

**ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y MANEJO DE LOS RECURSOS
FORESTALES DENTRO DEL PLAN NACIONAL INTEGRADO PARA PLATANO
Y MUSACEAS AFINES DE LA FEDERACION NACIONAL DE PLATANEROS,
MUNICIPIO DE SUAREZ, DEPARTAMENTO DEL CAUCA**



**GABRIEL CAMACHO LEGARDA
BERNARDO ANDRES REYES PAZ**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
POPAYAN CAUCA**

2010

**ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL Y MANEJO DE LOS RECURSOS
FORESTALES DENTRO DEL PLAN NACIONAL INTEGRADO PARA PLATANO
Y MUSACEAS AFINES DE LA FEDERACION NACIONAL DE PLATANEROS,
MUNICIPIO DE SUAREZ, DEPARTAMENTO DEL CAUCA**

**Trabajo de grado en modalidad de PASANTIA LABORAL para optar al titulo
de Ingenieros Forestales**

**GABRIEL CAMACHO LEGARDA
BERNARDO ANDRES REYES PAZ**

**Director de Trabajo de Grado
Ing. Forestal JOSE FRANCO ALVIS GORDO**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
POPAYAN CAUCA**

2010

Nota de aceptación

Director de Trabajo de Grado

Presidente de Jurado

Jurado

Popayán, ____ de _____ 2010

DEDICATORIA

A Dios que ilumina cada uno de los días de mi vida.
A mi madre que cerca a Dios esta y
permite día a día que todo me salga bien.
A mi Padre que es el bastón en quien me sostengo.
A Tina que leal, incondicional
y fielmente me acompaña.
A mis hermanos, John, Paola y Fabio, quienes
me animaron y me animan en todo.
A Gabo, mi compañero de trabajo de grado, por ser
un gran apoyo y enseñarme tanto.
A mis amigos que comparten mis alegrías y tristezas.
A mis familiares que siempre me acompañan y apoyan.

Andrés Reyes.

***“ Presta oído a la sabiduría
entrega tu mente a la inteligencia.
Pide con todas tus fuerzas
inteligencia y buen juicio;
Entrégate por completo a buscarlos
Cual si buscaras plata o un tesoro escondido”
Proverbios 2; 2, 3, 4***

A Dios por alargar un poco mas nuestra
permanencia y así lograr nuestras metas planteadas.
A mis padres y hermanos, por el
apoyo moral e incondicional
A mi Esposa e Hijos, por su sacrificio
y apoyo incondicional.
A mi hermano, en su memoria.
A mi compañero de trabajo por
su tolerancia y entendimiento.

Gabriel Camacho L

AGRADECIMIENTOS

“Me declaro vencedor, ese es mi grito de batalla, después de grandes dificultades pero también alegrías, hoy soy feliz por culminar con éxito el objetivo que me trace hace unos años, ser alguien en la vida y tener todo muy seguro en ella, dentro de un atractivo panorama de las extraordinarias manifestaciones de la vida”.

Debo dar gracias, sí, a Dios porque fui creado a su imagen y semejanza y por Él estoy seguro que seré una persona de bien, un profesional de éxito, Dios me ha dado la capacidad de enfrentar todas las situaciones aun la mas difícil, perder a uno de los seres mas especiales con los que conté, cuento y contare, aun cuando mas la necesitaba, pero son pruebas que poco a poco trato de superar por la amistad, amor y dedicación de una persona que me ha trazado el camino para que yo pise, a Tina, como cariñosamente llamo, una tía incondicional que iluminada por el Espíritu Santo me ha defendido, ayudado, apoyado y animado a salir adelante en todas nuestras batallas.

Hemos sido creados como seres solidarios, nos podemos ayudar unos a otros, podemos generar sinergia que pueda hacernos más competitivos frente a las dificultades.

Siempre hay gente que nos ama y que esta dispuesta a dar hasta la vida por nosotros, los problemas y las situaciones difíciles que tenemos son lecciones de vida, lecciones que tenemos, debemos y podemos aprender.

Cada batalla, cada dificultad es una oportunidad de crecer y ser mejor, por eso, no podemos hincar nuestras rodillas derrotadas, las hincamos para reconocer el poder victorioso de Dios. Contamos con el poder de Dios que es infinito, no es mágico pero esta dispuesto para nosotros.

En alguna oportunidad y gracias a los logros alcanzados por mi Padre, vi en Él a un triunfador y decidí que yo quería realizar mis metas permitiendo que mis sueños fueran convertidos en una realidad, es decir alguien que tiene claro que los sueños solo se acaban cuando se realizan y cuando puede mostrarlos como una realidad a todos, que se tiene éxito y que se sabe que este no solo se logra al unisonó con los aplausos de todo el mundo y que no siempre esta reflejado en las cifras que se tienen en las cuentas bancarias o en la chequera, ni que corresponde por no tener problemas y vivir caminando un sendero de rosas sino que es armonía interior, estar contento consigo mismo, vivir en unas excelentes relaciones con los demás y sentir que se esta realizando el propósito que nos define. Este es el verdadero triunfador, el que esta feliz con lo que es y por lo que esta haciendo. Gracias Papá, por ser un triunfador y que el altísimo este sobre mi para ser yo también un triunfador.

A mis hermanos, John, Paola y Fabio, que mas sino invitarlos a que asuman su vida, que sigan adelante y que no tengan miedo a las dificultades, es el momento para confiar en sus capacidades y lanzarse a conquistar sus metas, hoy no vale llorar, hoy vale creer en ustedes mismos y lanzarse a hacer la vida con seguridad, que te da tu origen de triunfador. Es el día para vencer el miedo y no dejar que las ilusiones negativas puedan más que todo lo que Dios ha puesto en su corazón. Si pueden creerlo en sus corazones, les aseguro que todo será distinto, no solo en este día sino a lo largo de la vida que Dios nos dio.

Gabriel, por su infaltable sentido de humor, por sus continuas ganas de avance y de logros gratificantes en la vida, que mas sino agradecerle y ratificarle que lo logramos, a pesar de tantos tropiezos, lo sacamos adelante, mil gracias para mi gran compañero de trabajo de grado, para mi amigo, y para toda su gran familia, por haberme brindado tanto apoyo, y por haberme aguantado siempre.

Hay mucha gente a nuestro alrededor que nos quiere ver felices, nunca dejen enfriar las relaciones familiares que se han mantenido en un buen punto, no hay nada mejor que tener una familia fortalecida, y contar con personas que cada momento o cada instante nos demuestran confianza, a cada uno de ellos que Dios les pague, porque pusieron su mano sobre mi hombro, porque me apoyaron económicamente, o quizá con trabajos y lecciones o simplemente, porque en los momentos de tristeza y dolor estuvieron y se solidarizaron conmigo.

Hoy me levanto con todas las ganas del mundo, tengo deseos de ser feliz, de estar alegre, de dejarme querer y de rodear a todos.

No dejes señor que el paso del tiempo y los aprietos me hagan ahogar en la rutina de siempre en la que no hay lugar para amar ni para comprender.

No quiero que te apartes de mi, por eso te pido que irrumpas en mi vida, que me muestres tu rostro y que como un faro ilumines mi camino y los restos que hoy como profesional me propongo y trazo

Andrés Reyes

Lo mejor de todo es que las metas nunca las logra uno solo siempre detrás de un triunfo hay un grupo humano que de alguna manera ha servido de apoyo para lograr los objetivos, es por eso que de antemano están todos mis compañeros de carrera, compañeros de universidad, amigos, docentes, que de alguna manera fueron bastón y guía para este nuevo peldaño en nuestra vida.

A la memoria de mi hermano por su confianza y apoyo moral, que en algún momento de su vida me brindo.

A mis hijos por el sacrificio de su tiempo, de crecimiento y aprendizaje que la vida les depara.

Y a cada uno de los integrantes de mi familia, padres, hermanos, por todo lo que me han brindado durante estos cinco años de carrera.

A mi esposa, por ser mi compañera indispensable para todos los tropiezos que la vida te depara cuando emprendes nuevas metas en el aprendizaje de la vida.

A todos ellos, mil gracias y que Dios los bendiga por todo el apoyo incondicional brindado.

Gabriel Camacho L.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN.....	14
2. MARCO TEORICO Y ESTADO DEL ARTE.....	15
2.1 INFORMACIÓN DE LA EMPRESA.....	15
2.1.1 La visión.....	15
2.1.2 La misión.....	16
2.2 TIPOS DE PARCELA.....	17
2.3 ESTRUCTURA HORIZONTAL.....	17
2.4 REFORESTACION.....	20
2.4.1 En que consiste la reforestación.....	21
2.4.2 La deforestación.....	22
2.4.3 Manejo de coberturas y selección de especie para la reforestación.....	22
3.METODOLOGIA.....	23
3.1 ÁREA DE ESTUDIO.....	23
3.1.1 Relieve.....	24
3.1.2 Clima.....	24
3.1.3 Hidrografía.....	24
3.2 METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	24
3.2.1 Fase I.....	24
3.2.2 Fase II.....	26
3.2.2.1 Delimitación de las áreas a muestrear.....	27
3.2.2.2 Establecimiento de parcelas temporales.....	27
3.2.3 Fase III.....	28
3.2.3.1 Generación de la propuesta.....	28
4. RESULTADOS Y ANALISIS.....	29
5. CONCLUSIONES.....	51

6. RECOMENDACIONES.....53
BIBLIOGRAFIA.....55
ANEXOS.....57

LISTA DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1. División Político – Administrativa del Municipio de Suárez, Departamento del Cauca.....	23
TABLA 2. Actividades planteadas con la comunidad asociada.	25
TABLA 3. Veredas en la Zona Alta del Municipio de Suárez, Cauca.....	26
TABLA 3. Veredas en la Zona Baja del Municipio de Suárez, Cauca.....	26
TABLA 4. Veredas en la Zona Alta del Municipio de Suarez, Cauca.....	32
TABLA 5. Veredas en la Zona Baja del Municipio de Suarez, Cauca.....	37
TABLA 6. Importancia ecológica de las especies estudiadas en el municipio de Suarez, departamento del Cauca	41

LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
Grafica 1. Existencia de los recursos forestales en la zona alta del Municipio de Suarez, Departamento del Cauca.....	34
Grafica 2. Usos actuales del suelo en la zona alta del Municipio de Suarez.....	34
Grafica 3. Porcentaje de concientización con los recursos naturales y forestales, de los productores de la zona alta del municipio de Suarez, departamento del Cauca.....	36
Grafica 4. Existencia de los recursos forestales en la zona baja del municipio de Suarez, departamento del Cauca.	38
Grafica 5. Usos potenciales y actuales del suelo en la zona alta del municipio de Suarez, departamento del Cauca.	38
Grafica 6. Porcentaje de concientización con los recursos naturales y forestales, de los productores de la zona baja del municipio de Suarez, departamento del Cauca.....	40
Grafica 7. Abundancia relativa (%) de las especies arbóreas en el municipio de Suarez, departamento del Cauca.	43
Grafica 8. Frecuencia relativa (%) de las especies arbóreas en el municipio de Suarez, departamento del Cauca.	44
Grafica 9. Dominancia relativa (%) de las especies arbóreas en el municipio de Suarez, departamento del Cauca.	45
Grafica 10. I.V.I de las especies arbóreas en el municipio de Suárez, departamento del Cauca.....	46
.....	

