

**DIAGNÓSTICO DE LA COMPOSICIÓN ARBÓREA DE LA HACIENDA CAÑERA
CHAMORRAS MUNICIPIO DE PRADERA (VALLE DEL CAUCA)**



PACIFICO FERNEY MAZO GARCIA

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS AGRICOLAS, PECUARIAS
Y DEL MEDIO AMBIENTE
INGENIERÍA AGROFORESTAL
CEAD PALMIRA
2013**

**DIAGNÓSTICO DE LA COMPOSICIÓN ARBOREA DE LA HACIENDA CAÑERA
CHAMORRAS MUNICIPIO DE PRADERA (VALLE DEL CAUCA)**

PACIFICO FERNEY MAZO GARCIA

Trabajo de Grado presentado como requisito
Para optar al título de Ingeniero Agroforestal

Directora:

SHIRLEY ANDREA RODRIGUEZ ESPINOSA
Ingeniera Forestal

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS AGRICOLAS, PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE
INGENIERÍA AGROFORESTAL
CEAD PALMIRA
2013**

ADVERTENCIA

La Facultad de Ingeniería Agroforestal de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD, el Director del Trabajo de grado y los jurados calificadores no son responsables de las ideas emitidas en el presente trabajo.

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

D (_) M (_) A (_ _ _)

DEDICATORIA

A mi esposa Alba Mercedes Bedoya
y mis hijos Jonathan y Elmi

AGRADECIMIENTOS

A Dios y a la vida por permitir alcanzar este logro.

A mi familia por apoyar y animar este reto.

A demás familiares y amigos quienes me brindaron su valioso aliento.

A los trabajadores de la empresa Río Paila-Castilla y la Sociedad Castilla Agrícola S.A. por su colaboración con esta investigación.

A la Ingeniera Forestal Shirley Andrea Rodríguez directora del trabajo de grado, por compartir sus conocimientos y dedicación a este proyecto.

Al Ingeniero Agrónomo Efigenio Hernández por su valiosa guía en la construcción del anteproyecto y proyecto.

Al Zootecnista Alvaro Quiceno Líder de la Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y del Medio ambiente –ECAPMA por su valiosa colaboración en el transcurso de mí paso por la universidad.

Al Ingeniero Wilson Martínez experto en SIG en la empresa Río Paila-Castilla por su colaboración en el proceso de información cartográfica temática.

A la Ingeniera Agroforestal Lilia Inés Castrillón por su colaboración con insumos cartográficos y asesoría temática S.I.G.

Al Ingeniero Forestal Eugenio Escobar M. por asesoría en la determinación de la vegetación de la zona.

A aquellas personas que de una u otra forma ayudaron en la realización de este trabajo.

RESUMEN

Se analizó la estructura y composición de especies arbóreas ($DAP \geq 10$) mediante un inventario al 100% en 23,3 kilómetros en la hacienda cañera Chamorras del Ingenio Río Paila Castilla (1015 msnm) Pradera, Valle del Cauca. Se registraron variables dasométricas de todos los individuos con diámetro a la altura del pecho ≥ 10 cm, determinando su origen, usos, estratificación según la altura, así como el cálculo de índices de importancia ecológica. Se identificaron 35 especies, 19 familias y 4637 individuos. Las especies más abundantes fueron Guásimo (852), Nacedero (753) y Matarratón (615). Las especies Guadua y la cañamenuda tuvieron los valores más altos de importancia ecológica. El estudio se presenta como un diagnóstico base para cualquier estrategia que se genere en la relación con el impacto del manejo del monocultivo de la caña de azúcar, que garantice la conservación de la biodiversidad y la utilización racional de sus servicios, indispensable herramienta para funcionarios encargados de la administración que permitan la toma de decisiones para el manejo, conservación y recuperación de la cobertura arbórea especialmente de las especies nativas.

Palabras claves: servicios ambientales, hacienda cañera, inventario forestal.

ABSTRACT

We analyzed the structure and composition of tree species (DAP \geq 10) by 100% inventory at 23.3 kilometers in sugarcane estate the Ingenio Rio Paila- Castilla Chamorras (1015 nsnm) Pradera, Valle del Cauca. It registraron dasometric variables of all individuals with aa diameter breast height \geq 10 cm, dtereminando its origin, uses, height stratification, and the calculation of ecological importance indices. 35 species identified 35 families and 4637 individuals. The most abundant species were Guásimo (852), Fountainhead (753) and Matarratón (615). Guadua species and cañamenuda had the highest values of ecological importance. The study is presented as a diagnostic basis for any strategy to be generated in relation to the impact of management monoculture sugar cane, to ensure biodiversity conservation and rational utilization of their services indispensable tool for officers administration to enable decision making for the management, conservation and recovery of tree cover especially native species.

Key words: environmental services, finance sugarcane, forest inventory.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. OBJETIVOS	17
1.1 OBJETIVO GENERAL	17
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
2. MARCO TEÓRICO	18
3. METODOLOGÍA	22
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	26
CONCLUSIONES	42
RECOMENDACIONES	44
BIBLIOGRAFÍA	45
ANEXOS	46

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura No 1. Mapa de ubicación geográfica de la Hacienda Chamorras, Municipio de Pradera, Valle del Cauca.	20
Figura No 2. Planchas con la ubicación cartográfica de la Hacienda Chamorras	22
Figura No 3. Mosaico de fotografías para la ubicación cartográfica de la Hacienda Chamorras	23
Figura No 4. Plano de la hacienda Chamorras y vista fotográfica de la conformación de la vegetación.	24
Figura No 5. Distribución de árboles por familias botánicas en la Hacienda Chamorras en el Municipio de Pradera, Valle del Cauca	26
Figura No 6. Distribución de individuos por especie en la Hacienda Chamorras en el Municipio de Pradera- Valle del Cauca	27
Figura No 7. Distribución de especies por uso en la Hacienda Chamorras en el Municipio de Pradera- Valle del Cauca	33
Figura No 8. Restricción aplicación de madurantes en la hacienda Chamorras (100 metros)	38

	Pág.
Figura No 9. Restricción aplicación de madurantes en la hacienda Chamorras (30 metros)	39
Figura No 10. Restricción aplicación de madurantes en la hacienda Chamorras (10 metros)	40

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla No 1. Comportamiento del índice de valor de importancia de las especies encontradas en la Hacienda Chamorras en el Municipio de Pradera- Valle del Cauca	28
Tabla No 2. Orígen de las especies encontradas en la Hacienda Chamorras en el Municipio de Pradera- Valle del Cauca	31
Tabla No 3. Distribución de alturas de las especies arbóreas en la hacienda Chamorras	34

LISTA DE FOTOS

	Pág.
Foto 1 y 2. Identificación y medición de los individuos encontrados en el inventario de la hacienda Chamorras	35
Foto 3 a 6. Fotos de la vegetación de la hacienda Chamorras (Linderos cercos vivos Samán, Guácimo) relicto de Guadua	35

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo No 1 Formulario para recolección en campo	49
Anexo No 2 Datos del inventario (Suertes y linderos Del 1 al 72)	50
Anexo No. 3 Nombres asignados en el inventario según las suertes y linderos (1-72) Hacienda Chamorras	53
Anexo No 4 Cálculo del Índice de valor de importancia A: Abundancia, D: Dominancia, F: Frecuencia	55
Anexo No. 5 Entrevista	56
Anexo No. 6 Registro Fotográfico	63
Anexo No.7 Suertes de caña en hacienda Chamorras	64

INTRODUCCIÓN

Es evidente que algunas tierras forestales se seguirán transformando para actividades agrícolas o pecuarias, la caña de azúcar se impusiera en el sector agropecuario y el azúcar en el industrial y por tanto su cultivo sigue absorbiendo tierras y expandiéndose, es fundamental entonces ofrecer alternativas de convivencia de las actividades industriales del cultivo de caña con los árboles y guaduales de las haciendas cañeras en los ingenios del Valle del Cauca (Cenicaña, 2000).

En 1929 el Ingenio Río Paila –Castilla compró las primeras tierras de lo que hoy hace parte la hacienda Chamorras; antes del cambio de uso del terreno a caña dominaban los cultivos de café, plátano, soya, maíz, algodón y pastos para ganado lechero. Por el noreste de la hacienda pasa la quebrada Guabinas, de la cual los antiguos habitantes la usaban para la recreación y como fuente de sustento.

La relación de estas tierras con la vegetación arbórea y guaduales estaba marcada por el sombrío de los cafetales, de las zonas riparianas de la quebrada Guabinas, por los frutales que acompañaban las fincas de ese presente y por los parches boscosos que abundaban cuenta de la cobertura natural del valle.

El proceso de producción de la industria azucarera está compuesto por dos etapas claramente diferenciadas: la agrícola y la industrial; con el nuevo ordenamiento del territorio para la siembra en surco continuo de la caña, para la mecanización de los procesos de siembra y cosecha y para la disposición de agua a los surcos, los árboles y guaduales comenzaron a convertirse en obstáculo para estos procesos, de otra parte en la hacienda existe la actividad ganadera, actividades crean una presión marcada sobre los recursos naturales disponibles, donde los recursos forestales se encuentran en la posición más vulnerable.

El propósito del estudio es conocer la vegetación arbórea presente en la hacienda cañera, sus usos e importancia ecológica con la intención de generar acciones de enriquecimiento arbóreo para ofrecer espacio vital para fauna y flora, la protección del suelo y de los recursos hídricos, contribuir a la belleza del paisaje, sombrero y protección natural.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Reconocer la relación de manejo de la caña de azúcar con la vegetación arbórea y guaduales existentes en la hacienda cañera Chamorras.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Reconocer la vegetación de la hacienda chamorras.
- ✓ Indagar sobre prácticas de manejo del cultivo de la caña de azúcar que afectan o ayudan al crecimiento de la vegetación arbórea y guaduales.
- ✓ Formular estrategias para mejorar la convivencia de la vegetación arbórea y guaduales con el monocultivo de la caña.

2. MARCO TEÓRICO

La caracterización local de la vegetación representa el primer paso hacia el entendimiento de su estructura y dinámica, brinda información de la composición florística, proporción, distribución, a partir de información colectada en recorridos de campo a través de inventarios (Bellefontaine *et al.*, 2002).

