

**MODELO DE AUTO GESTION TECNICO ADMINISTRATIVO PARA
SISTEMAS DE PRODUCCION AGROPECUARIAS SOSTENIBLES EN LA
VEREDA SAN IGNACIO DEL MUNICIPIO DE MOGOTES.**

VICTOR HUGO ALARCON PRADA

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
BUCARAMANGA
1999**

**MODELO DE AUTO GESTION TECNICO ADMINISTRATIVO PARA
SISTEMAS DE PRODUCCION AGROPECUARIAS SOSTENIBLES EN LA
VEREDA SAN IGNACIO DEL MUNICIPIO DE MOGOTES.**

**Trabajo de grado presentada como requisito
parcial para optar al título de
ADMINISTRADOR DE EMPRESAS AGROPECUARIAS**

Director:

**Dr. ERNESTO OLVAE ARIZA
Ingeniero Agrónomo**

**Dr. JOSE AUSTIN GOMEZ CORZO
Asesor Técnico**

**Dr. LUIS EDUARDO SANTOS PADILLA
Asesor Metodológico**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
BUCARAMANGA
1999**

NOTA DE ACEPTACION

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bucaramanga, Junio 15 de 1999

DEDICATORIA

A Dios, por darme la sabiduría para lograr mis objetivos, me proporcionó energía y voluntad para seguir los caminos del bien, al Todopoderoso le dedico mi trabajo de todo corazón.

A Mis Padres, Luis María y Lilia, el fruto de este proyecto es la recompensa de los años de estudio académico que brindaron mis padres. Gracias a sus esfuerzos y sacrificios, apoyo moral, hoy logro la meta propuesta.

A Mi Novia Carol por su cariño y ayuda incondicional para lograr mis metas.

A Mi Hijo que está próximo a nacer que se ha convertido en una ilusión para seguir adelante y me ha dado felicidad para emprender los caminos de la verdad.

A Mis Hermanos por su apoyo incondicional.

A Mis Amigos Haendel y Wilman que han compartido momentos importantes en mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Doy un agradecimiento especial al Dr. MARIO TORRES RIVERA, Decano de la Facultad de Administración de Empresas Agropecuarias, por su interés y apoyo en el desarrollo de este proyecto.

Al Dr. ERNESTO OLAVE ARIZA, Director del proyecto por su orientación.

Al Dr. JOSE AGUSTIN GOMEZ CORZO, Asesor Técnico por su orientación y colaboración incondicional en el desarrollo del proyecto.

Al Dr. LUIS EDUARDO SANTOS, Asesor Metodológico por su asesoría y la colaboración que me prestó en el desarrollo de este proyecto.

