

**APOYO EN LA REALIZACION DEL INVENTARIO FORESTAL DEL PREDIO LA
ZAMORA, PARA LA ESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE MANEJO FORESTAL,
EN LA VEREDA EL PALMAR, MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS PARA LA
FUNDACIÓN PRESERVAR COLOMBIA, SEDE MOCOA.**

JENIFER KATHERINE MURCIA NASTACUAS

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO
PROGRAMA TECNOLOGÍA EN RECURSOS FORESTALES
MOCOA, PUTUMAYO**

2017

**APOYO EN LA REALIZACION DEL INVENTARIO FORESTAL DEL PREDIO LA
ZAMORA, PARA LA ESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE MANEJO FORESTAL,
EN LA VEREDA EL PALMAR, MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS PARA LA
FUNDACIÓN PRESERVAR COLOMBIA, SEDE MOCOA.**

JENIFER KATHERINE MURCIA NASTACUAS

Trabajo de grado, modalidad pasantía para optar el título de tecnología en
Recursos forestales

MILLER OBANDO ROJAS

DIRECTOR DEL PROGRMA DE INGENIERIA FORESTAL

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO
PROGRAMA TECNOLOGÍA EN RECUROS FORESTALES
MOCOA, PUTUMAYO**

2017

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION.

1. TITULO	8
1.1. DESCRIPCION DE LA EMPRESA.....	8
1.1.1. MISION	9
1.1.2. VISION	9
1.1.3. OBJETIVOS DE LA EMPRESA.....	9
1.1.5. DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	12
1.2. DIAGNOSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA ASIGNADA.....	13
1.1.6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.3. OBJETIVOS	14
2. ENFOQUE REFERENCIAL	16
2.1. ENFOQUE CONCEPTUAL	16
3. METODOLOGIA APLICADA	19
3.1. INVENTARIO FORESTAL.	19
3.1.1. DISEÑO DE MUESTREO.....	19
3.1.2. TAMAÑO DE LA MUESTRA E INTENSIDAD DE MUESTREO	19
4.1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	19
4.1.1. ERROR DE MUESTREO	23
4.1.2. ESTIMADO MÍNIMO CONFIABLE (EMC)	23
4.2. MÉTODO DE CÁLCULO.....	24
4.2.1. ÁREA BASAL	24
4.2.2. VOLUMEN.....	24
4.2.3. ABUNDANCIA	24
4.2.4. FRECUENCIA	25
4.2.5. DOMINANCIA.....	25
4.2.6. ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA (IVI).....	26
5. ESTRUCTURA DEL BOSQUE	26
5.1. RIQUEZA Y DIVERSIDAD FLORÍSTICA	26
5.1.1. ESPECIES FORESTALES IDENTIFICADAS EN LA UMF	26
5.1.2. ANÁLISIS DE ABUNDANCIA, FRECUENCIA, DOMINANCIA E IVI .	28

6. DIAGNOSTICO FINAL.....	31
RECOMENDACIONES	33
BIBLIOGRAFIA	34
ANEXOS	35

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Descripcion de las actividades a desarrollar en la misma	16
Cuadro 2. Enfoque legal	18
Cuadro 3. Tabla de volumen inventario forestal estadistico.	27
Cuadro 4. Nombre Comun,nombre cientifico y familia encontradas en la UMF. ...	21
Cuadro 5. Indice de valor de importancia dentro de la UMF	28

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Descripción de la estructura organizacional. Elaboración propia (2015).....	12
Figura 2. Municipio de puerto asis	¡Error! Marcador no definido.
Figura 3. Punto de inicio	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4. Orientacion de las trochas	34
Figura 5. Apertura de trochas	34
Figura 6. Toma de puntos con GPS.....	34
Figura 7.Medicion del CAP	35
Figura 8. Estigmacion de alturas.....	35

INTRODUCCION.

El Inventario Forestal comprende la operación estadística mediante la cual se registran variables de interés de los bosques naturales, con el fin de proveer información que contribuye al monitoreo y seguimiento de estos ecosistemas, en su composición, estructura, degradación, enfatizando en el análisis de indicadores de estado, demanda y presión, fundamentales para la toma de decisiones de política, su conservación y ordenamiento.

El siguiente trabajo modalidad pasantía se basa en la realización de un inventario forestal en el predio la Zamora en la vereda el Palmar municipio de Puerto Asís, siendo una zona donde en los últimos años se ha incrementada la deforestación de manera ilegal.

La importancia de los bosques de estas zonas es porque hacen parte del pie de monte amazónico, ecosistemas tropicales de gran importancia para el equilibrio natural, por ende la preocupación de preservarlos y cuidarlos de cualquier peligro.

1. TITULO.

APOYO EN LA REALIZACION DEL INVENTARIO FORESTAL DEL PREDIO LA ZAMORA, PARA LA ESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE MANEJO FORESTAL, EN LA VEREDA EL PALMAR, MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS PARA LA FUNDACIÓN PRESERVAR COLOMBIA, SEDE MOCOA.

1.1. DESCRIPCION DE LA EMPRESA

Preservar Colombia, se creó con el único propósito de adelantar programas y proyectos de beneficio para la comunidad, con unos principios de política que están dados en una continuidad, sostenibilidad, equidad, competitividad, participación y solidaridad.