Un inventario normalmente se refiere al listado de especies encontradas en un lugar determinado. De esta manera, se puede obtener una radiografía de la biodiversidad que permite identificar zonas de mayor importancia (Vallejo, I *et al.*, 2005).

La composición florística es un atributo relacionado con la identidad y variedad de los elementos que hacen parte de la colección. Ésta incluye listas de especies u otros niveles taxonómicos como familias y géneros. La composición también se refiere a los índices de valor de importancia los cuales se pueden expresar para las especies, las familias u otras categorías con el fin de estudiar los patrones florísticos a escala local y regional (Chaux, 2000).

Valores de importancia en un inventario forestal.

Lamprecht (1990) citado por (Melo O, 2000) indica que los muestreos permiten el cálculo de una serie de parámetros característicos, entre ellos:

Las abundancias: conteo o el número de árboles por especie.

Las frecuencias: existencia o la falta de una especie en determinada subparcela. Las frecuencias dan una primera idea aproximada de la homogeneidad de un bosque.

Las dominancias: grado de cobertura de las especies como expresión del espacio ocupado por ellas. Se emplean las áreas basales gracias a la correlación lineal relativamente alta entre el diámetro de la copa y el del fuste.

Los valores de abundancia, frecuencia y dominancia, pueden ser calculados no solo para las especies, sino también p. ej. Para determinadas familias.

Índice de valor de importancia: Índice calculado para cada especie, a partir de la suma de abundancia relativa + frecuencia relativa + dominancia relativa.

Con este índice es posible comparar el peso ecológico de cada especie, dentro del tipo de bosque correspondiente. La obtención de índices de valor de importancia similares para las especies indicadoras, sugieren la igualdad o por lo menos la semejanza del rodal en su composición, en sus estructuras, en lo referente al sitio y a la dinámica.

AREA DE ESTUDIO

La hacienda Chamorras tiene una extensión de 543,41 h (área neta en caña 483,58 h), está localizada en el corregimiento La Granja (Municipio de Pradera) y hace parte de las 15 haciendas que constituye la zona centro del Ingenio Riopaila –Castilla en el Valle del Cauca (Figura No 1).

Tiene un perímetro de 23,30 kilómetros, limita al norte con las haciendas el Arado y Chumbun. Al sur con Las Haciendas el Líbano, La Escocia, San Antonio, El vergel, El Líbano Pineda 1, El Vergel Estrada, Castilla el Hato y el Cofre. Haciendas cañeras propiedad del Ingenio y de cuentas en participación (Figura 5). Al occidente con las haciendas Dael, Garza, La Ceiba y San Isidro. Al oriente con la Hacienda la Concordia.

Se ubica a 1015 msnm, entre las coordenadas latitud 3° 23' 47" y altitud 76° 16'13,57", en la llanura aluvial de los afluentes de la cuenca del río Bolo (García A, 2007).

Clima

La temperatura promedio es de 25°C. La precipitación promedio anual es de 1100 mm, distribuida bimodalmente con dos períodos lluviosos entre Marzo-Abril y Octubre-Noviembre y un período de baja precipitación entre Junio-Agosto, aunque actualmente estos períodos se han visto alterados por efectos del cambio climático. La humedad relativa es de 75% y la evaporación promedio es de 5 mm/por día (García, A *et al.*, 2007).

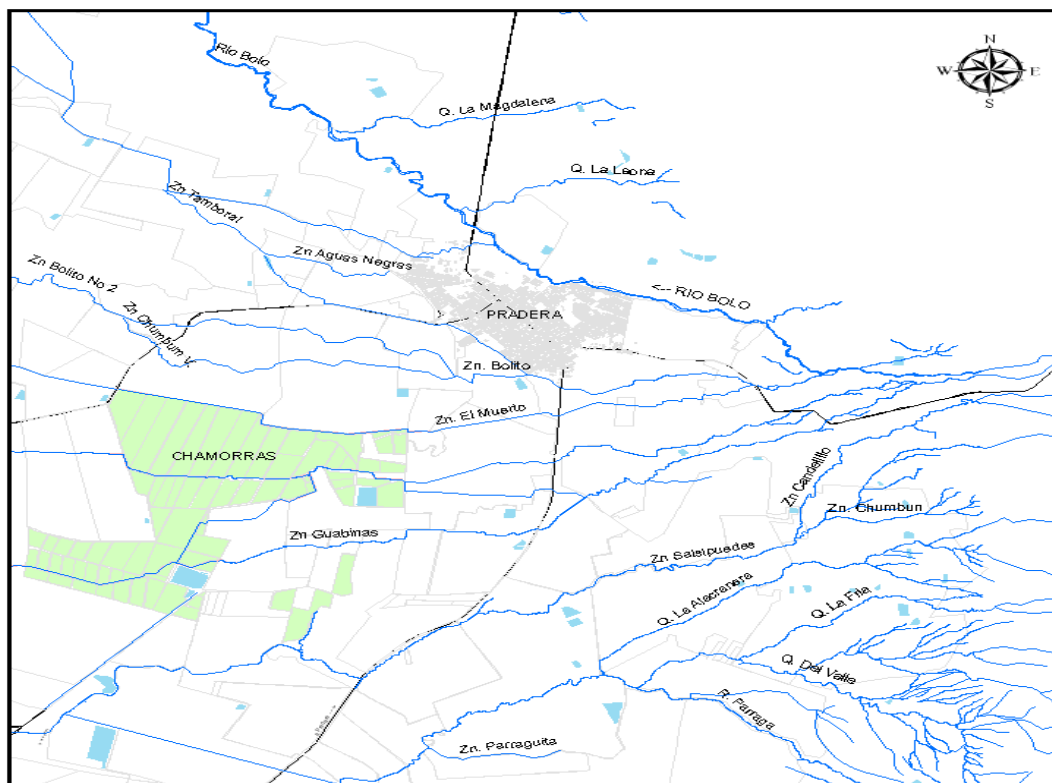


Figura No 1. Mapa de ubicación geográfica de la Hacienda Chamorras, Municipio de Pradera, Valle del Cauca.

Hidrología

La hacienda está compuesta por una red de corrientes naturales de caudal continuo a lo largo de todo el año afluentes del río Bolo. Otros pequeños arroyos naturales de caudal variante e incluso discontinuo en función de las temporadas secas o lluviosas. Cuenta con dos embalses o reservorios, depósitos artificiales donde se recogen las aguas de un curso superficial y fuentes artificiales, para la distribución en canales artificiales que surten de líquido para el riego del cultivo de caña de azúcar. Zanjones, Acequias y Canales naturales o rectificados. (p.e. Zanjones Zainera, Guabinas, El Muerto).

Vegetación

El área de estudio se encuentra en zonas de Bosque seco-Tropical (bs-T), según el sistema de zonas de vida de Holdridge. La vegetación en la zona de influencia de la hacienda ha sido reducida y se ubica en zonas al borde los zanjones o lideros en paisaje dominado por zonas agrícolas (cultivo de caña) y ganaderas.

3. METODOLOGÍA

Recopilación de la información general

Se procedió a recabar información bibliográfica y cartográfica del área y se consultaron archivos, personas e instituciones relacionadas con las áreas o con conocimientos acerca de ella.

Previo al trabajo de campo se empleó cartografía básica del sitio, insumo que permitió reconocer la zona y planificar el inventario de los árboles aislados y dispuestos a lo largo de "elementos lineales" como linderos, carreteras, canales, callejones, arroyos (Carmona L. y Domínguez N, 2000). El plano a escala 1:1000 fue suministrado por la CVC Corporación autónoma regional del valle del cauca por la oficina de Cartografía Correspondiente a las planchas 300 I D2 y 300 II C1 (Figura 1).

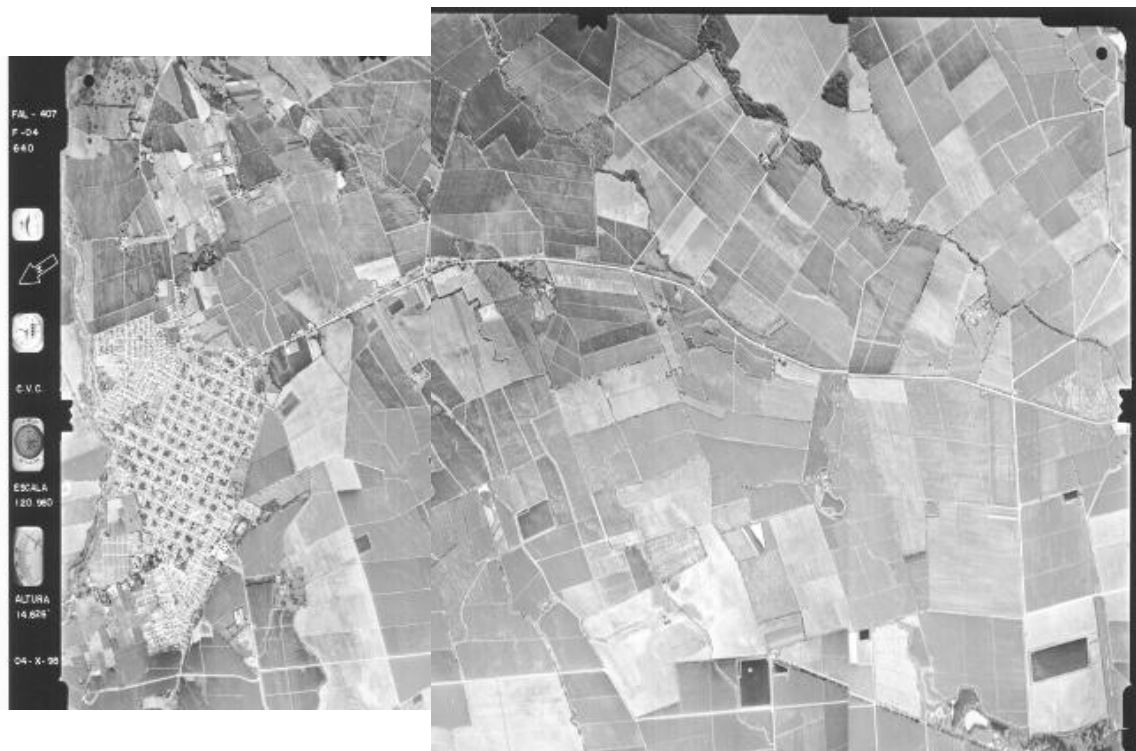


Figura No 2. Planchas con la ubicación cartográfica de la Hacienda Chamorras

Previamente se seleccionaron del mapa índice de planchas a escala 1: 10000 siguiendo el perímetro de la hacienda. Con esta información se obtuvo una idea previa de la ubicación de los árboles y un insumo para el levantamiento de campo donde a cada uno de los árboles a los cuales se les asignó un número único, que

permitió su identificación y registro en una forma ordenada. La numeración se dio de acuerdo al orden en que se inventariaron los árboles.