INDICE

INTRODUCCION

1. RESEÑA HISTORICA DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

2. DESCRIPCION Y UBICACION DEL PROYECTO

3. COMPONENTE DE AUTO GESTION

3.1. PRIMER CICLO

3.1.1. Capacitación

3.1.1.1. Realización de talleres veredales

3.1.1.1. Contenido de los talleres

3.1.1.3. Información

3.1.1.3. Sensibilización

3.1.1.4. Componente formal

3.2. SEGUNDO CICLO

3.2.2. Talleres gerenciales

3.2.1.1. Planificación de la finca

3.2.1.2. Diseño predial

3.2.1.3. Manejo administrativo

3.2.1.4. Registros y costos

3.2.1.5. Talleres de educación ambiental

3.2.1.6. Talleres de liderazgo

3.2.3. Visitas a centros de agricultura orgánica

3.2.4. Talleres teórico prácticos sobre :

3.2.4.1. Preparación de abonos orgánicos

3.2.4.2. Compost

3.2.4.3. Lombricultura

3.2.4.4. Purines

3.2.4.5. Pesticidas biológicos

3.2.4.6. Caldos microbiales

3.2.4.7. Parcelas demostrativas

3.2.4.8. Demostración de resultados sistema tradicional - sistema sostenible

3.2.4.9. Manejo de sistemas de policultivos

3.2.4.10. Manejo de sistemas agroforestales

3.2.4.11. Manejo de sistemas silvopastoriles

3.2.4.12. Visitas a centros de agricultura orgánica

3.1.5. Taller sobre seguridad alimentaria

3.1.5.10. Importancia de la explotación de especies menores en la alimentación de la familia campesina.

4. COMPONENTE TECNICO

4.1. DIAGNOSTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA

4.1.1. Tipos de cultivo

4.1.2. Selección y diversidad genética

4.1.3. Períodos vegetativos

4.1.4. Vías y sistemas de transporte

4.1.5. Estudio de mercadeo

4.1.6. Estructura de mercadeo

4.1.7. Estructura de costos

4.1.8. Fuentes de financiación

4.1.9. Evaluación económica

4.1.10. Beneficio socio ambiental

4.2. DIAGNOSTICO DE LA PRODUCCION PECUARIA

4.2.1. Tipos de explotación

4.2.2. Ciclos de producción

4.2.3. Características de la producción

4.2.4. Manejo y administración de la producción

4.2.5. Cría asociada de animales

4.2.6. Técnicas de cría

4.2.7. Vías y sistemas de transporte

4.2.8. Estudio de mercadeo

4.2.9. Estructura de costos

4.2.10. Fuentes de financiación

4.2.11. Evaluación económica

4.2.12. Beneficio socio ambiental

4.3. MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP) CON ENFASIS EN CONTROL BIOLÓGICO

4.3.1. Control orgánico de insectos plaga en algunos cultivos

4.3.2. Control botánico o de enfermedades y parásitos en animales

4.3.3. Otras formas de protección de plantas

4.3.4. Control biológico con enemigos naturales

4.3.5. Control microbial

4.3.6. Control con sustancias minerales y animales

4.3.7. Cebos

4.4. ASOCIACION Y ROTACION DE CULTIVOS

4.4.1. Policultivos

4.4.2. Agrosilvicultura

4.4.3. Asociación con hortalizas y aromáticas repelentes

4.4.4. Huerto medicinal

4.4.5. Control alelopático

4.4.6. Cultivos trampas

4.5. MANEJO Y CONSERVACION DE LOS SUELOS

4.5.1. Labranza mínima (utilización de herramientas apropiadas)

4.5.2. Incorporación de abonos orgánicos

4.5.3. Protección mediante el manejo de adventicias

4.5.4. Cultivos de cobertura

4.5.5. Manejo de la escorrentía

4.5.6. Protección mediante barreras vivas

4.5.7. Construcción de terrazas vegetales

4.5.8. Conservación de la entomofauna benéfica

4.6. PROTECCION DE CUENCAS HIDROGRAFICAS

4.6.1. Manejo y protección de las especies forestales nativas

4.6.2. Arborización con especies exóticas

4.6.3. Conservación del bosque mediante la apicultura ecológica

4.6.4. Protección de la fauna

4.6.5. Producción de agua

4.7. AGRICULTURA MICROBIAL Y PESTICIDAS BIOLOGICOS

4.7.1. Producción de compost clásico y compost de bosque o de mantillo

4.7.2. Bayodo

4.7.3. Preparación de caldos microbiales

4.7.4. Producción de abonos verdes

4.7.5. Purines

4.7.6. Extracto de mantillo

4.7.7. Caldo de rizosfera

4.7.8. Inoculación de semillas con rizobios (bacterias asociadas a raíces de leguminosas)

4.7.9. Hidrolatos de plantas cultivadas biológicamente y su utilización en la protección de cultivos.

4.8. AGRICULTURA TROFOBIOTICA

4.8.1. Caldo bordeles

4.8.2. Caldo visossa

4.8.3. Caldo ceniza

4.8.4. Caldo supercuatro

4.8.5. Caldo de pescado

5. COMPONENTE ADMINISTRATIVO

5.1. DIAGNOSTICO

5.1.1. ¿Qué sucede ?

5.1.2. ¿ Por qué sucede ?

5.2. PLANEACION

5.2.1. Fijar metas

5.2.2. Misión del grupo

5.2.3. Visión del grupo

5.3. PRODUCTIVIDAD

5.3.1. Planificación del recurso humano

5.3.2. Planificación de los insumos

5.4. ORGANIZACIÓN

5.4.1. Estructura de la organización

5.4.2. Manual de funciones

5.4.3. Dirección y liderazgo

5.5. CONTROL Y EVALUACION

5.5.1. Sistema de registros

5.5.1.1. Producción

5.5.1.2. Financieros

6. EVALUACION SOCIAL Y ECONOMICA

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA

LISTA DE ANEXOS

Anexo No 1. Análisis de suelos de la Finca San Lorenzo

Anexo No 2. Análisis químico de muestra de compost preparado en la Finca San Lorenzo.

Anexo No 3. Funcionamiento del sistema de producción agropecuaria sostenible.

INTRODUCCION

La humanidad enfrenta grandes desafíos, incremento de la población mundial ; agotamiento de la energía fósil, un fuerte deterioro del medio ambiente, que ponen en tensión el bienestar de la población mundial y una alta preocupación en la producción de alimentos.

Los países subdesarrollados como el nuestro que pertenecen en la inmensa mayoría al tercer mundo, son los que más están sufriendo los efectos de la superpoblación, desnutrición, desigualdades sociales y son los más vulnerables a los desafíos del futuro.

La agricultura sustentable se encuentra en el centro de este desafío por ser ella la fuente de la gran parte de alimentos, y puede definirse como aquella que permite que todos los habitantes de un país o región satisfagan sus necesidades alimentarias, sin detrimento de los recursos naturales. Los sistemas agrícolas actuales están lejos de lograr este objetivo, un ejemplo de ello son los problemas ecológicos asociados con la intensificación e

industrialización de la agricultura, con efectos negativos sobre los recursos naturales. El impulso decidido hacia su producción agrícola verdaderamente ecológica y hacia un desarrollo agrícola basado en un mayor aprovechamiento de los recursos y sinergismos locales y regionales, son tareas indispensables para establecer una tendencia hacia esa sustentabilidad.

El objetivo básico de este proyecto es plantear el desarrollo de una nueva estrategia en donde se recompongan dinámicamente los equilibrios entre el hombre y sus necesidades de crecimiento económico con el mantenimiento del medio ambiente. Esto requiere un esfuerzo integrador orientado a modificar aspectos básicos del comportamiento social y del patrón tecnológico en el que sustentan las actividades productivas que aseguran la supervivencia de la sociedad en la región.

El proyecto está dividido en tres grandes componentes a saber :

- **Componente de Auto Gestión**

Se basa en el desarrollo de talleres veredales de capacitación para la comunidad ; estos están divididos en varias fases, desde los talleres

gerenciales y de manejo administrativo, hasta la parte que comprende la capacitación en agricultura sostenible.

- **Componente Técnico**

Comprende desde los diagnósticos de la producción agropecuaria, hasta los sistemas agrícolas sostenibles que se plantean, a su vez la integración animal en el proceso de producción sostenible, y el manejo y conservación de los recursos naturales ; por último se plantean técnicas para la aplicación de la agricultura microbial y pesticidas biológicos.

- **Componente Administrativo**

Consta de un previo diagnóstico de la situación de la situación actual de la región y posteriormente se plantean las herramientas apropiadas para el desarrollo del modelo propuesto como la planeación, productividad, organización y el control y evaluación.

