntos de muestra donde se realizó el inventario forestal.
- Brújula; para la orientación y determinar los límites de las parcelas.

- Cintas diamétricas; para medir los diámetros de los árboles.
- Clinómetro; para calcular la altura de los árboles.
- Cinta métrica; para medir las parcelas donde se realizó el inventario forestal y la distancia del árbol al punto de medición de altura.
- Cámara fotográfica; para fotografiar las diferentes especies forestales y evidenciar el proceso de la encuesta.
- Mapa de uso de suelo actual, elaborado por INETER; usado para ubicación de la superficie forestal y ubicación de las parcelas.
- Cinta fluorescente biodegradable; para la delimitación de las parcelas.
- Pintura acrílica; para el marcaje de árboles y estacas a fin de visibilizar mejor las parcelas.
- Machete; para el establecimiento de los carriles de la línea de inventario.
- Ficha de inventario forestal; para tomar apuntes de las diferentes variables a muestrear.
- Encuesta; para las preguntas que se le hizo a la unidad de observación (líderes de las viviendas) seleccionada.

### **3.1.7. Plan de tabulación y análisis**

Con base en los datos que se obtuvieron de la muestra del universo, y para responder al problema, hipótesis y objetivos planteados, se presentaron nueve

variables con su escala de medición para la discusión de los resultados, de los cuales, se realizó la interpretación y análisis.

- No. de árboles: Número de árboles
- DAP: Diámetro a la Altura del Pecho
- V: Volumen de leña en el bosque
- H: Altura de los árboles
- Nombre Científico: Caracterización de las especies arbóreas

En la tabla No. 3 se presenta como está distribuida la tabulación y análisis de datos

**Tabla 3**

*Tabulación y análisis de datos para el estado de manejo del bosque y consumo energético*

Área boscosa	Cantidad de árboles		Diámetro a la altura del pecho	Disponibilidad del recurso energético forestal por unidad de superficie		Altura total de los árboles	Identificación de las especies	Densidad del bosque	Tipo de combustible para cocinar		Cantidad de leña consumida
	No. árboles	Nombre común		V (m <sup>3</sup> )	Área (m <sup>2</sup> )				H (m)	Nombre científico	
Área (m <sup>2</sup> )	No. árboles	Nombre común	DAP (cm)	V (m <sup>3</sup> )	Área (m <sup>2</sup> )	H (m)	Nombre científico	Área basal (m <sup>2</sup> )	Leña, Carbón y Gas butano	Especies forestales	V (m <sup>3</sup> ) /mes

## Capítulo IV

### 4.1. Análisis y discusión de resultados

En este apartado se aborda el análisis, discusión y los resultados obtenidos en la realización de la caracterización del estado actual del manejo forestal en el bosque trópico seco de nueve comunidades de Posoltega, Chinandega, a partir de la recopilación de los datos.

#### **4.1.1. Inventario forestal**

##### **4.1.1.1. Comunidad de Santa Narcisa**

En esta comunidad se realizó el muestreo forestal en la finca Santa Teresa propiedad del Sr. Roberto Sarria, quien tiene una superficie forestal de aproximadamente 20 hectáreas, equivalente a 28.6 manzanas, el área muestreada fue de 10 000 m<sup>2</sup> para la medición de los árboles (DAP, altura total y volumen). Esta se ubica en las coordenadas UTM WGS 84, 504017 E y 1394490 N.

La tabla No. 4 presenta la estimación del volumen y la riqueza de especies forestales encontradas.

**Tabla 4**

*Riqueza de especies forestales y volumen por hectárea*

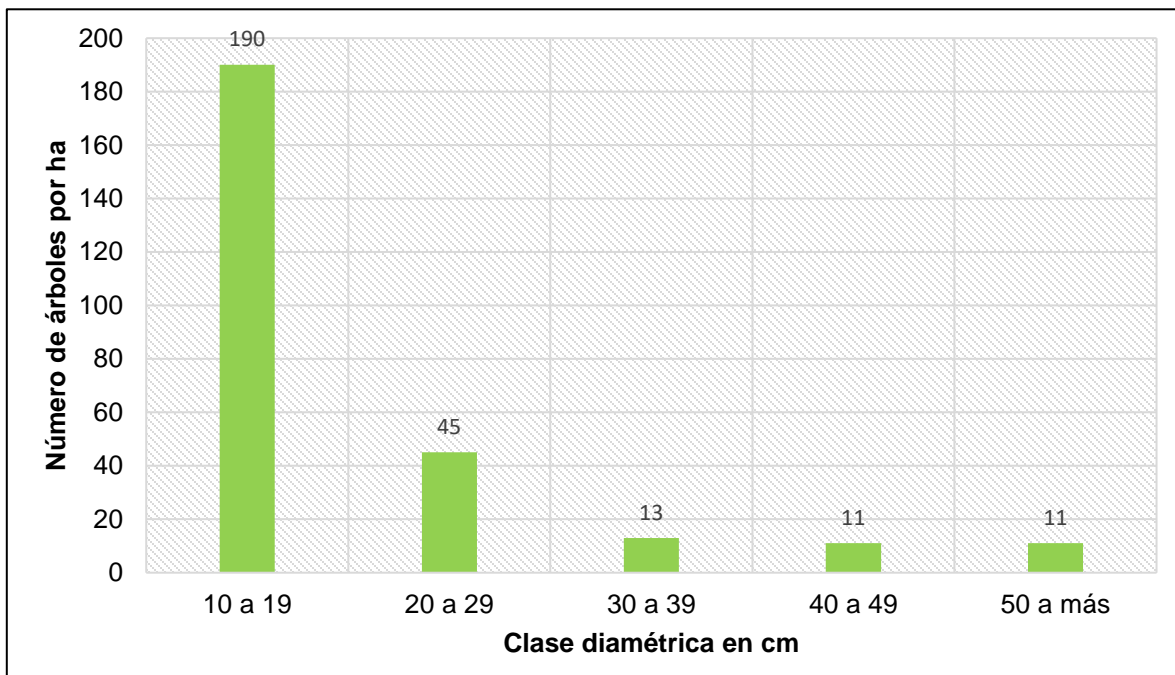
No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos por ha	Vol. m <sup>3</sup> /ha
1	Guanacaste blanco	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	2	9.253
2	Peine mico	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	3	2.074
3	Neem	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	1	0.441
4	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i> L.	2	0.651
5	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	1	15.051
6	Poro-poro	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	1	0.394
7	Muñeco	<i>Cordia collococca</i> L.	1	0.065
8	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i> Poir.	27	2.77
9	Laurel macho	<i>Cordia gerascanthus</i> L.	1	0.196
10	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	15	9.991
11	Guanacaste negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	6	23
12	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	44	6.017
13	Cortés	<i>Handroanthus ochraceus</i> subsp. <i>neochrysanthus</i> (A.H. Gentry) S.O. Grose	1	0.124
14	Güiligüiste	<i>Karwinskia calderonii</i> Standl.	1	0.481
15	Guache	<i>Lysiloma auritum</i> (Schltdl.) Benth.	1	0.047
16	Mora	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex G.	1	0.183
17	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	10	1.29
18	Pochote	<i>Pochota fendleri</i> (Seem.) W.S. Alverson & M.C. Duarte	1	0.063
19	Gavilán	<i>Pseudosamanea guachapele</i> (Kunth) Harms	4	4.68
20	Genizaro	<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	2	6.727
21	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i> Müll. Arg.	14	14.241
22	Acetuno	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	2	0.718
23	Jocote jobo	<i>Spondias mombin</i> L.	2	1.236
24	Cachito	<i>Stemmadenia obovata</i> K. Schum.	2	0.195
25	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i> C. DC.	1	0.183
26	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i> (Saff.) Seigler & Ebinger	124	21.026
<b>Promedio</b>				<b>0.45</b>
<b>Total</b>			<b>270</b>	<b>121.1</b>

En la tabla No. 4 se presenta la riqueza de 26 especies forestales por hectárea, asimismo, se muestra el volumen de la abundancia de árboles encontrados por especie, lo que resulta un total de 121.1 m<sup>3</sup>/ha, con un volumen promedio de 0.45 m<sup>3</sup> por árbol. También, se indica que las especies más abundantes son el Cornizuelo con un total de 124, el Guácimo de ternero con 44 y el Tigüilote con 27 individuos por hectárea.

Seguidamente, se muestra en la figura No. 2 el número de árboles de acuerdo con su clase diamétrica.

**Figura 2**

*Distribución diamétrica de los árboles por hectárea.*

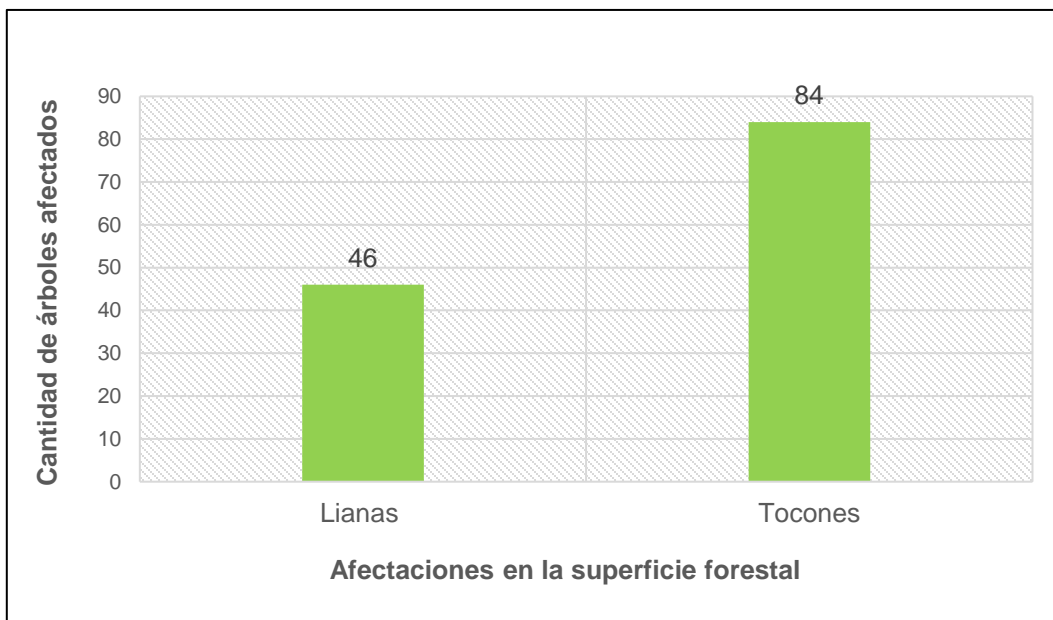


De acuerdo con los datos de la figura No. 2, la superficie forestal está representada por árboles que oscilan en clases diamétricas de 10 a 19 cm, con una abundancia de 190 árboles por hectárea, seguidamente, por las clases diamétricas de 20 a 29 cm de DAP, con una abundancia de 45 árboles. La jota invertida que se observa en esta figura y considerando que los de mayor cantidad son los de menor diámetro demuestra una clara evidencia de que es un bosque joven.

Posteriormente, se muestra la figura No. 3 de lianas encontradas en los árboles y tocones que evidencian la tala de los árboles.

**Figura 3**

*Lianas como malezas y tocones.*



En la figura No. 3 se determina la abundancia de tocones y árboles con presencia de lianas, para un total de 46 individuos por hectárea con lianas y 84 tocones/ha. Estos indicadores demuestran que es un bosque aprovechado y con presencia de malezas, puesto que, las lianas o comúnmente conocidos como bejucos, influyen en el desarrollo de los árboles, ya que, compiten con la luz y los nutrientes, asimismo, los tocones indican la tala de árboles.

#### **4.1.1.2. Comunidad El Torreón**

En esta comunidad se realizó el muestreo forestal en la finca Nuestra Señora de Lourdes propiedad del Sr. Nelson Reyes Guevara, quien tiene un área forestal de aproximadamente 5.4 hectáreas, equivalente a 7.72 manzanas, dicha finca es representativa de la comunidad El Torreón, el cual, posee algunas características similares a la superficie del bosque de la comunidad Santa Narcisa, como árboles



con diámetros pequeños y presencia de árboles de la misma especie. Las diferentes especies forestales presentes se identificaron en un área de 4 400 m<sup>2</sup>, seleccionando el DAP, altura total y volumen. Esta se ubica en las coordenadas UTM WGS 84, 506758 E y 1394239 N.

La tabla No. 5 presenta la estimación del volumen y la riqueza de especies forestales encontradas.

**Tabla 5**

*Riqueza de especies forestales y volumen por hectárea*

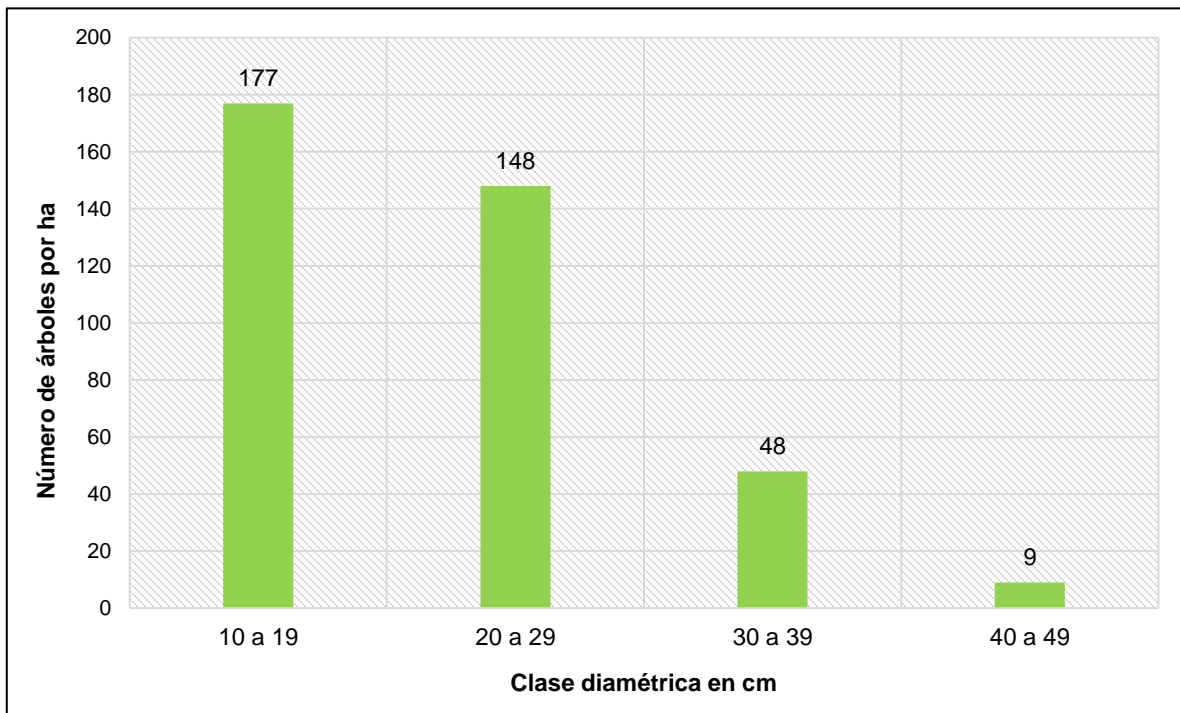
No.	Nombre común	Nombre científico	Especies por ha	Vol. m <sup>3</sup> por ha
1	Guanacaste blanco	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	2	1.406
2	Neem	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	46	18.173
3	Poro poro	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	2	4.629
4	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i> Poir.	25	9.839
5	Laurel macho	<i>Cordia gerascanthus</i> L.	9	2.066
6	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	194	61.557
7	Chocoyito	<i>Diospyros acapulcensis</i> Kunth	9	1.189
8	Mata palo	<i>Ficus cotinifolia</i> Kunth	5	1.086
9	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	16	4.575
10	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i> Donn. Sm.	36	13.452
11	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i> Müll. Arg.	14	11.925
12	Acetuno	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	2	0.343
13	Cachito	<i>Stemmadenia obovata</i> K. Schum.	2	0.282
14	Sardinillo	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth var. <i>Stans</i>	2	0.198
15	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i> C. DC.	9	3.35
16	Agujas de arras	<i>Xylosma flexuosa</i> (Kunth) Hemsl.	9	3.861
<b>Total</b>			<b>382</b>	<b>137.93</b>
<b>Promedio</b>				<b>0.363</b>

En la tabla No. 5 se identifica la riqueza de 16 especies forestales, el volumen determinado es de 137.93 m<sup>3</sup> con un promedio de 0.363 m<sup>3</sup> y la abundancia de 382 árboles por hectárea. Además, se destaca que las especies más abundantes son el Laurel negro con un total de 194, Neem con 46 y Chaperno con 36 individuos por hectárea.

Posteriormente, se presenta en la figura No. 4 el número de árboles de acuerdo con su clase diamétrica.

#### Figura 4

*Distribución diamétrica de los árboles por hectárea.*

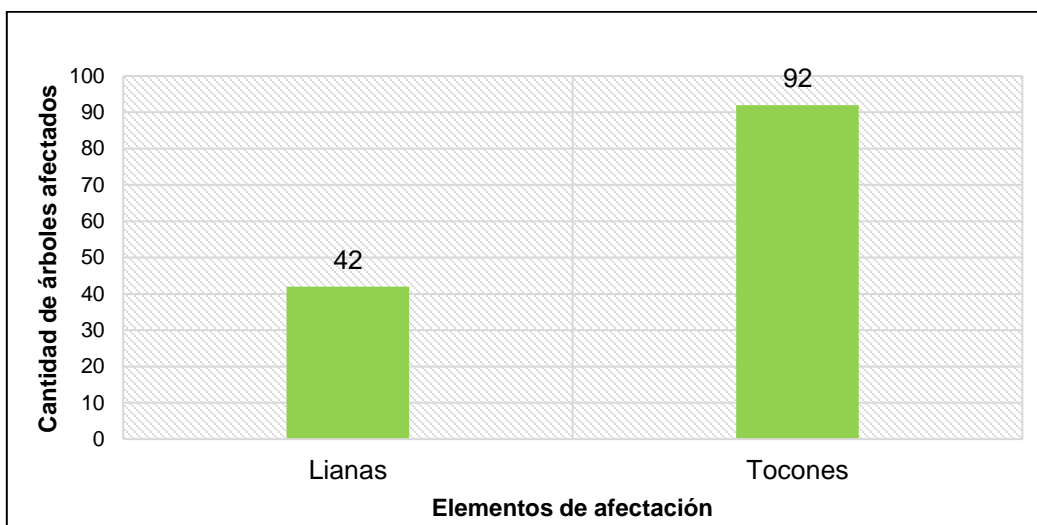


La figura No. 4 de clase diamétrica es importante, porque, refleja el estado de madurez del bosque, en este caso, una cantidad de 177 árboles tienen un diámetro de 10 a 19 cm, seguido de los árboles con diámetros de 20 a 30 centímetros con un total de 148 árboles y en menor cantidad los de 30 a más cm de DAP con una cantidad de 57 árboles. Esto demuestra la abundancia de árboles jóvenes.

A continuación, se muestra la figura No. 5 de lianas encontradas en los árboles y tocones que evidencian la tala de los árboles.

**Figura 5**

*Lianas como malezas y tocones.*



En la figura No. 5 se indica que 42 árboles por hectárea tienen presencia de lianas, consideradas como malezas y 92 tocones que evidencian la explotación de los árboles en la superficie forestal de la comunidad El Torreón.

#### 4.1.1.3. Comunidad El Ojochal

En la comunidad El Ojochal se realizó el muestreo forestal en la finca Las Mercedes, propiedad del Sr. Alfonso Rueda, quien tiene un área forestal de aproximadamente 18 hectáreas, equivalente a 26 manzanas, seleccionándose como unidad representativa de la comunidad. En un área de 5 800 m<sup>2</sup> se identificaron diferentes especies forestales, con su DAP, altura total y volumen, correspondiente al bosque trópico seco. Ésta se ubica en las coordenadas UTM WGS 84, 507774 E y 1397246 N a una altura de 34 msnm.

En la tabla No. 6 se aprecia la estimación del volumen, la riqueza y abundancia de especies forestales.