Se emplearon fotografías aéreas como insumo para la fotointerpretación de la hacienda fue un mosaico fotográfico el número de la faja es la 01, vuelo 407, fotografías 559- 579. Toma en noviembre 1 de 1998. Escala 1:20000. Cámara Zeiss 15/23 D Focal 125.91 (Figura No 3).



Fuente: Cartografía, CVC.

Figura No 3. Mosaico de fotografías para la ubicación cartográfica de la Hacienda Chamorras

La información cartográfica temática de la Hacienda Chamorras fue suministrada por la oficina de área SIG de la empresa Riopaila-Castilla.

Adicionalmente se hizo un registro fotográfico en coordinación con los contratistas en cargados de la aplicación aérea de bioestimulantes y madurantes con el fin de

complementar con estas vistas información de la disposición de la vegetación en el perímetro, linderos y callejones de la hacienda Chamorras (Figura No 4).

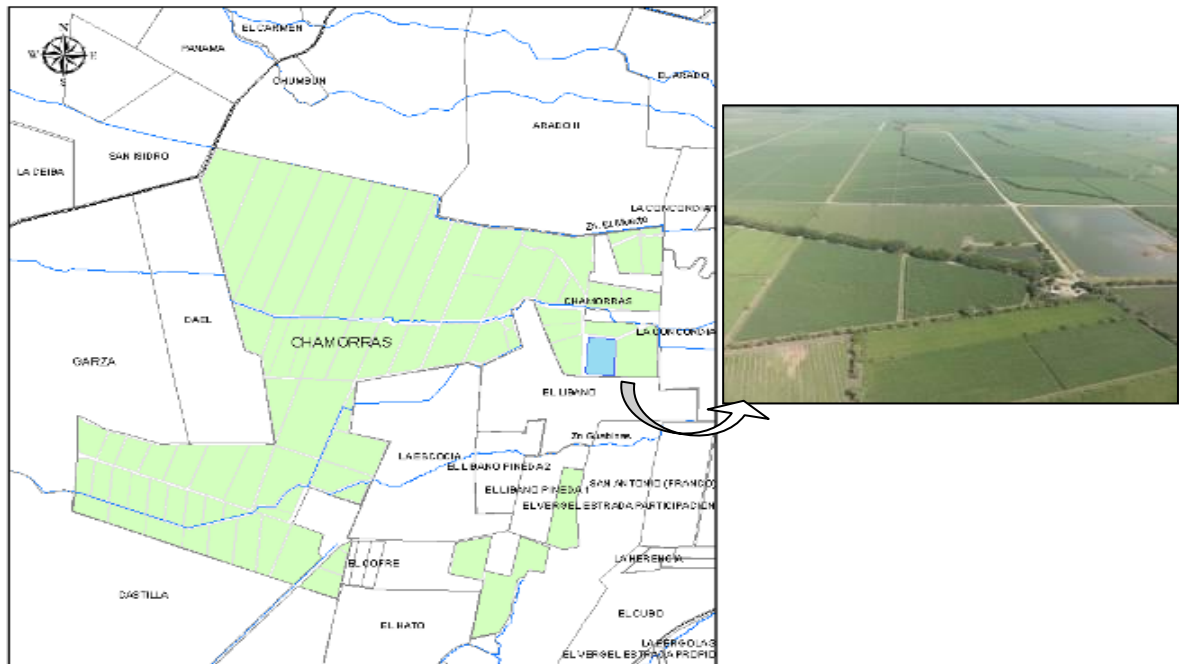


Figura No 4. Plano de la hacienda Chamorras y vista fotográfica de la conformación de la vegetación.

Registro y recolección de información

Se diseñó un formulario para recolección en campo (Ver anexo 1). El registro y recolección de la información se hizo a través de los recorridos, observaciones, realizadas directamente en el campo (Ver fotos 1 a 6), adicional a la percepción de los trabajadores en cuanto a la situación actual de la relación de los árboles con el uso del suelo de la hacienda y (entrevista) a un ex trabajador de la hacienda para la recopilación de la historia (Ver anexo 3).

Para caracterizar la vegetación se hizo énfasis en la composición florística y los índices de valores de importancia (abundancia, dominancia y frecuencia) y el cociente de mezcla (C.M.).

Cociente de mezcla (CM). Es el indicador de la homogeneidad o heterogeneidad de la vegetación arbórea evaluada, relacionando el número de especies y el número de individuos totales.

El cociente de mezcla permitió tener una idea general de la intensidad de mezcla, es decir, de la forma como se distribuyen los individuos de las diferentes especies en la población evaluada (Otavo E, 1994).

El inventario realizado permitió evaluar la vegetación arbórea, por ejemplo, el número de especies, familias, el número total de individuos, la distribución por categoría de alturas (Rangel O, 1997).

Medición del DAP (Diámetro a la altura del pecho) Por norma el DAP se midió a 1.30 m sobre el nivel del suelo, pero si los árboles presentaban irregularidades a esta altura, entonces se midió el diámetro.

El inventario de los árboles se hizo teniendo en cuenta los individuos que tuvieran un diámetro mayor a 10 cm de diámetro, sin considerar las especies vegetales arbustivas y herbáceas. Se hizo muestreo en los relictos de guadua y de cañamenuda dentro de la hacienda.

Estado fitosanitario. Cuando el árbol presenta ataque de plagas y enfermedades.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Composición florística

En un perímetro (23,3 kilómetros) de la hacienda cañera Chamorras se encontró un total 4.637 árboles representados por 35 especies.

Se encontraron 19 familias de especies arbóreas, la más abundante fue la familia Poaceae, con el 45%, seguida de la familia Sterculiaceae, con el 26,6% y la familia Achantaceae, con el 23,5% (Figura No 5).

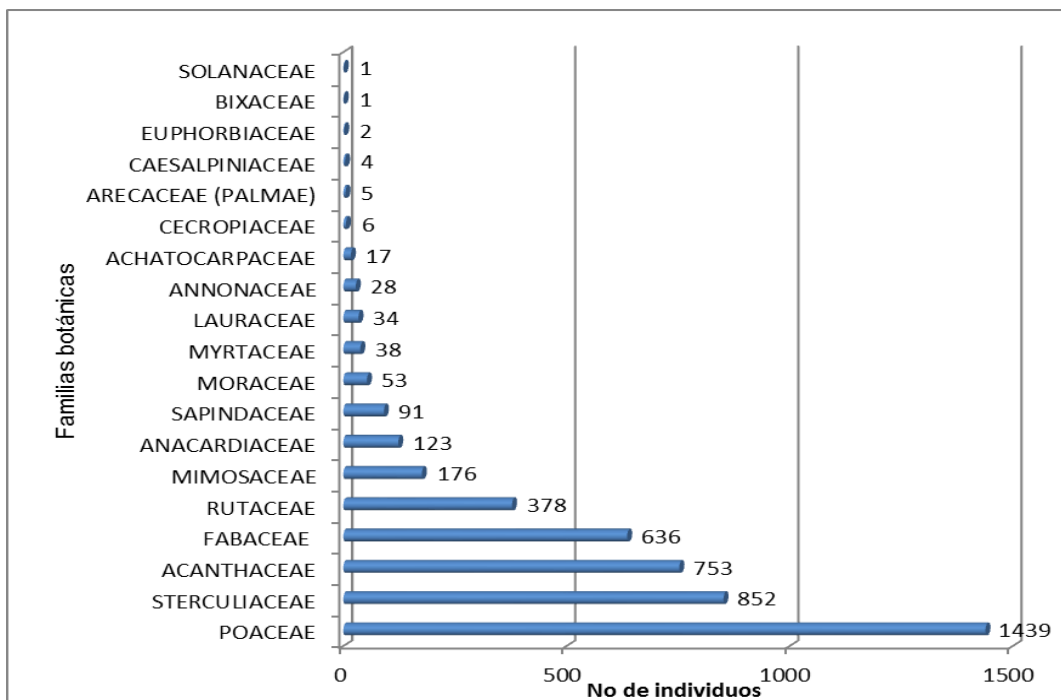


Figura No 5. Distribución de árboles por familias botánicas en la Hacienda Chamorras en el Municipio de Pradera- Valle del Cauca.

De acuerdo con lo anterior, se puede afirmar que las especies encontradas son típicas de ecosistemas perturbados, en este caso, debido a la adecuación de tierras para el establecimiento de monocultivos como es el cultivo de Caña de azúcar y la actividad ganadera.

La familia Poaceae representada por las especies de guadua y cañamenuda es más abundante y se presenta a manera de rodales (conjunto de individuos de un espacio y de acuerdo a los brotes considerables como individuos); de ahí el nombre de “guadual”. La presencia especies como el Chiminango, Guasimo, Samán, Nacedero indica el carácter de pradera y bosque que existía en otro tiempo en la zona plana del Valle del cauca. (Figura No 6).