Los retos son muchos, más aún cuando tenemos en nuestro entorno el bosque tropical, una de las riquezas en biodiversidad de todo el planeta y que debemos velar por su conservación, pero siempre pensando en el bienestar del hombre, la máxima creación del Universo. Preservar Colombia, es una organización no gubernamental, sin ánimo de lucro.

1.1.1. MISION

Somos una entidad privada reconocida como entidad líder, estable e innovadora en la estructuración y ejecución de proyectos de: Asistencia Técnica, Consultoría y Suministros; encaminados a Preservar el Medio Ambiente y mejorar la calidad humana de nuestros clientes a lo largo del Territorio Nacional con alcance internacional, contamos con un equipo de profesionales competentes, comprometidos con el cumplimiento de altos estándares de Calidad

1.1.2. VISION.

Seremos una entidad líder, con amplia cobertura a nivel nacional e internacional, ofreciendo servicios confiables y rentables fomentando el desarrollo integral, mediante una gestión que se anticipe y se adapte al cambio, logrando la satisfacción de necesidades y expectativas de nuestros clientes.

1.1.3. OBJETIVOS DE LA EMPRESA

OBJETIVO GENERAL

Generar procesos de desarrollo tecnológico, social y económico, buscando la preservación del medio ambiente dentro de la sostenibilidad de las actividades y que estimulen el desarrollo integral del hombre con el fin de adelantar programas y proyectos de beneficio común enmarcados en los principios de política, sostenibilidad, equidad, competitividad, participación y solidaridad

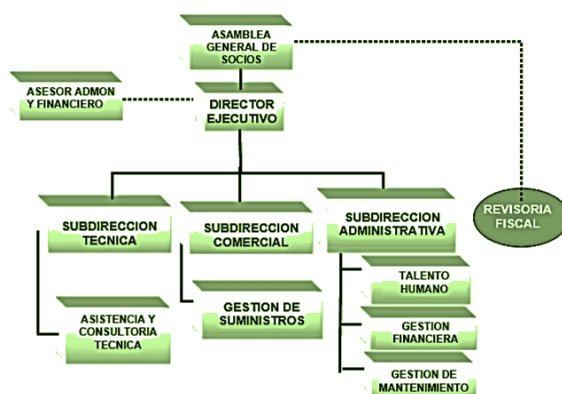
OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Dinamizar y fortalecer procesos de desarrollo integral, a través del reconocimiento de la diferencia pluricultural y multiétnica
- Consultoría, formulación, formulación, negociación, ejecución, sistematización, seguimiento y evaluación de planes proyectos para la cualificación del recurso humano a través de convenios con universidades, institutos de formación superior, entidades gubernamentales y no gubernamentales de índole local, regional, nacional e internacional
- Consultoría, formulación, negociación, ejecución, sistematización, seguimiento y evaluación de planes, programas y proyectos de desarrollo municipal de acuerdo con los fundamentos de la ley orgánica del plan de ordenamiento territorial
- Consultoría, formulación, negociación, ejecución, sistematización, seguimiento y evaluación de planes, programas y proyectos en la realización de estudios de pre inversión en los sectores, social, cultural, de infraestructura, de producción, de vivienda y ambiental.
- Compra y venta de insumos, equipos, materias primas, dotaciones oficiales y privadas. Suministro para el sector agropecuario, forestal, químicos, militares y otros
- Diseñar, formular, gestionar, ejecutar y sistematizar proyectos que propendan por la restauración, protección y conservación de los recursos naturales.

- Diseñar, formular, gestionar, ejecutar y sistematizar proyectos de construcción de obras de bioingeniería que propendan por la mitigación, restauración, protección y conservación de los recursos naturales y del medio ambiente.
- Formular, asesorar y ejecutar proyectos desde su establecimiento hasta la comercialización de los cultivos de: caucho, balso, pimienta, cacao, pina, café, caña, frutales, chontaduro, tomate, hortalizas, invernaderos, especies menores, ganadería bovina.
- Topografía y cartografía, infraestructura social (desarrollo y participación comunitaria), gestión educativa, planeación del recurso humano, capacitación de salud, participación comunitaria, información, educación y comunicaciones en poblaciones, diagnóstico y evaluación de impacto ambiental, administración de los servicios de suministro de agua y saneamiento, desarrollo institucional.

1.1.4. .DESCRIPCION DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Figura 1. Descripción de la estructura organizacional.



Fuente: Fundación Preservar(2015)

1.1.5. DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto denominado “APOYO EN LA REALIZACION DEL INVENTARIO FORESTAL DEL PREDIO LA ZAMORA, PARA LA ESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE MANEJO FORESTAL, EN LA VEREDA EL PALMAR, MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS PARA LA FUNDACIÓN PRESERVAR COLOMBIA, SEDE MOCOYA.” Lo que pretende es realizar un inventario forestal con el fin de conocer las especies con las que cuenta la zona de estudio y de esta manera crear estrategias para minimizar la deforestación la cual se ha estado practicando de manera ilegal, en este contexto se procede a investigar las especies habitantes de la zona y así realizar un inventario general que contribuya con la implementación de estrategias que contribuyan con la degradación de los bosques y la deforestación ilegal.