**Tabla 6**

*Riqueza de especies forestales y volumen por hectárea*

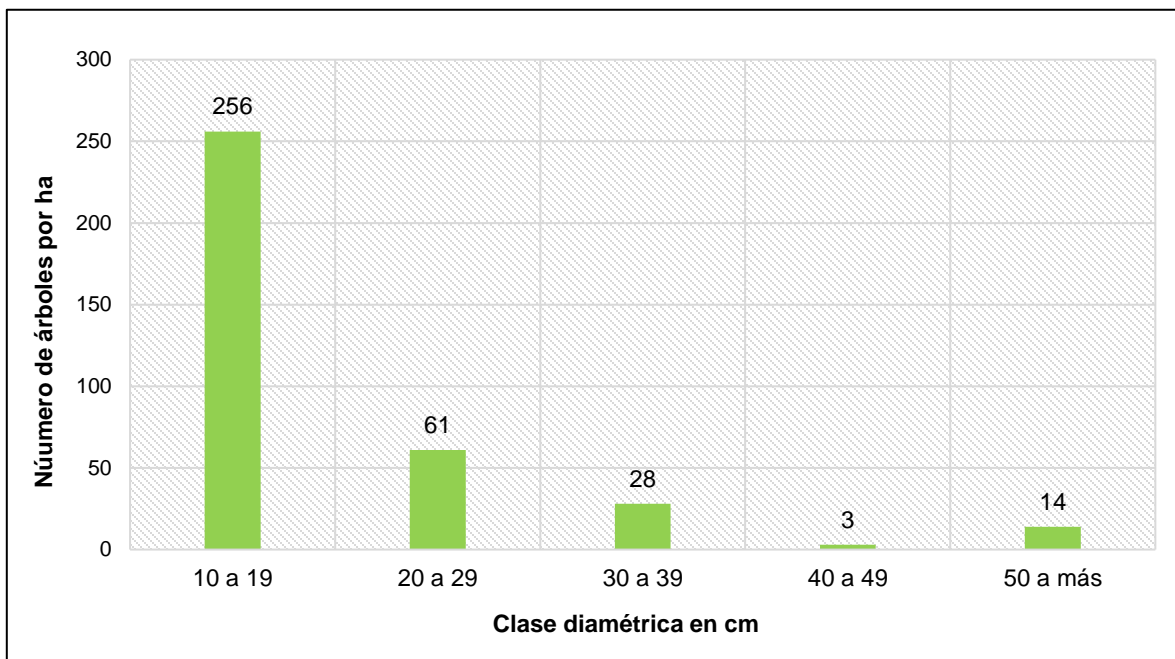
No.	Nombre común	Nombre científico	Especies por ha	Vol. m3
1	Guanacaste blanco	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	3	0.968
2	Caratillo	<i>Alvaradoa amorphoides</i> Liebm.	9	6.372
3	Almendro macho	<i>Andira inermis</i> (W. Wright) Kunth ex DC.	15	3.98
4	Ojoche	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw. subsp. <i>alicastrum</i>	2	0.411
5	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	5	0.752
6	Frutillo	<i>Casearia corymbosa</i> Kunth	7	0.458
7	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i> Sessé ex Cerv. subsp. <i>Elastica</i>	7	1.249
8	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	2	0.194
9	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i> Poir.	3	0.486
10	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	69	25.023
11	Chocoyito	<i>Diospyros acapulcensis</i> Kunth	14	0.906
12	Guanacaste negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	7	40.813
13	Guacuco	<i>Eugenia hiraeifolia</i> Standl.	10	1.226
14	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	95	17.553
15	Cortés	<i>Handroanthus ochraceus</i> subsp. <i>neochrysanthus</i> (A.H. Gentry) S.O. Grose	2	0.291
16	Güiligüiste	<i>Karwinskia calderonii</i> Standl.	9	1.424
17	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i> Donn. Sm.	34	4.752
18	Guácimo molenillo	<i>Luehea candida</i> (DC.) Mart.	2	3.441
19	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i> (Jacq.) J.F. Macbr.	3	5.565
20	Mora	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex G.	2	0.126
21	Guayabillo	<i>Myrcianthes fragrans</i> (Sw.) McVaugh	2	0.301
22	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	7	1.276
23	Guayaba dulce	<i>Psidium guajava</i> L.	5	0.483
24	Genizaro	<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	3	36.116
25	Jaboncillo	<i>Sapindus saponaria</i> L.	8	4.815
26	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i> Müll. Arg.	14	11.883
27	Palanco	<i>Sapranthus violaceus</i> (Dunal) Saff.	5	1.005
28	Tempisque	<i>Sideroxylon capiri</i> subsp. <i>tempisque</i> (Pittier) T.D. Penn.	5	0.483
29	Cachito	<i>Stemmadenia obovata</i> K. Schum.	7	0.431
30	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i> C. DC.	5	0.512
<b>Total</b>			<b>361</b>	<b>173.295</b>
<b>Promedio</b>				<b>0.48</b>

Con los datos que proporciona la tabla No. 6 se identifica la riqueza de 30 especies forestales para un total de 361 árboles por hectárea, destacando la abundancia del Guácimo de ternero con 95, Laurel negro con 69 y Chaperno con 34 individuos y un volumen total de 173.295 m<sup>3</sup>/ha con un promedio de 0.48 m<sup>3</sup>.

Seguidamente se presenta la figura No. 6 de la clase diamétrica por hectárea, la cual, comprende diámetros de 10 a 19 cm, 20 a 29 cm, de 30 a 39.

### Figura 6

*Distribución diamétrica de los árboles por hectárea.*

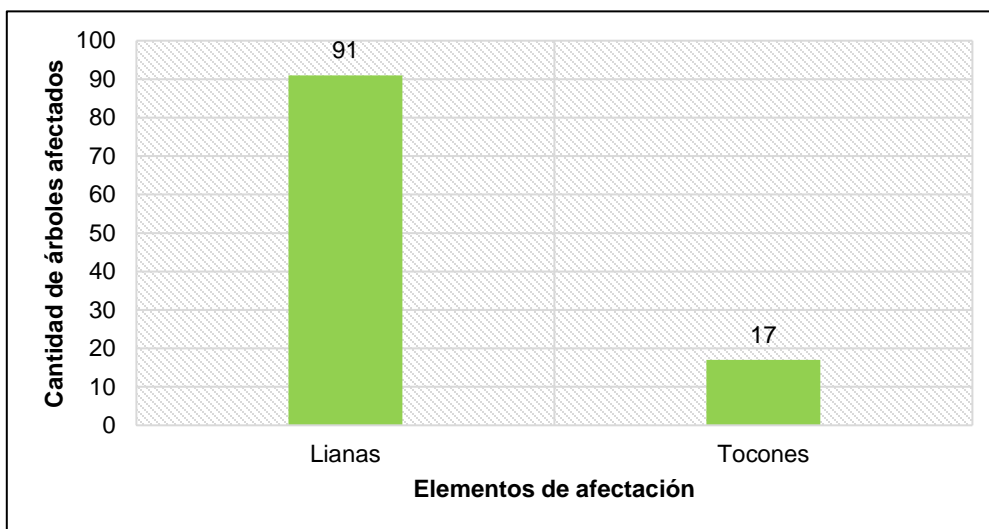


En la figura No. 6 se observa árboles con DAP de 10 a 19 cm con una totalidad de 256 en conjunto, de igual manera, la clase diamétrica de 20 a 29 con una abundancia de 61 y se identifica un ligero aumento de 14 árboles en diámetros de 50 a más centímetros, esto demuestra, que el bosque está compuesto principalmente de árboles jóvenes o que los árboles de mayor diámetro y altura han sido afectados por factores antrópicos o naturales.

Posteriormente, se muestra la figura No. 7 que presenta algunas de las variables que se determinaron al momento del levantamiento forestal, las cuales son: lianas y tocones.

**Figura 7**

*Lianas como malezas y tocones.*



La figura No. 7 muestra las malezas y daños en la superficie forestal del bosque tropical seco causadas por lianas, con presencia en 91 árboles por hectárea y 17 tocones que demuestran el aprovechamiento del material vegetativo.

#### **4.1.1.4. Comunidad El Guanacastal**

En esta comunidad se efectuó el muestreo forestal en finca San Carlos, la cual, pertenece al Sr. Carlos Álvarez Martínez, quien, posee un área forestal de aproximadamente 2.8 hectáreas, lo que equivale a 4 manzanas, la muestra fue de 4 000 m<sup>2</sup>, se incluyeron los árboles con DAP mayor o igual a 10 cm, la cual, se ubica en las coordenadas UTM 16 WGS 84, 508352 E y 1394424 N

La tabla No. 7 presenta la abundancia y riqueza de especies encontradas en una hectárea, el volumen de cada una y volumen total.

**Tabla 7***Riqueza de especies forestales y volumen por hectárea*

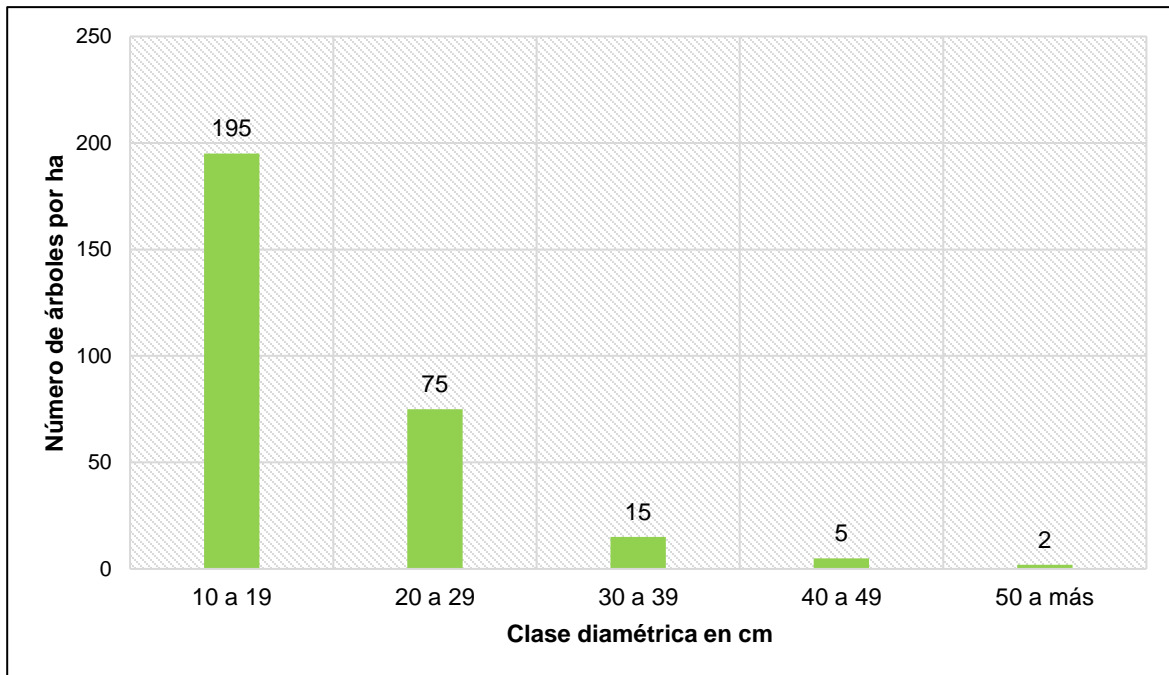
No.	Nombre común	Género y especie	Especies por ha	Vol. m <sup>3</sup> /ha
1	Guanacaste blanco	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	10	2.242
2	Genizaro	<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	2	1.208
3	Caratillo	<i>Alvaradoa amorphoides</i> Liebm.	5	1.489
4	Almendro macho	<i>Andira inermis</i> (W. Wright) Kunth ex DC.	2	0.457
5	Neem	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	7	2.074
6	Frutillo	<i>Casearia corymbosa</i> Kunth	5	0.299
7	Carao	<i>Cassia grandis</i> L. f.	5	1.394
8	Papalón	<i>Coccoloba caracasana</i> Meisn.	5	0.816
9	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	37	5
10	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i> Poir.	7	3.159
11	Laurel macho	<i>Cordia gerascanthus</i> L.	2	0.302
12	Guanacaste negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	5	7.525
13	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	7	1.527
14	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	25	7.285
15	Espino negro	<i>Pisonia aculeata</i> L.	2	0.216
16	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	52	9.069
17	Guayaba dulce	<i>Psidium guajava</i> L.	5	0.399
18	Jaboncillo	<i>Sapindus saponaria</i> L.	5	0.342
19	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i> Müll. Arg.	80	27.301
20	Palanco	<i>Sapranthus violaceus</i> (Dunal) Saff.	7	0.717
21	Panamá	<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H. Karst.	2	0.445
22	Falso roble	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.	2	0.309
23	Capulín macho	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	2	0.309
24	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i> C. DC.	5	0.892
<b>Total</b>			<b>286</b>	<b>75</b>
<b>Promedio</b>				<b>0.261</b>

Mediante la tabla No. 7 se identifica la riqueza de 24 especies forestales para un total de 286 árboles por hectárea, destacando la abundancia del Lechecuago con 80, Michígüiste con 52 y Laurel negro con 37 individuos y un volumen total de 75 m<sup>3</sup>/ha con un promedio de 0. 261 m<sup>3</sup> para cada árbol.

Seguidamente, se muestra la figura No. 8 de las clases diamétricas por hectárea.

**Figura 8**

*Distribución diamétrica de los árboles por hectárea.*



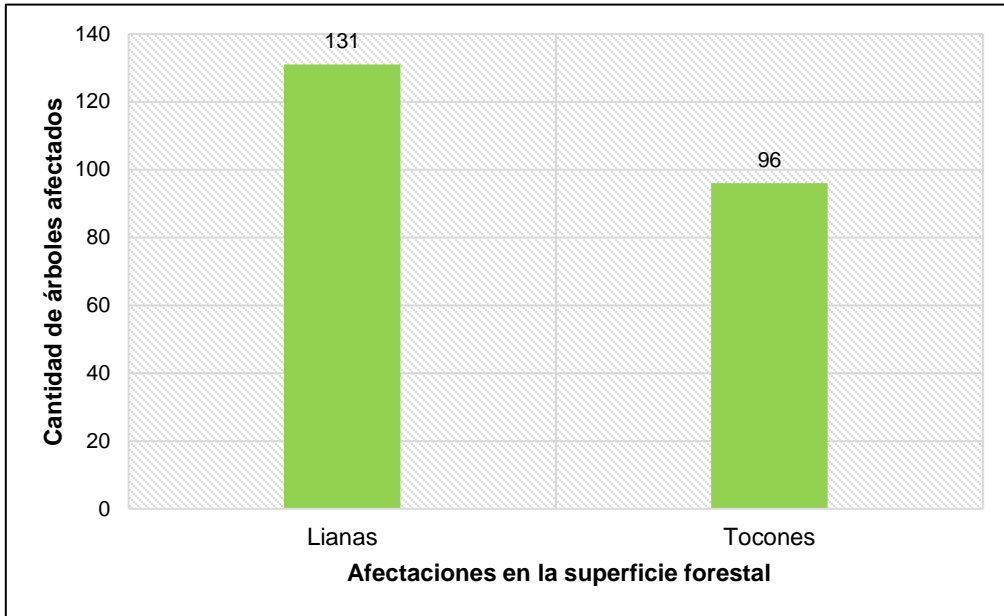
La figura No. 8 evidencia que la vegetación se caracteriza por ser joven, dado que, la mayor abundancia oscila en un DAP de 10 a 19 cm con 195 individuos, seguido de 20 a 29 cm con una cantidad de 75 individuos y de manera descendente las clases diamétrica de 30 a más cm de DAP, formando una J invertida, lo cual, expresa menor proporción de individuos con diámetros mayores y porque es un bosque en estado de recuperación.

Posteriormente, se muestra la figura No. 9 que presenta algunas de las variables que se determinaron al momento del levantamiento forestal, las cuales son: lianas y tocones.



**Figura 9**

*Lianas como malezas y tocones.*



Por medio de la figura No. 9 se demuestra que los árboles se ven mayormente afectados por lianas con un total de 131, las cuales, se encuentran principalmente en fustes y ramas de los árboles. Y como evidencia del aprovechamiento forestal una cantidad de 96 tocones.

#### **4.1.1.5. Comunidad Los Portillos**

En esta comunidad se realizó el inventario forestal en la finca Santa Idalia, propiedad del Sr, Thomas Vallejos, el área muestreada corresponde a 5 000 m<sup>2</sup>, de un total de 6.6 hectárea, equivalente a 9.428 manzanas, siendo, representativo de la zona como superficie forestal, se ubica en las coordenadas UTM 16 WGS 84, 511331 E y 1396418 N con una altitud de 243 msnm

Posteriormente, se muestra la tabla No. 8 de la abundancia, riqueza de las especies y volumen total encontradas en el área de inventario.

**Tabla 8***Riqueza de especies forestales y volumen por hectárea*

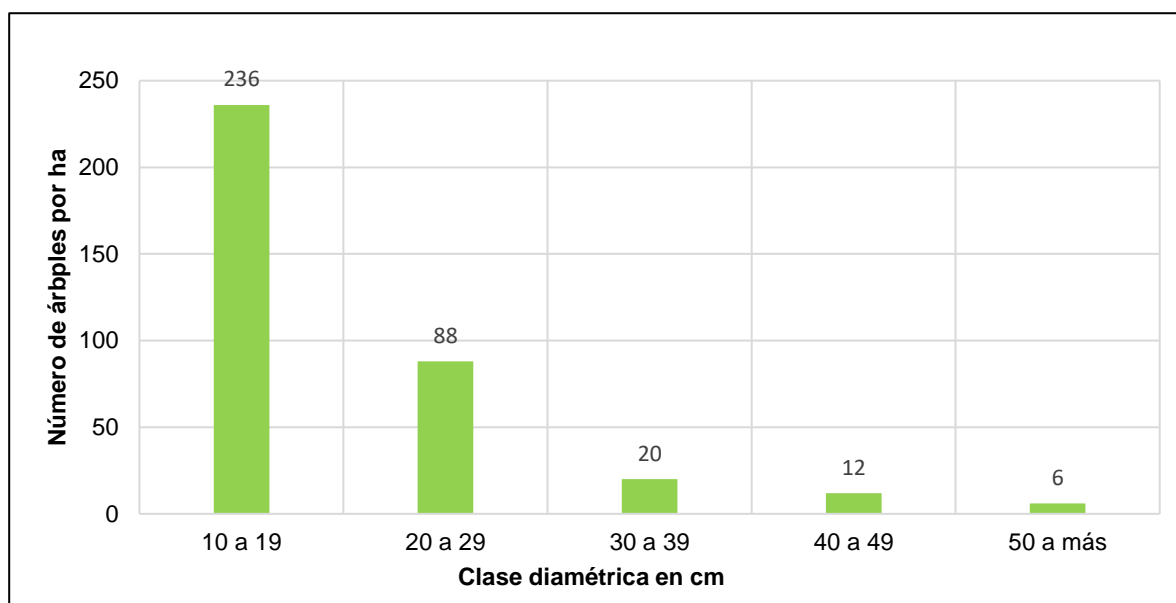
No.	Nombre común	Nombre científico	Especies por ha	Vol. m <sup>3</sup> /ha
1	Guanacaste blanco	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	8	12.597
2	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i> L.	36	7.022
3	Almendro macho	<i>Andira inermis</i> (W. Wright) Kunth ex DC.	2	0.242
4	Neem	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	2	0.528
5	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	4	0.571
6	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i> (Vahl) DC.	4	0.318
7	Frutillo	<i>Casearia corymbosa</i> Kunth	2	0.077
8	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i> L.	8	4.847
9	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	2	0.436
10	Papalón	<i>Coccoloba caracasana</i> Meisn.	4	0.228
11	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i> Poir.	10	1.893
12	Laurel macho	<i>Cordia gerascanthus</i> L.	6	0.552
13	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	62	11.36
14	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	2	4.324
15	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	46	30.397
16	Melina	<i>Gmelina arborea</i> Roxb. ex Sm.	14	8.932
17	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	2	0.127
18	Cortés	<i>Handroanthus ochraceus</i> subsp. <i>neochrysanthus</i> (A.H. Gentry) S.O. Grose	8	1.344
19	Guácimo molenillo	<i>Luehea candida</i> (DC.) Mart.	8	1.82
20	Mora	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex G.	16	1.883
21	Gavilán	<i>Pseudosamanea guachapele</i> (Kunth) Harms	14	4.42
22	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	10	1.315
23	Pochote	<i>Pochota fendleri</i> (Seem.) W.S. Alverson & M.C. Duarte	2	0.158
24	Lechecuabo	<i>Sapium macrocarpum</i> Müll. Arg.	26	7.525
25	Palanco	<i>Sapranthus violaceus</i> (Dunal) Saff.	12	1.053
26	Acetuno	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	4	1.352
27	Cachito	<i>Stemmadenia obovata</i> K. Schum.	4	0.539
28	Falso roble	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.	2	0.223
29	Sardinillo	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth var. <i>Stans</i>	12	0.811
30	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i> C. DC.	30	3.161
<b>Total</b>			<b>362</b>	<b>110.054</b>
<b>Promedio</b>				<b>0.304</b>

La tabla No. 8 muestra la riqueza de 30 especies y una abundancia de 362, destacando el Eucalipto que cuenta con un volumen de 30.3 m<sup>3</sup> y 46 árboles por ha, seguido del Laurel negro con un volumen de 11.3 m<sup>3</sup> y 62 árboles por hectárea, para un volumen total de 110.054 m<sup>3</sup>, de igual forma por hectárea y con un promedio de 0.304 m<sup>3</sup> por árboles.

Características importantes en cuanto a la evaluación del bosque es la clase diamétrica presentada en la figura No. 10.