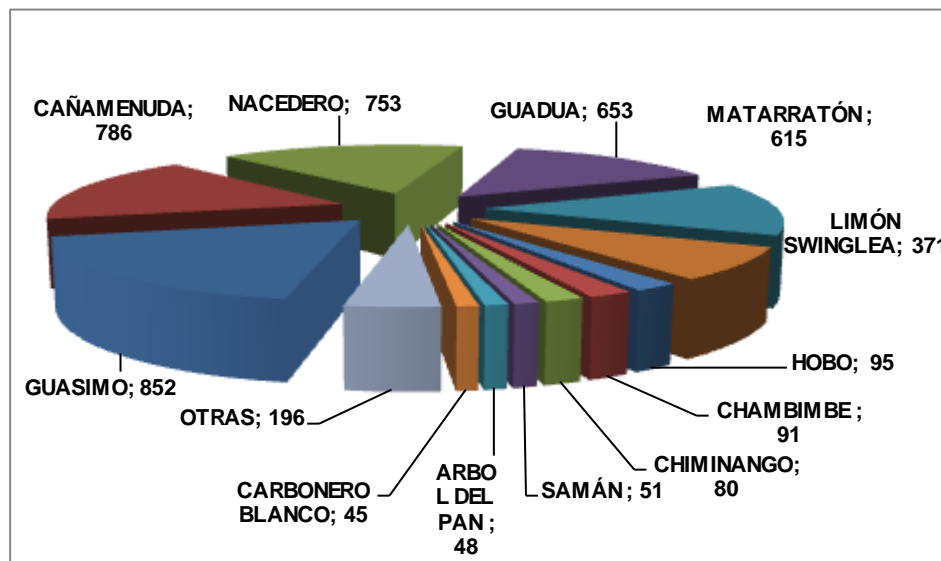


Figura No 6. Distribución de individuos por especie en la Hacienda Chamorras en el Municipio de Pradera- Valle del Cauca.

La abundancia estas especies (Guácimo, Nacedero y Matarratón) radica en su establecimiento para setos o cercas vivas y su fácil propagación.

Cociente de mezcla

Presentó un valor de 1: 132,4 indicando que cada especie encontrada está representada en promedio por 132 individuos. Proporción de mezcla que le da a la vegetación evaluada una tendencia a la homogeneidad.

Índice de valor de importancia (IVI)

El índice de valor de importancia permite comparar el peso ecológico de las especies dentro de la comunidad vegetal. (Tabla No 1).

Tabla No 1. Comportamiento del índice de valor de importancia (ivi) de las especies encontradas en la Hacienda Chamorras en el Municipio de Pradera- Valle del Cauca

ESPECIE	Abundancia	Nombre científico	IVI
CAÑAMENUDA	786	<i>Arundo donax</i>	30,60%
GUADUA	653	<i>Guadua angustifolia</i>	30,45%
GUASIMO	852	<i>Guazuma ulmifolia</i>	27,29%
NACEDERO	753	<i>Trichanthera gigantea</i>	26,48%
MATARRATÓN	615	<i>Gliricidia sepium</i>	21,72%
LIMÓN	371	<i>Swinglea glutinosa</i>	16,51%
SWINGLEA			
HOBO	95	<i>Spondias mombin</i>	6,76%
CHAMBIMBE	91	<i>Sapindus saponaria</i>	8,15%
CHIMINANGO	80	<i>Pithecellobium dulce</i>	10,99%

SAMÁN	51	<i>Pithecellobium saman</i>	19,40%
ARBOL DEL PAN	48	<i>Artocarpus altilis</i>	5,58%
CARBONERO	45	<i>Calliandra sp</i>	3,64%
BLANCO			
GUAYABO	37	<i>Psidium guajava</i>	4,60%
MANGO	28	<i>Mangifera indica</i>	3,89%
LAUREL JIGUA	25	<i>Phoebe cinamomifolia</i>	3,09%
GUANABANA	21	<i>Annona muricata</i>	2,85%
TOTOCAL	17	<i>Achatocarpus nigricans</i>	3,72%
GUABO	15	<i>Inga insignis</i>	5,82%
AGUACATE	9	<i>Persea americana</i>	9,13%
ANÓN-CHIRIMOYA	7	<i>Anona reticulata</i>	2,31%
PISAMO, CACHIMBO	6	<i>Erythrina poepigiana</i>	1,37%
YARUMO	6	<i>Cecropia peltata</i>	8,81%
PALMA REAL	5	<i>Roystonea regia</i>	3,23%
MANDARINO	3	<i>Citrus reticulata</i>	4,54%
FLOR AMARILLO	2	<i>Cassia siamea</i>	2,77%
CAUCHO	2	<i>Ficus elastica</i>	8,72%
HIGUERÓN	3	<i>Ficus glabrata</i>	3,34%
SANGREGADO	2	<i>Croton draco</i>	7,67%
LIMÓN	2	<i>Citrus limon</i>	1,42%
NARANJO	2	<i>Citrus sinensis</i>	3,36%
DULCE			
ZAPOTE	1	<i>Matisia cordata</i>	2,96%

MARTÍN GALVIS	1	<i>Senna reticulata</i>	4,21%
ÁRBOL DE LA CRUZ	1	<i>Brownea ariza</i>	1,55%
ACHIOTE	1	<i>Bixa orellana</i>	1,42%
TACHUELO	1	<i>Solanum inopinum</i>	1,67%
TOTAL	4637		300%

Fuente: El Autor

De acuerdo con la anterior tabla, las especies con mayor peso ecológico en el estudio realizado fueron Guadua y cañamenuda con 30,45 y 30,60 respectivamente seguidas de Guacimo con 27,29, seguido de Nacedero con 26,48 y Matarratón con 21.72. La especie de menor importancia ecológica fue Tachuelo 1,67, sin embargo es una especie que se caracteriza por madera fina es importante tenerla en cuenta para reforestar. La dominancia estuvo representada por las especies Samán y Chiminango (Anexo 2).

Origen de las especies

De acuerdo con el inventario, el 17% son especies nativas, representadas en 782 individuos de los cuales el 83% corresponde a *Guadua angustifolia* originaria de Colombia, Venezuela y Ecuador (KATTAN G, 2003).

Tabla No 2. Origen de las especies encontradas en la Hacienda Chamorras en el Municipio de Pradera- Valle del Cauca

NOMBRE CIENTÍFICO	ORIGEN
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Norte de sur América
<i>Trichanthera gigantea</i>	América intertropical
<i>Gliricidia sepium</i>	América intertropical
<i>Swinglea glutinosa</i>	Birmania
<i>Spondias mombin</i>	América intertropical
<i>Sapindus saponaria</i>	América intertropical
<i>Pithecellobium dulce</i>	México hasta Colombia
<i>Pithecellobium saman</i>	América intertropical
<i>Artocarpus altilis</i>	Isla de Sonda
<i>Calliandra sp</i>	América central
<i>Psidium guajava</i>	América intertropical
<i>Mangifera indica</i>	India
<i>Phoebe cinamomifolia</i>	Colombia
<i>Annona muricata</i>	Sur américa
<i>Achatocarpus nigricans</i>	Colombia
<i>Inga insignis</i>	América intertropical
<i>Persea americana</i>	América intertropical
<i>Anona reticulata</i>	Centro américa
<i>Erythrina</i>	América intertropical

<i>poepigiana</i>	
<i>Cecropia peltata</i>	Colombia
<i>Roystonea regia</i>	Cuba
<i>Citrus reticulata</i>	Asia tropical
<i>Cassia siamea</i>	Asia tropical
<i>Ficus elastica</i>	Indonesia
<i>Ficus glabrata</i>	Brasil
<i>Croton draco</i>	América del sur
<i>Citrus limon</i>	Asia tropical
<i>Citrus sinensis</i>	Asia tropical
<i>Matisia cordata</i>	centro américa
<i>Senna reticulata</i>	América intertropical
<i>Brownea ariza</i>	Colombia, Panamá, Venezuela
<i>Bixa orellana</i>	América intertropical
<i>Solanum inopinum</i>	América intertropical
<i>Guadua angustifolia</i>	Colombia, Venezuela, Ecuador
<i>Arundo donax</i>	Europa meridional

Fuente: El autor

Aproximadamente la mitad de las especies registradas son originarias de regiones intertropicales y algunos de centro y sur américa. Y 11 de las 35 especies encontradas proviene de otros países y continentes (Europa meridional, India, Asia tropical e Indonesia) (Gómez S, Orjuela L, 2004).

El 68% de las especies inventariadas son de uso agroforestal. El 20% aproximadamente es de uso ornamental.

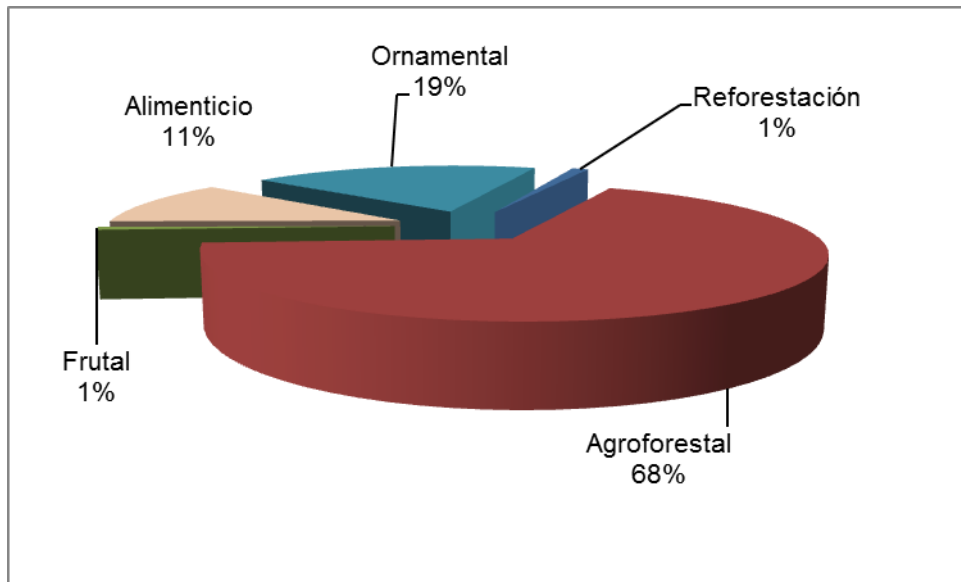


Figura No 7. Distribución de especies por uso en la Hacienda Chamorras en el Municipio de Pradera- Valle del Cauca.

Estratificación por alturas

De acuerdo con las alturas de los árboles la población se concentra en los rangos de 3 a 10 metros, el 90% aproximadamente son individuos adultos, que han alcanzado su desarrollo. Sobresalen especies como la Guadua, Carbonero blanco, Árbol del pan, Samán e Higuerón (JICA, CVC, 1996).

Tabla No 3. Distribución de alturas de las especies arbóreas en la hacienda Chamorras.