Por último se muestra una evaluación social y económica del proyecto, se citan la conclusiones y se dan unas recomendaciones puntuales como finalización del proyecto

1. RESEÑA HISTORICA DEL DESARROLLO SOSTENIBLE.

Nuestros antepasados indígenas empezaron a practicar la agricultura, realizaban sus labores agropecuarias de una forma tradicional, laboraban la tierra siempre con la visión de la conservación del medio ambiente, los sistemas de producción de basaban en el respeto por la vida natural, sembraban sobre el bosque, realizando una labor llamada “chagras” que consistía en tumbar un pequeño sector de bosque para cultivar sus alimentos allí no quemaban en forma exagerada , al año dejaban este pedazo libre para que se produjera una revegetación natural, luego sembraban en otro sitio con este sistema garantizaban y aseguraban su comida durante todo el año, además almacenaban algunos productos para la época de escasez , la proteína animal la proporcionaba la naturaleza pero sólo en la medida que era necesaria, cazaban pequeños animales para su consumo. Las tribus eran una sociedad organizada en la cual cuidaban y producían algunos animales para la alimentación de toda la comunidad.

Cuando era una fecha especial, o una ceremonia sagrada realizaban un rito, sacrificaban algunos de estos animales y les hacían un **pagamento** que

significaba agradecer a la madre naturaleza el alimento suministrado. Hoy en día aún existen algunas etnias indígenas como los Koguis de la Sierra Nevada de Santa Marta que respetan la Madre Naturaleza enmarcado dentro de una concepción espiritual ; este es un principio básico de la sostenibilidad.

Hace más de 500 años llegaron los españoles con un sistema de cultivo no apto para nuestro clima tropical, saquearon esta riqueza cultural de los indígenas, sometiéndolos a nuevos sistemas de producción, introdujeron la utilización del arado y el azadón, así empezó el suelo agotarse y la gente a empobrecerse. Entramos a otra etapa hace más de 30 años de Estados Unidos y Europa vino la “Revolución verde” que nos enseñó a usar sin medida químicos, venenos y tractores como única alternativa de producción. Sí, es cierto se lograba producir cantidades importantes de alimento pero sin tener en cuenta el deterioro ambiental, y la salud humana. Con el paso de los años se fue incrementando la aplicación de productos químicos en forma exagerada, entra una nueva era donde surge la preocupación de la humanidad por el deterioro ambiental las generaciones empiezan a tener problemas por los altos índices de toxicidad debido a la aplicación de los químicos, los niños nacen con malformaciones y las altas tasas de deterioro ambiental siguen su incremento, pero en sí es sola preocupación porque no existen políticas estatales drásticas donde se le da prioridad a la reducción en la aplicación de productos químicos y el fortalecimiento de las tecnologías

limpias.. y el mismo estado autoriza las fumigaciones con el famoso “glifosato”, con el fin de erradicar los cultivos ilícitos, aunque también se aplica para diversos usos como el control de malezas en Café y en otras actividades agrícolas. Pero nos preguntamos ¿el estado tiene una evaluación del deterioro ambiental y humano que conlleva la aplicación de este producto ?. y ahora... las nuevas generaciones dicen no podemos seguir así, si queremos continuar viviendo en el campo debemos inventarnos una agricultura basada en la tradición y en la ciencia que no acabe con el suelo, el agua y la gente, tenemos que regresar a los sistemas agropecuarios de nuestros antepasados indígenas, tomar como nuestros conceptos de conservación de la madre naturaleza y aplicarlos con un mejoramiento tecnológico sostenible.

Basados en estos sistemas podemos utilizar la tecnologías limpias para obtener productos netamente biológicos, proteger el medio ambiente la salud humana y mejorar las condiciones socioeconómicas de la población rural.

Sólo una agricultura que aplique, en la tierras más apropiadas métodos de producción con bajo impacto ambiental, con elevados rendimientos podrá satisfacer la demanda cualitativa y cuantitativa de alimentos de la población mundial, preservando los recursos naturales y el medio ambiente.

Aprovechamiento de nuevas tecnologías¹. Para el año 2025 se habrán duplicado las necesidades mundiales de calorías, esto se debe al crecimiento demográfico y a los cambios en las costumbres alimentarias, gracias al mejor nivel de vida de la población. Las superficies cultivables no se pueden expandir infinitamente sin poner en peligro el ecosistema.

Para dar respuesta a la creciente demanda de calorías, debemos aumentar el rendimiento de las tierras ya utilizadas sobre la base de métodos de producción agrícolas guiadas por principios de desarrollo sostenible, con todo esto no será suficiente; la biotecnología vegetal puede contribuir substancialmente a la alimentación de la población mundial, mayor rendimiento de las cosechas, variedades más resistentes, nuevas sustancias vegetales. Con la biotecnología se contribuye a impedir que el crecimiento de la producción agrícola se base únicamente en el mayor consumo de recursos naturales agua, tierra, diversos medios de explotación.

La ingeniería genética vegetal alberga grandes oportunidades para la agricultura y el medio ambiente, ayuda a crear variedades resistentes a enfermedades y parásitos, variedades que contengan mayores cantidades de

¹ REVISTA AGREVO. 1996

substancias importantes, así como aquellas que toleren mejor entornos desfavorables.

Ventajas de la biotecnología en la producción de alimentos :

- Mantenimiento e incremento de los niveles de rendimiento .
- Mayor productividad
- Mejor calidad de la cosecha
- Productos innovadores con potencial para aumentar el valor agregado.

Para el consumidor :

- Mayor durabilidad de los productos
- Mayor valor nutritivo
- Contenido de calorías ajustado a las necesidades
- Reducción de sustancias alergénicas.

Para el medio ambiente

- Menor impacto medio ambiental mediante la protección fitosanitaria “integrada”.
- Productos agrícolas con mejores propiedades de transformación.
- Reducción de residuos
- Menor consumo de energía

- Menor deterioro de los recursos naturales
- Menor necesidad de tierra de cultivo para la industria.
- Substancias vegetales con calidad “a medida”

Cantidades suficientes. “Aunque siga siendo susceptible de interpretación contestable, el significado esencial de desarrollo sostenible no es, ni vacío, ni insignificante ; en realidad puede distinguirse muy claramente de objetivos económicos más convencionales, por cuanto no sólo se basa en los intereses meramente financieros de la generación actual de consumidores ricos del mundo. Tanto en su compromiso bidimensional con la equidad, como en su cubrimiento de componentes no monetarios del bienestar, el desarrollo sostenible sugiere una radical divergencia con la política económica global.. En consecuencia, casi en cualquier interpretación. el desarrollo sostenible implica que la política económica tiene que cambiar”.