### Figura 10

*Distribución diamétrica de los árboles por hectárea.*

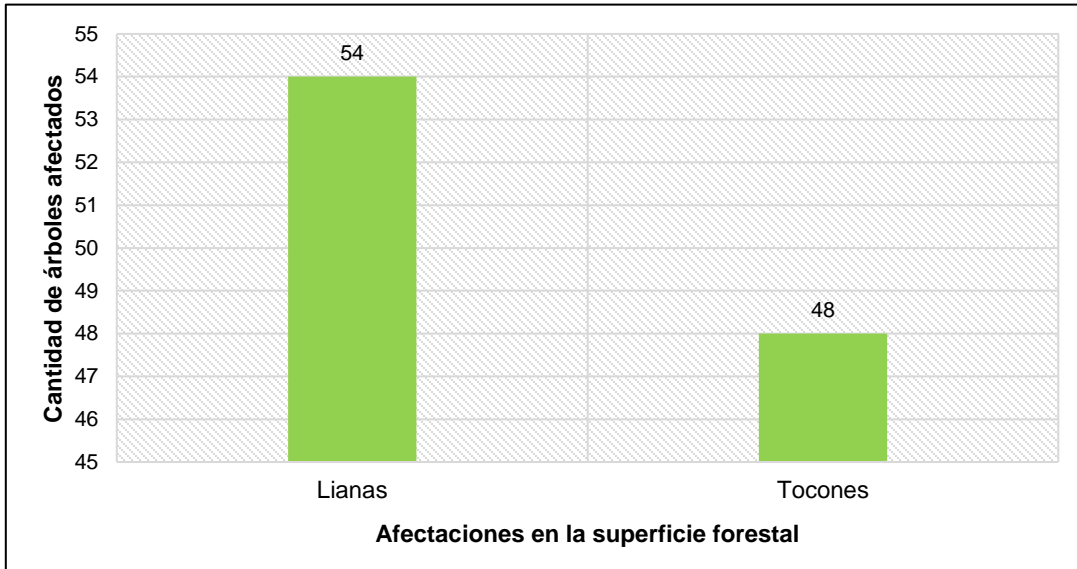


A partir de la figura No. 10 se destaca la presencia de árboles jóvenes en su gran mayoría con diámetros de 10 a 19 cm; de estos resultó una abundancia de 236 árboles, subsecuente a los de 20 a 29 cm con un total de 88 individuos y de manera descendente a los árboles de mayor diámetro.

Posteriormente, en la figura No. 11 se reflejan los árboles afectados por hectárea durante el crecimiento y desarrollo por malezas comunes en el bosque como lianas, y tocones como prueba de la tala de los árboles.

**Figura 11**

*Lianas como malezas y tocones.*



Por medio de la figura No. 11 se demuestra que los árboles se ven mayormente afectados por lianas con un total de 54, las cuales, se encuentran principalmente en fustes y ramas de los árboles. Y como evidencia del aprovechamiento forestal una cantidad de 48 tocones.

#### **4.1.1.6. Comunidad El Porvenir**

El inventario forestal se llevó a cabo en la finca El porvenir, lugar que pertenece a la Cooperativa que lleva el mismo nombre, y que está a cargo del Sr. René Gaitán Ortiz, presidente de la cooperativa. La superficie forestal donde se realizó el inventario forestal lleva como nombre El Toro y tiene una extensión de 20 hectáreas, lo que equivale a 28.6 manzanas, el levantamiento de datos se llevó a cabo en 17 000 m<sup>2</sup> (1.7 ha), y se localiza en las coordenadas UTM 16 WGS 84 509900 E y 1402166 N a una altitud de 509 metros sobre el nivel de mar (msnm).

Seguidamente, se muestra la tabla No. 9 que presenta la abundancia, riqueza de especies y el volumen por hectárea.

**Tabla 9**

*Riqueza de especies forestales y volumen por hectárea*

No.	Nombre común	Nombre científico	Especies por ha	Vol. m <sup>3</sup> /ha
1	Guanacaste blanco	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	2	17.618
2	Caratillo	<i>Alvaradoa amorphoides</i> Liebm.	2	1.1
3	Jobo lagarto	<i>Aralia excelsa</i> (Griseb.) J. Wen	1	2.149
4	Ron-ron	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	7	0.671
5	Ojoche	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw. subsp. <i>Alicastrum</i>	15	30.057
6	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	32	18.364
7	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i> (Vahl) DC.	10	5.238
8	Frutillo	<i>Casearia corymbosa</i> Kunth	1	0.14
9	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i> Sessé ex Cerv. subsp. <i>Elastica</i>	29	11.461
10	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i> L.	3	3.036
11	Cedro real	<i>Cedrela odorata</i> L.	8	27.015
12	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	1	0.28
13	Poro-poro	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	1	0.316
14	Muñeco	<i>Cordia collococca</i> L.	1	0.083
15	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	2	0.605
16	Guanacaste negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	2	48.84
17	Matapalo	<i>Ficus cotinifolia</i> Kunth	2	1.508
18	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	26	18.793
19	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	5	1.718
20	Guaba	<i>Inga sapindoides</i> Willd.	1	0.099
21	Jinicuil	<i>Inga ynga</i> (Vell.) J.W. Moore	1	3.405
22	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i> Donn. Sm.	2	0.577
23	Guácimo molenillo	<i>Luehea candida</i> (DC.) Mart.	12	4.118
24	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i> (Jacq.) J.F. Macbr.	20	11.495
25	Mora	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex G.	1	1.092
26	Aguacate	<i>Persea americana</i> Mill	6	2.165
27	Espino negro	<i>Pisonia aculeata</i> L.	1	0.023

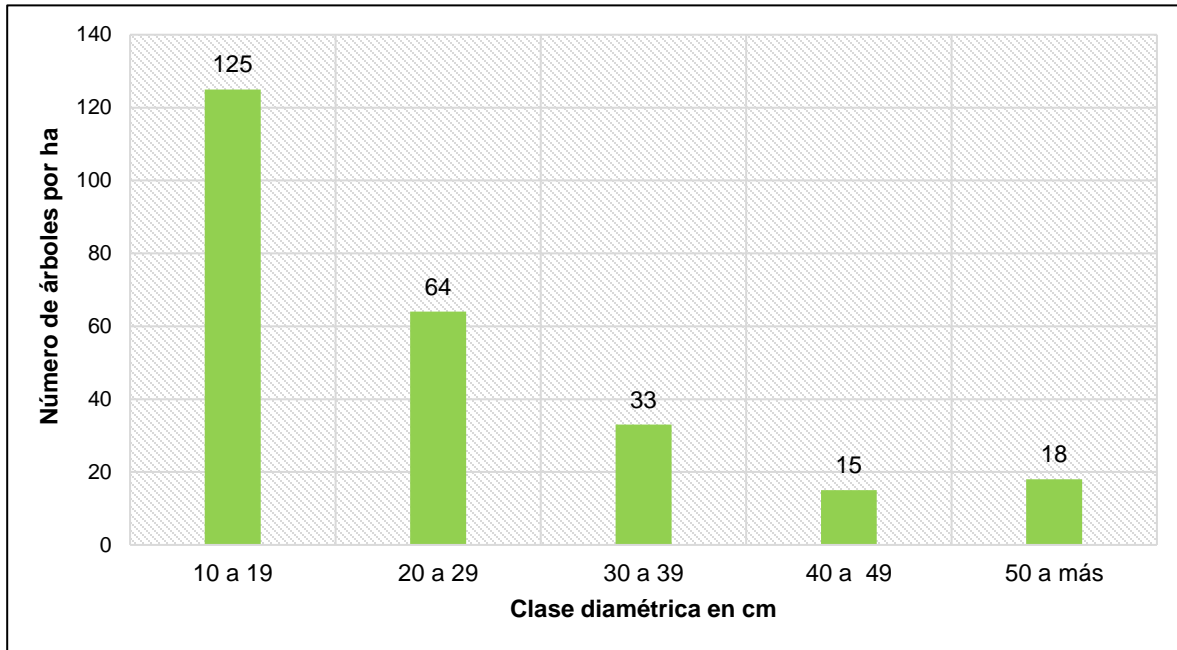
No.	Nombre común	Nombre científico	Especies por ha	Vol. m <sup>3</sup> /ha
28	Sacuanjoche	<i>Plumeria rubra</i> L.	4	0.397
29	Gavilán	<i>Pseudosamanea guachapele</i> (Kunth) Harms	1	0.629
30	Sangre de drago	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	16	5.503
31	Genizaro	<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	1	2.928
32	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i> Müll. Arg.	10	5.799
33	Tempisque	<i>Sideroxylon capiri</i> subsp. <i>tempisque</i> (Pittier) T.D. Penn.	6	1.555
34	Jocote jobo	<i>Spondias mombin</i> L.	7	2.279
35	Cachito	<i>Stemmadenia obovata</i> K. Schum.	1	0.106
36	Panamá	<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H. Karst.	1	0.022
37	Guayabón	<i>Terminalia oblonga</i> (Ruiz & Pav.) Steud.	3	4.838
38	Melero	<i>Thouinidium decandrum</i> (Bonpl.) Radlk.	2	0.134
39	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i> C. DC.	9	1.065
<b>Total</b>			<b>255</b>	<b>237.221</b>
<b>Promedio</b>				<b>0.93</b>

La tabla No. 9 adjunta las 39 especies encontradas en una hectárea de la superficie forestal, resultando un total de 255 individuos, en las que destacan principalmente por su abundancia el Jiñocuabo, Palo de hule, Madero negro, Quebracho y Sangre de drago. Asimismo, en esta figura se aprecia el volumen por especie, en la que evidentemente el Guanacaste negro presentó 48.84 m<sup>3</sup>/ha, seguida del Ojoche con 30.057 m<sup>3</sup>/ha y por último el Cedro real con 27.058 m<sup>3</sup>/ha y un volumen total de 237.221 m<sup>3</sup>.

Se muestra en la figura No. 12 la distribución diamétrica, los cuales, se distribuyen en cinco clases de acuerdo a su DAP.

**Figura 12**

*Distribución diamétrica de los árboles por hectárea.*

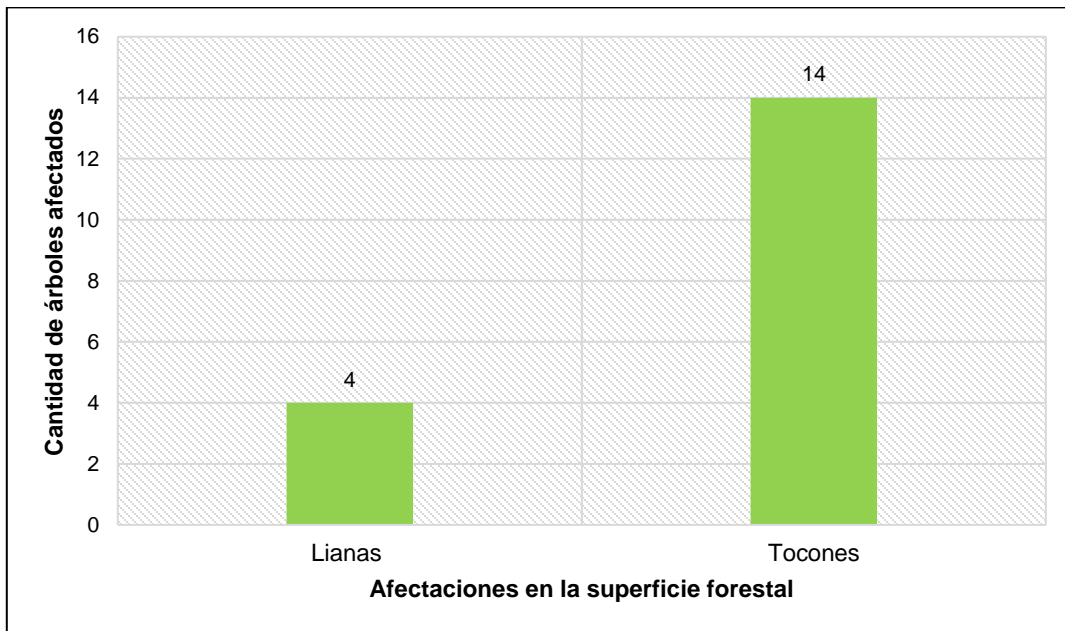


La figura No. 12 evidencia que la mayor abundancia de árboles encontrados fue en la clase diamétrica de 10 a 19 cm, con un total de 125 árboles, seguido de 20 a 29 cm, de los cuales, se encontraron un total de 64 árboles, seguidamente los de 30 a 39 cm con 33 árboles, y los de 40 a 49 cm con 15 árboles y por último se encuentran los de 50 cm a más con un total de 18 árboles.

En la figura No. 13 se muestran las lianas que afectan la calidad de los árboles porque compiten por nutrientes y los tocones que hacen constar que existe la corta de árboles.

**Figura 13**

*Lianas como maleza y tocones.*



La figura No. 13 indica que la cantidad de árboles afectados por lianas, es solamente un total de 4 árboles/ha y 14 tocones por hectárea que evidencian la extracción del recurso.



#### 4.1.1.7. Riqueza, abundancia de especies y volumen de la superficie forestal

En la tabla No.10 se agrupan los datos de las especies arbóreas y volúmenes más representativos del bosque, con el fin de determinar la riqueza y abundancia de especies más importantes.

**Tabla 10**

*Especies arbóreas y volúmenes representativos del bosque*

Comunidades	Nombre común	Género y especie	Individuos por ha	Vol. m <sup>3</sup> /ha
Santa Narcisa	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	124	21.026
	Guanacaste negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	6	23
El Torreón	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	194	61.557
El Ojochal	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	95	17.553
	Guanacaste negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	7	40.813
El Guanacastal	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	80	27.301
Los Portillos	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	62	11.360
	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	46	30.397
El Porvenir	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	32	18.364
	Guanacaste negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	2	48.84

Se determinó que hay presencia de 66 especies forestales en el bosque, de esa cantidad mencionada en la tabla No.10 se presentan las especies predominantes de cada comunidad, tomando en cuenta la abundancia y el volumen por especie. De esto, resultó que en la comunidad Santa Narcisa la especie *Vachellia collinsii* tiene una abundancia de 124 árboles y la especie *Enterolobium cyclocarpum* con un volumen de 23 m<sup>3</sup>, en la comunidad el Torreón la especie *Cordia alliodora* es predominante, en abundancia, con 194 individuos y en volumen con 61.557 m<sup>3</sup>, en la comunidad El Ojochal la especie de *Guazuma ulmifolia* es abundante con 95 árboles y la especie de *Enterolobium cyclocarpum* con un volumen predominante de 40.813 m<sup>3</sup>, en la comunidad El Guanacastal se aprecia que la especie más abundante es el *Sapium macrocarpum* que cuenta con 80 árboles y un volumen de 27.30 m<sup>3</sup>, en la comunidad Los Portillos la especie *Cordia alliodora* tiene una abundancia de 62 individuos y la especie *Eucalyptus camaldulensis* dominante en

volumen con 30.397 m<sup>3</sup> y en El Porvenir la especie abundante es el *Bursera simaruba* con un total de 32 individuos y en volumen la especie *Enterolobium cyclocarpum* con 48.84 m<sup>3</sup>.

Los resultados anteriormente presentados indican que la especie *Enterolobium cyclocarpum* es predominante comúnmente en volumen en cuanto a la representatividad del bosque, dado a las características de crecimiento y desarrollo, alcanzando un gran tamaño en diámetro y altura, el *Cordia alliodora* domina por su abundancia en el bosque.

A continuación, se muestra en la tabla No. 11 de los resultados del inventario forestal, en donde destacan los volúmenes, abundancia de árboles y porcentajes de las clases diamétricas en las superficies forestales.

**Tabla 11**

*Volúmenes, y porcentajes de las clases diamétricas de los árboles por hectárea*

Resultados del inventario forestal								
Comunidades	Volumen m <sup>3</sup> /ha	Árboles por hectáreas	Porcentaje de la clase diamétrica en cm por ha					Total %
			10 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	≥ 50	
Santa Narcisa	121.124	270	70	17	5	4	4	100
El Torreón	138.573	382	46	39	13	2		100
El Ojochal	173.2	361	71	16	8	1	4	100
El Guanacastal	74.776	286	67	25	5	2	1	100
Los Portillos	110.05	362	65	24	6	3	2	100
El Porvenir	237.22	255	49	25	13	6	7	100
<b>Total</b>	<b>854.943</b>	<b>1 916</b>						
<b>Promedio</b>	<b>142.491</b>	<b>319</b>	<b>61.42</b>	<b>24.53</b>	<b>8.13</b>	<b>3.03</b>	<b>3.47</b>	<b>100%</b>

La tabla No. 11 presenta como resultado un volumen total de 854.943 m<sup>3</sup> (6 ha) en las seis comunidades, en la que destaca la superficie forestal de El Porvenir con 237.22 m<sup>3</sup>/ha y una menor cantidad de árboles en comparación con las demás comunidades, pero con árboles de mayor diámetro y altura.

Del mismo modo, se contabilizó el total de árboles por hectárea, contando con mayor abundancia la comunidad El Torreón con 382 árboles y por comunidades se obtuvo una cantidad de 1 916 árboles. Evidentemente la clase diamétrica demuestra que son bosques relativamente jóvenes e intervenidos, ya que el resultado del inventario determinó que el 61.42% de los árboles oscila en una clase diamétrica de 10 a 19 cm de DAP.

#### 4.1.2. Análisis del consumo energético

La leña representa una importante cifra del consumo energético en cuanto al aprovechamiento del bosque en la Reserva Natural Complejo Volcánico San Cristóbal-Casita-Chonco, principalmente para nueve comunidades que son parte fundamental de la reserva, los cuales, aprovechan el recurso forestal del bosque para auto consumo en su mayoría, también, comercialización y fabricación de carbón.

En gran medida el consumo de leña es por factores económicos y a la falta de acceso a otras fuentes de energías como el gas o cocinas eléctricas, debido a, esto se ven obligados a buscar la alternativa de fácil accesibilidad como lo es la leña, su principal combustible.

En la tabla No. 12 se presentan los medios utilizados para transportar la leña de consumo y las mediciones de volumen en metros cúbicos.

**Tabla 12**

*Cantidad de leña en metro cúbico*

Capacidad de carga para la leña según medio de transporte	Volumen en m <sup>3</sup>
Una Raja	0.0007
Carga de leña en tractor	1.6
Carga de leña en carretón de bueyes	2.64
Carga de leña en coche de caballo	0.585

En la tabla No. 12 se muestran algunos medios para transportar y extraer leña del bosque, por las diferentes familias. Comúnmente, este recurso lo obtienen a través de carga de leña de tractor, carretón de bueyes y coche de caballo. Además, estos habitantes utilizan para el consumo una raja de leña promedio que mide un volumen de 0.0007 m<sup>3</sup> que dentro del manual de estandarización de medidas del INAFOR (2021) es indicada como una raja pequeña.

Estas mediciones se realizaron para tomar como referencia la cantidad de leña que extraen del bosque para el consumo energético. Se muestran estos datos, porque, fue la manera de determinar el promedio de leña que consume al mes esta población.

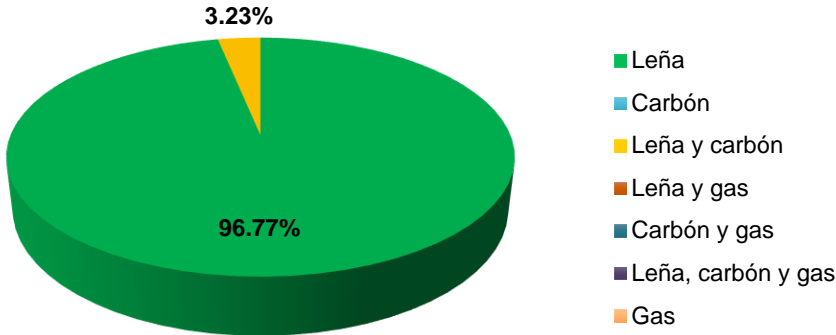
**4.1.2.1. Aprovechamiento de leña**

Una familia promedio de la zona consume diariamente 28 rajas pequeñas de leña y al mes 836. Esto equivale a un volumen de 0.585 m<sup>3</sup> de leña sólida consumida al mes y según los habitantes de la localidad lo asocian a una carga de leña de coche de caballo.

En la figura No. 14 se muestran los porcentajes de los combustibles utilizados para el consumo doméstico.

**Figura 14**

*Combustible utilizado para cocinar.*

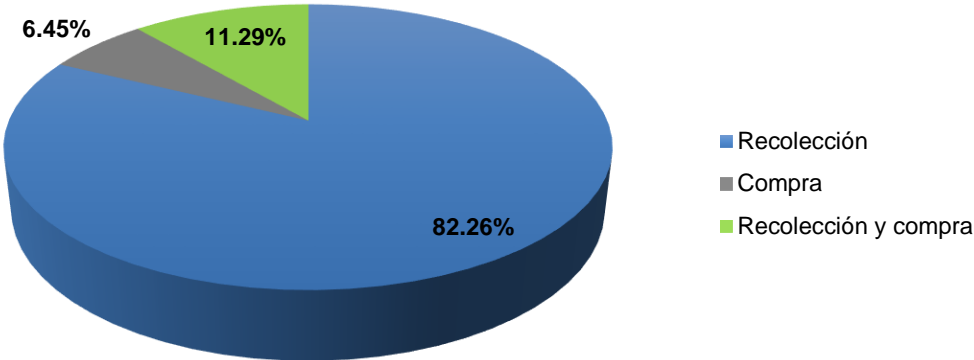


La figura No. 14 demuestra que el 96.77% de la materia prima para la cocina es leña y el otro 3.23% es la combinación de leña y carbón. También, mencionaron las especies de árboles más aprovechados que son: Eucalipto, Michígüiste, Guácimo de ternero, Neem, Tigüilote y Quebracho por su buena capacidad calorífica para la cocción de los alimentos.