Rango de alturas (metros)	de Especies	No de especies	No de individuos
0-3	Limón, Totocal, Achiote	3	20
3-5	Nacadero, Arbol de la cruz, Tachuelo, Matarratón, Hobo, Guanábana, Guabo, Mandarino, Naranja dulce, Martín galvis, Limón swinglea, cañamenuda, Anón	13	2671
5-10	Guayabo, Mango, Aguacate, Yarumo, Palma real, Flor amarillo, Sangregado, Guasimo, Chambimbe, Chiminango, Pisamo, Zapote, laurel jigua, Caucho	14	1799
>10	Guadua, Carbonero blanco, Árbol del pan, Samán, Higuerón	5	147
TOTAL		35	4637

Fuente:El autor

Estado fitosanitario

La mayoría de los árboles son individuos que han llegado a su etapa de maduras, presentan ataque de hongos y pudrición en sus tallos. Podas inadecuadas.

En algunos árboles se evidenció afectación fitosanitaria debido a la falta de mantenimiento, algunos árboles han sido afectados por quemas y realización de

podas inadecuadas periódicas las cuales han deteriorado la arquitectura y debilitado mecanismos contra ataques y enfermedades.

Se observó gran abundancia de individuos en pie en estado de pudrición, torcidos y con diversas bifurcaciones algunas desde la base hasta la altura de 1 metro aproximadamente, con podas inadecuadas sometidas a cortes periódicos de fuste resultado de actividades de tránsito de la maquinaria de cosecha de la caña.



Foto 1 y 2. Identificación y medición de los individuos encontrados en el inventario de la hacienda Chamorras.
Foto 3 a 6. Fotos de la vegetación de la hacienda Chamorras. (Linderos cercos vivos Samán, Guácimo) relicto de Guadua.

Programas de reforestación

Anualmente el Ingenio Rio Paila – Castilla participa en programas de reforestación en áreas internas y en la recuperación de las cuencas hidrográficas (Revista Técnicaña 2000). La gestión radica en la definición de áreas de siembra, compra de plantulas, siembra y seguimiento al cuidado y protección de los árboles (Ramírez M *et al.*, 2004). Así mismo, en las asociaciones de usuarios se participa en la definición y construcción de proyectos, gestión de alianzas y programas de capacitación y protección a la flora y fauna de las cuencas (Revista Cenicaña, 1999). Para el año 2012, al cierre del periodo se sembraron, en conjunto con las asociaciones de usuarios y otras entidades, 34.000 árboles en zonas de protección de las 15 haciendas que constituye la zona centro del ingenio Riopaila –Castilla.

Los compromisos ambientales han establecido programas que buscan la quema controlada de caña, el control de emisiones atmosféricas y vertimientos líquidos y el manejo de residuos comunes y peligrosos, de tal manera que no se afecte la fauna y la flora (Revista Procaña, 2000).

Algunas de las actividades ambientales desarrolladas son:

Gestión con el programa Ecoaguas de Syngenta, empresa que suministra productos químicos para los campos de Riopaila Castilla, y que en compensación en el año 2012 desarrolló reforestación, aislamiento de 2 Km de cerca viva y establecimiento de 12 mil árboles en la zona plana y alta de la cuenca del río Frayle y se apoyó a 5 viveros comunitarios (Revista Técnicaña, 2012).

El objetivo del programa Ecoaguas es sembrar árboles nativos en las orillas de las quebradas y los ríos para proteger las cuencas hidrográficas, acompañado de procesos educativos para generar cultura ambiental responsable. El programa se

ejecuta en asocio con la comunidad, los agricultores, la agroindustria, las autoridades, las entidades ambientales y las asociaciones de usuarios de los ríos (Asobolo, Asofrayle, Asodes y Funtumo), quienes producen el material vegetal en sus parcelas o fincas, el cual es comprado por Syngenta.

Creación de la Cooperativa Vifloa (Viveristas de Florida) y formación de viveristas para la comercialización de plántulas. Los viveros fueron conformados por 35 mujeres cabeza de familia.

El sector azucarero colombiano representado por la Asociación de Cultivadores de Caña de Azúcar de Colombia- ASOCAÑA tiene un programa ambiental denominado Fondo Agua por la Vida y la Sostenibilidad – FAPVS – que lidera, continúa trabajando en las cuencas hidrográficas del Valle del Cauca. En el año 2012 el programa financió proyectos a las cuencas de los ríos Palo, Bolo, Frayle y Desbaratado en 2010 por valor de \$520 millones. Hasta el momento se han realizado programas de capacitación a la comunidad cercana a las cuencas, reforestación y construcción de obras de control de erosión. Todo ello con la participación de mano de obra indígena y campesinos de la cuenca, en total 950 familias directamente (Molina E *et al.*, 2000).

Propuestas ambientales como estrategias de mejoramiento

De acuerdo con los objetivos del trabajo se buscó proyectar una zona propuesta para incorporar elementos de biodiversidad importantes para recuperar la integridad ecológica del paisaje con acciones de reforestación (enriquecimiento).

Cuyo objetivo es generar una propuesta de reconexión para los fragmentos de ecosistemas naturales remanentes existentes en la hacienda Chamorras que permitiera recuperar parte de su integridad ecológica y la viabilidad de especies de fauna y flora.

La propuesta de reconexión se manejaría como un proyecto a través de los corredores de conectividad que servirán para unir potencialmente los fragmentos

de ecosistemas naturales remanentes y el establecimiento de un núcleo de trabajo silvopastoril o en los límites de este. Se propone una franja perimetral para conservación estricta y una franja de 10 metros “buffer” para la sucesión secundaria destinada a conservación que pueden incluir árboles dispersos, cercas vivas, barreras y sucesión vegetal

Se requirió a la oficina SIG de la empresa Río Paila –Castilla la generación de áreas de influencia (buffering) para visualizar la zona de restricción a la aplicación de madurantes. Una primera franja a 100, 30 y 10 metros (Figura No 7, 8 y 9).

Lo anterior como insumo para proyectar el establecimiento de las franjas protectoras en estas tres zonas con vegetación de diferente anchura, función y esquema de manejo (Schultz, 2000) primando siempre el uso de especies autóctonas (Molina E *et al.*, 2012).

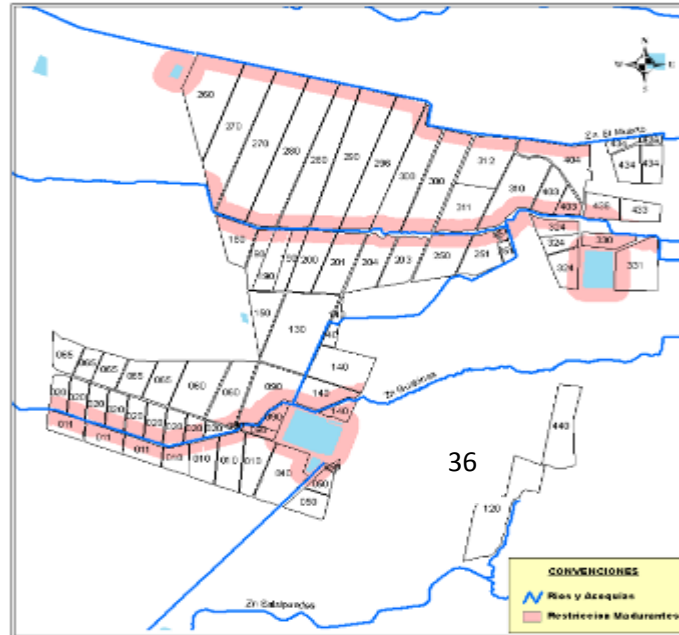


Figura No 8. Restricción aplicación de madurantes en la hacienda Chamorras (100 metros).

El decreto 1843 de 1991 establece franjas de 100 metros para la aplicación aérea de bioestimulantes y madurantes y 10 metros para la aplicación terrestre, en relación con “cuerpos o cursos de agua, carreteras troncales, núcleos de población humana o animal, o cualquiera otra área que requiera protección especial. De igual manera la Resolución ICA No. 00099 del 12 de septiembre de 2000 se establecen 200 metros como franja de protección. Aún contando con las mejores condiciones meteorológicas y técnicas de aplicación, en ciertos casos no se cumple con las franjas de seguridad afectando fuentes de agua, casas dentro de un lote etc, especialmente cuando se hacen aplicaciones aéreas (Revista Técnicaña, 2012).

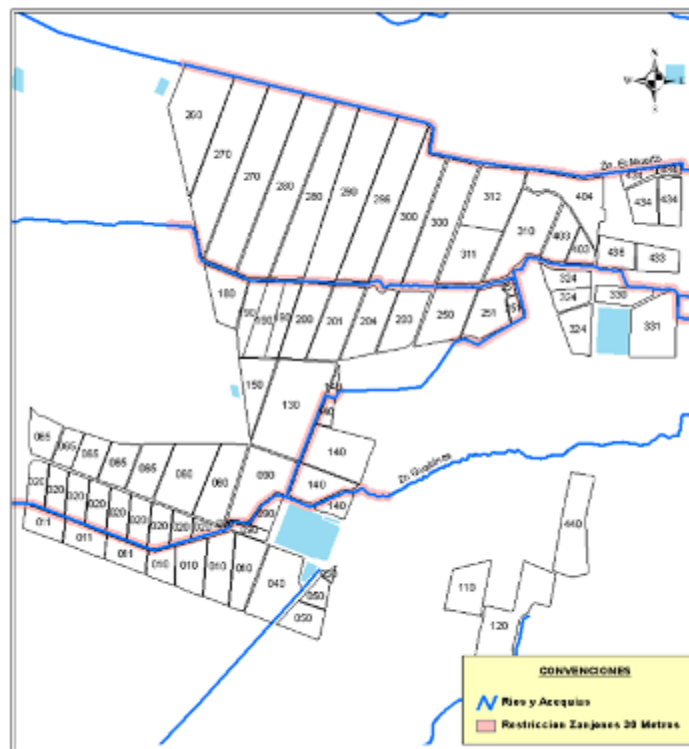


Figura No 9. Restricción aplicación de madurantes en la hacienda Chamorras (30 metros).