(M Jacobs)

“ Lo que esta ocurriendo es que vivimos en un punto de la historia en que con gran eficiencia y eficacia hemos llegado a destruir culturas con el objeto de establecer economías “

(Manfred Max Neef)

“Los precios de los productos agrícolas se deben mantener altos para estimular una mayor producción y para aumentar los ingresos rurales, pero necesitan también establecerse a bajos niveles para sostener los costos de la vida urbana, y por tanto, el costo de la producción industrial”

(A.t. Mosher)

2. DESCRIPCION Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

2.1. ASPECTOS GEOGRAFICOS

2.1.1. Localización. Geográficamente el Municipio de Mogotes se encuentra a $6^{\circ}, 27'$, longitud norte y $72^{\circ}, 58'$, longitud oeste.

Está localizado al sur oeste del departamento de Santander, hace parte de la provincia Guanentina ; distante de la ciudad de Bucaramanga 131 Km y de la capital del país a 383 Km. (ver foto panorámica)

Limites. Territorialmente limita por el norte con los municipios de Molagavita Río Chicamocha al medio, por el Oriente con los municipios de Onzaga y San Joaquín, por el sur con los municipios de Ocamonte, Charalá y Coromoro, por el occidente con los municipios de Valle de San José, San Gil y Curití.

Extensión. El municipio de Mogotes posee 35.500 Hás o 355 Km² , con una topografía de 25 a 30% de terrenos planos, tierras quebradas 50 a 55% y un 15% son los escarpados de difícil uso para agricultura y ganadería.

Población. Según el último censo realizado en 1993 posee once mil ochocientos setenta (11.870) habitantes divididos así :

Sector Rural : 8708 habitantes equivalente al 71.6% de la población.

Sector urbano : 3162 habitantes equivalente al 26.6%

División política : El municipio está dividido en 30 veredas y un (1) corregimiento de la siguiente manera (a continuación presentamos el mapa de distribución veredal).

Condiciones geofísicas.

Altitud y temperatura : la cabecera municipal está ubicada a 1710 metros sobre el nivel del mar, las viviendas rurales tienen un intervalo de altitud que va desde los 900 m a 2300 con temperaturas entre 12 - 28° C , lo cual permite que Mogotes tenga tres pisos térmicos principales.

Clima cálido : Temperatura 26° C altitud 900 - 1000 m.s.n.m. con un área de 710 Has, lo cual corresponde al 1.75 del área total del municipio.

Clima frío : Temperatura de 12 a 18° C a un a altitud de 2.000 a 3.000 m.s.n.m. un área de 8520 Has con pendientes al 24.35 del área total del municipio.

Precipitación : El régimen de lluvias oscila entre 2500 y 3500 mm al año siendo de carácter bimodal con dos épocas de mayor precipitación los meses de marzo, abril, mayo y agosto, septiembre.

Hidrografía. El municipio limita por el norte con el Río Chicamocha del cual se beneficia la vereda de Felizco. El río mogoticos que nace en las montañas de San Joaquín y a la vez alimenta el acueducto municipal atravesando el municipio de oriente a occidente.

El río más caudaloso que posee Mogotes es el Guaure, recorre desde su nacimiento veredas del centro y del sur, como Guaure, San Miguel, Arrayanes, Monchía, santa Lucía y desemboca en el río Fonce además de una gran cantidad de quebradas y arroyos que bañan las diferente veredas del Municipio.

Aspectos socioeconómicos.

Análisis del sector Educación : El municipio de Mogotes cuenta con 3 planteles de educación básica secundaria así son : El Colegio Integrado San Juan Bosco, Instituto Agrícola y la Escuela Técnica en Finanzas, en algunas veredas existen guarderías al igual que en el corregimiento de pitiguao. Ultimamente se ha venido implantando el bachillerato rural denominado sistema de aprendizaje tutorial “ SAT” en las veredas de Túbuga, Calichana, Manchadores, Arenal y corregimiento de Pitiguao.

En cuanto al fomento de la educación se ve afectada por factores tales como :

- Alto porcentaje de niños en edad preescolar de 6 - 12 años por fuera del sistema básica primaria y no ingresan a la educación secundaria.
- Los planes curriculares no basados en la realidad regional.
- Deficiencia en las plantas físicas de las instituciones educativas del sector rural.
- Carencia de material didáctico, indispensable para el buen desarrollo de los programas educativos, así como ausencia de servicios como

electrificación, agua y alcantarillado en algunas de las escuelas del sector rural.

- En conclusión la educación actual presenta dificultades para formar al hombre hacia un mañana y así lograr que el sector rural pueda salir del estancamiento que se encuentra.

Análisis del sector salud : La situación de la salud del sector rural del municipio de Mogotes es la siguiente : cuenta con un número pequeño de puestos de salud, ubicados en las siguientes veredas : Guaure, Monchía, Hoyo, Mirabel, Cauchos, Cerro negro, Arenal y el corregimiento de Pitiguao con su respectiva promotora adjudicada a su respectiva vereda.

En el casco urbano el Hospital San Pedro Claver el cual cuenta con la infraestructura necesaria para la prestación del servicio, pero se carece de los recursos tanto humanos como financieros para la prestación adecuada de los servicios de salud. Los principales problemas que afronta el sector salud en el municipio son :

- Alto índice de desnutrición especialmente en la población infantil ; por malos hábitos alimenticios en los hogares.
- Baja cobertura del régimen de salud subsidiado.