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Reunión de socialización con la comunidad y con los entes competentes.	30
Figura 2. Capacitación para la comunidad en la zona alta del municipio de Suárez, departamento del Cauca.....	30
Figura 3. Proceso de encuestas en el municipio de Suárez, departamento del Cauca.....	31
Figura 4. Estado arbóreo en la zona alta del municipio	32
Figura 5. Nacimientos de agua en la zona alta.	33
Figura 6. Actividades ganaderas en el municipio	33
Figura 7. Actividades características de la zona alta	35
Figura 8. Estado de las fuentes hídricas en la parte baja del municipio.....	37
Figura 9. Monocultivos en la zona baja del municipio	39
Figura 10. Condiciones de la zona baja del municipio	48
Figura 11. Presencia de Pinus oocarpa alrededor de la represa de la Salvajina ..	49
Figura 12. Estado actual de la quebrada San Pablo en la parte alta del municipio	50

1. INTRODUCCIÓN

La Federación Nacional de Plataneros, viene desarrollando investigación para determinar el futuro del plátano. En el Departamento del Cauca se están implementando proyectos productivos de plátano de excelente calidad, pero con una gran deficiencia en cuanto al manejo y productividad del cultivo, siendo relegado por el agricultor a un tercer plano, por tal motivo se pretende, fundamentalmente apoyar a la comunidad en el mejoramiento de las condiciones, sociales, ambientales, económicas y culturales, de las zonas adscritas al Plan Nacional Integrado de Plátano, con el apoyo de profesionales en el área, se buscara capacitar a la comunidad involucrada para que conjuntamente se genere seguridad alimentaria comunitaria, recuperación y conservación de aguas y suelos, manejo eficiente de desechos, procesos de reforestación con doble propósito, capacitación progresiva para productores en gestión agro empresarial; entre otros proyectos.

El presente trabajo presenta los resultados correspondientes al estudio del estado actual y manejo de los recursos forestales dentro del Plan Nacional Integrado Para Plátano y Musáceas Afines de la Federación Nacional de Plataneros, Municipio de Suárez, Departamento del Cauca, que tuvo como objetivo general apoyar, orientar y acompañar actividades necesarias para el buen manejo de los recursos forestales definidas por los entes competentes, actores beneficiarios y los resultados de la valoración forestal, a través del Plan Nacional Integrado para plátano y musáceas afines de la Federación Nacional de Plataneros en el Municipio de Suárez, Departamento del Cauca, donde se identifico el estado actual del recurso forestal, a través de encuestas, trabajo de campo y las principales necesidades de la comunidad en materia forestal teniendo en cuenta el recurso hídrico.

2. MARCO TEORICO Y ESTADO DEL ARTE

2.1 INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

La Federación nacional de Plataneros nació en Marzo de 1.998, en el Departamento del Quindío, al ser acogida la propuesta realizada por la Lic. Nárriman Leyva Londoño, quien propuso su creación como una forma sólida desde donde se podía lograr objetivos que mejoraran la calidad de vida de los productores de Plátano y otras Musáceas no solo en el Departamento del Quindío sino en otras regiones productoras del país. Actualmente se tiene como base la unión de todos aquellos que conforman el grupo de personas interesadas en el mejoramiento sistematizado del sector platanero, a través de la Federación Nacional de Plataneros, que esta constituida por productores, transportadores, procesadores, comercializadores y consumidores, un representante de la Secretaría de Agricultura del Departamento del Quindío, el Director del ICA Quindío y un funcionario del SENA. Se contó con la Asesoría Jurídica de la Dra. María Isabel Patiño, prestigiosa Abogada quien elaboró los Estatutos y Reglamento Interno que inicialmente rigieron el destino de la Federación.¹

2.1.1 La visión. La implementación del Plan Nacional Integrado para el Desarrollo de la Producción, Manejo y Procesamiento del Plátano y Musáceas Afines de la Federación Nacional de Plataneros, se diseñó con el propósito fundamental de apoyar a la comunidad en su intención de mejorar las condiciones de vida, aunando a este, la restauración del medio ambiente circundante a la comunidad beneficiada, retomando el cuidado primordial de los cauces de agua e implementar bosques nativos que puedan servir en el futuro cercano como hábitat natural a especies de flora y fauna que han visto sus espacios de vida afectados

¹ LEYVA L. NARRIMAN.2007. Estatutos Federación Nacional de Plataneros. Armenia. p. 10

por el mal manejo dado. En el Departamento del Cauca el Plan Nacional Integrado para el Desarrollo de la Producción, Manejo y Procesamiento del Plátano y Musáceas Afines de la Federación Nacional de Plataneros, se viene desarrollando desde el mes de Octubre de 2.007 y se ha proyectado el acompañamiento integral a la comunidad hasta el 2.013, en el primer semestre de operación se dedicó a la difusión en las zonas previamente determinadas, contando para este proceso con el apoyo de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Minero del Departamento del Cauca (SDAM del Cauca), la Dirección Técnica de la Cadena Productiva de Plátano y Musáceas Afines, la Alcaldía y UMATA (Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria) de los Municipios Interesados.²

2.1.2 La misión. Tiene como misión fundamental apoyar a la comunidad en las zonas donde los cultivos ilícitos han desplazado cultivos tradicionales por diferentes factores anexos como políticas no funcionales, aplicación de programas inoperantes e inconexos, presiones externas a la misma comunidad (Deficientes condiciones socio económico, narcotráfico, grupos armados al margen de la ley e intereses económicos entre otros.). Se ha ofertado una opción promisoriosa que beneficia a la Familia como Célula funcional y proyecta a la comunidad a un futuro donde los productores y empresarios del campo se hacen eficientes a través de una adecuada capacitación, un buen manejo del medio ambiente, el apoyo y acompañamiento permanente de profesionales comprometidos con la comunidad en su proceso de reconversión social y en especial la presencia de FEDEPLÁTANO, a través de su Secretaria General.³

² Ibid., p. 10

³ Ibid., p 12

2.2 TIPOS DE PARCELA

Dependiendo de los objetivos de las investigaciones y trabajos, las parcelas pueden ser temporales o permanentes. Para el primer caso, la parcela se utiliza generalmente en muestreos rápidos de tipo exploratorio, tales como inventarios de especies, en la evaluación de la masa forestal de un bosque determinado o el estado actual de la regeneración natural. La información capturada obedece a registros puntuales, para lo cual no se necesita delimitar la unidad o marcar los individuos para la evaluación. Generalmente se georeferencian y se localizan sobre cartografía, con uno o dos puntos de control en el mejor de los casos. La inversión económica es relativamente baja en cuanto a materiales y equipos de trabajo.⁴

2.3 ESTRUCTURA HORIZONTAL

La estructura horizontal permite evaluar la distribución espacial de los árboles individuales y de las especies en la superficie del bosque. Esta estructura puede evaluarse a través de índices que expresan la ocurrencia de las especies, lo mismo que su importancia ecológica dentro del ecosistema, es el caso de las abundancias, frecuencias y dominancias, cuya suma relativa genera el Índice de Valor de Importancia (I.V.I). La información de campo requerida para la evaluación de la estructura horizontal, se debe capturar sobre la totalidad de la parcela, en la cual se evalúan las variables como el número o código del árbol, nombre del individuo (especie), diámetro normal, coordenada de referencia y el número de la subparcela donde se encuentra el árbol.⁵

⁴ MELO C OMAR A & VARGAS R RAFAEL.2000. Evaluación ecológica y silvicultura de ecosistemas boscosos. Universidad del Tolima, CRQ, CARDER, CORPOCALDAS, CORTOLIMA. Ibagué. p 3.

⁵ *Ibíd.*, p. 48

Variables para medir estructura. Estas comprenden las abundancias, frecuencias y dominancias, como índices derivados se obtienen el **I.V.I.**

La **abundancia** hace referencia al número de árboles por especie, se distingue la abundancia absoluta (número de individuos por especie) y la abundancia relativa (proporción de los individuos de cada especie en el total de los individuos del ecosistema).⁶

Abundancia absoluta (**Aba**) = número de individuos por especie (n_i)

Abundancia relativa (**Ab%**) = $(n_i / N) \times 100$ (6)

Donde:

n_i = Número de individuos de la i ésima especie

N = Número de individuos totales en la muestra

La **frecuencia** se refiere a la ocurrencia de una determinada especie en las subparcelas, la frecuencia absoluta se expresa en porcentaje (100% = existencia de la especie en todas las subparcelas), la frecuencia relativa de una especie se calcula como su porcentaje en la suma de las frecuencias absolutas de todas las especies.⁷

Frecuencia absoluta (**Fra**) = Porcentaje de parcelas en las que aparece una especie, 100% = existencia de la especie en todas las subparcelas.

Frecuencia relativa (**Fr%**) = $(F_i / F_t) \times 100$ (7)

Donde:

F_i = Frecuencia absoluta de la i ésima especie

⁶ **Ibid.**, p. 50

⁷ **Ibid.**, p. 50

Ft = Total de las frecuencias en el muestreo

La **dominancia**, también denominada grado de cobertura de las especies, es la expresión del espacio ocupado por ellas. Se define como la suma de las proyecciones horizontales de los árboles sobre el suelo. La dominancia relativa se calcula como la proporción de una especie en el área total evaluada, expresada en porcentaje. Los valores de la dominancia, pueden ser calculados no solo para las especies, si no que también, para determinados géneros o familias. ⁸

Dominancia absoluta (***Da***) = G_i

$$G_i = \frac{\pi}{4} d_i^2$$

Donde:

G_i = Área basal en m² para la *i*ésima especie

d_i = Diámetro normal en cm de los individuos de la *i*ésima especie

π = 3.1416

Dominancia relativa (***D%***) = $(G_i / G_t) \times 100$

Donde:

G_t = Área basal total de todos los individuos de todas las especies del muestreo en m²

G_i = Área basal en m² para la *i*ésima especie

El **Índice de Valor de Importancia (I.V.I)**, formulado por Curtis & Mc Intosh (1950), es posiblemente el más conocido, se calcula para cada especie a partir de la suma de la abundancia relativa, la frecuencia relativa y la dominancia relativa.

⁸ **ibid.**, p. 51

Con éste índice es posible comparar, el peso ecológico de cada especie dentro del ecosistema, 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, estructuras, sitio y dinámica.⁹

2.4 REFORESTACION

Los bosques son necesarios para mantener en buen estado otros recursos de gran importancia para la vida, entre los cuales podemos mencionar el agua, el aire, los suelos, los animales silvestres y microorganismos. Además, los bosques no sólo protegen otros recursos, también brindan alimento, materiales y medicinas para los seres humanos. No podemos imaginar que todos los lugares deben y pueden estar cubiertos por bosques; los seres humanos requieren espacios para vivir y para realizar las actividades productivas necesarias para la vida. Es por eso que hay que considerar las características de la tierra y aquellos recursos que necesitan ser conservados; es necesario contestar preguntas como: ¿dónde podemos desarrollar actividades productivas?, ¿dónde debemos mantener los bosques?, ¿dónde es necesario realizar obras de conservación de suelos?, ¿dónde debemos reforestar?, ¿dónde se puede promover la regeneración natural? y de esta manera, conservar los recursos naturales. Así por ejemplo, en la cuenca existen áreas protegidas como los parques nacionales, en donde se conservan miles de hectáreas con bosques, lo que permite proteger los recursos naturales, incluyendo los recursos hídricos. También se localizan sitios que requieren protección arbórea como la orilla de los ríos, los ojos de agua, sitios de recarga acuífera, las microcuencas que abastecen las tomas de agua de los acueductos rurales, sitios con pendientes muy fuertes en donde no se pueden desarrollar otras actividades, entre otros. Los enfoques o estrategias para la conservación de los

⁹ *Ibíd.*, p. 51.

bosques son diversos, pero el más motivador a nivel local, regional y mundial, es la protección y conservación de los recursos hídricos para el consumo humano, ya que el agua es indispensable para la vida.¹⁰