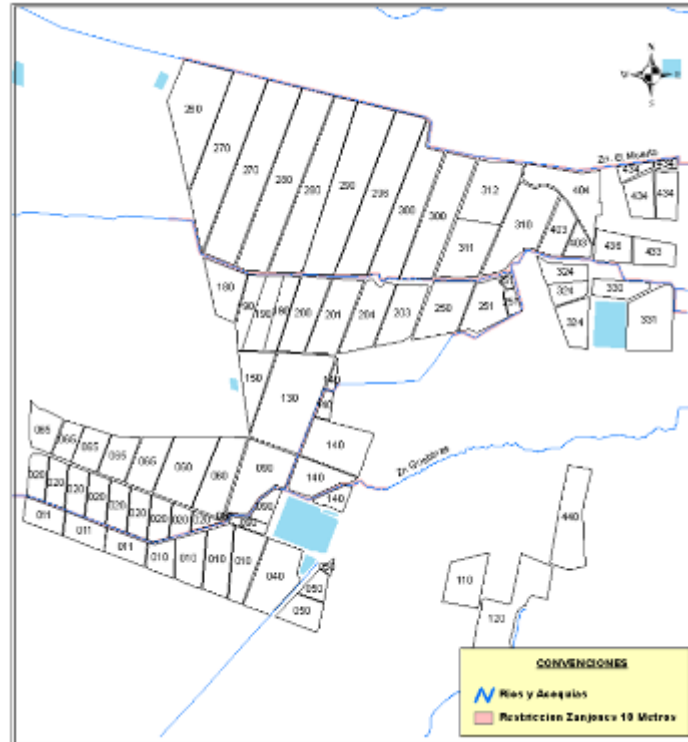


Figura No 10. Restricción aplicación de madurantes en la hacienda Chamorras (10 metros).

Cuando se dispone de vegetación natural en el entorno de los cursos de agua coinciden con el concepto de las zonas tampón o “buffer strip”, medida propuesta para reducir la llegada a los ríos de efluentes sólidos o líquidos procedentes de la aplicación de insumos fertilizantes en los cultivos de caña.

En las orillas de los zanjonc se propone:

1. Una primera franja de vegetación riparia de orilla (10 m de ancho).

En esta primera franja se propone el uso de varias especies nativas. Especies que desarrollan rápidamente raíces en profundidad, lo que da gran estabilidad a las orillas. Además dan sombra y aportan materia orgánica al cauce (Gómez Orea D, 2006).

2. Una segunda franja de vegetación riparia tras la orilla (3,5 m).

Establecimiento de especies arbustivas que aportan diversidad y hábitat para la fauna, además de ralentizar la velocidad de las avenidas, favoreciendo la recarga del nivel freático a través de la llanura de inundación. Esta franja puede estar formada por un número variado de especies.

3. Una última banda formada por pastizal (6,5 m).

Con especies encespedantes, que produzcan abundante biomasa en las raíces y que soporten bien los fenómenos de inundación puntual ya que van a recibir directamente todo el drenaje de los terrenos del cultivo adyacente. Esta franja retenería sedimentos, ralentizaría la escorrentía y esta última franja se manejaría mediante el pastoreo, con control de cargas ganaderas, y no mediante el uso de herbicida.

Los beneficios ecológicos del enriquecimiento forestal se resume en aporte de condiciones ecológicas que favorezcan la relación flora – fauna (alimento, nicho a las aves), introducción de arbustos para formar bosques multiestratos (Gómez P, Romero G, 2006).

CONCLUSIONES

La composición florística correspondió a 4637 individuos representados por 35 especies y corresponden a 19 familias botánicas, características de ecosistemas en perturbados y altamente intervenidos.

La mayoría de las especies encontradas se ubican en el rango de altura (3 – 10 m), reflejando la presencia de árboles maduros y desarrollados esta dinámica influye en la conformación de la continuidad en el comportamiento de sus copas, se hace clara una diferenciación en su estratificación.

Todas aquellas especies que presentaron porcentajes bajos tanto en abundancia, frecuencia y dominancia, son especies que por lo tanto no poseen mayor importancia económica. Sin embargo son las especies que le agregan heterogeneidad a la flora encontrada. Sin embargo su importancia ecológica es significativa (achiote, totocal, entre otros).

Según los análisis realizados al inventario forestal, se pudo determinar que las especies Guácimo, Nacedero, Guadua y Cañamenuda son las que presentan mayor índice de importancia, ya que son especies con mayor frecuencia, dominancia y abundancia.

Las especies Chiminango y Samán son las que poseen mayor dominancia o volumen por unidad de área.

Por los resultados obtenidos la vegetación de la hacienda Chamorras tiende a la homogeneidad. Los árboles se disponen en los linderos y algunos en los callejones de la hacienda.

Se debe conectar la estrategia de resiembra de árboles y arbustos con el mapa que la empresa tiene de quemas y tuberías subterráneas.

Es viable un programas de reforestación (enriquecimiento) donde se incluyan especies maderables, ornamentales y arbustivas que brinden alimento y nicho a la fauna asociada.

Esta área debe permanecer bajo un constante monitoreo, para así establecer un sistema silvícola adecuado e incrementar su riqueza.

Los resultados que se observan en este documento, son puntuales. Para conocer con mayor precisión el estado y evolución de esta flora y encontrar la forma adecuada de manejo de ellos, es conveniente la continuidad de estos estudios.

También es conveniente hacer un manejo Silvicultural a los árboles, los cuales consistirían básicamente en liberaciones, eliminación de árboles en mal estado, podas y de enriquecimiento con especies nativas.

El uso potencial de la información y los usuarios potenciales de la misma dependen en gran medida de la gestión y socialización de la misma para que se avance en acciones de reforestación en pro de la conservación de especies, la protección del suelo y de los recursos hídricos, aporte a la belleza del paisaje y retención de carbono.

RECOMENDACIONES

Extender estos reconocimientos a otras haciendas cañeras para analizar como conviven los árboles con los cañaduzales.

La plantación de especies nativas potencia la recuperación de hábitats de fauna, mejora las condiciones de sombrío de arboledas para el refugio de los trabajadores que genera un mejoramiento de las condiciones ambientales hacer un enriquecimiento con nuevas siembras en los linderos y callejones.

Es interesante conocer el estado del recurso de los árboles en un momento dado, pero todavía más esencial para los responsables de las decisiones, los gestores y los planificadores, plantear estrategias de protección y programas de reforestación en áreas de zonas verdes en las haciendas cañeras.

Es importante que los esfuerzos de divulgación y sensibilización lleguen a las instituciones locales y los responsables al frente de las comunidades, para garantizar que se tenga en cuenta debidamente el recurso y se escuche la opinión de los interesados en la gestión del mismo.

Divulgar las diferentes formas de incentivos forestales, entre los propietarios de predios y asociaciones de usuarios del municipio.

BIBLIOGRAFÍA

Bellefontaine R, Petit S, Pain-Orcet M, Deleporte P, Bertault J. 2002.

Los árboles fuera del bosque. Hacia una mejor consideración. Centro de cooperación internacional en investigación agrícola para el desarrollo. FAO. Roma. Disponible: http://books.google.com.co/books?id=2ZU61r_-En8C&pg=PA109&lpg=PA109&dq=inventario+de+%C3%A1rboles+aislados&source=bl&ots=MI0H6rghkE&sig=eDtdunPGvLWxo3cyaWwrsHTiFhc&hl=es&sa=X&ei=rcgsUrCMO4bS9ATAvIGIDQ&ved=0CEQQ6AEwAw#v=onepage&q=inventario%20de%20%C3%A1rboles%20aislados&f=false [Acceso: septiembre 4, 2013].

Carmona L. y Domínguez N. 2000. Plan para el establecimiento, control y manejo del bosque urbano en el Municipio de Apartadó, Antioquia. [Tesis pregrado]. Medellín: Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Colombia.

Cenicaña (Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia). 2000.

Estudio del cliente de la nueva tecnología de Cenicaña. Tercer informe técnico, Santiago de Cali.

Chaux, M. 2000. Estudio casos exitosos de desarrollo empresarial. El caso de la caña de azúcar, CEGA, Documentos de trabajo Número 5, Ed. Unibiblos, Bogotá.

García, A., Revelo, C., Restrepo., H., Jurado, S., Bonilla, G., Contreras, G. 2007.

Estudio detallado de suelos, clasificación taxonómica, clasificación por capacidad de uso y conformación de grupos de manejo. Castilla Industrial S.A. Hacienda Chamorras. Cali, Colombia. 12 p.

- Gómez S, Orjuela L.* 2004. Inventario diagnóstico y propuesta de manejo del bosque urbano del centro de Medellín [Tesis pregrado]. Medellín: Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Colombia.
- Gómez Orea, D.* 2006. "Medio Ambiente y Ordenación del Territorio". En TRAGSA: Mejora y consolidación de regadíos. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, Madrid.
- Gómez P, Romero G.* 2006. Evaluación de la reserva energética del suelo en tres sistemas de producción del cultivo de caña de azúcar en El Cerrito Valle del Cauca. [Tesis pregrado]. Palmira: Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Colombia.
- JICA, CVC.* 1996. Especies forestales del Valle del Cauca, KUNT, Agencia De Cooperación Internacional JICA. Corporación Autónoma Regional Del Valle Del Cauca CVC. Santiago de Cali.
- Kattan, G.* 2003. Bosques Andinos y Subandinos del departamento del Valle del Cauca, CVC.
- Melo, O.* 2000. Evaluación ecológica y silvicultural de los fragmentos de vegetación secundaria, ubicados en áreas de bosque seco tropical en el norte del Departamento del Tolima. Universidad del Tolima. Facultad de Ingeniería Forestal. Ibagué.
- Molina, C. H.; Molina, C.; Molina, E.; Molina. J.* 2012. Manejo agroecológico de la caña de azúcar y sistemas silvopastoriles intensivos. Alternativas sostenibles para el valle geográfico del río cauca, Reserva Natural el Hatico. *Revista Técnicaña No. 29.*

Otavo, E. 1994. Análisis estructural de la vegetación. En: Sánchez, H. y Castaño, C.: Aproximación a la definición de criterios para la zonificación y el ordenamiento forestal en Colombia. Ministerio del Medio ambiente. OIMT. PNUD.

Ramírez M, Armbrecht M, Enríquez L, 2004. Importancia del manejo agrícola para la biodiversidad. Revista Colombiana de Entomología.