La figura No. 15 presenta cual es el método más utilizado para obtener la leña.

**Figura 15**

*Métodos para la obtención de leña.*

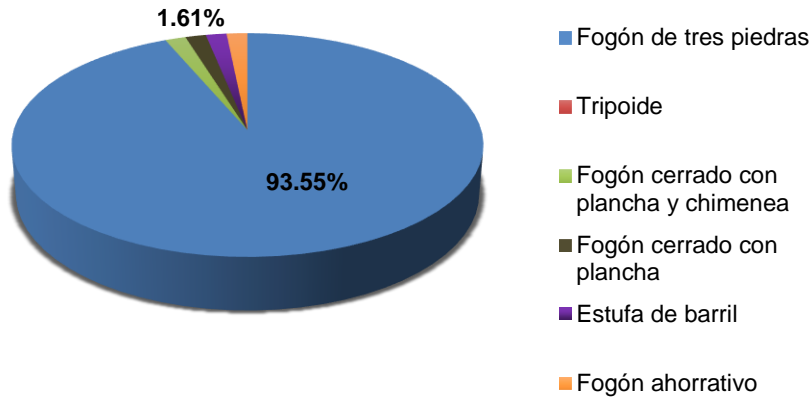


La figura No. 15 muestra que la leña se obtiene en un 82.26% por recolección en el bosque, el 11.29% la recolectan y la compran dependiendo de los recursos económicos de los pobladores y el 6.45% la compran debido a que tienen negocios, pero que igualmente los que hacen compra de ésta son abastecidos por el bosque de la reserva.

En la figura No. 16 se presentan los tipos de cocinas comúnmente utilizados para cocinar los alimentos.

## Figura 16

*Tecnología utilizada para cocinar alimentos.*

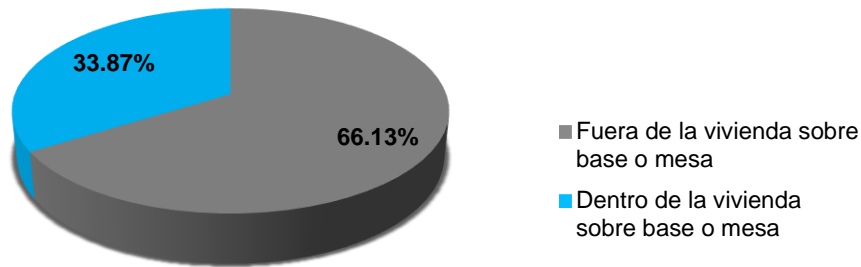


La figura No. 16 muestra que, en los hogares las familias para cocinar los alimentos, utilizan fogón de tres piedras en un 93.55%, el 1.61% utilizan fogón cerrado con plancha y chimenea, el 1.61% utilizan estufas de barril, el 1.61% utilizan fogones ahorrativos y el otro 1.61% utilizan fogón cerrado con plancha. Esto demuestra que la población comúnmente utiliza los fogones de tres piedras, porque, no requiere de costes económicos elevados, sin embargo, estos tipos de cocinas consumen mayor cantidad de leña, dado que, el material energético está expuesto en el exterior, en donde el aire es un factor que acelera la quema de la leña.

En la figura No. 17 se indica donde normalmente construyen los fogones los habitantes.

### Figura 17

Ubicación de los fogones.

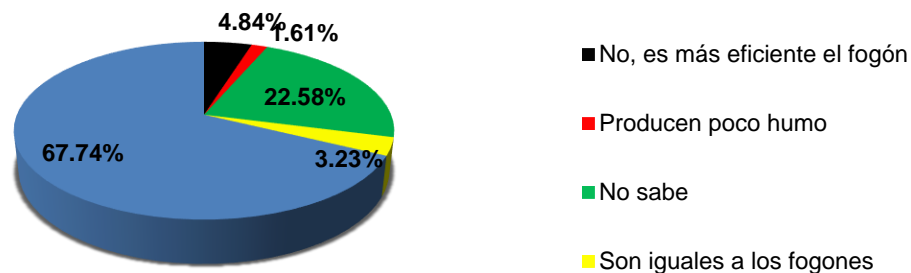


La figura No. 17 respecto a la ubicación de los fogones en los hogares indica que el 33.87% están dentro de las viviendas y el 65.13% están fuera. Cabe destacar, que los fogones al estar fuera de las viviendas consumen mayor cantidad de leña, debido a, que el aire facilita la quema más rápido de la leña. Y otro factor negativo de estar dentro de los hogares es el de las enfermedades que puede ocasionar, por ello, lo ideal es potenciar o darle prioridad al uso de cocinas eficientes y ahorrativas.

En la figura No. 18 se hace mención si los pobladores conocen sobre las estufas eficientes como una buena alternativa para la reducción del consumo de leña.

### Figura 18

Estufas eficientes de leña como una buena alternativa.



En la figura No. 18 se distingue que el 67.74% de los pobladores afirman que las estufas eficientes son más económicas por que gastan menos leña, el 4.84% que

son más eficientes los fogones que actualmente utilizan, el 1.61% que producen poco humo, el 3.23% mencionan que son iguales a los fogones comunes y el 22.58% desconoce si las estufas eficientes sean una buena alternativa. Estos factores demuestran que las personas al desconocer la eficiencia de las cocinas ahorrativas optan por seguir usando las cocinas tradicionales, sin considerar que métodos más eficientes podrían tener impactos positivos, como la disminución de la extracción del recurso forestal para fines energéticos.

#### 4.1.2.2. Disminución de la superficie forestal debido al aprovechamiento

Las cifras de la tabla No. 13 expresan datos que resultan del consumo energético de cada comunidad y las afectaciones directas que provoca la extracción de leña en el bosque trópico seco. Para la obtención de estos datos se conoció la cantidad de leña que las comunidades consumen por mes, en donde se determinó que el promedio de consumo de leña es de 0.585 m<sup>3</sup> al mes, y, de acuerdo con el volumen promedio de los árboles y la abundancia de árboles por hectárea del inventario realizado al bosque se demuestran los siguientes resultados.

**Tabla 13**

*Consumo energético de las comunidades por año*

Comunidad	No de viviendas	Volumen de consumo m <sup>3</sup>	Área Afectada ha	No. árboles talados
Santa Narcisa	65	456.3	3.756	1 014
El Torreón	25	175.5	1.266	483
El Ojochal	50	351	2.026	731
El Guanacastal	160	1 123.2	15.047	4 303
Los Portillos	50	351	3.190	1 155
Las Carpas	35	245.7	1.660	530
Los Mangles	110	772.2	5.217	1 664
Monte Olivo	33	231.66	1.565	499
El Porvenir	55	386.1	1.628	415
<b>Total</b>	<b>583</b>	<b>4 092.660</b>	<b>35.353</b>	<b>10 794</b>



Las cifras de la tabla No. 13 determina que la Comarca de Santa Narcisa al tener una cantidad de 65 viviendas tiene un consumo de 456.3 m<sup>3</sup> de leña en el año, lo que afecta un área de bosque de 3.756 hectáreas y la tala de 1 014 árboles que sería el volumen de leña requerido para abastecer a esta comunidad. Se destaca que, según las observaciones e inventario realizado en esta zona se encuentra una superficie forestal, característico del trópico seco, porque habitan especies arbóreas como el Peine mico (*Apeiba tibourbou*) y Cornizuelo (*Vachellia collinsii*) con árboles de diámetros pequeños que oscilan en una clase diamétrica de 10 a 19 cm.

En la comunidad El Torreón el consumo de leña anual es de 175.5 m<sup>3</sup>, esto afecta un área de bosque de 1.266 hectáreas y la tala de 483 árboles, al igual que el bosque de Santa Narcisa, este es considerado un bosque joven en proceso de recuperación, en esta zona el consumo es menos, porque, hay una menor proporción de viviendas que en todas las otras comunidades. En el caso de la comunidad El Ojochal consumen 351 m<sup>3</sup> de leña, afectando de esta manera 2.026 hectáreas de superficie forestal y la tala de 731 árboles al año.

La comunidad El Guanacastal es la de mayor densidad poblacional, habiendo una cantidad de 160 viviendas, por lo tanto, el consumo anual es de 1 123.2 m<sup>3</sup> de leña, lo que afecta significativamente un área de bosque de 15.047 hectáreas al año, el área afectada es mayor que todas las comunidades, dado que, los árboles talados para el aprovechamiento energético son de 4 303 individuos.

La comunidad Los Portillos al igual que la del Ojochal consume una cantidad de 351 m<sup>3</sup> de leña al año, debido a, que ambas comunidades tienen la misma cantidad de viviendas, con la diferencia que el Ojochal es una superficie forestal con árboles superiores en diámetro y altura y Los Portillos con árboles de menor tamaño, por ello, el área forestal afectada es de 3.190 hectáreas y la tala es de 1 155 árboles anualmente. aquí se refleja que la cantidad de árboles y área afectada es mayor, pero se debe únicamente a que son árboles de menor diámetro.

Para el caso de la comunidad Las Carpas la cantidad de viviendas existentes es de 35, por tanto, el consumo anual es de 245.7 m<sup>3</sup>, afectando un área de bosque de 1.660 hectáreas y la tala de 530 árboles. Los Mangles es la segunda comunidad con mayor densidad de viviendas; con una cantidad de 110 casas habitadas, lo cual, conlleva a un consumo significativo con un volumen de 772.2 m<sup>3</sup> de leña al año, un área afectada de 5.217 hectáreas y la extracción de 1 664 árboles para fines energéticos. En el caso de la comunidad Monte Olivo el consumo anual es de 231.66 m<sup>3</sup> con un área afectada de 1.565 hectáreas y una cantidad de árboles talados de 499, en esta comunidad es menor el consumo que las otras dos, porque, solamente se encuentran 33 viviendas. Estas comunidades se abastecen del recurso energético del bosque de las comunidades aledañas, a raíz de eso se promedió la cantidad de árboles por ha y el volumen y de esta manera determinar el aprovechamiento.

La comunidad El Porvenir con una cantidad de 55 viviendas hace uso de 386.1 m<sup>3</sup> de leña anualmente, afectando un área de bosque de 1.628 hectáreas y la tala de 415 árboles. El área está compuesta por una superficie forestal con especies nativas y árboles de mayor diámetro y altura, al haber árboles de mayor altura y con fustes más grueso el área de afectación y la cantidad de árboles es menor.

## Capítulo V

### 5.1. Conclusiones

En la superficie forestal se registraron 66 especies que habitan este ecosistema y las que poseen los índices más altos de abundancia son el *Cordia alliodora*, *Guazuma ulmifolia*, *Sapium macrocarpum*, *Trichillia martiana* y *Albizia niopoides*, estas se encuentran ampliamente distribuidas en el bosque trópico seco de las nueve comunidades de Posoltega, Chinandega.

A partir del inventario forestal, se determinó que en las 72.8 hectáreas existe un volumen forestal de 10 373.308 m<sup>3</sup>, con un promedio de 142.491 m<sup>3</sup>/ha, además, cuenta con una abundancia de 23 247 árboles, para un promedio de 319 individuos por hectárea; según la distribución horizontal y vertical del bosque.

El 61.42% de los árboles se encuentran en una clase diamétrica de 10 a 19 cm, esto indica una proporción de individuos pequeños y una población en fase de recuperación después de haber sido aprovechados o afectados por actividades naturales, seguido del 24.53% con árboles en clase diamétrica de 20 a 29 cm y el 14.63% siendo árboles con un diámetro de 30 cm a más, esto demuestra que existe una baja tendencia de árboles predominantes. Se destaca una abundancia de árboles con menor diámetro, dado que, la superficie forestal está compuesta por árboles jóvenes y a raíz de eso son pocas las áreas densas donde se encuentran árboles mayores de 30 cm de DAP.

Se demuestra que en el bosque los árboles tienen presencia de lianas, tanto en ramas, como en el fuste, estas merman el crecimiento de los árboles más pequeños, porque, consumen los nutrientes del suelo y compiten con la luz para la fotosíntesis.

El Porvenir y El Ojochal están situados en la parte núcleo de la reserva natural Complejo Volcánico San Cristóbal-Casita-Chonco, es una zona con menor

incidencia de aprovechamiento energético, estas áreas forestales se caracterizan por poseer árboles de mayor diámetro, volumen y una mayor densidad. Y en el área de amortiguamiento el recurso forestal es una fuente primaria del consumo energético por ser árboles con un alto potencial calorífico, pero de menor diámetros.

El aprovechamiento de leña en el bosque trópico seco es una de las actividades que se realiza con más frecuencia, porque, hacen uso de un volumen significativo de 4 092.660 m<sup>3</sup> de leña anualmente, para esto, requieren la extracción de 10 794 árboles al año y las especies más utilizados son el, Michígüiste, Guácimo de ternero, Tigüilote, Quebracho, Cornizuelo, Chaperno y Eucalipto, siendo, árboles aprovechados con diámetros variables desde 10 a más centímetros de DAP, lo que disminuye un área de 35.353 hectáreas de bosque al año.

En las viviendas de las comunidades existen diversos factores que alteran el consumo y extracción de leña en el bosque, entre los cuales se destacan que mayormente los fogones están fuera de las viviendas, están hechos de tres piedras al aire libre, esto como es normal contribuye a un mayor consumo porque el viento acelera la combustión del material energético. También, el uso de algunas especies forestales que tienen bajo poder calorífico implica mayor uso de leña.

Generalmente el recurso forestal es de gran interés para los pobladores en el uso diario y por el simple hecho de tener posesión y acceso legal e ilegal a la superficie forestal, hacen uso irracional del bosque, extrayendo sin medidas sostenibles los bienes que produce, esto genera afectaciones directas en su estado y la disminución de la cobertura vegetal.

Por ello, la caracterización demostró que se extrae el recurso forestal, sin ningún manejo adecuado o un aprovechamiento sostenible, razones por las cuales el bosque presenta una disminución en la densidad de árboles por hectárea.

## 5.2. Recomendaciones

- Exigibilidad de cumplimiento de reglamentos, normas técnicas, resoluciones administrativas y leyes vigentes del país que regulan y fomentan el desarrollo sostenible del sector forestal, tomando como base fundamental el manejo forestal del bosque natural.
- Dar a conocer los resultados de esta investigación a los diferentes actores y organizaciones sociales, encargados y beneficiarios del recurso forestal de la reserva natural.
- Capacitar y fortalecer a las instituciones y pobladores de las nueve comunidades en el manejo sustentable y asistencia técnica en manejo de silvicultura del bosque tropical seco y plantaciones forestales.
- Promover sistemas de cultivo Forestal que satisfaga la demanda de consumo energético en las nueve comunidades de Posoltega-Chinandega con especies forestales con alto valor energético y adaptación a la zona.
- Implementación de cocinas eficientes ahorrativas para la reducción del consumo energético y aprovechamiento del potencial calorífico de la leña y disminución del riesgo a la salud.

### 5.3. Referencias

Ajbilou, T. M. (2003). Distribución de clases diamétricas y conservación de bosques en el norte de Marruecos. Obtenido de Digital.csic : <file:///D:/Distribuci%C3%B3n%20de%20clases%20diam%C3%A9tricas%20y%20conservaci%C3%B3n%20de%20bosques.pdf>

ALIANZA NACIONAL DEL BOSQUE SECO. (2011). *Programa Nacional para la Conservación, Restauración y Manejo de Bosque Seco de Nicaragua*. Obtenido de Pasopacifico: <https://pasopacifico.org/wp-content/uploads/2019/09/programa-bosque-seco-nicaragua-fundenic-2011.pdf>

Araqistan, R. (2002). *Estado de la información forestal en Nicaragua*. Obtenido de <https://www.fao.org/3/ad412s/AD412s08.htm>

Centro Humboldt. (2017). *Caracterización de la matriz energética de Nicaragua*. Obtenido de: <https://humboldt.org.ni/caracterizacion-de-la-matriz-energeticade-nicaragua/>

Convención Marco sobre el Cambio Climático. (2000). *Uso de la tierra, cambio del uso de la tierra y silvicultura*. Obtenido de: <https://unfccc.int/resource/docs/spanish/sbsta/tal6a1.pdf>

CONSTITUCIÓN POLITICA DE NICARAGUA de 2014. 18 de febrero de 2014. D.O. No. 32

DECRETO No. 01-2007 de 2007. Reglamento de áreas protegidas de Nicaragua. 11 de enero del 2007. D.O. No.8.

Fundación para el Desarrollo Socio Económico Rural. (2005). *Plan de Manejo Reserva Natural Complejo Volcánico San Cristóbal-Casita-Chonco*. Posoltega, Chinandega.

GIZ - Cooperación Alemana / FUNDENIC SOS. (2013). *Áreas Protegidas de Nicaragua. Primer tomo, Región del Pacífico*. Andrés García Sáenz. Obtenido de [file:///E:/areas\\_protegidas\\_pacifico\\_nicaragua\\_2013\\_web\\_.pdf](file:///E:/areas_protegidas_pacifico_nicaragua_2013_web_.pdf)

Hernández Ramos, J., García Magañas, H., Muñoz Flores, J., García Cuevas, X., Sáenz Reyes, T. y Flores López, C. y Hernández Ramos, A. (2013). GUÍA DE DENSIDAD PARA MANEJO DE BOSQUES NATURALES DE *Pinus teocote* Schlecht. et Cham. EN HIDALGO. *SciELO*. 4(19). <http://www.scielo.org.mx/pdf/remcf/v4n19/v4n19a6.pdf>

Instituto Nacional Forestal [INAFOR]. (2009). *Resultados del inventario nacional forestal Nicaragua 2007-2008*. Obtenido de <https://www.google.com/search?ie=UTF-8&client=ms-android-samsung-rev2&source=android-browser&q=resultados+del+inventario+nacional+forestal>

Jeferson Ruiz Pérez y Deybi Morales León (2016): *La demanda por leña combustible para la cocción de alimentos en Nicaragua*, Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, Brasil. Obtenido de: <http://hdl.handle.net/20.500.11763/br-16-lena>

Juárez, F. (2014). *Dasometría apuntes de clase y guía de actividades prácticas*. Obtenido de: [https://aulavirtual.agro.unlp.edu.ar/pluginfile.php/76185/mod\\_folder/content/0/DASOMETRIA\\_Apuntes\\_de\\_Clase\\_y\\_Guia\\_de\\_Ac.pdf?forcedownload=1](https://aulavirtual.agro.unlp.edu.ar/pluginfile.php/76185/mod_folder/content/0/DASOMETRIA_Apuntes_de_Clase_y_Guia_de_Ac.pdf?forcedownload=1)

Ley No. 217 de 1996. Ley general del medio ambiente y los recursos naturales. 06 de junio del 1996. D.O. No. 105.

Ley No. 641 de 2008. Código Penal. Mayo del 2008. D.O. No. 83, 84, 85, 86, 87.

Ley No. 462 de 2003. Ley de Conservación, Fomento y Desarrollo Sostenible del Sector Forestal. 04 de septiembre del 2003. D.O. No. 168.

Ley No. 40 de 1998. Ley de Municipios. 17 de agosto del 1998. D.O. No. 155.

Mejías Cabezas, E., Naranjo Andrade, D. y Santamaría Torres, J. (2018). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/15424/1/Introduccion%20a%20la%20Metodologia%20de%20la%20investigacion%20cientifica.pdf>

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2020). *Guía técnica de buenas prácticas ambientales y sociales*. Obtenido de: <https://ambiente.gob.do/wp-content/uploads/2022/08/GTBP-Produccion-de-Plantas-Forestales-en-Viveros.pdf>

Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales [MARENA]. (2020). *Guía para el Manejo del Bosque*. Obtenido de: <http://www.marena.gob.ni/Enderedd/wp-content/uploads/2020/03/7-Gu%C3%ADa-para-el-Manejo-Forestal.pdf>

NTON 18 001–12. (2013). Segunda revisión. Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense. Manejo Sostenible de los Bosques Naturales Latifoliados y de Coníferas. Gaceta No. 155. <http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/9e314815a08d4a6206257265005d21f9/e5f72bc32154fb1d06257bdb005a8ee7>



Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2020). *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2020*. <https://doi.org/10.4060/ca8753es>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (s.f.). *Diseños de muestreo de las Evaluaciones Forestales Nacionales*. [https://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/national\\_forest\\_assessment/images/PDFs/Spanish/KR2\\_ES\\_4.pdf](https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/national_forest_assessment/images/PDFs/Spanish/KR2_ES_4.pdf)

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (1999). *Educación ambiental para el trópico de Cochabamba*. Obtenido de <https://2www.fao.org/3/ah646s/AH646S00.htm>

Pineda, E., Alvarado, E. y Canales, F. (1994). *Metodología de la investigación. Manual para el Desarrollo del Personal de Salud*. Organización Panamericana de la Salud. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/3132>

Resolución No. CODF 03-2021 de 2021. Reglamento para la Regencia Forestal. 17 de marzo de 2021. D.O. No. 53.