2.4.1 En que consiste la reforestación. Es establecer vegetación arbórea en terrenos con aptitud forestal. Consiste en plantar árboles donde ya no existen o quedan pocos; así como su cuidado para que se desarrollen adecuadamente. Para recuperar la superficie en donde la vegetación natural se ha perdido hay que dar mucha importancia al uso de especies nativas y al incremento en la supervivencia de los árboles ya existentes, particularmente las especies autóctonas, que son las que se encuentran mejor adaptadas a un clima como el nuestro, frenan la erosión del terreno. Asimismo favorecen la captación de la humedad ambiental que aportan los vientos alisios y la aparición de precipitaciones. Por dicha razón también contribuyen a evitar la salinización del terreno y mejoran el hábitat para la existencia de especies animales y vegetales más delicadas. Los árboles y arbustos son la mejor manera de luchar contra el desierto y el cambio climático, ya que su sola presencia contribuye a rebajar la temperatura en varios grados a su alrededor, así como a mantenerla templada en noches frías. Por último los árboles contribuyen a la fijación del CO₂ (dióxido de carbono) al suelo, gas principal responsable del conocido "efecto invernadero". Las zonas a reforestar se pueden denominar como cualquier sitio que lo necesite, contando con el permiso de sus propietarios y/o siendo suelo de la administración pública. Además de esto, los árboles y arbustos no sólo deben plantarse en el medio rural, sino dentro de las propias poblaciones y ciudades, en todas las plazas, calles, avenidas, parques y en los márgenes y/o medianas de las carreteras. Su presencia contribuye a luchar contra la contaminación de las urbes

¹⁰ Manual de Reforestación. 2006. Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá. Volumen I. [En Línea]: <http://www.pancanal.com/esp/cuenca/manual-de-reforestacion.pdf> [Citado el 3 de Octubre de 2009].

y a dar sombra a los viandantes y edificios, favoreciendo así que no se abuse.¹¹

2.4.2 La deforestación. Es el cambio de una cubierta dominada por árboles a una que carece de ellos. Es la eliminación de la vegetación natural, lo que conlleva la erosión, desertización, salinización y esterilización del terreno para cualquier cultivo o aprovechamiento natural. La tala indiscriminada de especies arbóreas generada por la expansión urbana y apertura de mayores extensiones de tierra para la agricultura y la ganadería excesiva no controlada, se convierten en causas visibles de reforestación en quebradas. Mientras que las alteraciones climáticas, la erosión en los suelos y la reducción de la biodiversidad, entre otras son causas a las que conlleva la deforestación.¹²

2.4.3 Manejo de coberturas y selección de especie para la reforestación. Se seleccionarán las áreas objeto de reforestación, involucrando variables como la pendiente, grado de intervención, comunidades beneficiadas con los jornales generados y respuesta de la comunidad a los procesos participativos del proyecto.¹³

¹¹ Reforestación y de forestación. Cruzada Nacional por los Bosques y el agua [En línea]: <http://cruzadabosquesagua.senat.gob.mx/viii.htm> [citado el 22 de septiembre de 2009]

¹² ¿Qué es la reforestación? La selva de Doramas,[En Línea]: <http://selvadedoramas.blogia.com/2005/081502-por-que-hay-que-reforestar-ya-.php> [Citado el 13 de Septiembre de 2009]

¹³ RONCANCIO G. Daniel; VEGA E. HERRERA G. CORPORACIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y FOMENTO FORESTAL – CONF. 1998. Guía para plantaciones forestales. Antioquia. Ed. Bogotá. Convenio CONF. Minambiente-OLMT. p. 42 CONF-Serie documentación No. 31.

3. METODOLOGIA

3.1 ÁREA DE ESTUDIO.

Localización del Municipio de Suarez: Ubicado al noroccidente del Departamento del Cauca, entre las coordenadas 02° 57'32" de latitud norte y 76° 41'43" de longitud oeste. Dista de Popayán a 107 Km, por la carretera panamericana que conduce hacia el norte del país, desviándose por el cruce hacia Morales a la altura de Piendamó, con un área aproximada de 391 Km². Así mismo esta conformada por una cabecera municipal y siete corregimientos con sus respectivas veredas. (Tabla 1)

Tabla 1. División Político – Administrativa del Municipio de Suárez, Departamento del Cauca.

CORREGIMIENTO	VEREDAS
CABECERA MUNICIPAL	Barrios: El Centro, Las Mercedes, Comuneros, Belén, La Esperanza, Juan Blanco, Centenario, Pablo Nuevo, Brisas Del Cauca
LA MESETA	El arenal, Buenavista, Finlandia, la meseta (cabecera, el senderito)
ROBLES	Comedulce (La Primavera), San Pablo, La Esmeralda, Guadualito, Damián, La Cabaña, Agua Bonita, Altamira, Naranjal, V. Olivares, Bellavista, Los Robes (Cabecera)
ASNAZU	Cañutico, Catoto, Portugal, Asnazu (Cabecera)
LA TOMA	Gelima, Yolombo, Dos Aguas, El Hato, La Toma (Cabecera)
BETULIA	El Amparo, Las Brisas, Santa Barbará, La Chorrera, La Estrella, La Alejandría, El Diviso, Los Pinos, El Jigual, Vetulia (Cabecera)
AGUA CLARA	Cerro Damián, El Manzano, La Carmelita, Matecaña, Agua Blanca, El Paraíso, La Cascada, Pureto, Altorico, Santana, Agua Clara (Cabecera)
MINDALA	Badeas, Vista Hermosa, San Vicente, Pueblo Nuevo, Maraveles, Tamboral, La Turbia, Miravalle, Miraflores, Mindala (Cabecera)

Fuente. Esquema de Ordenamiento territorial Municipio de Suárez GEO SIG LTDA. 2000

3.1.1 Relieve. Esta ubicado sobre territorios relativamente planos y ondulados por el oriente y el centro, en donde se encuentran el área urbana, pertenecientes al valle del río Cauca. Por el occidente es montañoso, cuyo relieve corresponde a las estribaciones orientales de la cordillera occidental. Se destaca el Alto Montaña Perdida y la loma Peña Blanca, Los Altos de los Micos, Jardines, Altamira, San Pablo, Las Tijeras, La Lucha, Auroras y los cerros Damián, El Jigual, Birimbí, Alemania, El Alcalde y Piedra Escrita.

3.1.2 Clima. La región disfruta de un clima tropical templado húmedo, presentando un gradiente altitudinal bien diferenciado entre los 2.400 m.s.n.m en el sector oeste del municipio y los 1.100 m.s.n.m en la zona mas baja correspondiente al cañón del río Cauca, Su temperatura promedio es de 19 °C, con una precipitación media anual de 2.626 mm.

3.1.3 Hidrografía. El Municipio de Suarez presenta en toda su extensión, siete subcuencas entre la mas principal esta la formada por el río cauca donde se encuentra el embalse de la salvajina, seguidamente están las subcuencas formadas por los ríos Inguitò, Ovejas, Asnazù, Marilopèz y Agua blanca.

3.2 METODOLOGÍA DE TRABAJO

Para dar cumplimiento con los objetivos planteados, se plantearon tres fases a desarrollar.

3.2.1 Fase I. Planificación de actividades y temas a desarrollar en la zona de estudio con los asociados y reconocimiento del área de trabajo. Para el desarrollo de esta fase se planteo un cronograma de visitas y actividades en el área de estudio y planteamiento de temas a tratar con la comunidad (Tabla 2). Mediante

las capacitaciones y talleres enfocados a la conservación del medio ambiente (quebradas, sistemas boscosos, laderas,) en consenso con la comunidad de la zona se comenzó a determinar el tipo de especies y métodos que se llevaron a cabo para obtener resultados positivos y productivos en las zonas a mejorar.

Tabla 2. Actividades planteadas con la comunidad asociada.

VISITA	FECHA	TEMAS
1	26/09/2009	Manejo de recursos forestales en la zona de estudio
2	24/10/2009	Evaluaciones forestales
3	28/11/2009	Definición de especies forestales a trabajar
4	19/12/2009	Concientización para el mantenimiento y cuidado de los recursos forestales en la zona

Fuente: Los Autores

En cada una de las capacitaciones se recolectó la información necesaria para el diseño de encuestas para la evaluación forestal de la zona.

Luego se hizo el reconocimiento de las áreas de estudio y número de beneficiarios adscritos al Plan Nacional Integrado para plátano y musáceas afines de la Federación Nacional de Plataneros en el municipio de Suárez, departamento del Cauca. (Tablas 3 y 4).

Tabla 3. Veredas en la Zona Alta del Municipio de Suárez, Cauca.

ZONA ALTA	
VEREDA	No. productores
Agua Blanca	4
Bellavista	8
Come Dulce	10
El Jigual	4
Esmeralda	1
La Estrella	2
La Peña	14
La Vega	4
Las Brisas	12
San Pablo	33
Zanja El Duende	5

Fuente: Los Autores

Tabla 4. Veredas en la Zona Baja del Municipio de Suárez, Cauca.

ZONA BAJA	
VEREDA	No. productores
Munchique	1
Ovejas	6
San Gregorio	2
San Vicente	6
Vista Hermosa	3

Fuente: Los Autores

3.2.2 Fase II. En la etapa de campo se realizaron visitas a los predios durante las cuales se registraron las condiciones actuales de las especies forestales, recogiendo así esta información, por medio de entrevistas con los productores para cumplir con los ítems planteados dentro de la encuesta (Anexo 2).

El personal de campo que participó en la recolección de información se conformó con dos Ingenieros Forestales los cuales eran los encargados del grupo de trabajo y responsables de la localización y toma de datos de las parcelas de muestreo así

mismo el grupo lo integraron dos técnicos y tres tecnólogos ambientales, los cuales se encargaron de la ubicación, orientación, demarcación de las parcelas, medición de diámetros y alturas con el respectivo diagnóstico del estado actual en que se encuentran las especies dentro de la parcela y dos guías de campo conocedores de la zona y de especies forestales, para la respectiva identificación..

Los temas que se tuvieron en cuenta para la elaboración de la encuesta se basaron en el uso actual del suelo, el estado actual de los recursos forestales y. prácticas conservacionistas en relación a las fuentes hídricas, aire, fauna y flora.

3.2.2.1 Delimitación de las áreas a muestrear. Se determinaron las áreas más representativas del bosque con respecto a la variedad de especies, además de las características ambientales presentes en cada área. Una vez definidos los sitios se estableció una parcela forestal rectangular de 10 metros por 50 metros para cada una de las zonas

3.2.2.2 Establecimiento de parcelas temporales. La metodología para el levantamiento y análisis de la vegetación corresponde a la adaptación y modificación de las metodologías planteadas por J. Orlando Rangel-Ch. & Alejandro Velásquez. 1997 y Lamprecht, Hans. 1990. Como resultado de la caracterización se determinó la importancia ecológica de las especies presentes en el área de estudio; la cual se estima mediante el cálculo del Índice de Valor de Importancia donde $IVI = Abundancia\ relativa\ (\%) + Dominancia\ relativa\ (\%) + Frecuencia\ relativa\ (\%)$.

Dentro de la parcela se registraron los diámetros mayores e iguales a 10 cm de DAP, se determinó el nombre común de la especie, las coordenadas en X y Y, el diámetro a la altura del pecho (DAP), diámetro de copa (Dc), altura total (Ht).

3.2.3 Fase III. Diagnóstico de la zona de estudio y análisis de la información.

Se diseñó un formulario que permite registrar cada una de las variables obtenidas para su posterior procesamiento, realizándose un diagnóstico basado en las observaciones de campo obtenidas por medio de las encuestas. Este diagnóstico se hizo para generar opciones encaminadas al mejoramiento económico, forestal y ambiental de los asociados, generando así la posibilidad de especies adecuadas para reforestar la zona, lo cual generará soluciones a la problemática actual.

3.2.3.1 Generación de la propuesta. Se planteó una propuesta de acuerdo al tipo de reforestación que se debe aplicar para la zona, basada en la necesidad de mantenimiento y preservación de especies forestales características, que a largo plazo generarán beneficios para la comunidad y el medio ambiente.