1.2. DIAGNOSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA ASIGNADA

El área de estudio donde se realizó la pasantía es el Predio la Zamora, Vereda el Palmar, Municipio de Puerto Asís, departamento del putumayo, en el cual se desarrollaron las actividades correspondientes al desarrollo de la pasantía.

Figura 2 : Municipio de Puerto Asís



Fuente. <https://www.google.es/maps/place/Puerto+As%C3%ADs,+Putumayo,+Colombia/@0.5049075,76.5119069,15z/data=!4m5!3m4!1s0x8e2878d94db2697b:0x1ae0ef5d5e6f9b5e!8m2!3d0.504929!4d-76.500191> (20/05/2017)

1.1.6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Desde hace varias décadas se ha venido incrementando las actividades antrópicas en la zona principalmente la extracción de madera de forma tradicional sin tener en cuenta los parámetros y criterios técnicos de aprovechamiento con fines comerciales, lo cual ha contribuido al proceso sistemático de deforestación que afecta a los ecosistemas que existen en la zona, por ende es necesario aplicar métodos que disminuyan los impactos generados en el aprovechamiento, brindando asistencia técnica permanente al usuario con el fin de manejar

adecuadamente sus recursos naturales, haciendo especial énfasis en la oferta forestal del predio la Zamora.

Para esto es necesario planificar y ejecutar un inventario forestal el cual consiste en una evaluación cuantitativa y cualitativa del Recurso Forestal dentro del predio, esto es fundamental y se constituye en la columna vertebral para la elaboración de un plan de manejo forestal persistente que está orientado a aprovechar el recurso de manera responsable y sostenible a través del tiempo es decir que el recurso no se agote ya que garantiza la perpetuidad de las especies forestales maderables existentes en el predio.

Superficie de Colinas y Laderas

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. GENERAL

Apoyar la elaboración del inventario forestal del predio la Zamora, con el fin de proveer información necesaria para la formulación del plan de manejo forestal de la zona de estudio.

1.3.2. ESPECIFICOS

- Contribuir en la planificación y ejecución de un inventario estadístico como base para el plan de manejo forestal cumpliendo los criterios técnicos como lo ordena el decreto 1791 de 1996, elaborado con el fin de aprovechar de manera sostenible la madera con interés comercial, en el predio la Zamora.
- Apoyar la caracterización y clasificación de las especies forestales maderables de interés comercial presentes en el predio la Zamora.

- Estimar la cantidad de madera que se puede aprovechar anualmente.

1.4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN LA MISMA

Objetivo General	Objetivos Específicos	Actividades a desarrollar en la empresa para hacer posible el cumplimiento de los Obj. Específicos
Apoyar la elaboración del inventario forestal del predio la Zamora, con el fin de proveer información necesaria para la formulación del plan de manejo forestal de la zona de estudio.	• Contribuir en la planificación y ejecución de un inventario estadístico como base para el plan de manejo forestal cumpliendo los criterios técnicos como lo ordena el decreto 1791 de 1996, elaborado con el fin de aprovechar de manera sostenible la madera con interés comercial,	Con el fin de dar cumplimiento los objetivos planteados fue necesario en primera instancia hacer una revisión de información secundaria sobre el predio la Zamora y desarrollar las siguientes actividades • Ubicación y Georreferenciación del predio, • Planificación y ejecución del inventario estadístico y censo forestal con fines de aprovechamiento, • Procesamiento de datos en tablas de Excel y elaboración del plan de manejo forestal,

	en el predio la Zamora. • Apoyar la caracterización y clasificación de las especies forestales maderables de interés comercial presentes en el predio la Zamora. • Estimar la cantidad de madera que se puede aprovechar anualmente.	• Actividades del inventario, • Medición de los diámetros y estimación de la altura comercial y total de los individuos (árboles) utilizando instrumentos como: cintas métricas, GPS, brújula planillas placas de aluminio, esferos
--	--	--

Cuadro 1. : Descripción de las actividades a desarrollar en la misma

(Fuente: Este estudio)

2. ENFOQUE REFERENCIAL

2.1. ENFOQUE CONCEPTUAL

Para el desarrollo de la investigación fue necesario conocer e investigar diferente terminología importante para el proyecto.

Georreferenciación: es la técnica de posicionamiento espacial de una entidad en una localización geográfica única y bien definida en un sistema de coordenadas y datum específicos. (N Reyes - 2016)

Inventario Forestal: comprende la operación estadística mediante la cual se registran variables de interés nacional de los bosques naturales, con el fin de proveer información que contribuye al monitoreo y seguimiento de estos ecosistemas, en su composición, estructura, degradación, enfatizando en el análisis de indicadores de estado, demanda y presión, fundamentales para la toma de decisiones de política, su conservación y ordenamiento. (IDEAM, 2015)

Planificación: los esfuerzos que se realizan a fin de cumplir objetivos y hacer realidad diversos propósitos se enmarcan dentro de una planificación. Este proceso exige respetar una serie de pasos que se fijan en un primer momento, para lo cual aquellos que elaboran una planificación emplean diferentes herramientas y expresiones (Litoral, 2006)