- Altos niveles de alcoholismo.
- Bajos niveles de atención de primeros auxilios en las veredas, pues sólo se cubre cerca del 26% de la población.
- De acuerdo a lo anterior podemos decir que hay una baja cobertura en la prestación del servicio de salud a nivel rural, ocasionando una disminución en la prevención y tratamiento de enfermedades agudas y crónicas.

CUADRO N° 1 SINTESIS SOBRE LA DESCRIPCION DEL MUNICIPIO DE MOGOTES

CARACTERISTICAS	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
Extensión	355 Km2. (35.500 has)	
Localización	En la parte sur oriental del departamento de Santander	
Aspectos demográficos	Población rural 8.708 habitantes Población urbana 3.355 habitantes	el 72.2% de la población vive en la zona rural.
Aspectos económicos	El desarrollo socioeconómico del municipio de Mogotes ; en la zona rural gira en torno a la agricultura y la ganadería. La baja fertilidad de los suelos y la falta de capitalización en el campo limitan drásticamente esta actividad. A pesar de que su gente tiene gran vocación agropecuaria en el sector urbano está el comercio de manufacturas y víveres que se ha convertido en eje del desarrollo.	
Clima Temperatura Precipitación	Templado 19° C 2500 a 3500 mm	Alta tasa de precipitación con lluvias de carácter bimodal siendo los meses más lluviosos, abril, mayo y noviembre, octubre.

2.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El modelo de auto gestión se desarrollará en la vereda de San Ignacio, finca San Lorenzo, la vereda se encuentra a una distancia aproximada de 4 Km. del casco urbano, limita por el Norte con la vereda de cabecera, al Sur con vega Grande, al Oriente con San José y al Occidente con la vereda de Santa Bárbara.

Suelos. Los suelos de esta vereda corresponden a suelo de mediana a baja fertilidad, suelo ácidos con un pH de 5.0 a 5,5, con bajos contenido de nutrientes y materia orgánica, esto debido a la deforestación y el uso inadecuado de prácticas de explotación del suelo tales como talas, quemas, establecimiento de cultivos limpios en esta zona de ladera entre otros ; esto hace que el recurso tienda a deteriorarse progresivamente y sea cada vez más escaso.

La vereda cuenta con terrenos pendientes, suelos de ladera.

Riesgo climático. El municipio se encuentra localizado en un valle interandino la cual le ofrece un microclima específico con dos períodos de lluvias y dos períodos secos, por su marcada diferencia de alturas presenta

tres pisos térmicos. El riesgo climático es alto debido a la alta intensidad de lluvias que ocasionan constantes tormentas (granizo y vendavales) afectando gravemente los cultivos.

Agua. El régimen de precipitación en el municipio es de carácter bimodal con dos épocas lluviosas en los meses de abril - mayo y septiembre - octubre - noviembre con valores de 2500 - 3500 mm. La disponibilidad de agua es buena, existen numerosos afluentes que surten de aguas las diferentes zonas de cultivos y que pueden ser utilizados en las actividades agrícolas.

Actualmente en la vereda se realizó el proyecto del acueducto veredal, dicho proyecto está en marcha, se realizaron los respectivos levantamientos topográficos y la parte de ingeniería, se construyeron las represas de almacenamiento y se instaló la tubería.

Uso de insumos. La utilización de los insumos en el municipio y en la vereda es muy baja, sólo hasta hace algún tiempo se ha tomado la iniciativa de tecnificar cultivos, lo cual ha implicado el uso de productos agroquímicos.

Particularmente en la vereda son reducidos por decir casi cero estas aplicaciones, primero por que la comunidad no tiene los recursos económicos para invertir en esa clase de productos y segundo han tomado conciencia en las consecuencias que conlleva la aplicación de estos productos. pues las

veces que la comunidad ha sido visitada por técnicos de la UMATA o el comité de cafeteros se les ha hecho hincapié en las alternativas biológicas que se le deben plantear al agricultor, muchas de las veces estos técnicos se disgustan pero terminan entendiendo que la agricultura de la matanza sólo nos llevará a la pobreza absoluta y a terminar de destruir nuestro planeta.²

FINCA SAN LORENZO

La finca está ubicada en una de las partes altas de la vereda, tiene una extensión de 20 Has, bañada por dos cuencas hidrográficas que atraviesan toda la vereda, surten de agua a varias familias ; una de las cuencas que tiene la finca desemboca en una quebrada llamada quebrada larga esta sigue su curso hasta llevar sus aguas al río Guaure que posteriormente desemboca en el Río Fonce. Como observamos es muy importante la conservación de estas cuencas para ello en la parte técnica se plantean alternativas para conservarlas.

La finca ha sido tomada como eje central del proyecto porque allí se han desarrollado una serie de actividades, investigaciones y aplicaciones sobre agricultura orgánica, este es un proceso que hemos iniciado a nivel familiar con esta finca, con el objetivo de reproducir estas experiencias en la vereda

² PLAN DE DESARROLLO AGROPECUARIO Y MEDIO AMBIENTAL DEL MPIO

de San Ignacio. En lo que se refiere a la distribución actual y futura de la Finca San Lorenzo se plantea un reordenamiento de territorio aplicando el sistema de producción agropecuaria sostenible (ver mapas sobre diseño predial)

3. COMPONENTE DE AUTO GESTION

3.1. PRIMER CICLO

3.1.1. Capacitación. Con el modelo se busca ampliar la capacidad de concertación de los habitantes de la vereda San Ignacio a través de sus organizaciones de base, en este caso la junta de acción comunal. La capacitación posibilita que se fortalezca la capacidad de gestión de los habitantes de la zona al conocer mejor los procesos que se desarrollen al interior de la comunidad ; también se busca que se desarrollen diferentes habilidades para garantizar su activa participación en el proceso.