Se escogieron diversas especies para promover la biodiversidad de estas, las cuales son resistentes al clima de la zona. Se realizó además una búsqueda de alternativas con la comunidad, las cuales fueron socioeconómicamente y ambientalmente viables y estuvieron encaminadas al manejo forestal, elaborando así fichas de cada una de las especies forestales recomendadas para la posible reforestación en la zona (Anexo 3).

4. RESULTADOS Y ANALISIS

El primer paso fue el acercamiento y la coordinación con los actores claves para el desarrollo del proyecto. Durante las primeras visitas al área de estudio se dió a conocer el objetivo del proyecto, los beneficios y compromisos de cada una de las partes.

Se conocieron las características del área, la extensión, la tenencia de tierras y el tipo de vegetación de los alrededores lo que permitió que se pueda planificar la gestión del recurso forestal de la zona. Así mismo, se establecieron razones de conservación con los propietarios de los terrenos, con el fin de obtener el consentimiento y el compromiso para garantizar la permanencia de la cobertura vegetal en el área.

A partir de la participación de la comunidad, se realizó un diagnostico rápido, lo que permitió conocer las condiciones organizativas, del grupo de productores donde se encontró la falta de directrices en relación a la producción, mercadeo, métodos conservacionistas de los recursos forestales, manejo y conservación de las fuentes hídricas, técnicas y procesos agro industriales de manera que se pudiera conocer, que experiencias han tenido y en donde existieron dificultades, de tal manera que esta información recogida a través de talleres con la comunidad, entrevistas y visitas a los lugares de producción permitió conocer la tecnología y las prácticas utilizadas por los productores(Figuras 1 y 2).

Figura 1. Reunión de socialización con la comunidad y con los entes competentes.



Fuente. Los Autores

Las experiencias con las comunidades y propietarios de los predios inscritos al Plan Nacional Integrado para plátano y musáceas afines de la Federación Nacional de Plataneros en el Municipio de Suárez, Departamento del Cauca, encontramos prevención ó resistencia hacia el buen manejo de conservación de la parte forestal, por falta de claridad por parte del Gobierno nacional y municipal o entidades con estímulos económicos frente a los bienes y beneficios que trae consigo la preservación de los recursos naturales.

Figura 2. Capacitación para la comunidad en la zona alta del municipio de Suárez, departamento del Cauca.



Fuente. Los Autores

Sin embargo ellos encontraron que es primordial impulsar la conservación para: proteger nacimientos y cauces de aguas, suelos y fauna silvestre, creando barreras físicas, conectando manchones de bosques, obteniendo sombrío, cercas vivas, barreras rompe vientos, sistemas agroforestales que en últimas favorecen la creación de la biodiversidad y diversidad productiva.

Teniendo en cuenta la encuesta realizada y aplicada en cada uno de los predios pertenecientes a la zona, se analizó el estado de los recursos forestales, independientemente para la zona alta y baja del municipio, puesto que dichas zonas poseen y tienen un manejo diferente de estos (Figura 3).

Figura 3. Proceso de encuestas en el municipio de Suárez, departamento del Cauca.



Fuente. Los Autores

El trabajo en la zona alta del municipio de Suárez, comprendió 11 veredas, con un total de 97 productores y futuros beneficiarios del Plan Nacional Integrado de Plátano, de los cuales en total 35 de ellos, cuentan de una u otra forma con

recursos forestales, dichos recursos se encuentran principalmente alrededor de nacimientos y fuentes de agua. (Tabla 4, Figura 4, Graficas 1 y 2).

Tabla 4. Veredas en la Zona Alta del Municipio de Suarez, Cauca.

ZONA ALTA	
VEREDA	No. productores
Agua Blanca	4
Bellavista	8
Come Dulce	10
El Jigual	4
Esmeralda	1
La Estrella	2
La Peña	14
La Vega	4
Las Brisas	12
San Pablo	33
Zanja El Duende	5

Fuente. Los Autores

Figura 4. Estado arbóreo en la zona alta del municipio



Fuente. Los Autores

La vereda de San Pablo, es una de las veredas que más productores adscritos tiene al Plan, además esta vereda se encuentra ubicada en una de las partes más altas del Municipio y comprende el mayor número de nacimientos de agua y por lo

tanto un mayor número de individuos arbóreos (Figura 5). Pero estos se encuentran cada vez más amenazados, puesto que día a día se extiende la frontera agrícola, que es el principal sustento económico de la zona, donde sobresalen cultivos como café, plátano, yuca y cultivos transitorios.

Figura 5. Nacimientos de agua en la zona alta.



Fuente. Los Autores

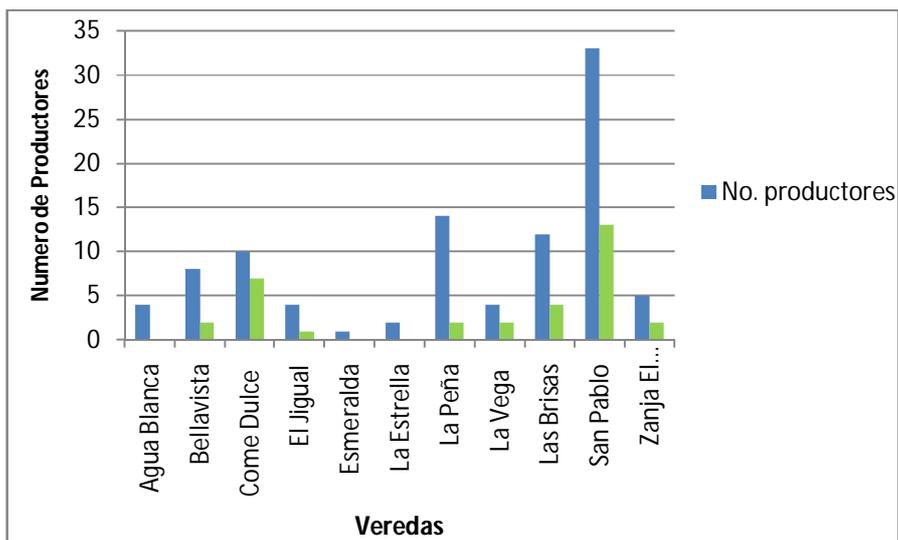
Es de sobresaltar que para la zona alta la actividad minera es nula y la ganadera es mínima (Figura 6).

Figura 6. Actividades ganaderas en el municipio



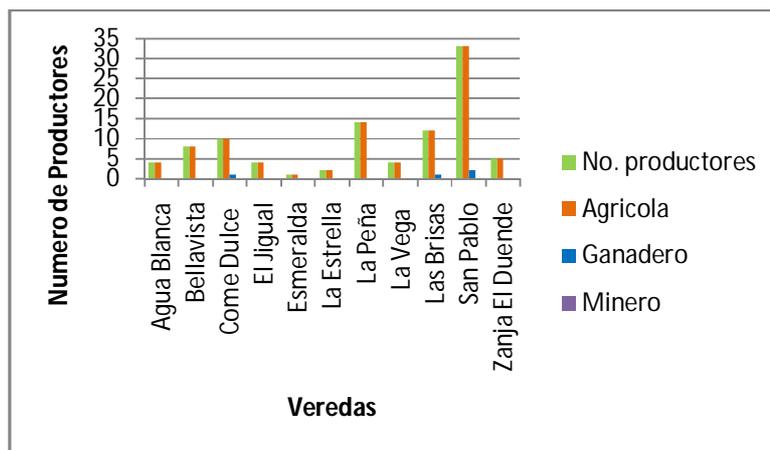
Fuente. Los Autores

Grafica 1. Existencia de los recursos forestales en la zona alta del Municipio de Suarez, Departamento del Cauca.



Fuente. Los Autores

Grafica 2. Usos actuales del suelo en la zona alta del Municipio de Suarez.



Fuente. Los Autores

Figura 7. Actividades características de la zona alta

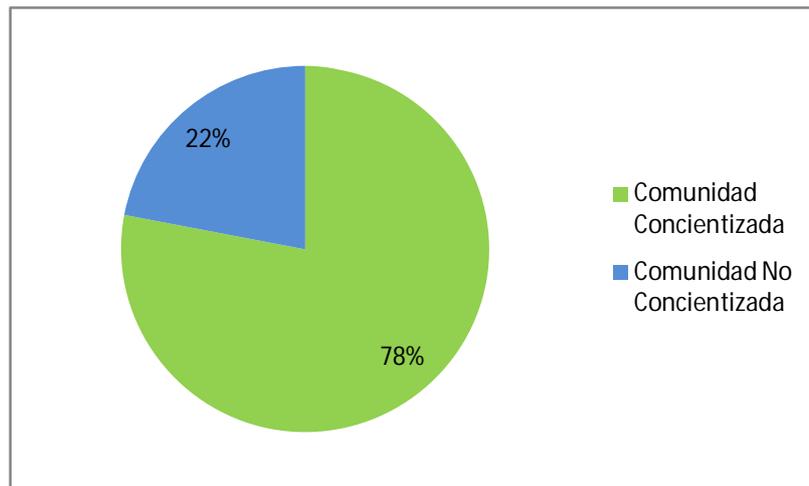


Fuente. Los Autores

Teniendo en cuenta el principal sustento de la zona, que corresponde a la actividad agrícola, además hay que tener en cuenta otras actividades culturales presentes en la zona, y que de una u otra forma son y se convierten en causas visibles del deterioro de los recursos forestales, entre ellas: la tala indiscriminada para uso en cocinas de leña, cercas, adecuación de viviendas e incluso la quema indiscriminada y sin control (Figura 7).

A partir de la encuesta realizada a los productores, se evaluó también el grado de concientización por parte de la comunidad para con los recursos naturales, teniendo como resultado que el 78% de los productores de la zona no son conscientes de las consecuencias a las que conlleva el mal uso de estos recursos, mientras que son muy pocas las personas que tienen un grado de concientización y compromiso, puesto que han adquirido conocimientos a través de las entidades ambientales que alguna vez han llegado a la zona (Grafica 3).

Grafica 3. Porcentaje de concientización con los recursos naturales y forestales, de los productores de la zona alta del municipio de Suarez, departamento del Cauca.



Fuente. Los Autores

En la zona baja del municipio de Suárez, se registraron 5 veredas, con un total de 18 productores y futuros beneficiarios del Plan Nacional Integrado de Plátano de los cuales en total 4 de ellos, cuentan con recursos forestales (Tabla 5). Estos recursos se encuentran muy distanciados, corresponde a que se encuentran alrededor de la salvajina y cuentan con muy pocas vías de acceso, la zona no posee nacimientos de agua por ser una zona plana en su totalidad, por lo que es notorio entonces encontrar quebradas que abastecen la salvajina, sin embargo alrededor de los cauces de estas no se encuentran especies forestales en buen estado y se observa la tala y quema indiscriminada (Figura 8, Graficas 4 y 5).

Tabla 5. Veredas en la Zona Baja del Municipio de Suarez, Cauca.