Pedio: En el sentido más amplio, un pedio es una pertenencia inmueble de una cierta extensión superficial. Puede decirse, por lo tanto, que los predios son tierras o terrenos delimitados. (Julián Pérez Porto y María Merino, 2012)

Cuadro 2. Enfoque legal

Ley 2 de 1959	Reserva forestal y protección de suelos y agua
Decreto 2811 de 1974 Libro II, Parte VIII	De los bosques, de las áreas de reserva forestal, de los aprovechamientos forestales, de la reforestación. Art. 194 Ambito de aplicación; Art. 195-199 Definiciones; Art. 196, 197, 200 y 241 Medidas de protección y conservación; Art. 202 a 205 Áreas forestales Art. 206 a 210 Áreas de reserva forestal; Art. 211 a 224 Aprovechamiento forestal
Decreto 877 de 1976	Usos del recurso forestal. Áreas de reservas forestales
Decreto 622 de 1977	Sobre Parques Nacionales Naturales PNN
Decreto 2787 de 1980	Reglamenta parcialmente el Decreto Ley 2811 de 1974
Ley 29 de 1986	Regula áreas de reserva forestal protectora
Resolución 868 de 1983	Sobre tasas de aprovechamiento forestal
Ley 139 de 1994	Crea el Certificado de Incentivo Forestal CIF
Ley 299 de 1995	Por la cual se protege la flora Colombiana.
Decreto 1791 de 1996	Régimen de aprovechamiento forestal y acuerdos regionales con este fin.
Documento Conpes 2834 de 1996	Política de bosques
Decreto Único	"Por medio del cual se expide el Decreto Único

Reglamentario Sector-Ambiental- 1076-Mayo-2015	Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible."
Decreto 900 de 1997	Reglamenta el Certificado de Incentivo Forestal CIF

3. METODOLOGIA APLICADA

3.1. INVENTARIO FORESTAL.

3.1.1. DISEÑO DE MUESTREO

Para efectos del aprovechamiento forestal se planteó el diseño de muestreo sistemático en fajas de igual longitud

3.1.2. TAMAÑO DE LA MUESTRA E INTENSIDAD DE MUESTREO

Para un error de muestreo no superior al 15% y con una probabilidad del 95%.

Una vez establecidas las fajas para el inventario, se delimitaron parcelas de 50 metros de longitud, estas dispersas por toda la UMF

Donde se realizaron un total de 30 parcelas, donde el tamaño de la muestra es equivalente a 1,5 ha, con lo cual se alcanza una intensidad de muestreo de 3,3%.

Las parcelas tienen forma rectangular con un tamaño de 10 m de ancho por 50 m de longitud y 500 m² en área

4. INFORME DE CUMPLIMIENTO DE TRABAJO

4.1. Presentación de resultados

Como se mencionó anteriormente para el cumplimiento de los objetivos planteados en el trabajo en primera instancia fue la revisión de información

secundaria suministrada por la Fundación Preservar, para comprender los usos del predio Zamora, siendo la zona de estudio.

El primer objetivo consistía en realizar un estudio para determinar el tipo de inventario forestal que se realizaría en el predio, para lo cual se llegó a la conclusión de usar la siguiente metodología según (Rondeux 1993; Rondeux *et al.*, 1996):

Método de Variables existentes y derivadas: Si se opera con una unidad de muestreo (o rodal de superficie reducida), en los inventarios se recogen variables que son parte integrante de la biodiversidad y que están vinculadas al suelo (profundidad, textura, proporción de grava, humus, etc.), a la vegetación herbácea (plantas indicadoras), a la composición arbórea por capas, al estado sanitario, a los daños.

Con referencia al individuo (árbol), además de la especie, el diámetro, la posición social, puede haber también otras variables, a saber: el origen, el grosor de la corteza, la altura de la copa, el crecimiento en diámetro y en altura, el estado sanitario, la edad.

El segundo objetivo fue el inventario forestal que se realizó en el predio la Zamora, vereda el Palmar el cual se presenta a continuación:

Cuadro 3. Tabla de volumen inventario forestal estadístico

Parcela	AB m ²	Vol m ³
1	1,73402	13,11784
2	0,69636	6,831573
3	1,49061	13,30959
4	1,71128	17,01885
5	1,53264	16,48331
6	1,54769	13,87646
7	0,71039	6,521052

Parcela	AB m ²	Vol m ³
8	1,21637	11,19546
9	2,1206	22,33763
10	1,0153	9,200161
11	1,41326	13,95964
12	1,83915	19,20984
13	1,18788	12,17304
14	1,35516	9,342911
15	2,39547	24,04649
16	1,09805	8,795451
17	1,18412	12,58522
18	0,8305	7,840402
19	1,60569	16,08206
20	1,06207	10,47217
21	0,79621	6,418289
22	1,5876	16,31341
23	1,3713	11,35381
24	1,94754	19,26227
25	1,8489	20,62362
26	2,48765	28,83712
27	1,03168	10,86933
28	1,37337	13,49657
29	1,5089	16,5815
30	1,44485	15,93607
	43,145	424,091
MEDIA	1,44	14,14
VAR	0,20582	29,05702
DESV STA	0,454	5,390
T	2,042	2,042
ERROR ESTANDAR	0,083	0,984
ERROR ESTÁNDAR %	5,759	6,962
COEF VARIACION	31,546	38,132
ERROR DE MUESTREO %	11,762	14,218
LIMITES DE CONFIANZA		
+	1,521	16,15
-	1,355	12,13

a) Media del Volumen:

$$\bar{y} = \sum y_i / n$$

Dónde:

$\tilde{y}$ = Volumen medio

y_i = Volumen de cada parcela

n = Número de parcelas inventariadas

$$\tilde{y} = 14,14 \text{ m}^3$$

b) Varianza de las unidades muestrales.

$$S^2 = \frac{\sum (y_i - \tilde{y})^2}{n - 1}$$

Donde:

S^2 = Varianza de la muestra

$\tilde{y}$ = Media de la muestra

y_i = Volumen de cada parcela

n = Número de observaciones de la muestra.

$$S^2 = 29,05$$

c) Desviación estándar o desviación típica.

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\sum (y_i - \tilde{y})^2 / n - 1}$$

Donde:

S^2 = Varianza de las unidades muestrales.

$$S = 5,390$$

d) Coeficiente de variación.

$$CV \% = \frac{S}{\tilde{y}} \times 100$$

Donde:

CV% = Coeficiente de Variación

S = Desviación estandar de la media.

$\tilde{y}$ = Media del Volumen de la muestra.

$$CV \% = 38,132$$

e) Error Estándar.

$$E = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

S = Desviación estándar.

n = Número de unidades de muestreo.

$$E = 0,984$$

f) Error en %

$$E\% = Cv \% / \sqrt{n}$$

Dónde:

Cv % = Coeficiente de variación.

n = Número de unidades de muestreo

$$E\% = 6,962\%$$

g) Límites de confianza.

$$\bar{y} \pm S_{\bar{y}} * t$$

Dónde:

$S_{\bar{y}}$ = Desviación estándar de la media.

$\bar{y}$ = media del volumen.

t = Valor tabular (Tabla t student, con una probabilidad del 95%) = 2,042

$$\text{Min} = 12,13\text{m}^3$$

$$\text{Max} = 16,15\text{m}^3$$

4.1.1. Error de muestreo.

Para la variable Volumen, el error de muestreo del inventario fue de 14,218% a una probabilidad del 95%, valor que se encuentra dentro de los márgenes máximos establecidos en el Decreto 1791 de 1996.

4.1.2. Estimado mínimo confiable (EMC).

$$\text{EMC} = (\bar{y} - S_{\bar{y}} * t) / \text{Parcela (0,05 Ha)}$$

$$\text{Por Ha} = 62,55 \text{ m}^3$$

De los datos del inventario se infiere con una probabilidad del 95% que el estimado mínimo confiable es de 62,55 m³/ ha.

4.2. Método de cálculo.

Las fórmulas utilizadas para el cálculo de las variables son las siguientes:

4.2.1. Área basal.

$$AB = (\pi/4) d^2$$

Dónde:

$$\pi = 3,1416$$

d = DAP

4.2.2. Volumen.

Para el cálculo de los volúmenes se utilizó la formula desarrollada por Proyecto Radar Gramétrico del Amazonas, para árboles en pie de la Amazonía Colombiana la cual es:

$$V = 0.785 \times FFB \times DAP^2 \times H$$

Dónde:

V = Volumen en metros cúbicos

FFB = Factor de forma balanceado obtenido por regresión múltiple en función del diámetro y la altura comercial.

$$FFB = 0.9783 - 0.08471 DAP - 0.01327 H$$

DAP = Diámetro en metros, a una altura de 1,30 del suelo

H = Altura en metros.

4.2.3. Abundancia.

Es el número de árboles por especie registrados en cada unidad de muestreo. Puede ser absoluta y relativa. La abundancia absoluta se refiere al número total de individuos por especie contabilizados en el inventario.

Aa = Número de individuos por especie.

La abundancia relativa, es la relación porcentual en que participa cada especie frente al número total de árboles. Para el cálculo se emplea la siguiente ecuación:

$$\text{Ar} = \frac{\text{Número de individuos por especie}}{\text{Número de individuos en el área muestreada}} \times 100$$

4.2.4. Frecuencia.

Es la presencia o ausencia de una especie en cada una de las unidades de muestreo. Puede ser absoluta y relativa. La frecuencia absoluta es la relación porcentual correspondiente al número de unidades de muestreo en que ocurre una especie entre el número total de las unidades de muestreo; para el cálculo se emplea la siguiente ecuación:

$$\text{Fa} = \frac{\text{Número de unidades de muestreo en que ocurre una especie}}{\text{Número total de unidades de muestreo}} \times 100$$

La frecuencia relativa es la relación porcentual de la frecuencia absoluta de una especie entre la sumatoria total de las frecuencias absolutas de todas las especies registradas en el inventario. Para el cálculo se emplea la siguiente fórmula:

$$\text{Fr} = \frac{\text{Frecuencia absoluta de una especie}}{\text{Suma total de frecuencias absolutas}} \times 100$$