Resolución administrativa No. CODF 14-2019 de 2019. Que establece el procedimiento para la aprobación de permisos especiales para proyectos de interés nacional y municipal. 12 de marzo del 2019. D.O. No. 49.

Rodríguez Cruz, J. (2013). *Sistematización de la información sobre dendroenergía existente en la región del Pacífico y Central de Nicaragua, período 1993-2012*. Obtenido de <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnk10I758.pdf&ved=2ahUKEwjTg5To7dP4AhXJkGoFHSnXDhoQFnoECAkQAQ&usq=AOvVaw3IGrntwrbSsEGmooB3SPG8>

Rivera González, R. (2015). *Análisis sobre el potencial de abastecimiento de biomasa para la fabricación de carbón vegetal en hornos de media naranja del municipio de Posoltega, Chinandega en el periodo agosto 2014-marzo 2015*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-León)]. Sibul UNAN-León.  
<http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/4057/1/229301.pdf>

Ruiz Pérez, J., y Morales León, D. (2016) *La demanda por leña combustible para la cocción de alimentos en Nicaragua*. Eumed.net. Obtenido de Eumed.net:  
<https://www.eumed.net/cursecon/ecolat/la/16/lena.html#:~:text=El%20consumo%20total%20de%20le%C3%B1a%20y%20carb%C3%B3n%20vegetal,aument%C3%B3%20en%20un%2015%25%2C%20entre%201970%20y%201982.>

Sampieri Hernández, R., Collado Hernández, C., y Lucio Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGRAW-HILL Education.  
<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Sierra, F., Mejía, B. y Carlos, A. (2011). Leña como combustible doméstico en zonas rurales de Usme, Bogotá. Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). 75.  
[https://revistas.sena.edu.co/index.php/inf\\_tec/article/view/17](https://revistas.sena.edu.co/index.php/inf_tec/article/view/17)

## 5.4. Anexos

### 5.4.1. Instrumentos para el levantamiento de datos en campo.

**Figura 19**

*Cinta diamétrica*



**Figura 20**

*Brújula*



**Figura 21**

*Cinta métrica*



**Figura 22**

*Cinta biodegradable*



**Figura 23**

*Clinómetro*



**Figura 24**

*GPS*



#### 5.4.2. Ficha de inventario forestal

**Tabla 14**

*Ficha de inventario forestal*

Proyecto						
Fecha				Coordenadas		
Comarca					Nombre de la finca	
Dueño de la propiedad						
No.	Nombre común	Nombre científico	DAP cm	H. m	Vol. m <sup>3</sup>	Observaciones

### 5.4.3. Formato de encuesta del consumo energético

Encuesta del uso energético del bosque seco en nueve comunidades (Santa Narcisa, El Ojochal, El Torreón, Guanacastal, Los Portillos, Las Carpas, Los Mangles, Monte Olivo y El Porvenir) del municipio de Posoltega.

#### I DATOS GENERALES

Finca \_\_\_\_\_ Comarca: \_\_\_\_\_  
Fecha \_\_\_\_\_ Ubicación \_\_\_\_\_

#### II. USO DE COMBUSTIBLES PARA COCINAR

1 ¿Sabe cuánto combustible consumen las familias para cocinar sus alimentos?

Combustible	---	Volumen, /cantidad / unidad / día / semana
Leña	----	/
Carbón	----	/
Gas LP	----	/

2 ¿Qué combustibles usan para cocinar? –Marcar con X-

Sólo leña	----	Carbón y gas LP
Sólo carbón	-----	Leña, carbón y gas LP
Leña y carbón	-----	Sólo gas LP
Leña y gas LP	-----	Otro

3 ¿Cómo se obtiene la leña? –Marcar X-

Recolección	----
Compra	----
Recolección y compra	----

#### III. TECNOLOGÍA PARA COCINA

4. ¿Qué tecnología se usa para cocinar alimentos? –Marcar X-

Fogón de tres piedras	-----	Fogón cerrado con plancha y chimenea	-----
Trípode (metal)	-----	Fogón cerrado con plancha	-----

5. ¿Dónde se ubica el fogón en la vivienda? –Marcar X-

Fuera de la vivienda	-----	Dentro	-----
En el piso	-----	En el piso	-----
Sobre base o mesa (elevado)	-----	Sobre base o mesa	---

6. ¿Cree que las estufas eficientes de leña son una buena alternativa y por qué?

#### 5.4.4. Levantamiento de datos en campo

**Figura 24**

*Encuesta a los pobladores*



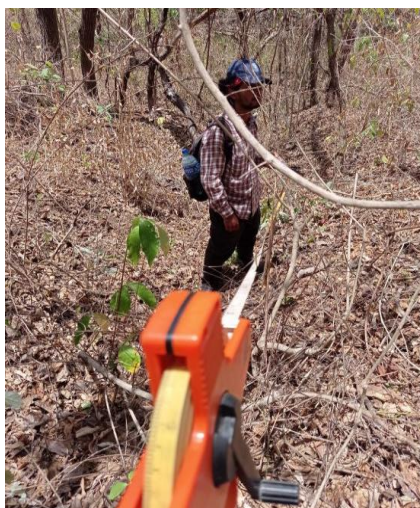
**Figura 25**

*Identificación de especies forestales*



**Figura 26**

*Delimitación de parcelas*



**Figura 27**

*Apilado de leña de Cornizuelo*



#### 5.4.5. Datos de inventario forestal

**Tabla 15**

*Inventario forestal de la Comunidad Santa Narcisa*

No.	Nombre común	Género y especie	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V total m <sup>3</sup>
1	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	14	11	0.015	0.119
2	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	25	14	0.049	0.481
3	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	14	14	0.015	0.151
4	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	17	14	0.023	0.222
5	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	10	13	0.008	0.071
6	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	13	14	0.013	0.13
7	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	16	15	0.02	0.211
8	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	22	15	0.038	0.399
9	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	13	12	0.013	0.111
10	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	12	13	0.011	0.103
11	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	10	5	0.008	0.027
12	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	20	7	0.031	0.154
13	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	18	13	0.025	0.232
14	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	32	17	0.08	0.957
15	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	19	12	0.028	0.238
16	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	22	4	0.038	0.106
17	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	18	4	0.025	0.071
18	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	25	14	0.049	0.481
19	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	17	14	0.023	0.222
20	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	20	13	0.031	0.286
21	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	13	4	0.013	0.037
22	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	12	12	0.011	0.095
23	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	10	12	0.008	0.066
24	Jocote Jobo	<i>Spondias mombin</i>	35	11	0.096	0.741
25	Jocote Jobo	<i>Spondias mombin</i>	30	10	0.071	0.495
26	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	12	9	0.011	0.071
27	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	10	11	0.008	0.06
28	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	10	11	0.008	0.06
29	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	13	11	0.013	0.102
30	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	17	8	0.023	0.127
31	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	16	10	0.02	0.141
32	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	19	9	0.028	0.179
33	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	16	10	0.02	0.141

No.	Nombre común	Género y especie	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V total m <sup>3</sup>
34	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	13	10	0.013	0.093
35	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	12	9	0.011	0.071
36	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	10	9	0.008	0.049
37	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	11	8	0.01	0.053
38	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	13	14	0.013	0.13
39	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	19	13	0.028	0.258
40	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	10	9	0.008	0.049
41	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	13	7	0.013	0.065
42	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	15	8	0.018	0.099
43	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	13	10	0.013	0.093
44	Michigüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	10	7	0.008	0.038
45	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	17	7	0.023	0.111
46	Pochote	<i>Pochota fendleri</i>	12	8	0.011	0.063
47	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	20	7	0.031	0.154
48	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	16	6	0.02	0.084
49	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	10	11	0.008	0.06
50	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	12	10	0.011	0.079
51	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	13	11	0.013	0.102
52	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	10	10	0.008	0.055
53	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	35	14	0.096	0.943
54	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	14	13	0.015	0.14
55	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	10	10	0.008	0.055
56	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	17	14	0.023	0.222
57	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	19	14	0.028	0.278
58	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	12	14	0.011	0.111
59	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	12	10	0.011	0.079
60	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	17	10	0.023	0.159
61	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	11	10	0.01	0.067
62	Genizaro	<i>Albizia saman</i>	51	15	0.204	2.145
63	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	18	14	0.025	0.249
64	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	15	14	0.018	0.173
65	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	12	13	0.011	0.103
66	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	17	13	0.023	0.207
67	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	11	14	0.01	0.093
68	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	14	14	0.015	0.151
69	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	17	13	0.023	0.207
70	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	12	13	0.011	0.103



No.	Nombre común	Género y especie	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V total m <sup>3</sup>
71	Cortés	<i>Handroanthus ochraceus</i>	15	10	0.018	0.124
72	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	46	18	0.166	2.094
73	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	10	8	0.008	0.044
74	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	19	13	0.028	0.258
75	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	11	11	0.01	0.073
76	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	10	11	0.008	0.06
77	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	10	11	0.008	0.06
78	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	18	12	0.025	0.214
79	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	20	14	0.031	0.308
80	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	25	15	0.049	0.515
81	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	12	9	0.011	0.071
82	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	12	14	0.011	0.111
83	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	24	14	0.045	0.443
84	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	21	13	0.035	0.315
85	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	12	18	0.011	0.143
86	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	16	11	0.02	0.155
87	Gavilán	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	40	15	0.126	1.319
88	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	19	15	0.028	0.298
89	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	10	12	0.008	0.066
90	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	18	11	0.025	0.196
91	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	40	14	0.126	1.232
92	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	22	12	0.038	0.319
93	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	13	3	0.013	0.028
94	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	11	2	0.01	0.013
95	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	11	6	0.01	0.04
96	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	17	6	0.023	0.095
97	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	18	12	0.025	0.214
98	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	16	14	0.02	0.197
99	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	11	11	0.01	0.073
100	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	17	12	0.023	0.191
101	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	21	13	0.035	0.315
102	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	10	10	0.008	0.055
103	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	26	14	0.053	0.52
104	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	15	12	0.018	0.148
105	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	11	12	0.01	0.08
106	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	30	15	0.071	0.742
107	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	22	15	0.038	0.399

No.	Nombre común	Género y especie	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V total m <sup>3</sup>
108	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	15	12	0.018	0.148
109	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	37	13	0.108	0.978
110	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	17	14	0.023	0.222
111	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	21	13	0.035	0.315
112	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	14	15	0.015	0.162
113	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	10	10	0.008	0.055
114	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	22	13	0.038	0.346
115	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	16	13	0.02	0.183
116	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	47	14	0.173	1.7
117	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	16	10	0.02	0.141
118	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	14	14	0.015	0.151
119	Acetuno	<i>Simarouba amara</i>	22	15	0.038	0.399
120	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	10	14	0.008	0.077
121	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	52	16	0.212	2.379
122	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	40	15	0.126	1.319
123	Gavilán	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	30	15	0.071	0.742
124	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	27	11	0.057	0.441
125	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	11	11	0.01	0.073
126	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	49	14	0.189	1.848
127	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	14	12	0.015	0.129
128	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	16	14	0.02	0.197
129	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	14	11	0.015	0.119
130	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	12	11	0.011	0.087
131	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	42	17	0.139	1.649
132	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	16	16	0.02	0.225
133	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	49	17	0.189	2.244
134	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	13	10	0.013	0.093
135	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	14	9	0.015	0.097
136	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	11	10	0.01	0.067
137	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	14	11	0.015	0.119
138	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	17	13	0.023	0.207
139	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	10	10	0.008	0.055
140	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	20	13	0.031	0.286
141	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	14	10	0.015	0.108
142	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	15	9	0.018	0.111
143	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	11	9	0.01	0.06
144	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	10	7	0.008	0.038

No.	Nombre común	Género y especie	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V total m <sup>3</sup>
145	Cachito	<i>Stemmadenia obovata</i>	11	6	0.01	0.04
146	Porro-poro	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	32	7	0.08	0.394
147	Gavilán	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	45	5	0.159	0.557
148	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	28	6	0.062	0.259
149	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	22	7	0.038	0.186
150	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	12	2	0.011	0.016
151	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	20	6	0.031	0.132
152	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	15	16	0.018	0.198
153	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	18	15	0.025	0.267
154	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	14	8	0.015	0.086
155	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	25	8	0.049	0.275
156	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	25	8	0.049	0.275
157	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	12	6	0.011	0.048
158	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	15	6	0.018	0.074
159	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	11	7	0.01	0.047
160	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	15	16	0.018	0.198
161	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	18	6	0.025	0.107
162	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	18	6	0.025	0.107
163	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	20	6	0.031	0.132
164	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	14	15	0.015	0.162
165	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	12	10	0.011	0.079
166	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	14	15	0.015	0.162
167	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	20	16	0.031	0.352
168	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	15	15	0.018	0.186
169	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	30	15	0.071	0.742
170	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	15	15	0.018	0.186
171	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	12	15	0.011	0.119
172	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	25	13	0.049	0.447
173	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	11	10	0.01	0.067
174	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	20	12	0.031	0.264
175	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	19	12	0.028	0.238
176	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	11	10	0.01	0.067
177	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	12	11	0.011	0.087
178	Gavilán	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	50	15	0.196	2.062
179	Mora	<i>Chlorophora tinctoria</i>	16	13	0.02	0.183
180	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	13	12	0.013	0.111

No.	Nombre común	Género y especie	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V total m <sup>3</sup>
181	Cachito	<i>Stemmadenia obovata</i>	16	11	0.02	0.155
182	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	11	8	0.01	0.053
183	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	12	8	0.011	0.063
184	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	16	6	0.02	0.084
185	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	18	12	0.025	0.214
186	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	15	7	0.018	0.087
187	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	12	7	0.011	0.055
188	Acetuno	<i>Simarouba amara</i>	22	12	0.038	0.319
189	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	16	10	0.02	0.141
190	Genizaro	<i>Samanea saman</i>	63	21	0.312	4.582
191	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	20	7	0.031	0.154
192	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	17	10	0.023	0.159
193	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	42	20	0.139	1.94
194	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	14	12	0.015	0.129
195	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	14	7	0.015	0.075
196	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	12	8	0.011	0.063
197	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	20	11	0.031	0.242
198	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	11	8	0.01	0.053
199	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	22	18	0.038	0.479
200	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	11	8	0.01	0.053
201	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	12	8	0.011	0.063
202	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	12	10	0.011	0.079
203	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	11	10	0.01	0.067
204	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	13	10	0.013	0.093
205	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	13	10	0.013	0.093
206	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	11	8	0.01	0.053
207	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	30	12	0.071	0.594
208	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	12	8	0.011	0.063
209	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	13	8	0.013	0.074
210	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	11	8	0.01	0.053
211	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	11	9	0.01	0.06
212	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	24	12	0.045	0.38
213	Muñeco	<i>Cordia collococca</i>	14	6	0.015	0.065
214	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	33	18	0.086	1.078
215	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	25	9	0.049	0.309
216	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	11	9	0.01	0.06
217	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	14	10	0.015	0.108

No.	Nombre común	Género y especie	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V total m <sup>3</sup>
218	Guarumo	<i>Cecropia insignis</i>	17	20	0.023	0.318
219	Guarumo	<i>Cecropia insignis</i>	17	21	0.023	0.334
220	Guanacaste negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	80	21	0.503	7.389
221	Michigüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	25	8	0.049	0.275
222	Guanacaste negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	80	21	0.503	7.389
223	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	17	10	0.023	0.159
224	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	30	8	0.071	0.396
225	Guache	<i>Acacia dolichostachya</i>	12	6	0.011	0.048
226	Guanacaste negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	45	21	0.159	2.338
227	Guanacaste negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	60	22	0.283	4.354
228	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	12	10	0.011	0.079
229	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	11	10	0.01	0.067
230	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	13	10	0.013	0.093
231	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	21	10	0.035	0.242
232	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	15	8	0.018	0.099
233	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	11	10	0.01	0.067
234	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	14	8	0.015	0.086
235	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	20	12	0.031	0.264
236	Laurel macho	<i>Cordia gerascanthus</i>	18	11	0.025	0.196
237	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	11	10	0.01	0.067
238	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	18	10	0.025	0.178
239	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	14	10	0.015	0.108
240	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	117	20	1.075	15.052
241	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	15	12	0.018	0.148
242	Tigüillote	<i>Cordia dentata</i>	11	10	0.01	0.067
243	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	15	8	0.018	0.099
244	Tigüillote	<i>Cordia dentata</i>	14	8	0.015	0.086
245	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	11	10	0.01	0.067
246	Cornizuelo	<i>Vachellia collinsii</i>	11	10	0.01	0.067
247	Guanacaste negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	11	5	0.01	0.033
248	Guanacaste negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	36	21	0.102	1.496
249	Guanacaste blanco	<i>Albizia niopoides</i>	65	18	0.332	4.181
250	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	11	10	0.01	0.067
251	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	11	10	0.01	0.067
252	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	25	15	0.049	0.515
253	Guanacaste blanco	<i>Albizia niopoides</i>	62	24	0.302	5.072
254	Michigüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	12	10	0.011	0.079

No.	Nombre común	Género y especie	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V total m <sup>3</sup>
255	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	13	8	0.013	0.074
256	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	20	10	0.031	0.22
257	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	15	11	0.018	0.136
258	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	22	20	0.038	0.532
259	Peine de mico	<i>Apeiba tibourbou</i>	50	11	0.196	1.512
260	Peine de mico	<i>Apeiba tibourbou</i>	23	11	0.042	0.32
261	Peine de mico	<i>Apeiba tibourbou</i>	20	11	0.031	0.242
262	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	17	11	0.023	0.175
263	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	13	8	0.013	0.074
264	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	12	8	0.011	0.063
265	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	16	10	0.02	0.141
266	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	14	10	0.015	0.108
267	Güiligüiste	<i>Karwinskia calderonii</i>	25	14	0.049	0.481
268	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	15	11	0.018	0.136
269	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	16	11	0.02	0.155
270	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	28	10	0.062	0.431
<b>Total</b>					<b>11.573</b>	<b>121.124</b>
<b>Promedio</b>			<b>19.41</b>	<b>11.3</b>	<b>0.043</b>	<b>0.45</b>

La tabla No.15 muestra los 270 árboles encontrados en el área del inventario de la comunidad Santa Narcisa, los cuales, tienen una altura promedio de 11.34 m, con un promedio de diámetro a la altura del pecho de 19.41 cm, indicando árboles jóvenes en su mayoría, con un área basal total de 11.573 m<sup>2</sup> y un promedio de 0.043 m<sup>2</sup> y un volumen total de 121.124 m<sup>3</sup>/ha.