ZONA BAJA	
VEREDA	No. productores
Munchique	1
Ovejas	6
San Gregorio	2
San Vicente	6
Vista Hermosa	3

Fuente. Los Autores

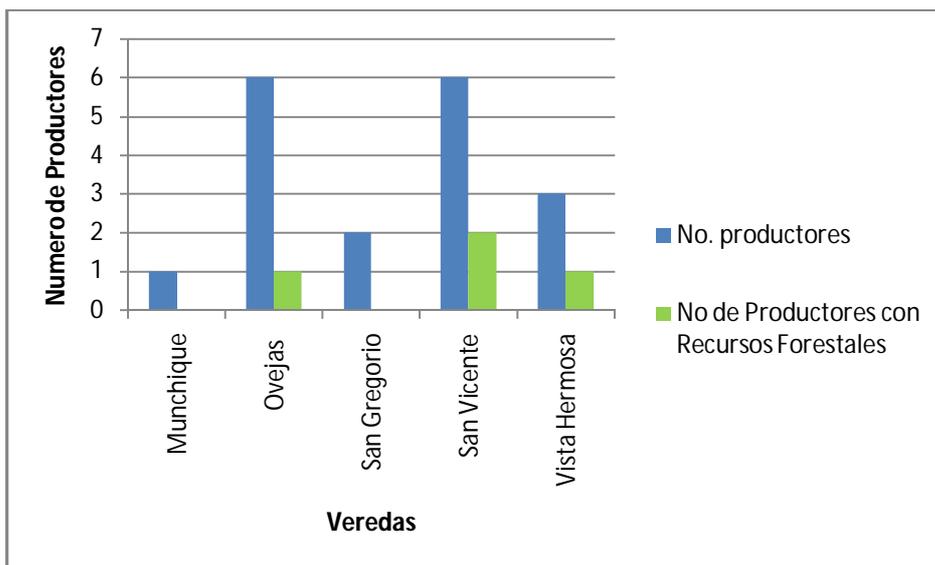
Figura 8. Estado de las fuentes hídricas en la parte baja del municipio.



Fuente. Los Autores

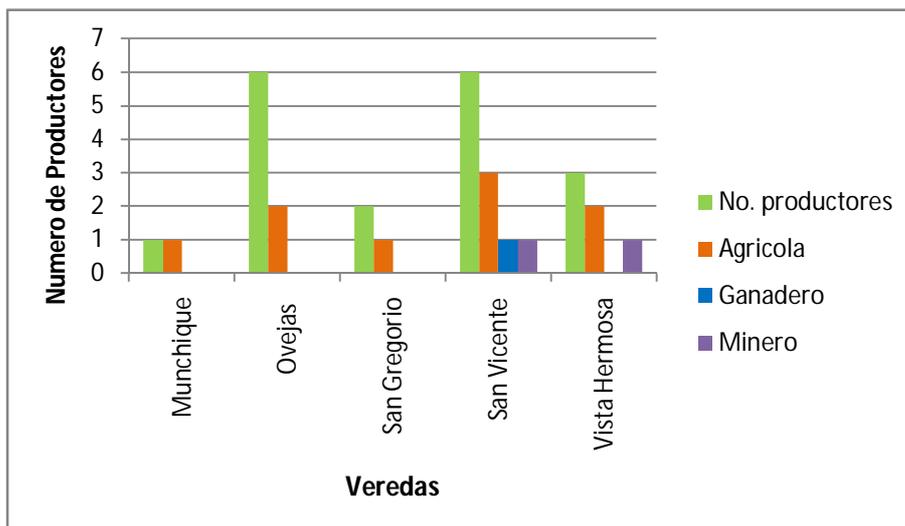
La actividad minera en la zona, es mucho más intensa que la ganadera, pero es de resaltar que la actividad agrícola es la principal forma de sustento para dicha zona.

Grafica 4. Existencia de los recursos forestales en la zona baja del municipio de Suarez, departamento del Cauca.



Fuente. Los Autores

Grafica 5. Usos actuales del suelo en la zona baja del municipio de Suarez, departamento del Cauca.



Fuente. Los autores

Teniendo en cuenta los sustentos de la zona, que corresponden a actividades agrícolas, ganaderas y mineras, hay que tener en cuenta que las actividades culturales de la zona son subsistir con lo que hay.

Se ha argumentado que la reforestación es necesaria para lograr el desarrollo económico y que es un resultado de la exportación maderera, sin embargo, dentro de la elaboración de la encuesta realizada a los productores, los usos principales que se asignan al recurso forestal son la elaboración de cercas, leña, construcción de vivienda, además es de tener en cuenta que dicha zona esta aledaña a la hidroeléctrica de la salvajina, lo que dejó muy poco espacio para un buen desarrollo de las actividades características de la zona, siendo entonces estos espacios utilizados exclusivamente para la siembra de especies forestales introducidas, entre ellas el pino (*Pinus oocarpa*), con fines netamente comerciales (Figura 9).

Figura 9. Monocultivos en la zona baja del municipio

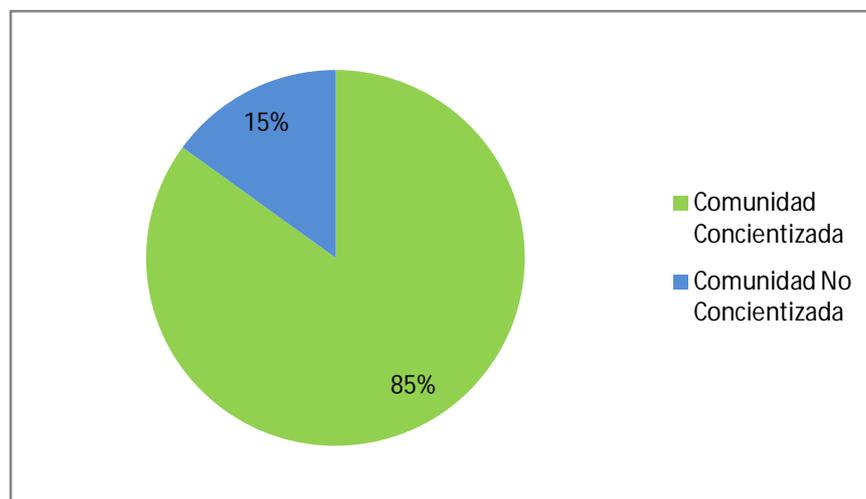


Fuente. Los Autores

Se evaluó también el grado de concientización por parte de la comunidad para con los recursos naturales, teniendo como resultado que el 85% de los productores de

la zona no son consientes de las consecuencias a las que conlleva el mal uso de estos recursos, mientras que son muy pocas las personas que tienen un grado de concientización y compromiso puesto que han adquirido conocimientos a través de las entidades ambientales que alguna vez han llegado a la zona y dicha concientización no es la mejor (Grafica 6).

Grafica 6. Porcentaje de concientización con los recursos naturales y forestales, de los productores de la zona baja del municipio de Suarez, departamento del Cauca.



Fuente. Los Autores

La destrucción irracional de la naturaleza es irreversible; por lo tanto, se pretende que las comunidades de la zona comiencen a entender con plena conciencia que el hombre ha sido el principal destructor de la naturaleza hasta llevarla a los niveles de degradación que hoy se registran; también se ha comenzado a pensar que de tomarse ahora una decisión de política mundial y si se educa a la población ilustrándola sobre el peligro que significa la destrucción y el deterioro del medio ambiente es posible recuperar en gran parte el daño que se le ha causado al recurso natural y a su entorno.

Las partes altas de montaña se caracterizan, por poseer condiciones climáticas extremas que inducen al desarrollo de diversas estrategias adaptativas por parte de las especies que allí viven; además los procesos y flujos en dicha zona son mucho más lentos y por lo tanto este ecosistema es bastante frágil a las intervenciones. Son espacios de una alta a muy alta intervención, con una modificación del paisaje inicial en los términos antes referenciados con la alteración de sus condiciones naturales; situación ésta que se ha dado por la expansión de la frontera agropecuaria, y tala y quema de bosques.

Como punto de iniciación y, a partir del inventario de especies en la parcela transitoria, se calcularon los valores correspondientes a las abundancias, frecuencias y dominancias; y en este mismo orden se calculó el índice de valor de importancia (I.V.I), para las diferentes especies. (Tabla 6).

Tabla 6. Importancia ecológica de las especies estudiadas en el Municipio de Suarez, Departamento del Cauca.

Especies	Abundancia absoluta	Abundancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Dominancia absoluta	Dominancia relativa	I.V.I
<i>Ladenbergia magnifolia</i>	1	6,67	100	16,67	0,1	6,64	29,98
<i>Cecropia peltata</i>	2	13,33	100	16,67	0,1	4,39	34,39
<i>Trichanthera gigantea</i>	2	13,33	100	16,67	0,1	4,09	34,09
<i>Inga sp</i>	4	26,67	100	16,67	0,5	31,66	75
<i>Schefflera morototoni.</i>	2	13,33	100	16,67	0,2	14,82	44,82
<i>Nectandra sp.</i>	4	26,67	100	16,67	0,6	38,4	81,74
Totales	15	100	600	100	1,4	100	300

Fuente. Los Autores

Básicamente para el estudio de flora del Municipio de Suárez la abundancia absoluta nos determino el número de árboles o individuos de una especie en una

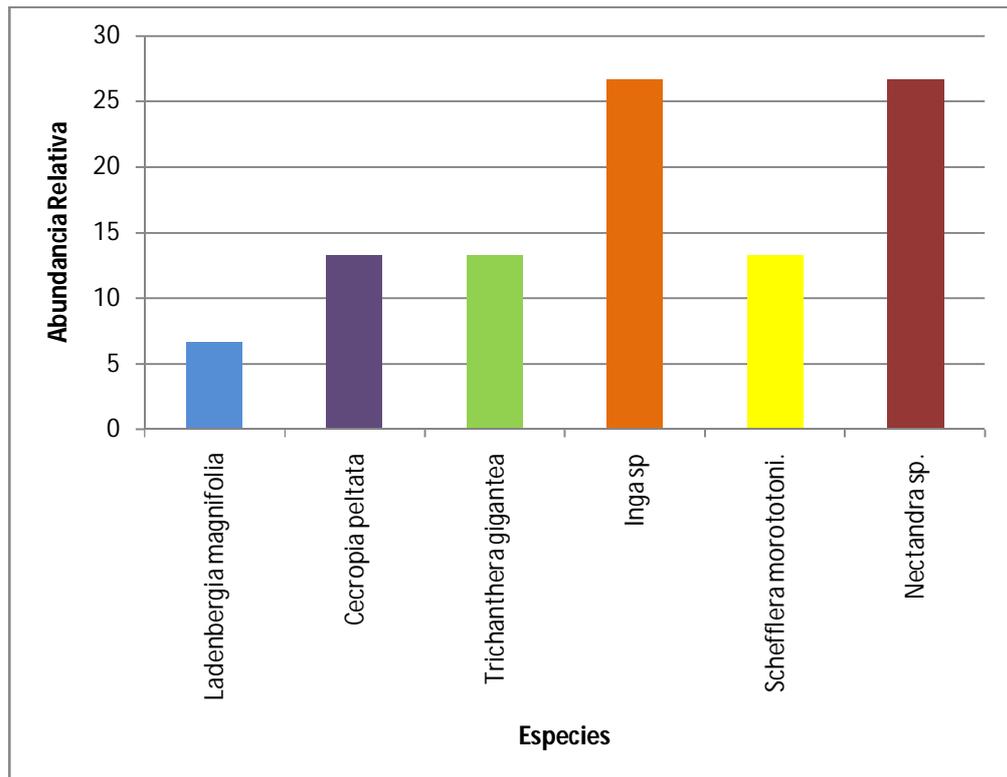
determinada área (500 metros cuadrados) y, la abundancia relativa referenció la presencia de una especie en forma proporcional o porcentual.

Calculada la abundancia relativa (%) para el estado fustal en la parcela inventariada para el Municipio de Suárez, se identificó y comprobó que la aparición y ocurrencia de las especies con relación a su distribución dentro del área inventariada, es muy irregular; no obstante hubo especies como *Inga sp.*(26.67%) y *Nectandra sp* (26.67%), que presentaron el mejor comportamiento, las cuales están dadas por los resultados que se encuentran en las diferentes tablas de inventario. Las proporciones demuestran, que a pesar que las manchas boscosas presentan una relativa diversidad, su abundancia es relativamente pobre. Le siguen en orden de importancia *Cecropia peltata* (13.33%), *Schefflera morototoni* (13.33%), *Trichanthera gigantea* (13.33%) y *Ladenbergia magnifolia* (6.67%) (Grafica 7).