Las frecuencias absolutas se agrupan en cinco clases a saber:

Clases	Frecuencia absoluta
I	1 -20
II	20.1-40
III	40.1 – 60
IV	60.1 – 80
V	80.1 -100

4.2.5. Dominancia.

Es el grado de cobertura de las especies como expresión del espacio ocupado por ellas; la dominancia absoluta (Da) de una especie se define como la sumatoria de las áreas basales de la misma especie presentes dentro de cada unidad de muestreo expresada en metros cuadrados. La dominancia relativa se expresa en porcentaje y está dada por la relación entre el área basal de una especie y la

sumatoria total de las dominancias absolutas de todas las especies registradas en el inventario; la ecuación empleada es:

$$Dr. = \frac{\text{Área basal de cada especie}}{\text{Área basal total en el área muestreada}} \times 100$$

4.2.6. Índice de Valor de Importancia (IVI).

El IVI está dado por la suma de los parámetros expresados en porcentaje de la abundancia, frecuencia y dominancia relativa y se utiliza para realizar estudios descriptivos y cuantitativos de la estructura de los tipos de bosques. El valor máximo del IVI es de 300 y es alcanzado en estratos que presentan una sola especie; los resultados del análisis permiten deducir aspectos importantes como el dinamismo, la dominancia y las especies más representativas, entre otras características y su fórmula es la siguiente:

$$I V I = Ar \% + Fr \% + Dr \%$$

Donde:

I V I: Índice de valor de importancia

Fr % : Frecuencia relativa

Ar % : Abundancia relativa

Dr% : Dominancia relativa

5. ESTRUCTURA DEL BOSQUE.

5.1. Riqueza y diversidad florística.

5.1.1. Especies forestales identificadas en la UMF.

Según el inventario forestal estadístico realizado, se encontraron 619 árboles distribuidos en 61 especies pertenecientes a 28 familias botánicas diferentes tales como: Fabaceae con 7 especies, Moraceae con 5 especies, Cecropiaceae, Rubiaceae ,Vochysiaceae con 4 especies y otras con igual importancia pero con menor número de especies.

Las especies encontradas y previamente identificadas con ayuda de la base de datos de CORPOAMAZONIA, con nombre común, nombre científico y familia son las siguientes:

Cuadro 4. Nombre común, nombre científico y familia encontradas en la UMF.

Especie	Nombre científico	Familia
Achapo	<i>Cedrelinga cateniformis Ducke</i>	Fabaceae
Achotillo	<i>Vismia macrophylla</i>	Clusiaceae
Aguacatillo	<i>Coussapoa cinnamomifolia</i>	Cecropiaceae
Amarillo	<i>Nectandra reticulata (Ruiz & Pav.) Mez</i>	Lauraceae
Amarillo Comino	<i>Ocotea costulata</i>	Lauraceae
Amarillo Garrapata	<i>Hirtella triandra</i>	Chrysobalanaceae
Amarillo Imperial	<i>Duroia sp.2</i>	Rubiaceae
Arenillo	<i>Erismaunncinatum</i>	Vochysiaceae
Arrayan	<i>Eugenia sp</i>	Myrtaceae
Barbasco	<i>Caryocar glabrum</i>	Caryocaraceae
Bilibil	<i>Guarea cinnamomea Harms</i>	Meliaceae
Brasil	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	Fabaceae
Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	Sterculiaceae
Cacao Silvestre	<i>Pachira aquatica</i>	Bombacaceae
Caimitillo	<i>Pouteria cuspidata</i>	Sapotaceae
Caimo	<i>Pouteria caimito</i>	Sapotaceae
Caucho	<i>Apeibamembranacea</i>	Tiliaceae
Cancho Gurre	<i>Qualea sprucei</i>	Vochysiaceae
Caracoli	<i>Osteophloeum platyspermum (Spruce ex DC.) Warb.</i>	Myristicaceae
Caraño	<i>Protium polybotryum</i>	Burseraceae
Cedro	<i>Cedrelafissilis</i>	Meliaceae
Chilco	<i>Humiria balsamifera</i>	Humiriaceae
Churimbo	<i>Inga acrocephala Steud</i>	Mimosaceae
Cocoro	<i>Himatanthus bracteatus</i>	Apocynaceae
Copal	<i>Protium subserratum</i>	Burseraceae
Costillo	<i>Aspidosperma album</i>	Apocynaceae
Fono	<i>Eschweilera amazonica</i>	Lecythidaceae
Palo Arco	<i>Handroanthus incanus</i>	Bignoniaceae
Gomo	<i>Vochysia vismiifolia Spruce ex Warm.</i>	Vochysiaceae
Granadillo	<i>Brosimum rubescens</i>	Moraceae
Guamo	<i>Inga marginata Willd.</i>	Mimosaceae
Guamo Churimbo	<i>Inga acrocephala Steud.</i>	Fabaceae
Guarango	<i>Parkia multijuga Benth</i>	Fabaceae
Guarango Romerillo	<i>Parkia sp.</i>	Fabaceae
Guasi	<i>Vochysiabiloba</i>	Vochysiaceae
Guayacan	<i>Terminalia amazonia (J.F. Gmel.) Exell</i>	Combretaceae