**Tabla 16**

*Inventario forestal de la Comunidad El Torreón*

No.	Nombre común	Género y especie	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V total m <sup>3</sup>
1	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	42	17	0.139	1.649
2	Sardinillo	<i>Tecoma stans</i>	15	7	0.018	0.087
3	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	32	15	0.08	0.844
4	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	19	10	0.028	0.198
5	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	26	13	0.053	0.483
6	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	23	14	0.042	0.407
7	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	27	12	0.057	0.481
8	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	22	14	0.038	0.373
9	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	25	13	0.049	0.447
10	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	16	13	0.02	0.183
11	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	16	12	0.02	0.169
12	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	17	11	0.023	0.175
13	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	32	12	0.08	0.676
14	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	12	10	0.011	0.079
15	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	19	11	0.028	0.218
16	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	19	12	0.028	0.238
17	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	27	13	0.057	0.521
18	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	13	10	0.013	0.093
19	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	19	14	0.028	0.278
20	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	25	11	0.049	0.378
21	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	30	14	0.071	0.693
22	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	25	6	0.049	0.206
23	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	36	17	0.102	1.211
24	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	13	10	0.013	0.093
25	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	28	12	0.062	0.517
26	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	17	9	0.023	0.143
27	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	14	9	0.015	0.097
28	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	14	11	0.015	0.119
29	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	32	17	0.08	0.957
30	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	34	13	0.091	0.826
31	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	15	12	0.018	0.148
32	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	25	13	0.049	0.447
33	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	18	15	0.025	0.267
34	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	26	15	0.053	0.557
35	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	35	10	0.096	0.673
36	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	33	15	0.086	0.898
37	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	25	16	0.049	0.55
38	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	17	9	0.023	0.143

No.	Nombre común	Género y especie	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V total m <sup>3</sup>
39	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	19	13	0.028	0.258
40	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	25	14	0.049	0.481
41	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	29	16	0.066	0.74
42	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	30	15	0.071	0.742
43	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	14	13	0.015	0.14
44	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	28	14	0.062	0.603
45	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	23	15	0.042	0.436
46	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	39	17	0.119	1.422
47	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	21	17	0.035	0.412
48	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	23	13	0.042	0.378
49	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	13	8	0.013	0.074
50	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	20	10	0.031	0.22
51	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	21	11	0.035	0.267
52	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	25	15	0.049	0.515
53	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	38	17	0.113	1.35
54	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	16	12	0.02	0.169
55	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	23	10	0.042	0.291
56	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	12	8	0.011	0.063
57	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	21	13	0.035	0.315
58	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	19	10	0.028	0.198
59	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	30	13	0.071	0.643
60	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	20	13	0.031	0.286
61	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	30	13	0.071	0.643
62	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	21	16	0.035	0.388
63	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	22	16	0.038	0.426
64	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	25	17	0.049	0.584
65	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	19	15	0.028	0.298
66	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	19	11	0.028	0.218
67	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	16	12	0.02	0.169
68	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	21	12	0.035	0.291
69	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	29	16	0.066	0.74
70	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	22	16	0.038	0.426
71	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	12	12	0.011	0.095
72	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	10	14	0.008	0.077
73	Acetuno	<i>Simarouba amara</i>	14	14	0.015	0.151
74	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	21	11	0.035	0.267
75	Chocoyito	<i>Diospyros acapulcensis</i>	19	11	0.028	0.218
76	Chocoyito	<i>Diospyros acapulcensis</i>	15	11	0.018	0.136
77	Chocoyito	<i>Diospyros acapulcensis</i>	15	11	0.018	0.136
78	Chocoyito	<i>Diospyros acapulcensis</i>	10	6	0.008	0.033



No.	Nombre común	Género y especie	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V total m <sup>3</sup>
79	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	28	15	0.062	0.647
80	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	23	15	0.042	0.436
81	Mata palo	<i>Ficus cotinifolia</i>	18	12	0.025	0.214
82	Mata palo	<i>Ficus cotinifolia</i>	20	12	0.031	0.264
83	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	24	14	0.045	0.443
84	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	22	13	0.038	0.346
85	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	29	16	0.066	0.74
86	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	12	11	0.011	0.087
87	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	20	15	0.031	0.33
88	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	24	15	0.045	0.475
89	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	30	13	0.071	0.643
90	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	10	10	0.008	0.055
91	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	30	15	0.071	0.742
92	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	17	12	0.023	0.191
93	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	24	16	0.045	0.507
94	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	20	14	0.031	0.308
95	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	22	16	0.038	0.426
96	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	18	6	0.025	0.107
97	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	18	15	0.025	0.267
98	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	25	15	0.049	0.515
99	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	13	15	0.013	0.139
100	Agujas de arras	<i>Xylosma flexuosa</i>	22	18	0.038	0.479
101	Agujas de arras	<i>Xylosma flexuosa</i>	28	10	0.062	0.431
102	Agujas de arras	<i>Xylosma flexuosa</i>	27	12	0.057	0.481
103	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	19	15	0.028	0.298
104	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	22	17	0.038	0.452
105	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	15	13	0.018	0.161
106	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	15	9	0.018	0.111
107	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	25	17	0.049	0.584
108	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	16	12	0.02	0.169
109	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	17	16	0.023	0.254
110	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	13	13	0.013	0.121
111	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	27	17	0.057	0.681
112	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	11	7	0.01	0.047
113	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	21	16	0.035	0.388
114	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	11	10	0.01	0.067
115	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	11	10	0.01	0.067
116	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	24	10	0.045	0.317
117	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	30	14	0.071	0.693
118	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	12	14	0.011	0.111

No.	Nombre común	Género y especie	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V total m <sup>3</sup>
119	Agujas de arras	<i>Xylosma flexuosa</i>	20	14	0.031	0.308
120	Cachito	<i>Stemmadenia obovata</i>	15	10	0.018	0.124
121	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	20	11	0.031	0.242
122	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	25	14	0.049	0.481
123	Guanacaste blanco	<i>Albizia niopoides</i>	25	18	0.049	0.619
124	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	20	18	0.031	0.396
125	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	30	11	0.071	0.544
126	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	46	11	0.166	1.28
127	Laurel macho	<i>Cordia gerascanthus</i>	16	10	0.02	0.141
128	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	11	9	0.01	0.06
129	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	15	12	0.018	0.148
130	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	11	6	0.01	0.04
131	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	13	15	0.013	0.139
132	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	20	8	0.031	0.176
133	Laurel macho	<i>Cordia gerascanthus</i>	16	12	0.02	0.169
134	Laurel macho	<i>Cordia gerascanthus</i>	12	7	0.011	0.055
135	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	11	11	0.01	0.073
136	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	16	14	0.02	0.197
137	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	15	14	0.018	0.173
138	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	11	9	0.01	0.06
139	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	20	10	0.031	0.22
140	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	30	14	0.071	0.693
141	Laurel macho	<i>Cordia gerascanthus</i>	30	11	0.071	0.544
142	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	11	10	0.01	0.067
143	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	11	10	0.01	0.067
144	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	15	14	0.018	0.173
145	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	11	13	0.01	0.086
146	Poro-poro	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	42	21	0.139	2.037
147	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	22	20	0.038	0.532
148	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	21	18	0.035	0.436
149	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	13	15	0.013	0.139
150	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	11	10	0.01	0.067
151	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	23	14	0.042	0.407
152	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	12	9	0.011	0.071
153	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	14	10	0.015	0.108
154	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	11	10	0.01	0.067
155	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	12	9	0.011	0.071
156	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	25	13	0.049	0.447
157	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	20	11	0.031	0.242
158	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	40	11	0.126	0.968

No.	Nombre común	Género y especie	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V total m <sup>3</sup>
159	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	12	12	0.011	0.095
160	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	20	8	0.031	0.176
161	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	33	9	0.086	0.539
162	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	11	8	0.01	0.053
163	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	13	6	0.013	0.056
164	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	30	12	0.071	0.594
165	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	24	12	0.045	0.38
166	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	11	10	0.01	0.067
167	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	12	11	0.011	0.087
168	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	15	13	0.018	0.161
<b>Total</b>					<b>6.439</b>	<b>60.687</b>
<b>Promedio</b>			<b>20.76</b>	<b>12.57</b>	<b>0.038</b>	<b>0.361</b>

La tabla No. 16 muestra 168 árboles de la superficie forestal, con un DAP promedio de 20.76 cm, una altura promedio de 12.57 m, un área basal total de 6.439 m<sup>2</sup> y un promedio de 0.038 m<sup>2</sup>, se aprecia mayor presencia de árboles jóvenes, con volumen total de 60.687 m<sup>3</sup> en un área de 4 400 m<sup>2</sup>, lo que permite, estimar el volumen, abundancia y riqueza de especies por hectárea.

**Tabla 17**

*Inventario forestal de la Comunidad El Ojochal*

No.	Nombre común	Nombre científico	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V total m <sup>3</sup>
1	Guanacaste negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	125	23	1.227	19.758
2	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	15	10	0.018	0.124
3	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	15	11	0.018	0.136
4	Cachito	<i>Stemmadenia obovata</i>	10	7	0.008	0.038
5	Cachito	<i>Stemmadenia obovata</i>	10	7	0.008	0.038
6	Cachito	<i>Stemmadenia obovata</i>	13	8	0.013	0.074
7	Guayabillo	<i>Myrcianthes fragrans</i>	17	11	0.023	0.175
8	Frutillo	<i>Casearia corymbosa</i>	10	8	0.008	0.044
9	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	14	8	0.015	0.086
10	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	19	11	0.028	0.218
11	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	20	10	0.031	0.22
12	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	11	8	0.01	0.053
13	Frutillo	<i>Casearia corymbosa</i>	10	7	0.008	0.038
14	Frutillo	<i>Casearia corymbosa</i>	14	11	0.015	0.119
15	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	14	7	0.015	0.075

No.	Nombre común	Nombre científico	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V total m <sup>3</sup>
16	Cachito	<i>Stemmadenia obovata</i>	16	7	0.02	0.099
17	Genizaro	<i>Samanea saman</i>	120	26	1.131	20.584
18	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	14	11	0.015	0.119
19	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	24	10	0.045	0.317
20	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	19	12	0.028	0.238
21	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	17	12	0.023	0.191
22	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	13	10	0.013	0.093
23	Tempisque	<i>Sideroxylon capiri</i>	10	13	0.008	0.071
24	Ojoche	<i>Brosimum alicastrum</i>	19	12	0.028	0.238
25	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	12	11	0.011	0.087
26	Tempisque	<i>Sideroxylon capiri</i>	14	12	0.015	0.129
27	Tempisque	<i>Sideroxylon capiri</i>	12	10	0.011	0.079
28	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	35	10	0.096	0.673
29	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	36	13	0.102	0.926
30	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	13	13	0.013	0.121
31	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	13	11	0.013	0.102
32	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	12	12	0.011	0.095
33	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	18	18	0.025	0.321
34	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	54	21	0.229	3.367
35	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	36	20	0.102	1.425
36	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	14	13	0.015	0.14
37	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	44	14	0.152	1.49
38	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	37	12	0.108	0.903
39	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	13	8	0.013	0.074
40	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	12	11	0.011	0.087
41	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	14	11	0.015	0.119
42	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	28	13	0.062	0.56
43	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	38	20	0.113	1.588
44	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	26	14	0.053	0.52
45	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	12	8	0.011	0.063
46	Mora	<i>Chlorophora tinctoria</i>	11	11	0.01	0.073
47	Almendo macho	<i>Andira inermis</i>	11	13	0.01	0.086
48	Almendo macho	<i>Andira inermis</i>	12	13	0.011	0.103
49	Almendo macho	<i>Andira inermis</i>	13	12	0.013	0.111
50	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	10	0.008	0.055
51	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	14	12	0.015	0.129
52	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	16	11	0.02	0.155
53	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	20	12	0.031	0.264

No.	Nombre común	Nombre científico	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V total m <sup>3</sup>
54	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	16	8	0.02	0.113
55	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	9	0.008	0.049
56	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	30	14	0.071	0.693
57	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	16	12	0.02	0.169
58	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	14	8	0.015	0.086
59	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	20	15	0.031	0.33
60	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	16	7	0.02	0.099
61	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	6	0.008	0.033
62	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	8	0.008	0.044
63	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	9	0.008	0.049
64	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	5	0.008	0.027
65	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	16	9	0.02	0.127
66	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	10	9	0.008	0.049
67	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	14	8	0.015	0.086
68	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	16	7	0.02	0.099
69	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	12	7	0.011	0.055
70	Guanacaste negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	26	9	0.053	0.334
71	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	26	17	0.053	0.632
72	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	19	8	0.028	0.159
73	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	20	12	0.031	0.264
74	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	17	10	0.023	0.159
75	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	22	8	0.038	0.213
76	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	14	14	0.015	0.151
77	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	11	8	0.01	0.053
78	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	11	12	0.01	0.08
79	Guanacaste negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	54	18	0.229	2.886
80	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	25	11	0.049	0.378
81	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	11	0.008	0.06
82	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	19	11	0.028	0.218
83	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	15	8	0.018	0.099
84	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	28	11	0.062	0.474
85	Almendro macho	<i>Andira inermis</i>	23	9	0.042	0.262
86	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	51	12	0.204	1.716
87	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	18	8	0.025	0.143
88	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	12	12	0.011	0.095
89	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	13	12	0.013	0.111
90	Frutillo	<i>Casearia corymbosa</i>	14	6	0.015	0.065
91	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	17	14	0.023	0.222

No.	Nombre común	Nombre científico	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V total m <sup>3</sup>
92	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	13	12	0.013	0.111
93	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	10	12	0.008	0.066
94	Almendro macho	<i>Andira inermis</i>	35	10	0.096	0.673
95	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	24	11	0.045	0.348
96	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	50	11	0.196	1.512
97	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	13	9	0.013	0.084
98	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	12	8	0.011	0.063
99	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	8	0.008	0.044
100	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	22	9	0.038	0.239
101	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	16	9	0.02	0.127
102	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	6	0.008	0.033
103	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	6	0.008	0.033
104	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	18	13	0.025	0.232
105	Almendro macho	<i>Andira inermis</i>	34	12	0.091	0.763
106	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	29	16	0.066	0.74
107	Caratillo	<i>Alvaradoa amorphoides</i>	36	14	0.102	0.998
108	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	19	10	0.028	0.198
109	Caratillo	<i>Alvaradoa amorphoides</i>	37	11	0.108	0.828
110	Caratillo	<i>Alvaradoa amorphoides</i>	29	13	0.066	0.601
111	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	19	14	0.028	0.278
112	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	17	14	0.023	0.222
113	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	17	13	0.023	0.207
114	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	14	7	0.015	0.075
115	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	15	6	0.018	0.074
116	Caratillo	<i>Alvaradoa amorphoides</i>	32	14	0.08	0.788
117	Caratillo	<i>Alvaradoa amorphoides</i>	27	12	0.057	0.481
118	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	18	8	0.025	0.143
119	Chocoyito	<i>Diospyros acapulcensis</i>	10	6	0.008	0.033
120	Cortés	<i>Tabebuia ochracea</i>	16	12	0.02	0.169
121	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	12	8	0.011	0.063
122	Guanacaste negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	29	15	0.066	0.694
123	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	19	11	0.028	0.218
124	Guacuco	<i>Eugenia hiraefolia</i>	13	7	0.013	0.065
125	Guacuco	<i>Eugenia hiraefolia</i>	20	12	0.031	0.264
126	Guacuco	<i>Eugenia hiraefolia</i>	13	8	0.013	0.074
127	Guacuco	<i>Eugenia hiraefolia</i>	12	9	0.011	0.071
128	Guacuco	<i>Eugenia hiraefolia</i>	20	9	0.031	0.198
129	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	18	14	0.025	0.249

No.	Nombre común	Nombre científico	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V total m <sup>3</sup>
130	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	26	9	0.053	0.334
131	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	11	9	0.01	0.06
132	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	15	10	0.018	0.124
133	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	12	0.008	0.066
134	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	19	15	0.028	0.298
135	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	18	16	0.025	0.285
136	Genizaro	<i>Samanea saman</i>	21	15	0.035	0.364
137	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	34	14	0.091	0.89
138	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	32	15	0.08	0.844
139	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	16	12	0.02	0.169
140	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	28	15	0.062	0.647
141	Güiligüiste	<i>Karwinskia calderonii</i>	25	9	0.049	0.309
142	Güiligüiste	<i>Karwinskia calderonii</i>	10	6	0.008	0.033
143	Güiligüiste	<i>Karwinskia calderonii</i>	28	6	0.062	0.259
144	Güiligüiste	<i>Karwinskia calderonii</i>	11	7	0.01	0.047
145	Güiligüiste	<i>Karwinskia calderonii</i>	19	9	0.028	0.179
146	Palanco	<i>Sapranthus violaceus</i>	10	5	0.008	0.027
147	Guanacaste blanco	<i>Albizia niopoides</i>	30	10	0.071	0.495
148	Guacuco	<i>Eugenia hiraefolia</i>	10	7	0.008	0.038
149	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	26	16	0.053	0.595
150	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	12	7	0.011	0.055
151	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	25	17	0.049	0.584
152	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	11	10	0.01	0.067
153	Palanco	<i>Sapranthus violaceus</i>	23	14	0.042	0.407
154	Palanco	<i>Sapranthus violaceus</i>	15	12	0.018	0.148
155	Almendro macho	<i>Andira inermis</i>	14	12	0.015	0.129
156	Almendro macho	<i>Andira inermis</i>	12	11	0.011	0.087
157	Almendro macho	<i>Andira inermis</i>	11	14	0.01	0.093
158	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	14	12	0.015	0.129
159	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	17	3	0.023	0.048
160	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	12	4	0.011	0.032
161	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	12	8	0.011	0.063
162	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	20	16	0.031	0.352
163	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	1	10	0	0.001
164	Guanacaste blanco	<i>Albizia niopoides</i>	11	10	0.01	0.067
165	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	12	10	0.011	0.079
166	Chocoyito	<i>Diospyros acapulcensis</i>	11	7	0.01	0.047
167	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	12	7	0.011	0.055

No.	Nombre común	Nombre científico	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V total m <sup>3</sup>
168	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	11	7	0.01	0.047
169	Jaboncillo	<i>Sapindus saponaria</i>	30	16	0.071	0.792
170	Chocoyito	<i>Diospyros acapulcensis</i>	11	5	0.01	0.033
171	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	12	5	0.011	0.04
172	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	13	12	0.013	0.111
173	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	11	13	0.01	0.086
174	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	13	13	0.013	0.121
175	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	14	13	0.015	0.14
176	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	11	9	0.01	0.06
177	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	15	13	0.018	0.161
178	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	20	16	0.031	0.352
179	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	14	13	0.015	0.14
180	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	25	15	0.049	0.515
181	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	16	16	0.02	0.225
182	Chocoyito	<i>Diospyros acapulcensis</i>	16	10	0.02	0.141
183	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	11	13	0.01	0.086
184	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	11	10	0.01	0.067
185	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	11	12	0.01	0.08
186	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	13	14	0.013	0.13
187	Jaboncillo	<i>Sapindus saponaria</i>	11	10	0.01	0.067
188	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	16	16	0.02	0.225
189	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	30	17	0.071	0.841
190	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	15	16	0.018	0.198
191	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	11	10	0.01	0.067
192	Jaboncillo	<i>Sapindus saponaria</i>	11	10	0.01	0.067
193	Chocoyito	<i>Diospyros acapulcensis</i>	11	13	0.01	0.086
194	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	14	16	0.015	0.172
195	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	11	13	0.01	0.086
196	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	14	10	0.015	0.108
197	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	15	16	0.018	0.198
198	Chocoyito	<i>Diospyros acapulcensis</i>	11	6	0.01	0.04
199	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	27	15	0.057	0.601
200	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	25	9	0.049	0.309
201	Jaboncillo	<i>Sapindus saponaria</i>	25	9	0.049	0.309
202	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	15	9	0.018	0.111
203	Chocoyito	<i>Diospyros acapulcensis</i>	15	8	0.018	0.099
204	Chocoyito	<i>Diospyros acapulcensis</i>	11	7	0.01	0.047
205	Guácimo molenillo	<i>Luehea candida</i>	55	12	0.238	1.996



No.	Nombre común	Nombre científico	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V total m <sup>3</sup>
206	Jaboncillo	<i>Sapindus saponaria</i>	45	14	0.159	1.559
207	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	17	7	0.023	0.111
208	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	55	8	0.238	1.33
209	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	10	11	0.008	0.06
<b>Total</b>					<b>9.283</b>	<b>100.457</b>
<b>Promedio</b>			<b>19.254</b>	<b>11</b>	<b>0.0444</b>	<b>0.481</b>

La tabla No. 17 muestra 209 árboles de la superficie forestal, con un DAP promedio de 19.25 cm, una altura promedio de 11 m, un área basal total de 9.283 m<sup>2</sup> y un promedio de 0.0444 m<sup>2</sup>, se aprecia mayor presencia de árboles jóvenes, con volumen total de 100.457 m<sup>3</sup> en un área de 5 800 m<sup>2</sup>, lo que permite, estimar el volumen, abundancia y riqueza de especies por hectárea.