El índice de la abundancia relativa, busca el valor máximo para el cual, es indicio de un espacio en el cual todas las especies son igualmente abundantes. Para nuestro estudio en particular; y, específicamente para el estado fustal, este tipo de índice para el Municipio de Suárez nos muestra la significativa escasez de las especies forestales inventariadas y reportadas para esta zona.

Esto quiere decir que existe una amplia dispersión de cada una de las especies presentes y reportadas con relación a una unidad de área de manera específica.

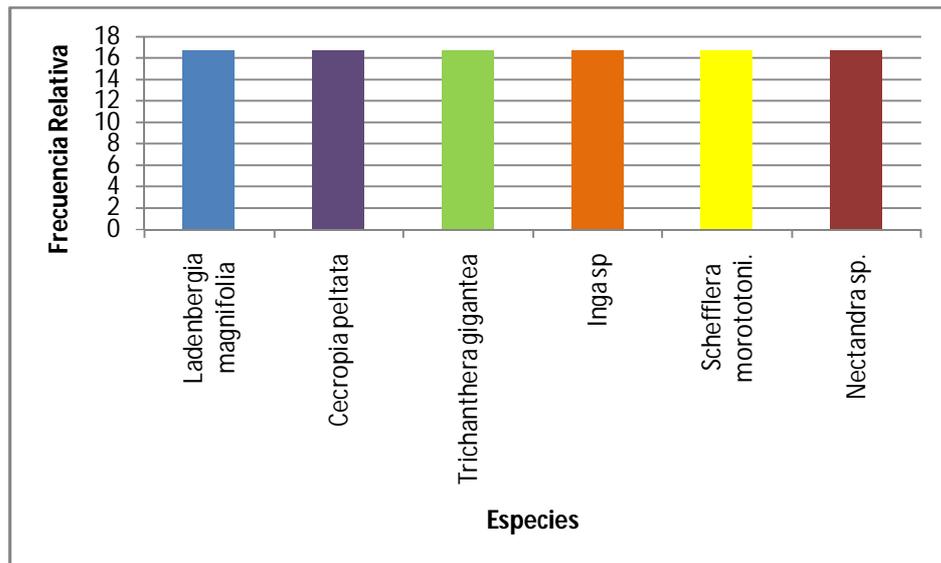
Grafica 7. Abundancia relativa (%) de las especies arbóreas en el municipio de Suarez, departamento del Cauca.



Fuente. Los Autores.

La frecuencia nos muestra la existencia o ausencia que presentaron cada una de las especies en la parcela inventariada para el Municipio de Suárez en el departamento del Cauca, igualmente nos reporta la periodicidad de ocurrencia u aparición de las diferentes especies por unidad de área con relación al total del área inventariada o muestreada.(Grafica 8)

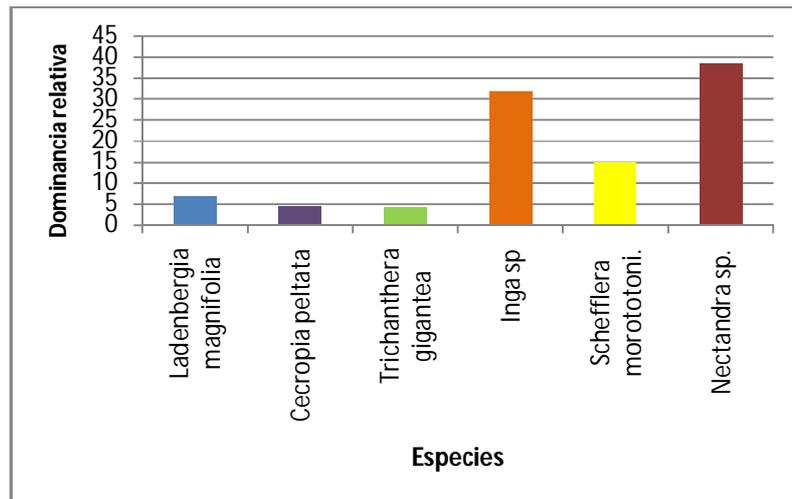
Grafica 8. Frecuencia relativa (%) de las especies arbóreas en el municipio de Suarez, departamento del Cauca.



Fuente. Los Autores

Con base en los resultados obtenidos en el ejercicio adelantado para el Municipio de Suárez, se comprobó que existen seis (6) especies que dominan las diferentes manchas boscosas que hacen presencia en el área objeto de estudio, estas especies son en su orden de importancia *Inga sp* (31,66) y *Nectandra sp.*(38.4) y otras especies de menor importancia como el *Cecropia peltata*(4.39%) y *Thrichanthera gigantea* (4.09%).(Grafica 9)

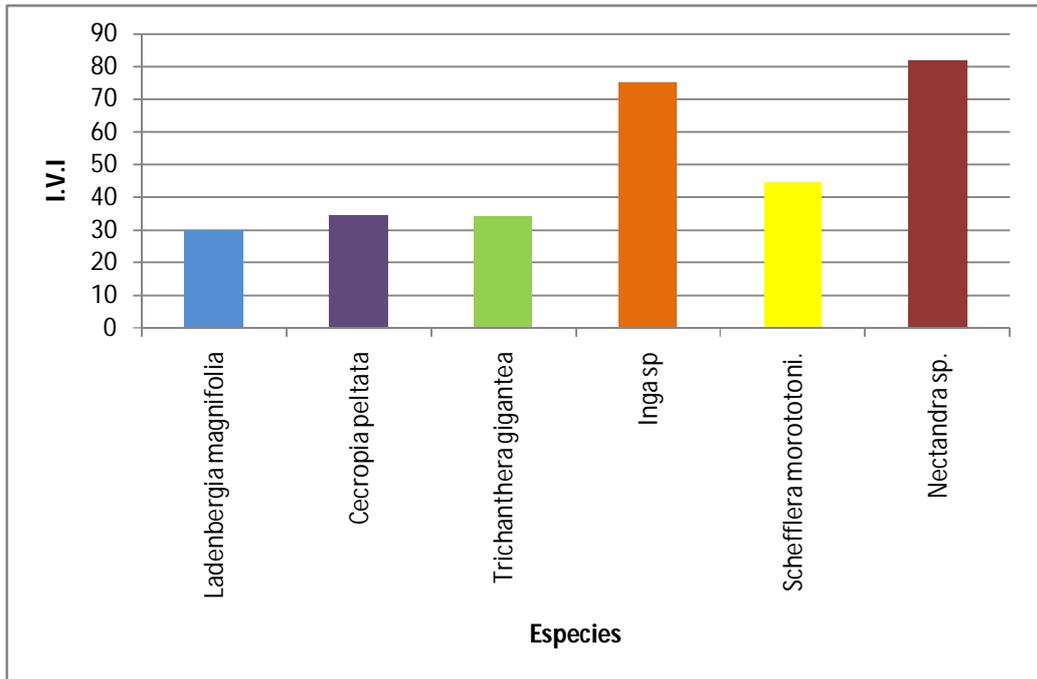
Grafica 9. Dominancia relativa (%) de las especies arbóreas en el municipio de Suarez, departamento del Cauca.



Fuente. Los Autores

De acuerdo con el IVI, la especie de mayor peso ecológico dentro del ecosistema muestreado, fue *Nectandra sp.* (81.74%), seguida de *Inga sp* (75%), mientras que el menor peso ecológico dentro del área corresponde a *Ladenbergia magnifolia* (29.98%).

Grafica 10. I.V.I de las especies arbóreas en el municipio de Suárez, departamento del Cauca.



Fuente. Los Autores

ANALISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LOS RECURSOS FORESTALES EN LA ZONA ALTA DEL MUNICIPIO DE SUAREZ, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

Actualmente la zona alta del Municipio de Suárez, Departamento del Cauca, presenta gran variedad de cultivos agrícolas donde sobresalen café, plátano, entre otros cultivos transitorios, los cuales día a día reducen la poca oferta forestal de la zona, esta situación se hace mas critica si se considera el poco espacio con que cuenta cada uno de los predios. A lo anterior se suma la tala indiscriminada y la poca inversión en reforestación que compensa dicha actividad.

Así mismo, la falta de asistencia técnica por parte de las entidades presentes en la zona, genera una problemática a nivel de conocimientos sobre buenas prácticas agrícolas, lo que genera en la zona graves problemas de erosión como cárcavas y deslizamientos, generando una baja productividad y calidad de los cultivos.

La falta de rotación de cultivos en los predios, genera también un deterioro y un desarrollo poco sostenible que afecta o disminuye la conservación del medio ambiente y los múltiples beneficios que se pueden llegar a adquirir del mismo, donde el decrecimiento en calidad y cantidad del producto final conlleva a un decrecimiento total de la zona.

ANALISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LOS RECURSOS FORESTALES EN LA ZONA BAJA DEL MUNICIPIO DE SUAREZ, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

La zona baja del municipio de Suárez, Departamento del Cauca, presenta muy poca variedad en cuanto a cultivos agrícolas, estos se reducen a muy pocos cultivos de pancoger y se encuentran en pésimas condiciones, que no ofrecen ni calidad ni cantidad en los productos que se obtienen; la gente de la zona por lo único que se preocupa es por el diario vivir, debido a sus actividades culturales. A pesar, de existir más posibilidades con respecto a la zona alta como lo es la ganadería, extracción minera, pesca, existencia mejorada de servicios públicos, mayor ingreso y aportes del estado y entidades particulares presentes, dichas personas realizan solamente prácticas empíricas y mal manejo del uso del suelo, que conllevan a la disminución de la capa vegetal y de los productos agrícolas, sumado a esto la falta de recursos económicos para el mejoramiento de los suelos ácidos de la zona (Figura 10).

Figura 10. Condiciones de la zona baja del municipio



Fuente. Los Autores

Se suma a esto, la utilización de los pocos espacios de suelo, puesto que están siendo adaptados y utilizados para la siembra de monocultivos cuyos beneficios son netamente económicos para las empresas privadas y no ofrecen aportes a la comunidad (Figura 11).

Figura 11. Presencia de *Pinus oocarpa* alrededor de la represa de la Salvajina



Fuente. Los Autores

PROCESO DE REFORESTACIÓN EN LA ZONA ALTA PARA LA QUEBRADA SAN PABLO MUNICIPIO DE SUÁREZ, DEPARTAMENTO DEL CAUCA.

Basados en el estado actual de la fuente hídrica denominada Quebrada San Pablo, pero además contando con los aportes de la comunidad, del gran cambio generado en los últimos años en ella, y con la gran necesidad que presenta dicha comunidad en cuanto a manejo y calidad de las fuentes hídricas, se diseñó el manual para la reforestación de La Quebrada San Pablo, donde se identificó, analizó y aplicaron las técnicas más viables y aceptables para lograr el buen desarrollo de la quebrada, pero además para garantizar a largo plazo la recuperación de sus riberas. (Figura 12, Anexo 8)

Figura 12. Estado actual de la quebrada San Pablo en la parte alta del municipio



Fuente. Los Autores

5. CONCLUSIONES

El municipio de Suárez por su ubicación y sus características fisiogeográficas, presenta una gran diversidad de ecosistemas terrestres, que ofrecen un sinnúmero de servicios y productos pero que de una u otra forma, por su condición actual no maneja acciones encaminadas a la protección y conservación de cuencas, oferta de hábitats y refugios de fauna y flora, estabilización de taludes y pendientes, así como la oferta de materia prima para numerosas industrias, entre otras.

La masa forestal en el municipio, esta compuesta por pequeños relictos de bosque muy intervenidos y ubicados totalmente en la zona alta del municipio, que no han desaparecido totalmente por la presencia de nacimientos y quebradas y que no se encuentran en sus mejores condiciones.

Realizados los estudios y análisis pertinentes con la información obtenida en los inventarios de campo para el componente flora, se detectó que el cambio de vocación de los suelos que se han venido trabajando en estas zonas por las generaciones pasadas, ha originado como resultado la extinción total de los bosques primarios de la zona baja en el municipio.