Especie	Nombre científico	Familia
Higueron	<i>Ficus insipida</i>	Moraceae
Huesito	<i>Capparis sola</i> J.F.Macbr.	Capparaceae
Imperial	<i>Duroia</i> sp.1	Rubiaceae
Leche de Chiva	<i>Pseudolmedialaavis</i>	Moraceae
Manzano	<i>Guarea kunthiana</i>	Meliaceae
Medio Comino	<i>Aniba hostmanniana</i>	Lauraceae
Morochillo	<i>Miconia theizans</i>	Melastomataceae
Motilon	<i>Hyeronima alchorneoides</i>	Euphorbiaceae
Nabueno	<i>Rollinia amazonica</i> R.E.Fr.	Annonaceae
Palo cruz	<i>Browneaariza</i>	Fabaceae
Palo Rayo	<i>Posouueria</i> cf. <i>latifolia</i>	Rubiaceae
Peinemono	<i>Apeiba aspera</i>	Tiliaceae
Pelacara	<i>Clarisiaracemosa</i>	Moraceae
Polvillo	<i>Tabebuia serratifolia</i>	Bignoniaceae
Puchico	<i>Hymenaea courbaril</i>	Fabaceae
Sande	<i>Brosimum potabile</i>	Moraceae
Sangre Gallina	<i>Vismiamacrophylla</i>	Clusiaceae
Sangreoro	<i>Virola duckei</i> A.C sm	Myristicaceae
Soliman	<i>Durioa hirsuta</i>	Rubiaceae
Tablero	<i>Croton matourensis</i>	Euphorbiaceae
Tara	<i>Simarouba amara</i> Aubl	Simaroubaceae
Uvo	<i>Pourouma herrensis</i> C.C.Berg.	Cecropiaceae
Uvo Silvestre	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	Cecropiaceae
Yarumo	<i>Cecropia sciadophylla</i>	Cecropiaceae
Zapotillo	<i>Sterculia tessmannii</i>	Sterculiaceae

Fuente: Este estudio

5.1.2. Análisis de abundancia, frecuencia, dominancia e IVI.

Dentro de las especies encontradas en el inventario estadístico en la UMF, se cita las primeras diez (10) especies forestales con mayor índice de valor de importancia son: Sapotillo (36,709), Caimo (34,005), Sangreoro (29,114), Churimbo (19,951), Amarillo (19,894), Caracoli (17,197), Guasi (9,861), Guayacan (8,775), Achapo (8,323) y Arenillo(8,272).

A continuación se muestra las especies encontradas en la UMF con su respectivo IVI

Cuadro 5. Índice de valor de importancia dentro de la UMF.

No	Especie	Abundancia absoluta	Abundancia relativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia relativa	Dominancia absoluta	Dominancia relativa	IVI
1	Sapotillo	101	16,317	29	8,555	5,108	11,838	36,709
2	Caimo Rojo	100	16,155	27	7,965	4,265	9,885	34,005
3	Sangre Toro	65	10,501	28	8,260	4,467	10,353	29,114
4	Churimbo	43	6,947	20	5,900	3,065	7,105	19,951
5	Amarillo Bombo	48	7,754	24	7,080	2,183	5,060	19,894
6	Caracoli	29	4,685	18	5,310	3,107	7,202	17,197
7	Guasi	18	2,908	13	3,835	1,345	3,118	9,861
8	Guayacan	20	3,231	14	4,130	0,610	1,414	8,775
9	Achapo	15	2,423	13	3,835	0,891	2,065	8,323
10	Arenillo	16	2,585	12	3,540	0,926	2,147	8,272
11	Guarango	10	1,616	7	2,065	1,976	4,579	8,260
12	Sande	11	1,777	9	2,655	1,538	3,566	7,998
13	Fono	11	1,777	9	2,655	1,004	2,327	6,759
14	Granadillo	8	1,292	5	1,475	0,974	2,257	5,024
15	Tablero	5	0,808	2	0,590	1,144	2,651	4,049
16	Morochillo	9	1,454	7	2,065	0,177	0,411	3,930
17	Guamo	4	0,646	4	1,180	0,849	1,968	3,794
18	Barbasco	4	0,646	4	1,180	0,726	1,682	3,508
19	Puchico	4	0,646	4	1,180	0,701	1,624	3,450
20	Caimitillo	7	1,131	5	1,475	0,210	0,488	3,093
21	Bilibil	4	0,646	4	1,180	0,424	0,982	2,809
22	Leche de chiva	3	0,485	3	0,885	0,605	1,402	2,771
23	Achotillo	5	0,808	5	1,475	0,126	0,291	2,574
24	Gomo	3	0,485	3	0,885	0,504	1,167	2,537
25	Motilon	2	0,323	2	0,590	0,686	1,590	2,503
26	Guarango Romerillo	3	0,485	2	0,590	0,616	1,428	2,503
27	Yarumo	4	0,646	3	0,885	0,407	0,943	2,474
28	Uvo	5	0,808	4	1,180	0,184	0,427	2,415
29	Uvo Silvestre	3	0,485	3	0,885	0,411	0,953	2,323
30	Sangre Gallina	4	0,646	4	1,180	0,167	0,388	2,214
31	Peine Mono	3	0,485	3	0,885	0,317	0,734	2,104
32	Caucho	3	0,485	2	0,590	0,399	0,925	2,000
33	Chilco	2	0,323	2	0,590	0,386	0,894	1,808
34	Caraño	4	0,646	3	0,885	0,118	0,274	1,805
35	Costillo	3	0,485	3	0,885	0,158	0,367	1,737
36	Cacao Silvestre	3	0,485	3	0,885	0,117	0,271	1,640
37	Cocoro	3	0,485	3	0,885	0,100	0,232	1,602
38	Nabueno	3	0,485	3	0,885	0,090	0,208	1,578
39	Arrayan	3	0,485	3	0,885	0,069	0,159	1,529
40	Cacao	3	0,485	3	0,885	0,062	0,145	1,514
41	Medio Comino	2	0,323	2	0,590	0,220	0,511	1,424
42	Manzano	2	0,323	2	0,590	0,209	0,484	1,397