La capacitación contribuirá a hacer explícitos los costos del agotamiento de los recursos naturales por parte de la comunidad y así convertir la discusión sobre temas ambientales en elemento central del proceso y de la planificación del desarrollo.

El modelo de auto gestión busca el enfoque de dirección, planificación y administración partiendo de la base de que todos los actores participantes son de hecho ejecutores, planificadores y dirigentes de su propio proyecto.

3.1.1.1. Realización de los talleres veredales. Los talleres veredales se plantean en el modelo como un medio para hacer extensivo a la comunidad de San Ignacio aspectos relevantes del proceso de capacitación en el cual participan las diferentes personas que integran y hacen parte de la familia campesina.

Los primeros talleres se realizarán en la Finca San Lorenzo, que es la finca piloto del proyecto y en el Instituto Agrícola de Mogotes, en esta capacitación se identificarán los líderes que serán preparados.

Finalizados los primeros talleres veredales se harán dos reuniones de evaluación y planificación con los líderes capacitados para analizar y evaluar el impacto del proceso desarrollado con las comunidades.

3.1.1.2. Componente de los talleres

3.1.1.3. Información. El taller de información, se realizará en la finca piloto, se dará una charla ilustrativa explicando de que se trata el proyecto, se hará énfasis en cada componente o parte del modelo, la parte de auto gestión, en que consiste este proceso y cuales son sus objetivos y metas, lo mismo se hará con los otros componentes como son el de la parte técnica y administrativa, y la parte de sistemas de producción agropecuaria sostenibles; en esta última fase se hará hincapié en dar un contexto claro del proyecto, orientando a la comunidad para así saber cual es la meta que nosotros pretendemos con el modelo, esta fase se realizará con varias charlas ilustradas mostrando procesos de desarrollo sostenible de otras comunidades, las ayudas serán fotografías de experiencias adquiridas, diapositivas y videos sobre todo el paquete de un sistema de producción limpia, éstas últimas ayudas serán observadas en el teatro del Instituto Agrícola de Mogotes, pues se toma como base las aulas de este plantel por que existen varias ventajas, primero un convenio por intermedio de los alumnos del Sena con la finca San Lorenzo, dicho convenio es un programa que tiene este plantel con los alumnos de los grados décimo y undécimo ; estos estudiantes están iniciando un trabajo en la comunidad que ha sido una pieza clave en el proceso que se piensa desarrollar en esta región, los

estudiantes están realizando su práctica la cual consiste en dar asesoría a la comunidad sobre diferentes temas, en la finca San Lorenzo están trabajando con un proyecto de café orgánico, cumplen sus horas de servicio social dando las orientaciones respectivas y a su vez involucran a la comunidad en el trabajo de campo.

Otra de la ventajas es la participación de las diferentes instituciones municipales como la UMATA y otras comunidades campesinas que hayan desarrollado proyectos en esta clase de procesos, esto con el fin de obtener una mayor claridad en la parte de información.

3.1.1.4. Sensibilización. Se realizará una obra de teatro titulada “viaje al corazón del mundo” es una obra que contiene los elementos de la charla introductoria o de información y relaciona los personajes y situaciones de la obra con el proceso histórico que se ha vivido en la región y culmina con las vivencias reales de cada campesino.

Esta obra de teatro ha sido tomada del proceso de la Estrategia de Conservación de la Sierra Nevada de Santa Marta, arrojó muy buenos resultados por que se trabajaba con títeres que representaban cada realidad, tanto en el ámbito ambiental, social, económico de la región, se tomaban

diferentes temas como el del deterioro ambiental, los problemas de deforestación contaminación etc.

En lo referente a lo social, las organizaciones de base como grupos de familias verdes, el aporte que hacen a la comunidad con la propia gestión de sus proyectos de desarrollo comunitario y en la parte económica la problemática de la economía campesina, cuales son sus tendencias de mejoramiento trabajando con desarrollo sostenible.

3.1.1.5. Componente formal. Tiene dos partes: Una explicación cartográfica para ubicar la comunidad en el entorno geográfico sumada a una segunda charla para presentar cinco cartillas que retoman los temas planteados durante las jornadas de capacitación y que son preparados con los elementos de la región.

Este material se analizará con la comunidad, se discutirá, se despejarán dudas y se hará una evaluación con los líderes capacitados para analizar y evaluar el impacto del proceso desarrollado con las comunidades y a su vez resaltar los temas centrales y de mayor expectativa de la comunidad de la vereda de San Ignacio.

3.2. SEGUNDO CICLO

3.2.1. Talleres gerenciales. El objetivo central de estos talleres gerenciales es: Formar líderes comunitarios que gestionen y evalúen sus propios proyectos para desarrollarlos dentro de la región.

Estos talleres gerenciales se dividirán en varias fases a saber :

1a Fase : Area administrativa, que consta básicamente en aprender a elaborar y evaluar proyectos trabajando con la situación real de la comunidad, analizando sus expectativas y orientándolos hacia una producción mediante la conservación del medio ambiente ; otro aspecto que corresponde al área administrativa es la de los principios administrativos y teorías de la administración.

2a Fase : Se basa en un complemento sencillo sobre la elaboración de presupuestos a nivel de finca, la administración de los mismos y la evaluación correspondiente, para efectuar la toma de decisiones administrativas de la empresa agropecuaria.

3.2.1.1. Planificación de la finca. Para la realización de la planificación de la finca se debe primero que todo hacer un previo diagnóstico, en el cual se analizará ¿qué sucede? ¿por qué sucede? y la importancia de planear la empresa y las alternativas de solución para superar estos obstáculos.

Luego de este previo diagnóstico se lleva a cabo el reordenamiento del uso del territorio para dar comienzo al proceso de identificación de las especies que se ajustan a las exigencias de la región. Con el reordenamiento se pretende un uso más racional de los suelos, desarrollar rápidamente acciones de valoración económica de los recursos naturales y de los bienes y servicios ambientales generados y consumidos o degradados por los diferentes actores sociales.