Los agricultores consideran que la vegetación leñosa no tiene valor y que al quemarla resulta beneficioso, casi necesario, como una forma de preparar los terrenos para la siembra y para la supervivencia diaria (leña, construcciones, etc.). Esto es desfavorable para el buen desarrollo de la zona alta y la zona baja, del municipio de Suárez, departamento del Cauca, puesto que cada una de dichas acciones puede ser un gran obstáculo.

En la agricultura las practicas inadecuadas y excesivas de corta y quema en los terrenos, destruye la vegetación maderera y degrada los terrenos, dejando al descubierto las pendientes que se erosionan rápidamente y por ello, las áreas disponibles para la asignación de un uso adecuado del suelo, tendiendo a ser marginales y menos accesibles.

La comunidad apoya más fácilmente aquellos proyectos que claramente proveen los mejores beneficios para el mayor número de personas. En la zona baja del municipio de Suárez y las que viven cerca del embalse de la Salvajina y a las plantaciones, ven éstas como beneficiosas, no sólo en el sentido técnico sino como fuentes de empleo y de los productos.

6. RECOMENDACIONES

Se deben emprender acciones que fortalezcan nuevamente las estructuras naturales de los bosques que han sido talados y arrasados; ya que al implementar este tipo de correctivos se generarían nuevas fuentes de empleo principalmente para el sector rural y se reduce significativamente la presión actual ejercida sobre los bosques.

Concientizar consecutivamente y realizar un continuo seguimiento sobre las ventajas que implica el preservar y conservar el recurso forestal, de acuerdo a su valor económico y ambiental.

Conservar las especies forestales que aún existen, mediante una correcta señalización de árboles padres, aprovechando así la producción de semillas para lograr altos porcentajes de germinación que permitan conocer las épocas de floración, fructificación y cosecha.

Evitar la quema y tala de especies de tipo arbustivo y de lenta regeneración, además de incluir el diseño de campañas educativas para la preservación de los recursos forestales de las zonas que son fuente de vida.

Basados en el grado de concientización que se logre con los futuros beneficiarios del Plan Nacional Integrado de Plátano, recuperar las riberas de los ríos y quebradas de las zonas, teniendo en cuenta las fichas técnicas y el estado actual de los recursos forestales del municipio de Suárez, departamento del Cauca (Anexo 3).

De acuerdo a la gran necesidad del municipio en cuanto a recursos forestales, estudiar las posibilidades existentes para lograr implementar una política pública,

que abarque la mejora, supervivencia y que garantice beneficios para las condiciones de vida de la comunidad.

Realizar acciones de mejoramiento para la zona baja del municipio, que incluyan estrategias y planes de acción que involucren etapas de concientización, capacitación continua y apoyo total para lograr el desarrollo de la zona.

Ejecutar planes de acompañamiento de un grupo profesional que plantee acciones de capacitación, mejora y apoyo que ayuden a darle un valor significativo a la zona alta en el municipio.

BIBLIOGRAFIA

BASE DE DATOS - COLOMBIA Estado de los Recursos Hídricos... La Política Ambiental Para El Manejo Integral Del Agua, tiene como objetivo general,...
tierra.rediris.es/hidrored/basededatos

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA. Agenda Ambiental. Municipio de Suarez: cauca, riqueza y futuro para el país. Sistema de información Ambiental del cauca.

CORPORACIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y FOMENTO FORESTAL – CONF. 2000. Boletín De Protección Forestal No. 6: Plagas. Programa PPF: Minambiente-conf. Bogotá. p. 52.

FERNÁNDEZ, Francisco y GAITAN COLMAN Raúl. Manual de identificación de especies maderables comercializadas en el Departamento del Cauca. Corporación Autónoma Regional del Cauca. Tercera Edición. 2005

LEYVA L. NARRIMAN.2007. Estatutos Federación Nacional de Plataneros. Armenia. p. 10

MELO C OMAR A & VARGAS R RAFAEL.2003. Evaluación ecológica y silvicultural de ecosistemas boscosos. Universidad del Tolima, CRQ, CARDER, CORPOCALDAS, CORTOLIMA. Ibagué. p 3.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, CONIF. MANUAL DE VIVEROS FORESTALES. Programa de Oferta Agropecuaria_ PROAGRO. Convenio 094 2005.

RANGEL-CH. Orlando J. & Velásquez Alejandro. 1997. COLOMBIA DIVERSIDAD BIOTICA II, Tipos de Vegetación en Colombia. Editorial Guadalupe Ltda. Santa FÉ de Bogotá, D.C., Colombia

RONCANCIO G. Daniel; VEGA E. HERRERA G. CORPORACIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y FOMENTO FORESTAL – CONF. 1998. Guía para plantaciones forestales. Antioquia. Ed. Bogotá. Convenio CONF. Minambiente-OLMT. p. 42 CONF-Serie documentación No. 31.

Manejo de políticas de recursos hídricos y cuencas hidrográficas [En línea:] www.inbonews.org [Citado el 22 de Octubre de 2009]

Manual de Reforestación. 2006. Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá. Volumen I. [En Línea]: <http://www.pancanal.com/esp/cuenca/manual-de-reforestacion.pdf> [Citado el 3 de Octubre de 2009].

Reforestación y Deforestación. Cruzada Nacional por los Bosques y el Agua [En Línea]: <http://cruzadabosquesagua.semarnat.gob.mx/viii.html>

¿Qué es la reforestación? La selva de Doramas,[En Línea]: <http://selvadedoramas.blogia.com/2005/081502-por-que-hay-que-reforestar-ya-.php> [Citado el 13 de Septiembre de 2009]

ANEXOS

Anexo 1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

"Estudio del estado actual y manejo de los recursos forestales dentro del plan nacional integrado para plátano y musáceas afines de la federación nacional de plataneros, municipio de Suarez, departamento del Cauca"																													
		SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO							
		SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA							
ACTIVIDAD	DESCRIPCION	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
A	Decisión para iniciar el proceso de documentación	■	■																										
B	Generación de encuestas que abarquen los aspectos forestales, sociales, culturales, económicos y políticos de la zona a estudiar			■	■																								
C	Talleres con la comunidad				■			■				■				■													
D	Evaluación y caracterización forestal de los predios productores en la zona.							■	■	■	■																		
E	Acompañamiento en la reforestación de las áreas destinadas a dicho objetivo											■	■																
F	Acompañamiento a la comunidad en el mantenimiento de las áreas trabajadas											■	■	■	■														
G	Desarrollo y entrega del informe final y sustentación del mismo.																	■	■	■	■	■	■						

Los siguientes formularios de campo son una serie de preguntas que van encadenados a un fin forestal teniendo como base la funcionabilidad de la empresa y objetivo general para evaluar el estado actual de la zona de estudio en relación al sistema boscoso de los predios que están dentro del plan.

Anexo 2. ENCUESTA PARA LEVANTAMIENTO DE INFORMACION FORESTAL DENTRO DEL PLAN NACIONAL INTEGRADO PARA PLATANO Y MUSACEAS AFINES, DE LA FEDERACION NACIONAL DE PLATANEROS, CAPITULO CAUCA, MUNICIPIO DE SUAREZ.

Nombre del encuestado: _____

Numero de habitantes en el hogar: _____

Niños___ Niñas___ Mujeres___ Hombres_____

Nivel educativo:

Primaria: _____ Secundaria: _____ Otros: _____

Región geográfica: _____

Extensión del predio: _____

RECURSOS NATURALES

Ha identificado el municipio sus recursos naturales y los problemas ambientales asociados a su manejo, protección y conservación?

Si () No ()

Para cuáles de los siguientes recursos se tiene un diagnóstico ambiental reciente:

- () Fauna
- () Flora
- () Agua
- () Aire
- () Suelo

El municipio ha cuantificado los recursos naturales que posee?

Si () No ()

RECURSO SUELO

Identifique los usos actuales del suelo en su municipio:

- () Agrícola: _____ has.
- () Ganadero: _____ has.
- () Minero: _____ has.
- () Forestal: _____ has.
- () Industrial: _____ has.
- () Otras explotaciones, _____ has.

Cuáles: _____, _____, _____

- () Terrenos improductivos: _____ has.

Señale los principales efectos negativos causados a los recursos naturales y al ambiente por las siguientes actividades:

- Ganadería: _____

- Agricultura: _____

- Industria: _____

- Minería: _____

- Explotación forestal: _____

- Otras actividades, Cuáles: _____

Posee problemas de erosión:

Si () No ()

Que ocasiona los problemas de erosion?

Ganadería.	Industria	Explotación forestal
Agricultura.	Minería	Otras actividades. Cuáles _____

RECURSO AGUA

Cuenta usted con algún tipo de vertiente?

Identifique las 5 principales vertientes en su zona, y de la tabla siguiente seleccione las 3 principales causas de contaminación:

Cuenca	Se encuentra contaminada		Causas de Contaminación(*)		
	Si	No			
1					
2					
3					
4					
5					

*Causas de contaminación:

- (1) Aguas residuales domésticas
- (2) Residuos sólidos
- (3) Ganadería
- (4) Agricultura (fertilizantes, plaguicidas)
- (5) Aguas industriales
- (6) Aguas provenientes del sacrificio de ganado
- (7) Aguas de origen peligroso (ejm: hospitales, consultorios, etc.)
- (8) Minería
- (9) Otra, cual _____

Que otro tipo de recurso hídrico (ciénagas, lagunas, lagos, otros) posee, y de la misma tabla seleccione las 3 principales causas de contaminación:

Tipo de recurso	Se encuentra contaminada		Causas de Contaminación(*)		
	Si	No			

Principales usos del agua en el municipio

- () Consumo humano colectivo
- () Agricultura
- () Ganadería
- () Generación hidroeléctrica
- () Industria o manufactura
- () Minería
- () Acuicultura
- () Recreativo y deportivo

RECURSO AIRE

Identifique las principales fuentes de contaminación del aire en el municipio:

- () Transporte
- () Industria
- () Fumigaciones
- () Minería y tratamiento de minerales
- () Actividades porcícolas
- () Actividades avícolas

- () Quemadas a cielo abierto
- () Cocción de alimentos con leña
- () Otra cual: _____

RECURSO FLORA

Identifique las 5 principales especies de flora del municipio así:

MADERABLES		FRUTALES	
Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico

MEDICINALES		ORNAMENTALES	
Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico

Principales especies plantadas:

ESPECIES PLANTADAS	
Nombre común	Nombre científico

Área de bosque primario que posee su predio (has.): _____

Área de bosque intervenido (has.): _____

Realiza algún tipo de extracción maderera?

Área de bosque plantado (has.): _____

Áreas de reserva natural declarados (Acuerdo, Ordenanza o Ley (Ha):

Señale con una X otras áreas protegidas que ud conoce en el municipio:

- () Vías parques _____ (has.)
- () Parques lineales _____ (has.)
- () Senderos ecológicos _____ (has.)
- () Jardines botánicos _____ (has.)
- () Otros, cuales: _____ (has.)

Área de parques nacionales en su municipio (has.): _____

Identifique las principales especies de flora exclusivas de su municipio (endémicas) y su región:

RECURSOS FORESTALES		
Nombre común	Nombre científico	Usos

Identifique las principales especies de flora en peligro de extinción o amenazadas en su municipio:

FLORA	
Nombre común	Nombre científico

Ha realizado algún tipo de reforestación en su predio?

Si () No ()

Cual es el objetivo de su reforestación?

Sabe que es reforestar?

Si () No ()

Como ha realizado la reforestación? _____

De donde obtuvo el material forestal para realizar la reforestación?

()CRC

()Smurfit Cartón de Colombia

()Federación Nacional de Cafeteros

()EPSA

()UMATA

Realiza algún tipo de aprovechamiento forestal?

Si () No ()

Cual es el fin de dicho aprovechamiento?