No	Especie	Abundancia absoluta	Abundancia relativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia relativa	Dominancia absoluta	Dominancia relativa	IVI
43	Aguacatillo	3	0,485	2	0,590	0,059	0,137	1,212
44	Imperial	1	0,162	1	0,295	0,318	0,738	1,194
45	Guamo Churimbo	1	0,162	1	0,295	0,217	0,502	0,959
46	Palo Cruz	1	0,162	1	0,295	0,179	0,415	0,871
47	Amarillo Garrapata	1	0,162	1	0,295	0,103	0,240	0,696
48	Amarillo Imperial	1	0,162	1	0,295	0,096	0,223	0,680
49	Polvillo	1	0,162	1	0,295	0,096	0,223	0,680
50	Palo Arco	1	0,162	1	0,295	0,083	0,192	0,648
51	Cancho Gurre	1	0,162	1	0,295	0,073	0,170	0,626
52	Palo Rayo	1	0,162	1	0,295	0,063	0,146	0,603
53	Brasil	1	0,162	1	0,295	0,034	0,078	0,534
54	Copal	1	0,162	1	0,295	0,034	0,078	0,534
55	Cedro	1	0,162	1	0,295	0,033	0,076	0,532
56	Pela Cara	1	0,162	1	0,295	0,033	0,076	0,532
57	Huesito	1	0,162	1	0,295	0,022	0,050	0,506
58	Amarillo Comino	1	0,162	1	0,295	0,018	0,042	0,499
59	Soliman	1	0,162	1	0,295	0,016	0,037	0,494
60	Tara	1	0,162	1	0,295	0,016	0,037	0,494
61	Higueron	1	0,162	1	0,295	0,010	0,024	0,480
	Total	619	100	339	100	43,145	100	300

(Fuente: Este estudio)

6. DIAGNOSTICO FINAL

Fue necesario la realización del inventario forestal, ya que gracias a este se pudo identificar cada una de las especies que se encontraban en el predio la Zamora, además de las cantidades, lo anterior con el fin de evaluar la situación de deforestación ilegal en la zona y crear estrategias en miras a disminuir el deterioro ecosistémico y conservar el bosque, que es de gran importancia, ya que forma parte del pie de monte amazónico y por ende posee especies endémicas de la región. El inventario se convierte en la línea base para la estructuración del Plan de Manejo Forestal del sector.

CONCLUSIONES

El inventario forestal suministro información estadística homogénea y adecuada sobre el estado y la evolución de los ecosistemas forestales pertenecientes al predio la Zamora en el municipio de Puerto Asís.

Gracias al inventario forestal se pudieron proporcionar datos reales de la masa forestal teniendo en cuenta la cantidad de individuos existentes en el predio, realizando una medición del (DAP) diámetro a la altura de 3l pecho con el fin de estimar el volumen comercial total.

Se brindó apoyo en la planificación y ejecución del inventario forestal realizado en el predio la Zamora.

RECOMENDACIONES

Se recomienda formular lo antes posible el Plan de Manejo Forestal del sector, con el fin de minimizar la problemática de deforestación ilegal en el predio la Zamora y así conservar las especies endémicas de la región.

BIBLIOGRAFIA.

- ✓ http://www.nasdap.ejgv.euskadi.eus/r5015135/es/contenidos/informacion/if_aprox_principales/es_dapa/if_aprox_principales.html
- ✓ <http://www.ellitoral.com.ar/48283/Censo-forestal-vision-global-y-endetalle-de-la-industria-maderera>
- ✓ <http://www.fao.org/docrep/x0963S/x0963s09.htm>
- ✓ <http://definicion.de/predio/>
- ✓ <http://definicion.de/planificacion/>

ANEXOS

**FIGURA 3
PUNTO DE INICIO**



**FIGURA 4 ORIENTACION DE LAS
TROCHAS**



FIGURA 5 APERTURA DE TROCHAS



**FIGURA 6 TOMA DE PUNTOS CON
GPS**



FIGURA 7 MEDICION DEL CAP



FIGURA 8 ESTIGMACION DE ALTURAS