**Tabla 18**

*Inventario forestal de la Comunidad El Guanacastal*

No.	Nombre común	Género y especie	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>
1	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	33	11	0.086	0.659
2	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	11	8	0.01	0.053
3	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	60	12	0.283	2.375
4	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	10	8	0.008	0.044
5	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	10	7	0.008	0.038
6	Palanco	<i>Sapranthus violaceus</i>	14	8	0.015	0.086
7	Palanco	<i>Sapranthus violaceus</i>	13	10	0.013	0.093
8	Palanco	<i>Sapranthus violaceus</i>	14	10	0.015	0.108
9	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	19	12	0.028	0.238
10	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	14	9	0.015	0.097
11	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	15	8	0.018	0.099
12	Guanacaste blanco	<i>Albizia niopoides</i>	11	10	0.01	0.067
13	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	14	7	0.015	0.075
14	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	20	13	0.031	0.286
15	Almendra macho	<i>Andira inermis</i>	16	13	0.02	0.183
16	Frutillo	<i>Casearia corymbosa</i>	10	6	0.008	0.033
17	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	15	13	0.018	0.161
18	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	16	13	0.02	0.183
19	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	12	6	0.011	0.048
20	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	18	15	0.025	0.267
21	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	19	12	0.028	0.238
22	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	28	10	0.062	0.431
23	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	24	11	0.045	0.348

No.	Nombre común	Género y especie	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>
24	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	26	13	0.053	0.483
25	Caratillo	<i>Alvaradoa amorphoides</i>	19	15	0.028	0.298
26	Caratillo	<i>Alvaradoa amorphoides</i>	19	15	0.028	0.298
27	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	16	12	0.02	0.169
28	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	18	14	0.025	0.249
29	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	13	14	0.013	0.13
30	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	11	10	0.01	0.067
31	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	21	13	0.035	0.315
32	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	10	10	0.008	0.055
33	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	20	15	0.031	0.33
34	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	22	15	0.038	0.399
35	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	15	11	0.018	0.136
36	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	24	15	0.045	0.475
37	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	17	14	0.023	0.222
38	Falso roble	<i>Tabebuia rosea</i>	15	10	0.018	0.124
39	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	13	6	0.013	0.056
40	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	11	7	0.01	0.047
41	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	11	10	0.01	0.067
42	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	12	9	0.011	0.071
43	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	15	10	0.018	0.124
44	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	12	10	0.011	0.079
45	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	11	10	0.01	0.067
46	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	11	7	0.01	0.047
47	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	11	10	0.01	0.067
48	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	12	10	0.011	0.079
49	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	19	11	0.028	0.218
50	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	17	10	0.023	0.159
51	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	19	14	0.028	0.278
52	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	23	15	0.042	0.436
53	Capulín macho	<i>Trema micrantha</i>	15	10	0.018	0.124
54	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	23	11	0.042	0.32
55	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	25	15	0.049	0.515
56	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	45	9	0.159	1.002
57	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	18	10	0.025	0.178
58	Genizaro	<i>Samanea saman</i>	26	13	0.053	0.483
59	Carao	<i>Cassia grandis</i>	22	12	0.038	0.319
60	Carao	<i>Cassia grandes</i>	19	12	0.028	0.238
61	Papalón	<i>Coccoloba caracasana</i>	30	5	0.071	0.247
62	Papalón	<i>Coccoloba caracasana</i>	12	10	0.011	0.079
63	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	14	6	0.015	0.065
64	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	16	11	0.02	0.155
65	Frutillo	<i>Casearia corymbosa</i>	15	7	0.018	0.087

No.	Nombre común	Género y especie	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>
66	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	16	7	0.02	0.099
67	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	7	0.008	0.038
68	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	26	11	0.053	0.409
69	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	22	12	0.038	0.319
70	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	22	9	0.038	0.239
71	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	13	9	0.013	0.084
72	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	14	11	0.015	0.119
73	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	20	7	0.031	0.154
74	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	13	11	0.013	0.102
75	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	17	13	0.023	0.207
76	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	15	11	0.018	0.136
77	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	12	12	0.011	0.095
78	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	36	12	0.102	0.855
79	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	27	13	0.057	0.521
80	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	29	15	0.066	0.694
81	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	13	11	0.013	0.102
82	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	14	7	0.015	0.075
83	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	20	7	0.031	0.154
84	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	13	6	0.013	0.056
85	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	26	10	0.053	0.372
86	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	13	11	0.013	0.102
87	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	12	9	0.011	0.071
88	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	12	7	0.011	0.055
89	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	19	8	0.028	0.159
90	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	20	9	0.031	0.198
91	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	45	10	0.159	1.113
92	Guanacaste blanco	<i>Albizia niopoides</i>	16	16	0.02	0.225
93	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	15	6	0.018	0.074
94	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	16	8	0.02	0.113
95	Laurel macho	<i>Cordia gerascanthus</i>	13	13	0.013	0.121
96	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	12	10	0.011	0.079
97	Espino Negro	<i>Pisonia aculeata</i>	14	8	0.015	0.086
98	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	31	12	0.075	0.634
99	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	39	17	0.119	1.422
100	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	13	9	0.013	0.084
101	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	24	8	0.045	0.253
102	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	21	10	0.035	0.242
103	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	29	17	0.066	0.786
104	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	21	15	0.035	0.364
105	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	14	13	0.015	0.14
106	Panamá	<i>Sterculia apetala</i>	18	10	0.025	0.178
107	Guanacaste blanco	<i>Albizia niopoides</i>	25	16	0.049	0.55

No.	Nombre común	Género y especie	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>
108	Guanacaste blanco	<i>Albizia niopoides</i>	12	7	0.011	0.055
109	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	20	6	0.031	0.132
110	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	37	15	0.108	1.129
111	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	12	11	0.011	0.087
112	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	22	14	0.038	0.373
113	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	10	8	0.008	0.044
114	Jaboncillo	<i>Sapindus saponaria</i>	13	9	0.013	0.084
115	Jaboncillo	<i>Sapindus saponaria</i>	11	8	0.01	0.053
116	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	21	14	0.035	0.339
117	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	17	14	0.023	0.222
<b>Total</b>					<b>3.719</b>	<b>29.963</b>
<b>Promedio</b>			<b>18.41</b>	<b>10.7</b>	<b>0.032</b>	<b>0.256</b>

La tabla No. 18 muestra 117 árboles de la superficie forestal, con un DAP promedio de 18.41 cm, una altura promedio de 10.7 m, un área basal total de 3.719 m<sup>2</sup> y un promedio de 0.032 m<sup>2</sup>, se aprecia mayor presencia de árboles jóvenes, con volumen total de 29.963 m<sup>3</sup> en un área de 4 000 m<sup>2</sup>, lo que permite, estimar el volumen, abundancia y riqueza de especies por hectárea.

**Tabla 19**

*Inventario forestal de la Comunidad Los Portillos*

No.	Nombre común	Género y especie	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>
1	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	12	10	0.011	0.079
2	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	21	10	0.035	0.242
3	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	12	5	0.011	0.04
4	Cachito	<i>Stemmadenia obovata</i>	12	9	0.011	0.071
5	Palanco	<i>Sapranthus violaceus</i>	13	12	0.013	0.111
6	Cachito	<i>Stemmadenia obovata</i>	19	10	0.028	0.198
7	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	12	8	0.011	0.063
8	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	14	16	0.015	0.172
9	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	25	14	0.049	0.481
10	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	14	12	0.015	0.129
11	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	18	8	0.025	0.143
12	Mora	<i>Maclura tinctoria</i>	13	12	0.013	0.111
13	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	20	12	0.031	0.264
14	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	13	13	0.013	0.121

No.	Nombre común	Género y especie	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>
15	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	21	9	0.035	0.218
16	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	16	9	0.02	0.127
17	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	19	17	0.028	0.337
18	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	28	16	0.062	0.69
19	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	17	9	0.023	30.143
20	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	16	11	0.02	0.155
21	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	17	9	0.023	0.143
22	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	20	9	0.031	0.198
23	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	21	14	0.035	0.339
24	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	23	16	0.042	0.465
25	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	17	12	0.023	0.191
26	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	22	16	0.038	0.426
27	Cortés	<i>Handroanthus ochraceus</i>	12	7	0.011	0.055
28	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	37	18	0.108	1.355
29	Cortés	<i>Handroanthus ochraceus</i>	22	9	0.038	0.239
30	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	38	16	0.113	1.27
31	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	21	13	0.035	0.315
32	Sardinillo	<i>Tecoma stans</i>	10	7	0.008	0.038
33	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	25	15	0.049	0.515
34	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	38	16	0.113	1.27
35	Sardinillo	<i>Tecoma stans</i>	15	8	0.018	0.099
36	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	14	16	0.015	0.172
37	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	16	17	0.02	0.239
38	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	13	12	0.013	0.111
39	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	15	8	0.018	0.099
40	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	26	17	0.053	0.632
41	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	35	17	0.096	1.145
42	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	12	11	0.011	0.087
43	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	17	14	0.023	0.222
44	Cortés	<i>Handroanthus ochraceus</i>	14	8	0.015	0.086
45	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	14	11	0.015	0.119
46	Sardinillo	<i>Tecoma stans</i>	10	10	0.008	0.055
47	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	24	16	0.045	0.507
48	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	12	12	0.011	0.095
49	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	23	16	0.042	0.465
50	Falso roble	<i>Tabebuia rosea</i>	15	9	0.018	0.111

No.	Nombre común	Género y especie	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>
51	Gavilán	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	33	15	0.086	0.898
52	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	11	8	0.01	0.053
53	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	25	16	0.049	0.55
54	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	10	8	0.008	0.044
55	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	24	8	0.045	0.253
56	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	20	6	0.031	0.132
57	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	15	12	0.018	0.148
58	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	15	10	0.018	0.124
59	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	14	9	0.015	0.097
60	Guanacaste blanco	<i>Albizia niopoides</i>	54	17	0.229	2.725
61	Guanacaste blanco	<i>Albizia niopoides</i>	43	15	0.145	1.525
62	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	15	7	0.018	0.087
63	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	10	8	0.008	0.044
64	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	25	9	0.049	0.309
65	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	28	10	0.062	0.431
66	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	10	11	0.008	0.06
67	Sardinillo	<i>Tecoma stans</i>	13	4	0.013	0.037
68	Palanco	<i>Sapranthus violaceus</i>	16	12	0.02	0.169
69	Palanco	<i>Sapranthus violaceus</i>	12	9	0.011	0.071
70	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	10	6	0.008	0.033
71	Acetuno	<i>Simarouba amara</i>	10	6	0.008	0.033
72	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	13	11	0.013	0.102
73	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	15	11	0.018	0.136
74	Palanco	<i>Sapranthus violaceus</i>	10	7	0.008	0.038
75	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	15	12	0.018	0.148
76	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	20	12	0.031	0.264
77	Mora	<i>Maclura tinctoria</i>	15	10	0.018	0.124
78	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	11	8	0.01	0.053
79	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	15	13	0.018	0.161
80	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	24	13	0.045	0.412
81	Palanco	<i>Sapranthus violaceus</i>	13	7	0.013	0.065
82	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	10	9	0.008	0.049
83	Mora	<i>Maclura tinctoria</i>	15	10	0.018	0.124
84	Mora	<i>Maclura tinctoria</i>	16	11	0.02	0.155
85	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	14	9	0.015	0.097
86	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	27	12	0.057	0.481

No.	Nombre común	Género y especie	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>
87	Guácimo molenillo	<i>Luehea candida</i>	26	10	0.053	0.372
88	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	10	9	0.008	0.049
89	Melina	<i>Gmelina arborea</i>	11	9	0.01	0.06
90	Melina	<i>Gmelina arborea</i>	50	16	0.196	2.199
91	Melina	<i>Gmelina arborea</i>	13	11	0.013	0.102
92	Melina	<i>Gmelina arborea</i>	11	11	0.01	0.073
93	Melina	<i>Gmelina arborea</i>	27	14	0.057	0.561
94	Melina	<i>Gmelina arborea</i>	40	14	0.126	1.232
95	Melina	<i>Gmelina arborea</i>	16	17	0.02	0.239
96	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	47	17	0.173	2.065
97	Mora	<i>Maclura tinctoria</i>	11	8	0.01	0.053
98	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	24	16	0.045	0.507
99	Frutillo	<i>Casearia corymbosa</i>	10	7	0.008	0.038
100	Papalón	<i>Coccoloba caracasana</i>	15	7	0.018	0.087
101	Papalón	<i>Coccoloba caracasana</i>	10	5	0.008	0.027
102	Guanacaste blanco	<i>Albizia niopoides</i>	48	12	0.181	1.52
103	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	27	16	0.057	0.641
104	Mora	<i>Maclura tinctoria</i>	19	10	0.028	0.198
105	Cortés	<i>Handroanthus ochraceus</i>	23	10	0.042	0.291
106	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	20	14	0.031	0.308
107	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	15	9	0.018	0.111
108	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	28	9	0.062	0.388
109	Guanacaste blanco	<i>Albizia niopoides</i>	31	10	0.075	0.528
110	Palanco	<i>Sapranthus violaceus</i>	12	9	0.011	0.071
111	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	11	9	0.01	0.06
112	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	16	11	0.02	0.155
113	Gavilán	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	35	14	0.096	0.943
114	Mora	<i>Maclura tinctoria</i>	11	7	0.01	0.047
115	Guanacaste negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	53	14	0.221	2.162
116	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	22	15	0.038	0.399
117	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	17	6	0.023	0.095
118	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	25	7	0.049	0.241
119	Pochote	<i>Pochota fendleri</i>	12	10	0.011	0.079
120	Gavilán	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	15	9	0.018	0.111
121	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	15	10	0.018	0.124
122	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	12	9	0.011	0.071

No.	Nombre común	Género y especie	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>
123	Sardinillo	<i>Tecoma stans</i>	10	9	0.008	0.049
124	Gavilán	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	12	12	0.011	0.095
125	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	45	16	0.159	1.781
126	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	10	9	0.008	0.049
127	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	12	9	0.011	0.071
128	Guácimo molenillo	<i>Luehea candida</i>	10	10	0.008	0.055
129	Gavilán	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	10	8	0.008	0.044
130	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	13	11	0.013	0.102
131	Guácimo molenillo	<i>Luehea candida</i>	12	9	0.011	0.071
132	Guácimo molenillo	<i>Luehea candida</i>	25	12	0.049	0.412
133	Michígüiste	<i>Pithecellobium dulce</i>	12	9	0.011	0.071
134	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	10	14	0.008	0.077
135	Sardinillo	<i>Tecoma stans</i>	16	9	0.02	0.127
136	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	19	11	0.028	0.218
137	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	12	13	0.011	0.103
138	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	18	17	0.025	0.303
139	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	19	12	0.028	0.238
140	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	14	14	0.015	0.151
141	Gavilán	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	12	10	0.011	0.079
142	Gavilán	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	12	5	0.011	0.04
143	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	11	7	0.01	0.047
144	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	11	5	0.01	0.033
145	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	25	5	0.049	0.172
146	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	13	9	0.013	0.084
147	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	18	9	0.025	0.16
148	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	19	7	0.028	0.139
149	Laurel macho	<i>Cordia gerascanthus</i>	14	12	0.015	0.129
150	Laurel macho	<i>Cordia gerascanthus</i>	10	9	0.008	0.049
151	Laurel macho	<i>Cordia gerascanthus</i>	14	9	0.015	0.097
152	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	17	9	0.023	0.143
153	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	29	14	0.066	0.647
154	Acetuno	<i>Simarouba amara</i>	30	13	0.071	0.643
155	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	12	7	0.011	0.055
156	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	18	12	0.025	0.214
157	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	30	16	0.071	0.792
158	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	12	9	0.011	0.071



No.	Nombre común	Género y especie	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>
159	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	28	16	0.062	0.69
160	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	15	10	0.018	0.124
161	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	12	12	0.011	0.095
162	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	12	9	0.011	0.071
163	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	15	16	0.018	0.198
164	Mora	<i>Maclura tinctoria</i>	14	12	0.015	0.129
165	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	13	11	0.013	0.102
166	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	10	6	0.008	0.033
167	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	13	18	0.013	0.167
168	Laurel negro	<i>Cordia alliodora</i>	19	19	0.028	0.377
169	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	25	8	0.049	0.275
170	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	20	8	0.031	0.176
171	Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	22	6	0.038	0.16
172	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	34	15	0.091	0.953
173	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	40	10	0.126	0.88
174	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	22	5	0.038	0.133
175	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	24	9	0.045	0.285
176	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	20	7	0.031	0.154
177	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	11	11	0.01	0.073
178	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	20	12	0.031	0.264
179	Almendro Macho	<i>Andira inermis</i>	13	13	0.013	0.121
180	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	22	15	0.038	0.399
181	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	15	12	0.018	0.148
<b>Total</b>					<b>6.178</b>	<b>55.027</b>
<b>Promedio</b>			<b>18.74</b>	<b>10.961</b>	<b>0.034</b>	<b>0.304</b>

La tabla No. 19 muestra un total de 181 árboles, con una altura promedio de 11 metros y un DAP promedio de 18.74 cm, siendo árboles jóvenes en su mayoría, con un volumen total de 55.02 m<sup>3</sup>, con promedio de 0.304 m<sup>3</sup> y un área basal total de 6.178 m<sup>2</sup>, en los 5 000 m<sup>2</sup> del área inventariada.

**Tabla 20**

*Inventario forestal de la Comunidad El Porvenir*

No.	Nombre común	Nombre científico	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>
1	Tempisque	<i>Sideroxylon capiri</i>	24	24	0.045	0.76
2	Tempisque	<i>Sideroxylon capiri</i>	24	18	0.045	0.57
3	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	37	17	0.108	1.28
4	Ojoche	<i>Brosimum alicastrum</i>	10	25	0.008	0.137
5	Ojoche	<i>Brosimum alicastrum</i>	23	12	0.042	0.349
6	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	24	12	0.045	0.38
7	Ojoche	<i>Brosimum alicastrum</i>	25	5	0.049	0.172
8	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	25	10	0.049	0.344
9	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	14	10	0.015	0.108
10	Ojoche	<i>Brosimum alicastrum</i>	32	27	0.08	1.52
11	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	30	17	0.071	0.841
12	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	33	19	0.086	1.138
13	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	18	12	0.025	0.214
14	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	29	16	0.066	0.74
15	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	17	9	0.023	0.143
16	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	15	15	0.018	0.186
17	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	27	17	0.057	0.681
18	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	16	8	0.02	0.113
19	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	24	12	0.045	0.38
20	Ojoche	<i>Brosimum alicastrum</i>	26	18	0.053	0.669
21	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	27	15	0.057	0.601
22	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	16	17	0.02	0.239
23	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	22	20	0.038	0.532
24	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	17	20	0.023	0.318
25	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	30	22	0.071	1.089
26	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	35	22	0.096	1.482
27	Jocote jobo	<i>Spondias mombin</i>	30	9	0.071	0.445
28	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	12	11	0.011	0.087
29	Ojoche	<i>Brosimum alicastrum</i>	20	18	0.031	0.396
30	Ojoche	<i>Brosimum alicastrum</i>	18	18	0.025	0.321
31	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	22	20	0.038	0.532
32	Laurel hembra	<i>Cordia gerascanthus</i>	12	15	0.011	0.119
33	Muñeco	<i>Cordia collococca</i>	16	10	0.02	0.141
34	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	23	18	0.042	0.524
35	Ojoche	<i>Brosimum alicastrum</i>	110	27	0.95	17.961
36	Jocote jobo	<i>Spondias mombin</i>	10	9	0.008	0.049

No.	Nombre común	Nombre científico	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>
37	Jocote jobo	<i>Spondias mombin</i>	15	11	0.018	0.136
38	Jocote jobo	<i>Spondias mombin</i>	14	16	0.015	0.172
39	Guácimo molenillo	<i>Luehea candida</i>	15	13	0.018	0.161
40	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	16	17	0.02	0.239
41	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	10	10	0.008	0.055
42	Tempisque	<i>Sideroxylon capiri</i>	20	8	0.031	0.176
43	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	14	9	0.015	0.097
44	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	45	25	0.159	2.783
45	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	12	14	0.011	0.111
46	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	28	23	0.062	0.991
47	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	30	24	0.071	1.188
48	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	30	24	0.071	1.188
49	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	45	24	0.159	2.672
50	Guácimo molenillo	<i>Luehea candida</i>	23	9	0.042	0.262
51	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	12	13	0.011	0.103
52	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	12	11	0.011	0.087
53	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	24	13	0.045	0.412
54	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	15	11	0.018	0.136
55	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	41	23	0.132	2.126
56	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	28	15	0.062	0.647
57	Ojoche	<i>Brosimum alicastrum</i>	10	12	0.008	0.066
58	Ojoche	<i>Brosimum alicastrum</i>	80	26	0.503	9.148
59	Ojoche	<i>Brosimum alicastrum</i>	60	25	0.283	4.948
60	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	20	15	0.031	0.33
61	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	30	17	0.071	0.841
62	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	14	11	0.015	0.119
63	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	14	11	0.015	0.119
64	Frutillo	<i>Casearia corymbosa</i>	14	9	0.015	0.097
65	Sangre de drago	<i>Pterocarpus rohrii</i>	25	16	0.049	0.55
66	Sangre de drago	<i>Pterocarpus rohrii</i>	20	16	0.031	0.352
67	Guácimo molenillo	<i>Luehea candida</i>	25	15	0.049	0.515
68	Jocote jobo	<i>Spondias mombin</i>	10	10	0.008	0.055
69	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	40	22	0.126	1.935
70	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	14	18	0.015	0.194
71	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	30	24	0.071	1.188
72	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	15	15	0.018	0.186
73	Ojoche	<i>Brosimum alicastrum</i>	45	24	0.159	2.672
74	Ojoche	<i>Brosimum alicastrum</i>	30	24	0.071	1.188

No.	Nombre común	Nombre científico	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>
75	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	31	16	0.075	0.845
76	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	16	19	0.02	0.267
77	Guácimo molenillo	<i>Luehea candida</i>	15	13	0.018	0.161
78	Sangre de drago	<i>Pterocarpus rohrii</i>	21	13	0.035	0.315
79	Sangre de drago	<i>Pterocarpus rohrii</i>	18	12	0.025	0.214
80	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	15	13	0.018	0.161
81	Jiñocuabo	<i>Bursera simarouba</i>	19	18	0.028	0.357
82	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	11	12	0.01	0.08
83	Ojoche	<i>Brosimum alicastrum</i>	55	36	0.238	5.987
84	Sangre de drago	<i>Pterocarpus rohrii</i>	20	15	0.031	0.33
85	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	26	21	0.053	0.78
86	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	28	22	0.062	0.948
87	Sangre de drago	<i>Pterocarpus rohrii</i>	25	24	0.049	0.825
88	Ojoche	<i>Brosimum alicastrum</i>	50	28	0.196	3.848
89	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	30	18	0.071	0.891
90	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	18	15	0.025	0.267
91	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	13	14	0.013	0.13
92	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	30	21	0.071	1.039
93	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	40	20	0.126	1.759
94	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	28	17	0.062	0.733
95	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	30	19	0.071	0.94
96	Panamá	<i>Sterculia apetala</i>	10	7	0.008	0.038
97	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	30	13	0.071	0.643
98	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	20	15	0.031	0.33
99	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	10	12	0.008	0.066
100	Jocote jobo	<i>Spondias mombin</i>	15	10	0.018	0.124
101	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	20	10	0.031	0.22
102	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	12	7	0.011	0.055
103	Jiñocuabo	<i>Bursera simarouba</i>	15	9	0.018	0.111
104	Mora	<i>Maclura tinctoria</i>	33	13	0.086	0.778
105	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	35	22	0.096	1.482
106	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	20	14	0.031	0.308
107	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	19	16	0.028	0.318
108	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	11	9	0.01	0.06
109	Ron-ron	<i>Astronium graveolens</i>	18	16	0.025	0.285
110	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	35	20	0.096	1.347
111	Cedro real	<i>Cedrela odorata</i>	36	19	0.102	1.354
112	Cedro real	<i>Cedrela odorata</i>	35	15	0.096	1.01