Posee ud bosque plantado?

Si () No ()

Que especies posee en el bosque plantado?

Identifica ud las especies nativas características de su región?

Si () No ()

Posee ud algún tipo de sistema forestal en su predio?

()Barreras Vivas

()Sistema Agroforestal

()Sistema Silvopastoril

()Sistema Entomoforestal

()Sistema Acuaforestal

Que tipo de bosque posee?

Bosque natural

Bosque nativo

Bosque plantado

No posee bosque

Realiza ud extracción maderera?

Si () No ()

Para que utiliza la madera extraída?

Sabe ud el uso de las especies forestales que posee?

Si () No ()

Que tan a menudo realiza dicha extracción?

Realiza ud algún tipo de siembra para el reemplazo de las piezas que se extraen?

De donde realiza extracción maderera, si no posee bosque?

Si () No ()

Que problemas cree ud que se generan con la extracción maderera?

Erosión

Deslizamientos frecuentes

Fisuras en taludes

Que especies utiliza en su sistema forestal?

Que practicas tradicionales de cultivos realiza o conoce?

Que rentabilidad económica generan los bosques que posee?

Recibe algún tipo de asistencia técnica en relación a cultivos de especies arbóreas?

Si () No ()

RECURSO FAUNA

Enumere las principales especies de fauna silvestre de su municipio:

Mamíferos _____

Aves _____

Anfibios y reptiles _____

Fauna íctica _____

Identifique las principales especies de fauna silvestre exclusiva de su municipio y su región: Nombre común y nombre científico:

FAUNA	
Nombre común	Nombre científico

Identifique las principales especies de fauna silvestre en peligro de extinción o amenazadas:

FAUNA	
Nombre común	Nombre científico

¿Se han decretado vedas en su municipio frente a las actividades de caza y pesca?

Si () No ()

Identifique las causas de agotamiento de la fauna silvestre:

- () Deforestación
- () Fraccionamiento de hábitat
- () Quemas
- () Apertura de vías
- () Actividad urbanística
- () Caza de consumo
- () Tráfico de especies
- () Otras... Cuáles? _____

Anexo 3. Fichas Técnicas de especies presentes en la zona de estudio.

Yarumo (*Cecropia peltata*)



Descripción:

Árbol de 6-17m de altura. Hojas palmatilobadas, generalmente con 8-10 lóbulos, con frecuencia ásperas por encima. Inflorescencias de numerosas espigas, pendientes de un mismo pedúnculo.

Usos: Ornamental, maderable.

Guamo (*Inga sp.*)



Descripción taxonómica:

Esta planta tiene ramas pubescentes, las hojas son compuestas, pinnadas, de 5 a 6 pares de folíolos, miden hasta 15 cm de largo por 5 cm de ancho y el ráquis alado; los folíolos son glabros y lustrosos de color negruzco por el haz y con tomento ferrugíneo por el envés, presentan glándulas pequeñas. Las flores congregadas en grupos corimbiformes y coronados en el ápice de las ramas, fasciculadas en el ráquis, de 5 a 7 cm de largo; las brácteas miden 2 mm de largo y son persistentes. El fruto es una legumbre que mide hasta 30 cm de largo y 5 cm de ancho.

Usos: es una planta útil como rompe viento, sombrío de café y sus frutos son comestibles para el hombre.

Cascarillo. (*Ladenbergia magnifolia*)



Descripción taxonómica:

Árbol de 18 a 20 m de alto, muy ramificado; estípulas 2-3 cm de largo, ceraceas, base connada, ápice agudo; hojas oblongo-lanceoladas u oblongo-ovadas, glabras, coriáceas, con la margen entera, 8 pares de nervios, largamente peciolada, pecíolo 3.7 cm de largo; lámina de color verde claro, 15-20 cm de largo, 10.5-12.5 cm de ancho; inflorescencia en panículas largamente pedunculadas, flores blancas muy abundantes, cáliz 4-5 lobulado, triangular, ovado, agudo, tomentoso, con la corola de más o menos 1.5 cm de largo, lóbulos lanceolados, agudos, pubescente; frutos linear-oblongos, glabros, con 2 valvas, de unos 4.5 cm de largo y 5 mm de diámetro.

Usos: Maceración en agua fría, y luego la hierven: resulta un líquido o poción de color rojo vinoso, que dan al enfermo de fiebre. La corteza de tina se emplea como tónico y eupéptico, por lo que se utiliza como preventiva y curativa del paludismo. La decocción de la corteza o bien el sulfato de quinina es antifermentativo en los catarros crónicos del estómago con fermentación acida. También se usa para acelerar el trabajo en el parto. Al exterior como tónico del cabello.

Jigua Blanco (*Nectandra sp*)



Descripción: Árbol de 20 m de alto Inflorescencias agrupadas en los ápices de las ramas, flores blanco verdosas.

Uso: De importancia apícola (néctar), maderable y aporte de materia orgánica.

Mano de Oso (*Schefflera morototon*).



Descripción: Árbol de hasta 25 m, tronco anillado, ramificado en copa pétalos blancos

Uso: en la apicultura es fuente de néctar y polen

Anexo 4. Formulas usadas para determinar la estructura horizontal.

Abundancia relativa (Ar)

$$Ar = \left(\frac{N}{N_t} \right) * 100$$

Donde:

N = Numero de individuos por especie

N_t = Número total de individuos hallados en el municipio

Frecuencia Relativa (Fr)

$$Fr = \left(\frac{F_i}{F_t} \right) * 100$$

Donde:

F_i = Frecuencia absoluta de la i-esima especie

F_t = Total de las frecuencias en el muestreo

Dominancia Relativa (Dr)

$$Dr = \left(\frac{G_i}{G_t} \right) * 100$$

Donde:

G_t = Área basal total en m² del muestreo

G_i = Área basal en m² para la iésima especie

Área basal (AB)

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

Donde:

π = 3.1416

DAP = Diámetro a la altura del pecho promedio de cada especie

Índice de valor de importancia (IVI)

IVI = Abundancia relativa + Frecuencia relativa + Dominancia relativa

Anexo 5. Formato de levantamiento de especies arbóreas para el manejo de recursos forestales dentro del plan nacional integrado para plátano y musáceas afines de la federación nacional de plataneros, municipio de Suárez, departamento del Cauca.

No.	ESPECIE	COORDENADAS			DAP (cm)	Dc (m)		Ht	Hc	OBSERVACIONES
		X		Y		x	y			
		L	R							

Fuente. Los Autores

Anexo 6. Manual para reforestación.

Cada una de las actividades que tienden a la reforestación que se llevara a cabo en la Quebrada San Pablo, inician con un proceso de identificación y evaluación de posibles áreas que pueden integrarse al programa.

El primer paso es el acercamiento y coordinación con los actores claves, generalmente, las autoridades competentes y autoridades locales; y los pobladores de las comunidades aledañas o que pueden participar en el desarrollo del proyecto. Durante estas primeras reuniones se explica el objetivo del proyecto, los beneficios y compromisos de cada una de las partes.

Identificación por parte de la comunidad de las necesidades o problemas locales que requieren de la siembra de árboles. ¿Está disminuyendo la productividad de la tierra? ¿Es la causa de lo anterior la erosión o el sobre-cultivo? ¿Existe un problema de calidad de agua? ¿Es deficiente la producción de alimentos? ¿Hay falta de pastos? ¿Están limitados los abastos de madera para construcción, postes y leña en la localidad? ¿Existen grandes áreas de terrenos baldíos?

Durante las primeras reuniones se explica el objetivo del proyecto, los beneficios y compromisos de cada una de las partes.

Realizar una visita inicial para conocer las características del área, la extensión, la tenencia de la tierra y el tipo de vegetación de los alrededores, de tal manera que se pueda planificar de la mejor manera las características de dicho objetivo. Así mismo, se establece la comunicación con los propietarios o personas con derecho posesorio de los terrenos, con el objetivo de obtener el consentimiento y el compromiso para garantizar la permanencia de la cobertura vegetal en el área.

Diagnóstico rápido comunitario

Consiste en identificar cuál de estos problemas es el más importante para la comunidad. ¿Qué problemas se resolverían mejor por medio de la reforestación en el tiempo limitado que el extensionista tiene para trabajar con la comunidad? Con estos pasos iniciales, comienza el proyecto de reforestación. El proyecto puede tener alcance local, regional, nacional o hasta internacional si las áreas problemáticas, como las cuencas hidrográficas, son comunes a países adyacentes. Los efectos de la deforestación de las alturas pueden sentirse río abajo en áreas que requieren abastos continuos de aguas claras para irrigación, industrias o usos domésticos. Si las áreas a ser reforestadas son vastas se pueden iniciar una serie de subproyectos en secuencia que resuelvan el problema en forma incremental.

Las metas sociales deberán dictar los múltiples detalles de los proyectos de reforestación. Si la protección de los suelos y de los recursos de agua es la meta principal, la forma de ponderar los lugares alternos para la siembra sería muy diferente de si la meta es la producción de madera. En este último caso, la accesibilidad, transportación y las consideraciones de mercadeo son críticas para la selección del lugar. La selección del proyecto debe reflejar tanto los objetivos sociales a largo y corto plazo.

Planificación del Proceso

Época para plantación

Para asegurar una supervivencia y crecimiento aceptables es conveniente realizar la plantación durante la temporada de lluvias. La finalidad es que el árbol encuentre las condiciones de humedad propicias para el desarrollo de sus raíces.

Como regla general la reforestación deberá hacerse cuando más hasta 30 días antes del final normal de las lluvias.

Área a reforestar

Se determinara un área mínima de 1 ha basados en el tamaño de los predios beneficiarios presentes en la zona;

Densidad de plantación

La densidad que se aplicará corresponderá al número de árboles o arbustos a plantar en una área determinada. Basados entonces en ello, la densidad mínima sería de 180 árboles por hectárea, para una distancia de siembra de 8 m. x 8 m., distribuidas en tresbolillo, puesto que dicho método consiste en sembrar las plantas en cada esquina de un triángulo equilátero (lados iguales) y se convierte en el sistema más utilizado en reforestaciones protectoras.

Sin embargo la densidad planteada podrá variar de acuerdo con las condiciones del terreno y criterios técnicos; cualquier ajuste de la densidad aplicada para la reforestación deberá reflejarse en los costos que sustentan el proyecto.

Selección de especies

Dichas especies se eligieron en concertación con la comunidad, teniendo en cuenta las necesidades encontradas y reflejadas en las encuestas aplicadas a la zona.

Por lo tanto se debe tener en cuenta las fichas técnicas y la asignación de especies como estrategias para la recomendación de especies y generación de fichas técnicas. (Anexo 3).

Es muy importante respetar los límites ecológicos de la especie a fin de evitar fracasos o impactos negativos sobre el ecosistema, además que dentro de la posible variedad de especies que pudieran servir para el sitio, un criterio de selección es la disponibilidad de semilla para llegar a propagarlas en vivero.

Debemos tener en cuenta que el trabajo en una reforestación no termina con solo la plantación en sí. A fin de lograr buenos resultados es preciso brindarle atención y cuidados especiales durante todo el período de desarrollo.

A continuación se mencionan entonces los cuidados y tratamientos culturales para mantener en buen estado la plantación:

- Riego
- Deshierbe
- Replante
- Protección

Debemos tener en cuenta también la manera de prevenir daños, así:

- La mejor protección contra condiciones climáticas es escoger especies aptas para la zona a reforestar.
- La mejor defensa contra plagas y enfermedades es su vigor y la diversidad de especies.
- Una manera de impedir la aparición o proliferación de una plaga o enfermedad es eliminar los árboles enfermos.
- Para proteger las plántulas del ganado es conveniente cercar el área, o establecer barreras vivas.

El manual se generó basado en que los propósitos de dicha reforestación están encaminados completamente a usos conservacionistas, ambientales, domésticos y comerciales.