Después de ejecutado este proceso se da inicio a la planificación de la finca.

- Se definen cuáles son las áreas más críticas que necesitan de un manejo adecuado sostenido como es el caso de la fila de montañas, definir zonas forestales destinadas a revegetación natural, que serían las zonas expuestas a la acción directa del viento sol y lluvia.
- Definir los terrenos destinados a la producción agrícola, silvopastoral, sistemas policultivos, huertos basados en las características de los suelos.

- Definir el terreno para la producción y cría asociada de animales.
- Estudio de mercados para así analizar la producción agropecuaria del municipio, con el fin de programar producciones, este estudio se realizará con el apoyo de la Umata que tiene datos específicos a cerca de la densidad de siembra de los diferentes cultivos, las diferentes variaciones en producción, con esto nos evitaremos la saturación del mercado por ciertos cultivos tradicionales como es el caso de la yuca que este año se ha visto la caída del precio por la alta oferta del producto.

Con este modelo se pretende dar un mejor enfoque en la planificación de la finca, ofrecer al mercado de Mogotes y San Gil productos orgánicos alternativos que tendrán ventajas sobre los productos convencionales y nos abrirán las puertas a mercados especializados.

- Dentro de las alternativas se ha ido investigando en la finca piloto la adaptación de algunos cultivos como el tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* send), mora de castilla (*Rubus* spp), lulo (*Solanum quitoense* lam), y el cultivo de cítricos, es una gran oportunidad para la comunidad de San Ignacio mejorar su economía campesina a través de estos productos alternativos, en lo que se refiere a cultivos tradicionales se plantea el cultivo de café orgánico ; este se ha iniciado en la finca como un proyecto

convenio con los alumnos del Instituto Agrícola que están en su práctica de aptitud profesional con el Sena y la finca piloto.

- Una parte muy importante sobre la producción de las especies menores es la apicultura ecológica que prácticamente es desconocida en la región, este proyecto sería como una estrategia de generación de ingresos conservación de bosques y polinización de cultivos, con este proyecto también se fortalecerá la seguridad alimentaria de la unidad campesina.
- La cría asociada de animales, aves de corral, cunicultura, porcicultura, apicultura, piscicultura y la ganadería semi estabulada para mejorar los rendimientos.
- Con este sistema de planificación de la finca se forma la cadena con el aprovechamiento de todos los recursos hasta obtener un producto final de excelente calidad.
- Por último faltaría diseñar en la finca el plan operacional que es la forma de manejo técnico y administrativo, este proceso se va dando con la experiencia en el trabajo de campo.

3.2.1.2. Diseño predial. Basados en la planificación de la finca con el reordenamiento del territorio procedemos a hablar del diseño predial, que consiste en analizar con la comunidad el sistema de manejo actual de las fincas, se realizará un mapa de la situación actual de cada finca, la distribución de la parte agrícola (lotes sembrados) distribución de la parte pecuaria, reservas de bosque. Luego basados en este mapa se realizará una evaluación y sacarán las conclusiones pertinentes. (tal como se ilustra en el mapa)

La otra etapa a seguir es la realización del mismo mapa pero con la situación futura de las fincas, es decir como el agricultor quisiera ver su finca en los próximos años, qué cambios le haría, como sería esa forma de distribución, como ubicaría los diferentes cultivos, como sería la ubicación de la parte pecuaria, sistemas que emplearía obviamente enmarcado dentro de los principios de sostenibilidad. (tal como se ilustra en el mapa).

Se realizará la evaluación al igual que el mapa 1 y se sacarán las conclusiones con los campesinos para que su empresa en los próximos años sea manejada como un sistema sostenido.

3.2.1.3. Manejo administrativo. Este taller consta básicamente de dos fases :

1a Fase, charla introductoria sobre la importancia de la administración para obtener resultados superiores.

Objetivos :

- Realizar un trabajo colectivo con la comunidad mediante el cual aprendan analizar y evaluar los diferentes sistemas de registros y costos que se van a manejar en el proyecto para la aplicación en la toma de decisiones administrativas.
- Orientar a la comunidad en el área de gestión empresarial.

2a Fase, Manejo de personal

En lo que se refiere al recurso humano encargado del manejo del proyecto es necesario tener en cuenta el papel preponderante que ejercen para el desarrollo y éxito del programa con el aporte de conocimientos y destrezas. Para el personal a cargo de este tipo de proyectos no existen horarios fijos de trabajo, ni días feriados, ni festivos, ni las inclemencias del tiempo o los problemas sociales son un obstáculo, puesto que este tipo de sistemas requiere de una entrega completa por esto es importante reconocer la labor

ejecutada por las personas encargadas de la administración y el manejo de los proyectos.

Se orientará a la comunidad en como debe ser el manejo del personal ya que ellos mismos van a gestionar el modelo de sistemas de producción y serán ellos mismos los dueños de fincas los que van a tener contacto directo con el personal que les va a colaborar con el desarrollo del programa, harán las veces de director del proyecto y serán los encargados del manejo técnico del mismo, ejerciendo las funciones bajo la dirección de la gerencia.

3.2.1.4. Registros y costos

Objetivos :

- Dar a conocer y analizar con la comunidad la importancia de llevar registros y costos de producción en la finca.
- Enseñar a la comunidad a diseñar un sistema de registros sencillos para el movimiento de todas las actividades agropecuarias.
- Orientar a la comunidad sobre el manejo de costos de producción de la empresa agropecuaria.

Propuesta sistema de registros

Existen muchas formas y tipos de registros, se tomarán unos modelos sencillos para que la comunidad los pueda manejar.

- Relación de gastos. Este tipo de registro sirve para controlar los gastos o salidas de la finca.

Finca _____ lote N° _____ Fecha del _____ al _____ de _____

FECHA	DETALLE	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
-------	---------	----------	-------------------	----------------

- Registro de venta de animales : Este tipo de registro también se puede adaptar para otro tipo de producciones de la finca.