Rangel O, 1997. Colombia, Diversidad Biótica Universidad Nacional de Colombia. Santa Fe de Bogotá, Colombia.

Revista Cenicaña 1999. Informe Anual.

Revista Procaña 2000. Edición N° 50, Junio: Editora Isabela Prieto Bernardi.

Revista Técnicaña 2000. Cluster del azúcar, junio.

Revista Técnicaña 2012. Cluster del azúcar, Septiembre.

Schmitz H, 2000. ¿Tiene importancia la cooperación local? Experiencias de clusters industriales en el sur de Asia y América Latina, Revista El mercado de valores, Nacional Financiera, México.

ANEXOS

Anexo No 1. Formulario para recolección en campo

INVENTARIO FLORISTICO					
FECHA:					
ITEM	NOMBRE COMÚN	CIRCUNFERENCIA (cm)	ALTURA RAMIFICACION(m)	ALTURA TOTAL	OBSERVACIONES

Anexo No 2. Datos del inventario (Suertes y linderos Del 1 al 72)

No	ESPECIE	ABUN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	GUASIMO	852	9	7	9	9	11	11		12	49	13	18	3	5	59		3		3	15
2	NACEDERO	753	0	0	7	5	1	1		41			4		1	1	76	48	4	217	3
3	MATARRATÓN	615	4	3	31	2	3	3	2	106	1	5	2		16	52	10				1
4	LIMÓN SWINGLEA	371								78			100		28	40					
5	HOBO	95	0	0	0	12	15	15	1			2			2						
6	CHAMBIMBE	91	0	0	0	2	0			9			1	2	14				2	14	
7	CHIMINANGO	80	1	0	2	0	6	6		1	1	4	1		6	3		2			2
8	SAMÁN	51																			
9	ARBOL DEL PAN CARBONERO BLANCO	48															26				3
10	GUAYABO	45	0	0	2	0	0										6	3	1	8	
11	MANGO	37	0	0	6	0	2	2	2			2			1						
12	LAUREL JIGUA	28	0	1	0	0	0					9		5							
13	GUANABANA	25	1	0	1	0	0			14				2							
14	TOTOCAL	21								1	1										
15	GUABO	17									10										
16	AGUACATE	15	0	0	1	0	0								7						
17	ANÓN-	9	0	0	2	0	0		1												1
18	CHIRIMOYA	7																			
19	PISAMO, CACHIMBO	6																			
20	YARUMO	6	0	0	0	0	1	1		1											
21	PALMA REAL	5											1								
22	MANDARINO	3																			
23	FLOR AMARILLO	2																			1
24	CAUCHO	2																			
25	HIGUERÓN	3																			
26	SANGREGADO	2																			1
27	LIMÓN	2																			
28	NARANJO DULCE	2																			
29	ZAPOTE	1																			
30	MARTÍN GALVIS- DORANCÉ	1																			
31	ÁRBOL DE LA CRUZ -ARIZÁ	1																			
32	ACHIOTE	1											1								
33	TACHUELO	1																			
34	GUADUA	653																			
35	CAÑAMENUDA	786																			
	TOTAL	4637																			

No	ESPECIE	ABUN	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
1	GUASIMO	852	38		17	7		1	2	2		11	30	4	12	13	72	58	41	7
2	NACEDERO	753			6			7	3	4	4	1					2		8	7
3	MATARRATÓN	615	14	4	8	19	3	36	2			52	13	8	10	28	2		88	16
4	LIMÓN SWINGLEA	371					7						29							
5	HOBO	95											2		7					7
6	CHAMBIMBE	91			1								17					1	5	4
7	CHIMINANGO	80						10				6	5					1	4	4
8	SAMÁN	51																		
9	ARBOL DEL PAN	48			2															
10	CARBONERO BLANCO	45																		
11	GUAYABO	37					1													
12	MANGO	28																		
13	LAUREL JIGUA	25									1	1					3			
14	GUANABANA	21											3		1		1		1	
15	TOTOCAL	17			6							1								
16	GUABO	15												2						
17	AGUACATE	9												1						
18	ANÓN- CHIRIMOYA	7															1			
19	PISAMO, CACHIMBO	6															6			
20	YARUMO	6			1												1			
21	PALMA REAL	5																		
22	MANDARINO	3																		
23	FLOR AMARILLO	2																		
24	CAUCHO	2										1								
25	HIGUERÓN	3															2			
26	SANGREGADO	2																		
27	LIMÓN	2																		
28	NARANJO DULCE	2																		
29	ZAPOTE	1						1												
30	MARTÍN GALVIS- DORANCÉ	1																		
31	ÁRBOL DE LA CRUZ -ARIZÁ	1																		
32	ACHIOTE	1																		
33	TACHUELO	1																	1	
34	GUADUA	653																		
35	CAÑAMENUDA	786																		
	TOTAL	4637																		

No	ESPECIE	ABUN	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
1	GUASIMO	852	1				4	1	2	10		11	25	2		3	1			
2	NACEDERO	753		4	8	4			10			20	71	2		2		2	2	6
3	MATARRATÓN	615		10			40				5		4	4						
4	LIMÓN SWINGLEA	371																		
5	HOBO	95										2								
6	CHAMBIMBE	91							1							1				
7	CHIMINANGO	80							1	1			3		3	3				
8	SAMÁN	51		1	4	2			10						1	2		2		
9	ARBOL DEL PAN	48							1	8					1					
10	CARBONERO BLANCO	45								3	1				17					
11	GUAYABO	37																		
12	MANGO	28																		
13	LAUREL JIGUA	25												2						
14	GUANABANA	21	1												1					
15	TOTOCAL	17																		
16	GUABO	15																		
17	AGUACATE	9					1													
18	ANÓN- CHIRIMOYA	7																1		
19	PISAMO, CACHIMBO	6																		
20	YARUMO	6																		
21	PALMA REAL	5																		
22	MANDARINO	3																		
23	FLOR AMARILLO	2																		
24	CAUCHO	2									1									
25	HIGUERÓN	3																		
26	SANGREGADO	2																1		
27	LIMÓN	2								1										
28	NARANJO DULCE	2																		
29	ZAPOTE	1																		
30	MARTÍN GALVIS- DORANCÉ	1																		
31	ÁRBOL DE LA CRUZ -ARIZÁ	1																		
32	ACHIOTE	1																		
33	TACHUELO	1																		
34	GUADUA	653		x		x	x		x	x					x			x		
35	CAÑAMENUDA	786		x		x	x		x	x					x			x		
	TOTAL	4637																		

**Anexo No. 3 Nombres asignados en el inventario según las suertes y
linderos (1-72) Hacienda Chamorras**

1	Suerte 250
2	Suerte 251
3	Suerte 331
4	Suerte 434-435
5	Lago Chamorras
6	Suerte 32A
7	Suerte 332
8	Suerte 436
9	Suerte 435
10	Suerte 50
11	Casa Chamorras con los Caicedos
12	Casa Chamorras con la carretera Boston
13	Lindero del lago Chamorras con Escosia Tanaka
14	Suerte 140 Lindero Tanaka
15	Suerte 11 Río Chamorras
16	Suerte 10 Río Chontaduro
17	Suerte 11 Lindero Costilla
18	Suerte 20 Río Chontaduro
19	Suerte 60 Lindero Dael
20	Suerte 65 Lindero Garzas
21	Suerte 65 Lindero Dael
22	Suerte 434-435 lindero Figueroa
23	Suerte 150 Lindero Cahamorras Dael
24	Suerte 260 Lindero Carretera Vía Pradera-la Tupia
25	Suerte 260 Lindero Alcón
26	Suerte 280
27	Suerte 290
28	Suerte 296
29	Suerte 300 Lindero con el Arado
30	Suerte 50 Chamorras Lindero Caicedo
31	Suerte 65 Lindero Canarias
32	Suerte 120 Lindero Boston
33	Suerte 120 Lindero Madriñán La Pata
34	Suerte 120 Madrinán La Cabecera

35	Suerte 120 Lindero acto
36	Suerte 110 Lindero Madriñán
37	Suerte 110 Lindero Boston
38	Suerte 270 Interno con Boletto
39	Suerte 280 Interno con Boletto Río
40	Suerte 290 Interno con boletto Río
41	Suerte 296 Interno Bolito
42	Suerte 300 Interno con Bolito
43	Suerte 300 Callejón central
44	Suerte 310 Interno con Bolito
45	Suerte 311 Interno con Bolito
46	Suerte 311 Por la pata
47	Suerte 403
48	Suerte 404 Lindero con el arado
49	Suerte 404 Lindero Figueroa
50	Suerte 250 Interno Bolito
51	Suerte 251 Interno Bolito
52	Suerte 1
53	Suerte 403 Interno Bolito
54	Suerte 200 Interno Bolito
55	Suerte 190 Interno Bolito
56	Suerte 203 Con Bolito
57	Suerte 204 con Bolito
58	Suerte 201 Con Bolito
59	Suerte 180 Interno con Bolito
60	Suerte 140 Por chontaduro
61	Suerte 90 Por chontaduro
62	Reservorio de Chamorras por Chontaduro
63	Suerte 40 Interno con Guabinas El Ingenio
64	Reservorio de la Suerte 040 Chamorras
65	Suerte 440 Lindero Madriñán
66	Suerte 40 Lindero Boston
67	Suerte 40 Lindero Boston
68	Suerte 404 Interno Canal Riego
69	Suerte 312 Canal riego
70	Suerte 300 canal de riego
71	Casa grande
72	Casa Luis

Anexo No 4. Cálculo del Índice de valor de importancia

A: Abundancia, D: Dominancia, F: Frecuencia.