No.	Nombre común	Nombre científico	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>
113	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	12	11	0.011	0.087
114	Guácimo molenillo	<i>Luehea candida</i>	15	15	0.018	0.186
115	Guácimo molenillo	<i>Luehea candida</i>	13	12	0.013	0.111
116	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	27	15	0.057	0.601
117	Jiñocuabo	<i>Bursera simarouba</i>	30	15	0.071	0.742
118	Caratillo	<i>Alvaradoa amorphoides</i>	25	18	0.049	0.619
119	Caratillo	<i>Alvaradoa amorphoides</i>	13	10	0.013	0.093
120	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	20	15	0.031	0.33
121	Jobo lagarto	<i>Aralia excelsa</i>	61	17	0.292	3.478
122	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	17	17	0.023	0.27
123	Jobo lagarto	<i>Aralia excelsa</i>	17	11	0.023	0.175
124	Guácimo molenillo	<i>Luehea candida</i>	15	10	0.018	0.124
125	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	15	10	0.018	0.124
126	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	20	19	0.031	0.418
127	Jiñocuabo	<i>Bursera simarouba</i>	19	15	0.028	0.298
128	Mora	<i>Chlorophora tinctoria</i>	35	16	0.096	1.078
129	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	26	18	0.053	0.669
130	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	20	17	0.031	0.374
131	Guanacaste blanco	<i>Albizia niopoides</i>	14	10	0.015	0.108
132	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	27	18	0.057	0.721
133	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	30	12	0.071	0.594
134	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	20	12	0.031	0.264
135	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	12	11	0.011	0.087
136	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	11	11	0.01	0.073
137	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	11	11	0.01	0.073
138	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	15	12	0.018	0.148
139	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	11	11	0.01	0.073
140	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	11	10	0.01	0.067
141	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	11	10	0.01	0.067
142	Matapalo	<i>Ficus cotinifolia</i>	40	13	0.126	1.144
143	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	11	11	0.01	0.073
144	Guayabón	<i>Terminalia oblonga</i>	50	30	0.196	4.123
145	Caratillo	<i>Alvaradoa amorphoides</i>	26	24	0.053	0.892
146	Ojoche	<i>Brosimum alicastrum</i>	20	16	0.031	0.352
147	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	25	17	0.049	0.584
148	Jocote jobo	<i>Spondias mombin</i>	18	10	0.025	0.178
149	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	29	12	0.066	0.555
150	Ojoche	<i>Brosimum alicastrum</i>	20	24	0.031	0.528

No.	Nombre común	Nombre científico	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>
151	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	38	14	0.113	1.111
152	Frutillo	<i>Casearia corymbosa</i>	16	10	0.02	0.141
153	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	18	12	0.025	0.214
154	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	16	12	0.02	0.169
155	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	12	13	0.011	0.103
156	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	14	14	0.015	0.151
157	Tempisque	<i>Sideroxylon capiri</i>	18	26	0.025	0.463
158	Guayabón	<i>Terminalia oblonga</i>	13	15	0.013	0.139
159	Caratillo	<i>Alvaradoa amorphoides</i>	18	15	0.025	0.267
160	Tempisque	<i>Sideroxylon capiri</i>	17	14	0.023	0.222
161	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	13	14	0.013	0.13
162	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	40	18	0.126	1.583
163	Ron-ron	<i>Astronium graveolens</i>	15	18	0.018	0.223
164	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	11	11	0.01	0.073
165	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	10	9	0.008	0.049
166	Ojoche	<i>Brosimum alicastrum</i>	11	12	0.01	0.08
167	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	14	11	0.015	0.119
168	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	40	19	0.126	1.671
169	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	29	19	0.066	0.878
170	Ojoche	<i>Brosimum alicastrum</i>	13	11	0.013	0.102
171	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	20	14	0.031	0.308
172	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	23	15	0.042	0.436
173	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	30	15	0.071	0.742
174	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	22	12	0.038	0.319
175	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	26	12	0.053	0.446
176	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	10	11	0.008	0.06
177	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	10	10	0.008	0.055
178	Guanacaste negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	125	28	1.227	24.053
179	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	11	12	0.01	0.08
180	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	45	14	0.159	1.559
181	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	11	7	0.01	0.047
182	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	20	12	0.031	0.264
183	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	20	11	0.031	0.242
184	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	30	14	0.071	0.693
185	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	33	15	0.086	0.898
186	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	11	5	0.01	0.033
187	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	26	13	0.053	0.483
188	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	37	16	0.108	1.204

No.	Nombre común	Nombre científico	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>
189	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	20	9	0.031	0.198
190	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	14	8	0.015	0.086
191	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	16	8	0.02	0.113
192	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	14	9	0.015	0.097
193	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	13	8	0.013	0.074
194	Sangre de drago	<i>Pterocarpus rohrii</i>	16	12	0.02	0.169
195	Sangre de drago	<i>Pterocarpus rohrii</i>	28	18	0.062	0.776
196	Sangre de drago	<i>Pterocarpus rohrii</i>	22	18	0.038	0.479
197	Guanacaste blanco	<i>Albizia niopoides</i>	38	14	0.113	1.111
198	Sangre de drago	<i>Pterocarpus rohrii</i>	17	13	0.023	0.207
199	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	37	18	0.108	1.355
200	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	16	7	0.02	0.099
201	Ojoche	<i>Brosimum alicastrum</i>	16	11	0.02	0.155
202	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	13	9	0.013	0.084
203	Ojoche	<i>Brosimum alicastrum</i>	11	7	0.01	0.047
204	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	28	17	0.062	0.733
205	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	20	16	0.031	0.352
206	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	40	16	0.126	1.407
207	Sangre de drago	<i>Pterocarpus rohrii</i>	39	9	0.119	0.753
208	Guanacaste blanco	<i>Albizia niopoides</i>	64	6	0.322	1.351
209	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	19	18	0.028	0.357
210	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	30	18	0.071	0.891
211	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	27	15	0.057	0.601
212	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	14	16	0.015	0.172
213	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	30	15	0.071	0.742
214	Cachito	<i>Stemmadenia obovata</i>	16	10	0.02	0.141
215	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	12	17	0.011	0.135
216	Poro-poro	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	21	14	0.035	0.339
217	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	12	9	0.011	0.071
218	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	21	16	0.035	0.388
219	Sacuanjoche	<i>Plumeria rubra</i>	12	8	0.011	0.063
220	Guácimo molenillo	<i>Luehea candida</i>	25	11	0.049	0.378
221	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	22	12	0.038	0.319
222	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	14	15	0.015	0.162
223	Cachito	<i>Stemmadenia obovata</i>	11	6	0.01	0.04
224	Poro-poro	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	19	10	0.028	0.198
225	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	13	7	0.013	0.065
226	Guácimo molenillo	<i>Luehea candida</i>	13	7	0.013	0.065

No.	Nombre común	Nombre científico	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>
227	Guácimo molenillo	<i>Luehea candida</i>	21	8	0.035	0.194
228	Sangre de drago	<i>Pterocarpus rohrii</i>	21	16	0.035	0.388
229	Sangre de drago	<i>Pterocarpus rohrii</i>	25	17	0.049	0.584
230	Sangre de drago	<i>Pterocarpus rohrii</i>	16	15	0.02	0.211
231	Sangre de drago	<i>Pterocarpus rohrii</i>	14	11	0.015	0.119
232	Guácimo molenillo	<i>Luehea candida</i>	14	10	0.015	0.108
233	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	19	14	0.028	0.278
234	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	36	17	0.102	1.211
235	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	30	17	0.071	0.841
236	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	12	6	0.011	0.048
237	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	47	12	0.173	1.457
238	Jocote jobo	<i>Spondias mombin</i>	51	10	0.204	1.43
239	Guácimo molenillo	<i>Luehea candida</i>	32	11	0.08	0.619
240	Guácimo molenillo	<i>Luehea candida</i>	36	12	0.102	0.855
241	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	16	10	0.02	0.141
242	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	31	11	0.075	0.581
243	Guácimo molenillo	<i>Luehea candida</i>	47	13	0.173	1.579
244	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	30	13	0.071	0.643
245	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	25	16	0.049	0.55
246	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	18	12	0.025	0.214
247	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	16	11	0.02	0.155
248	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	22	14	0.038	0.373
249	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	21	12	0.035	0.291
250	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	41	14	0.132	1.294
251	Jocote jobo	<i>Spondias mombin</i>	27	14	0.057	0.561
252	Guácimo molenillo	<i>Luehea candida</i>	28	11	0.062	0.474
253	Sangre de drago	<i>Pterocarpus rohrii</i>	17	12	0.023	0.191
254	Guácimo molenillo	<i>Luehea candida</i>	19	11	0.028	0.218
255	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	21	12	0.035	0.291
256	Sangre de drago	<i>Pterocarpus rohrii</i>	24	19	0.045	0.602
257	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	45	13	0.159	1.447
258	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	16	11	0.02	0.155
259	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	12	9	0.011	0.071
260	Sacuanjoche	<i>Plumeria rubra</i>	15	15	0.018	0.186
261	Sacuanjoche	<i>Plumeria rubra</i>	10	11	0.008	0.06
262	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	30	13	0.071	0.643
263	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	40	15	0.126	1.319
264	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	35	15	0.096	1.01



No.	Nombre común	Nombre científico	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>
265	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	50	17	0.196	2.337
266	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	18	12	0.025	0.214
267	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	20	6	0.031	0.132
268	Sacuanjoche	<i>Plumeria rubra</i>	10	6	0.008	0.033
269	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	20	10	0.031	0.22
270	Laurel hembra	<i>Cordia gerascanthus</i>	17	14	0.023	0.222
271	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	16	14	0.02	0.197
272	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	13	13	0.013	0.121
273	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	12	10	0.011	0.079
274	Sacuanjoche	<i>Plumeria rubra</i>	20	13	0.031	0.286
275	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	17	10	0.023	0.159
276	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	14	11	0.015	0.119
277	Sangre de drago	<i>Pterocarpus rohrii</i>	18	12	0.025	0.214
278	Sangre de drago	<i>Pterocarpus rohrii</i>	10	6	0.008	0.033
279	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	10	10	0.008	0.055
280	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	24	13	0.045	0.412
281	Melero	<i>Thouinidium decandrum</i>	13	12	0.013	0.111
282	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	12	7	0.011	0.055
283	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	29	14	0.066	0.647
284	Sangre de drago	<i>Pterocarpus rohrii</i>	17	13	0.023	0.207
285	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	14	13	0.015	0.14
286	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	30	14	0.071	0.693
287	Espino negro	<i>Pisonia aculeata</i>	10	7	0.008	0.038
288	Sacuanjoche	<i>Plumeria rubra</i>	11	7	0.01	0.047
289	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	55	18	0.238	2.994
290	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	25	10	0.049	0.344
291	Sangre de drago	<i>Pterocarpus rohrii</i>	21	15	0.035	0.364
292	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	38	17	0.113	1.35
293	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	28	17	0.062	0.733
294	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	25	17	0.049	0.584
295	Sangre de drago	<i>Pterocarpus rohrii</i>	20	13	0.031	0.286
296	Melero	<i>Thouinidium decandrum</i>	10	11	0.008	0.06
297	Melero	<i>Thouinidium decandrum</i>	10	10	0.008	0.055
298	Sangre de drago	<i>Pterocarpus rohrii</i>	22	15	0.038	0.399
299	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	18	12	0.025	0.214
300	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	20	14	0.031	0.308
301	Guácimo molenillo	<i>Luehea candida</i>	30	12	0.071	0.594
302	Guácimo molenillo	<i>Luehea candida</i>	18	15	0.025	0.267

No.	Nombre común	Nombre científico	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>
303	Sangre de drago	<i>Pterocarpus rohrii</i>	11	11	0.01	0.073
304	Matapalo	<i>Ficus cotinifolia</i>	30	11	0.071	0.544
305	Matapalo	<i>Ficus cotinifolia</i>	35	13	0.096	0.876
306	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	40	12	0.126	1.056
307	Tempisque	<i>Sideroxylon capiri</i>	10	7	0.008	0.038
308	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	14	9	0.015	0.097
309	Sangre de drago	<i>Pterocarpus rohrii</i>	20	14	0.031	0.308
310	Sangre de drago	<i>Pterocarpus rohrii</i>	13	10	0.013	0.093
311	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	25	19	0.049	0.653
312	Ron-ron	<i>Astronium graveolens</i>	10	8	0.008	0.044
313	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	18	16	0.025	0.285
314	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	15	15	0.018	0.186
315	Lechecuago	<i>Astronium graveolens</i>	11	11	0.01	0.073
316	Lechecuago	<i>Astronium graveolens</i>	23	18	0.042	0.524
317	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	14	12	0.015	0.129
318	Jiñocuabo	<i>Bursera simarouba</i>	10	7	0.008	0.038
319	Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	22	14	0.038	0.373
320	Guácimo molenillo	<i>Luehea candida</i>	10	10	0.008	0.055
321	Guaba	<i>Inga sapindoides</i>	10	10	0.008	0.055
322	Ron-ron	<i>Astronium graveolens</i>	15	10	0.018	0.124
323	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	18	11	0.025	0.196
324	Ron-ron	<i>Astronium graveolens</i>	10	9	0.008	0.049
325	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	19	16	0.028	0.318
326	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	13	11	0.013	0.102
327	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	10	15	0.008	0.082
328	Ron-ron	<i>Astronium graveolens</i>	10	9	0.008	0.049
329	Ron-ron	<i>Astronium graveolens</i>	11	10	0.01	0.067
330	Ron-ron	<i>Astronium graveolens</i>	11	4	0.01	0.027
331	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	19	14	0.028	0.278
332	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	19	16	0.028	0.318
333	Ron-ron	<i>Astronium graveolens</i>	10	9	0.008	0.049
334	Ron-ron	<i>Astronium graveolens</i>	10	7	0.008	0.038
335	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	10	7	0.008	0.038
336	Tempisque	<i>Sideroxylon capiri</i>	10	8	0.008	0.044
337	Tempisque	<i>Sideroxylon capiri</i>	10	10	0.008	0.055
338	Ron-ron	<i>Astronium graveolens</i>	11	13	0.01	0.086
339	Ron-ron	<i>Astronium graveolens</i>	10	18	0.008	0.099
340	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	10	10	0.008	0.055

No.	Nombre común	Nombre científico	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>
341	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	40	12	0.126	1.056
342	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	37	13	0.108	0.978
343	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	14	12	0.015	0.129
344	Palo de piojo	<i>Trichilia martiana</i>	13	12	0.013	0.111
345	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	17	15	0.023	0.238
346	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	22	18	0.038	0.479
347	Lechecuago	<i>Sapium macrocarpum</i>	12	11	0.011	0.087
348	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	12	8	0.011	0.063
349	Guayabón	<i>Terminalia oblonga</i>	12	9	0.011	0.071
350	Jocote jobo	<i>Spondias mombin</i>	20	12	0.031	0.264
351	Guayabón	<i>Terminalia oblonga</i>	12	11	0.011	0.087
352	Jocote jobo	<i>Spondias mombin</i>	23	9	0.042	0.262
353	Sangre de drago	<i>Pterocarpus rohrii</i>	24	10	0.045	0.317
354	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	21	16	0.035	0.388
355	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	19	14	0.028	0.278
356	Tempisque	<i>Sideroxylon capiri</i>	18	11	0.025	0.196
357	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	20	15	0.031	0.33
358	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	14	14	0.015	0.151
359	Jocote jobo	<i>Spondias mombin</i>	16	8	0.02	0.113
360	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	21	15	0.035	0.364
361	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	20	15	0.031	0.33
362	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	19	15	0.028	0.298
363	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	18	15	0.025	0.267
364	Tempisque	<i>Sideroxylon capiri</i>	14	11	0.015	0.119
365	Guácimo molenillo	<i>Luehea candida</i>	13	8	0.013	0.074
366	Ojoche	<i>Brosimum alicastrum</i>	11	9	0.01	0.06
367	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	18	15	0.025	0.267
368	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	18	16	0.025	0.285
369	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	17	15	0.023	0.238
370	Ojoche	<i>Brosimum alicastrum</i>	11	9	0.01	0.06
371	Guaba	<i>Inga sapindoides</i>	16	8	0.02	0.113
372	Ojoche	<i>Brosimum alicastrum</i>	18	12	0.025	0.214
373	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	21	15	0.035	0.364
374	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	18	15	0.025	0.267
375	Guayabón	<i>Terminalia oblonga</i>	62	18	0.302	3.804
376	Ojoche	<i>Brosimum alicastrum</i>	14	11	0.015	0.119
377	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	13	10	0.013	0.093
378	Cedro real	<i>Cedrela odorata</i>	76	22	0.454	6.986

No.	Nombre común	Nombre científico	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>
379	Genizaro	<i>Samanea saman</i>	20	7	0.031	0.154
380	Guanacaste negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	172	28	2.324	45.541
381	Cedro real	<i>Cedrela odorata</i>	81	18	0.515	6.493
382	Cedro real	<i>Cedrela odorata</i>	92	19	0.665	8.841
383	Cedro real	<i>Cedrela odorata</i>	40	12	0.126	1.056
384	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	40	13	0.126	1.144
385	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	10	7	0.008	0.038
386	Cedro real	<i>Cedrela odorata</i>	16	9	0.02	0.127
387	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	10	5	0.008	0.027
388	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	28	12	0.062	0.517
389	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	21	11	0.035	0.267
390	Cedro real	<i>Cedrela odorata</i>	43	14	0.145	1.423
391	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	69	14	0.374	3.665
392	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	23	13	0.042	0.378
393	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	36	14	0.102	0.998
394	Cedro real	<i>Cedrela odorata</i>	49	14	0.189	1.848
395	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	29	12	0.066	0.555
396	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	18	12	0.025	0.214
397	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	30	13	0.071	0.643
398	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	16	11	0.02	0.155
399	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	15	10	0.018	0.124
400	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	10	9	0.008	0.049
401	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	48	14	0.181	1.773
402	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	30	12	0.071	0.594
403	Aguacate	<i>Persea americana</i>	16	13	0.02	0.183
404	Aguacate	<i>Persea americana</i>	20	13	0.031	0.286
405	Aguacate	<i>Persea americana</i>	20	13	0.031	0.286
406	Aguacate	<i>Persea americana</i>	17	13	0.023	0.207
407	Aguacate	<i>Persea americana</i>	38	13	0.113	1.032
408	Genizaro	<i>Samanea saman</i>	55	29	0.238	4.823
409	Aguacate	<i>Persea americana</i>	15	14	0.018	0.173
410	Aguacate	<i>Persea americana</i>	30	14	0.071	0.693
411	Aguacate	<i>Persea americana</i>	24	13	0.045	0.412
412	Aguacate	<i>Persea americana</i>	19	11	0.028	0.218
413	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	52	14	0.212	2.081
414	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	40	13	0.126	1.144
415	Cedro real	<i>Cedrela odorata</i>	42	13	0.139	1.261
416	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	18	14	0.025	0.249

No.	Nombre común	Nombre científico	DAP cm	Ht m	G m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>
417	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	13	12	0.013	0.111
418	Laurel hembra	<i>Cordia gerascanthus</i>	31	13	0.075	0.687
419	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	52	11	0.212	1.635
420	Guanacaste negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	115	15	1.039	10.906
421	Jinicuil	<i>Inga ynga</i>	90	13	0.636	5.789
422	Cedro real	<i>Cedrela odorata</i>	63	16	0.312	3.491
423	Guanacaste negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	52	17	0.212	2.527
424	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	13	11	0.013	0.102
425	Cedro real	<i>Cedrela odorata</i>	52	12	0.212	1.784
426	Gavilán	<i>Albizia guachapele</i>	36	15	0.102	1.069
427	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	26	9	0.053	0.334
428	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	25	10	0.049	0.344
429	Cedro real	<i>Cedrela odorata</i>	87	14	0.594	5.826
430	Aguacate	<i>Persea americana</i>	17	12	0.023	0.191
431	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	45	15	0.159	1.67
432	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	60	14	0.283	2.771
433	Cedro real	<i>Cedrela odorata</i>	74	15	0.43	4.516
434	Guanacaste blanco	<i>Albizia niopoides</i>	154	21	1.863	27.381
<b>Total</b>					<b>32.32</b>	<b>403.281</b>
<b>Promedio</b>			<b>24.712</b>	<b>13.698</b>	<b>0.074</b>	<b>0.929</b>

La tabla No. 20 muestra el resultado obtenido del inventario forestal que se realizó en 1.7 ha de la superficie forestal de la Comunidad El Porvenir, en donde se encontraron un total de 434 árboles característicos del bosque trópico seco del occidente de Nicaragua. Los árboles presentan una altura promedio de 13.7 metros, un DAP promedio de 25 cm, un volumen total de 403.281 m<sup>3</sup> y un promedio de aproximadamente 1 m<sup>3</sup>. Del mismo modo, se muestra el área basal total que dio 32.32 m<sup>2</sup>.