ESPECIE	A. Absolut a	A. Relativa	D. Absoluta	D. Relativ a	F. Absol uta	F. Relativa	IVI
GUASIMO	852	18,37%	0,00002	0,76%	8	8,16%	27,29%
NACEDERO	753	16,24%	0,00005	2,08%	8	8,16%	26,48%
MATARRATÓN	615	13,26%	0,00003	1,31%	7	7,14%	21,72%
LIMÓN SWINGLEA	371	8,00%	0,00009	3,40%	5	5,10%	16,51%
HOBO	95	2,05%	0,00002	0,63%	4	4,08%	6,76%
CHAMBIMBE	91	1,96%	0,00010	4,14%	2	2,04%	8,15%
CHIMINANGO	80	1,73%	0,00018	7,23%	2	2,04%	10,99%
SAMÁN	51	1,10%	0,00041	16,26%	2	2,04%	19,40%
ARBOL DEL PAN	48	1,04%	0,00006	2,50%	2	2,04%	5,58%
CARBONERO	45	0,97%	0,00002	0,63%	2	2,04%	3,64%
BLANCO							
GUAYABO	37	0,80%	0,00004	1,76%	2	2,04%	4,60%
MANGO	28	0,60%	0,00003	1,25%	2	2,04%	3,89%
LAUREL JIGUA	25	0,54%	0,00001	0,51%	2	2,04%	3,09%
GUANABANA	21	0,45%	0,00001	0,35%	2	2,04%	2,85%
TOTOCAL	17	0,37%	0,00003	1,31%	2	2,04%	3,72%
GUABO	15	0,32%	0,00009	3,45%	2	2,04%	5,82%
AGUACATE	9	0,19%	0,00020	7,92%	1	1,02%	9,13%
ANÓN-CHIRIMOYA	7	0,15%	0,00003	1,14%	1	1,02%	2,31%
PISAMO,	6	0,13%	0,00001	0,23%	1	1,02%	1,37%
CACHIMBO							
YARUMO	6	0,13%	0,00019	7,66%	1	1,02%	8,81%
PALMA REAL	5	0,11%	0,00005	2,10%	1	1,02%	3,23%
MANDARINO	3	0,06%	0,00009	3,45%	1	1,02%	4,54%
FLOR AMARILLO	2	0,04%	0,00004	1,70%	1	1,02%	2,77%
CAUCHO	2	0,04%	0,00019	7,66%	1	1,02%	8,72%
HIGUERÓN	3	0,06%	0,00006	2,26%	1	1,02%	3,34%
SANGREGADO	2	0,04%	0,00017	6,60%	1	1,02%	7,67%
LIMÓN	2	0,04%	0,00001	0,35%	1	1,02%	1,42%
NARANJO DULCE	2	0,04%	0,00006	2,30%	1	1,02%	3,36%
ZAPOTE	1	0,02%	0,00005	1,91%	1	1,02%	2,96%
MARTÍN GALVIS	1	0,02%	0,00008	3,17%	1	1,02%	4,21%
ÁRBOL DE LA	1	0,02%	0,00001	0,51%	1	1,02%	1,55%
CRUZ							
ACHIOTE	1	0,02%	0,00001	0,38%	1	1,02%	1,42%
TACHUELO	1	0,02%	0,00002	0,63%	1	1,02%	1,67%
GUADUA	653	14,08%	0,00003	1,06%	15	15,31%	30,45%
CAÑAMENUDA	786	16,95%	0,00004	1,41%	12	12,24%	30,60%
TOTAL	4637	100%	0,00251	100%	98	100%	300%

Anexo 5

Entrevista

Fecha: Agosto 20 de 2013, Pradera Valle del Cauca.

Nombre: Eloy

Apellidos: Valencia Nebrijo

Cédula: 16239099 de Palmira.

Edad: 67 años

Cómo era la hacienda en esa época?

Ya todo estaba sembrado en caña pero faltaba mucha infraestructura en especial embalses de almacenamiento de agua para el normal funcionamiento de la fábrica y del cultivo de la caña de azúcar. Todo lo que era arborización había desaparecido pero yo me puse en la tarea de volver a recurar gran parte de esos árboles que se habían perdido debido a tala para poder sembrar la caña de azúcar en el tiempo que estuve en chamorras sembré muchos árboles(chiminangos, nacederos, guasimos, eucaliptos. Etc.) En los linderos y en aquellos lugares que no estorbaban para el cultivo de la caña de azúcar.

Cuales especies de árboles eran más comunes?

Samanes, nacederos, quiebra barrigos, guadua esos eran los más comunes.

Cuáles cree que eran las razones para que haya más o menos fauna y flora en la actualidad?

El cultivo de la caña de azúcar es un monocultivo muy agresivo en cuanto a su rusticidad para reproducirse y es más eficiente que cualquier otro cultivo y si lo comparamos con los arboles este se da más fácil.

Yo recuerdo que las políticas de la empresa era sembrar caña en cuanto rincón existiera porque a nosotros nos tenían era para producir caña de azúcar.

Otra política de la empresa era que si había mucha sombra los trabajadores trabajaban menos por estar sombreando y por eso se cortaban los árboles y no se reponían.

Considera o conoce alguna persona de condición campesina de la zona que tenga un mayor conocimiento de la zona Hacienda Chamorras?

Yo estuve en esa finca alrededor de 18 años como mayordomo y los demás que estuvieron antes de mí ya están muertos mejor dicho no conozco.

Cuanto tiempo trabajó en la Hacienda (Años)

Trabaje 18 años entre el año 1977 y 1995. Después pase a otras fincas y siempre ha estado el cultivo de la caña de azúcar.

Cuando usted trabajó en la finca ¿se sembraron árboles y que especies se han sembrado?

Si como le comentaba que yo sembré en especial en los linderos nacederos, eucaliptos, chiminangos y otros que no recuerdo.

Siente usted que se haya desarrollado alguna labor de reconocer a nivel ambiental en la Hacienda?

Si con la siembra de árboles por lo menos contribuí en algo con el medio ambiente y que por lo menos los trabajadores tuvieran sombra para cuando salían a tomar los alimentos o a beber agua.

Que árboles conoce que existan en la Hacienda y cuáles son los de mayor abundancia?

Los guácimos son los de mayor abundancia y conocía nacederos, chiminangos, árbol del pan, Eucaliptos, samanes.

Que productos sacaban del bosque?

Como le decía no había bosque.

Cuales productos se podrían producir?

Si hubiera bosque se podría tener una gran biodiversidad de especies, sacar madera para los trinchos para el riego de la caña de azúcar.

Diga las limitantes que impidan hacer alguna labor de siembra o alguna otra acción en pro de proteger el medio ambiente en la Hacienda.

La limitante como este es un negocio y el monocultivo es la caña de azúcar hay que pensar en terminar de sembrar con árboles en los linderos en las orillas de los caños y quebradas proteger los que existen y seguir con la reforestación.

Tiene alguna propuesta para resolverlas.

Mi propuesta sería que hay que educar a los trabajadores para que siembren árboles y los cuiden o sea no esperar que la empresa diga siembren arboles sino

que debe ser iniciativa de cada uno de los que allí trabajan desde el ingeniero hasta el último trabajador.

Algo que usted quiera decir.

Hay que conservar el medio ambiente y eso lo logramos sembrando árboles para dejarle un ambiente más sano a nuestras futuras generaciones.

Según su experiencia cuales aboles deberían sembrarse en le hacienda en los linderos?

Nacederos y guácimos por su rusticidad y son los que mejor se propagan en la zona.

Cuáles son los meses más lluviosos eso ha cambiado?

Los meses más lluviosos eran en el primer semestre abril y mayo y en el segundo semestre octubre y noviembre eso sí ha cambiado porque en los últimos años vemos verano en abril y noviembre y los aguaceros son más fuertes y más destructivos.

Para tenerlo en cuenta a la hora de una siembra.

A pesar de lo loco que esta el clima estos meses siguen siendo los mejores para la siembra de árboles eso si hay que acompañarlos en épocas de verano con riego para que no se mueran.

Conoce las características del suelo de la Hacienda? Cual lote es más productivo?
Son suelos muy productivos porque son de la serie Palmira, bien drenados, en la gran mayoría francos.

El lote más productivo es la suerte 180 que siempre está por encima del promedio de producción de toda la finca.

Cree en la Influencia de la luna, para sembrar árboles Por qué?.

Si para mi sigue siendo el cuarto de menguante de la luna la mejor época para la siembra

Que animales han desaparecido?

Como le decía cuando yo llegue a la hacienda había muy poca arborización y la fauna era escasa.

Que árboles han desaparecido?

Lo que es bosque nativo desapareció por completo ya los árboles que quedan es porque se han sembrado.

Que árboles nativos le gustaría conservar o que se sembraran en la hacienda.
Razones:

Me gustaría conservar los guácimos y los nacederos porque son los que mejor se adaptan a este medio.

Cree que haya gente que tienen viveros en sus casas o semilleros para comprar sus plantas y sembrar en este momento.

He escuchado que la asociación de usuarios de la cueca del rio Bolo cuenta con viveros.

Cuál es la zona área protegida más cercana a la Hacienda?

Yo conozco la orilla de la quebrada zaineras tiene muy buena vegetación arbórea y guadua.

Que conoce del río Párraga?

Lo he oído mentar y se dónde queda pero no lo he recorrido.

Que conoce de los zanjones?

Que son zonas de amortiguación en épocas de lluvia para las crecientes y en verano sirven de conducción de aguas.

Cuál cree que se la causa para que los ríos se hayan acabado?

Por la deforestación, el desvío de cauces, y la mano del hombre.

Cuál cree que sea el área aproximada de guadua en la Hacienda?

Es muy poca y no creo que llegue a la media hectárea.

Cuántos árboles calcula hayan en la hacienda?

Por ahí unos dos mil.

Cuál es el beneficio de los árboles en la hacienda?

Sirven de sombra, madera para trinchos (guadua), y amortiguación las aguas lluvias.

Cree que se hace lo necesario para el cuidado de los árboles en la empresa?

Si claro las empresas son las que tienen una gran responsabilidad social y con el cuidado del medio ambiente.

Cuando usted estuvo trabajando en la hacienda alguien se interesó por este tema?

Si yo no lo hubiera hecho nadie lo haría.

Qué opina sobre un estudio de la flora de la hacienda y un futuro programa de reforestación?

Excelente porque con eso se sabe con qué árboles se cuentan y con base en este estudio que árboles se adaptan mejor o se pueden sembrar para que crezcan rápido y se conserven además le da más vida a la hacienda, conserva el medio ambiente y en algo mítica la destrucción que ha hecho el hombre que solo piensa en obtener ganancias destruyendo lo que hay.

Anexo 6. Registro Fotográfico



**Fauna y panorámicas de la vegetación en la Hacienda cañera Chamorras,
Municipio de Preadera – Valle del cauca.**

Anexo No.7 Suertes de caña en hacienda Chamorras