Finca _____ Lote N° _____ Fecha del _____ al _____ de _____

FECHA	RECIBO N°	VALOR UNITARIO	CAUSA DE VENTA	VALOR TOTAL
-------	--------------	-------------------	-------------------	----------------

- Registro para contabilizar costos de producción :

Mano de obra

ACTIVIDAD	CANTIDAD JORNAL	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
------------------	----------------------------	---------------------------	------------------------

Insumos y materiales

INSUMO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
---------------	-----------------	---------------------------	------------------------

Registros para la fábrica de abono orgánico

- Registro para costos de materiales

ACTIVIDAD	INSUMO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
------------------	---------------	-----------------	---------------------------	------------------------

- Registro para la fábrica de abono orgánico : Este registro es utilizado para registrar el material que se prepara para posteriormente hallar la conversión de éste en humus.

Compostaje

INSUMO	SISTEMA DE MEDIDA	PESO UNITARIO KILOGRAMOS	PESO TOTAL
---------------	--------------------------	---------------------------------	-------------------

- Registro de conversión : Se hace con la finalidad de analizar la cantidad de material fresco que se convierte en humus, para así conocer exactamente el porcentaje de reducción de la mezcla.

KILOGRAMOS PREPARADOS AL INICIO DEL PROCESO	KILOGRAMOS CONVERTIDOS EN HUMUS AL FINALIZAR EL PROCESO
--	--

Por último se elaborará un registro de los costos de producción tanto totales como unitarios para evaluar la rentabilidad de los abonos orgánicos.

Cantidad producida en bultos y kilogramos_____

Costo total de producción : bultos, kilogramos_____

Costo unitario de producción : bultos, kilogramos _____

Registros para producción pecuaria

- Suministro de drogas

Clase de droga_____ Forma de aplicación : en el agua_____
 en los alimentos_____ inyectada_____ cantidad total_____
 concentración_____ dosis por animal_____

Medicamentos preventivos_____

Dosis_____ Fecha de aplicación_____

Control de costos de producción

Finca_____ lote N° _____ Fecha del _____ al _____ de_____

DETALLE DEL GASTO	COSTO POR ANIMAL	COSTO TOTAL	OBSERVACIONES
-------------------	------------------	-------------	---------------

Vacunaciones

VACUNA	1a Fecha	2a Fecha	3a Fecha	4a Fecha
--------	----------	----------	----------	----------

Charla sobre costos

Se dictará una breve charla sobre la importancia de la contabilidad de costos en la finca, se enseñará a sacar los diferentes costos de producción y su respectiva contabilización.

- Costos fijos
- Costos variable

- Costo inicial
- Costo de producción
- Costo de capital
- Costo total
- Costo de ventas
- Análisis económico y financiero

3.2.1.5. Talleres de educación ambiental. Este taller de educación ambiental se dividirá en varias fases, primero se desarrollará una fase la cual consta de un taller sobre la reflexión para la educación ambiental, este se hace por que el personal adulto ya tiene cierta formación ambiental y no la cambiarán de la noche a la mañana, con esta reflexión se busca una mayor sensibilización de la comunidad.

Objetivos :

- Analizar y revisar un diagnóstico ambiental y del recurso hídrico de la región.
- Lograr una concientización del campesinado sobre la problemática del deterioro ambiental de la región.
- Analizar y revisar las acciones prioritarias para la conservación de los ecosistemas y del recurso hídrico.

- Establecer compromisos comunitarios dirigidos a conservar, proteger y recuperar la base natural de esta vereda para garantizar la sobrevivencia cultural, la de los ecosistemas y las fuentes de agua para el desarrollo sostenible de la región.

Principios. Para lograr estos objetivos es indispensable construir las condiciones necesarias para un cambio de actitud a partir de principios de respeto, equidad y participación.

Respeto. El concepto de respeto implica para todos y cada uno de los actores, reconocerse en sus diferencias, en sus ventajas y desventajas, y a partir de ahí acordar cuales son los aspectos de interés común y de trabajo conjunto, sin imposiciones ni desconocimiento sobre los valores y oportunidades que ofrecen estas diferencias.

Equidad. La equidad implica igualdad de deberes frente a las responsabilidades sociales y ambientales. Implica además que los acuerdos logrados deben ser satisfactorios para todos los actores involucrados.

Este principio propicia el beneficio de la mayoría de la población y con ello la estabilidad social y ambiental. El impulso a la equidad debe promover la disminución de las diferencias en la calidad de vida y reducir las

desigualdades entre las comunidades y entre los géneros, estimulando condiciones de bienestar y desarrollo urbano sostenible.

Participación. La participación es otro pilar importante en este proceso de construcción de una cultura donde todos asumen un rol protagónico y la responsabilidad sobre su presente y su futuro. Así la participación es una condición y una responsabilidad individual y colectiva para superar aquellos aspectos negativos y fortalecer los positivos. En este caso también es lograr acercamientos y acuerdos entre los sectores de la sociedad civil y del estado para garantizar el desarrollo sostenible de la región.

La segunda fase de este taller de educación, se basa en un proyecto pedagógico que se ha adelantado en el municipio en los niveles de primaria, secundaria y media. Este proyecto irá dirigido a la población infantil, se trabajará con estudiantes que tienen un alto grado de conocimiento sobre la variable ambiental, son grupos de jóvenes de las escuelas y colegios en los cuales se han organizado como clubes defensores del agua, ellos ejecutarán el proyecto a nivel municipal, los estudiantes serán involucrados a la comunidad mediante charlas y material didáctico sobre la reflexión del problema ambiental.

Objetivos :

- Promover la formación de la cultura ambiental en la población estudiantil para formar líderes capaces de generar identidad y pertenencia, resolver sus propios problemas físico ambientales de su entorno, convivir y dar soluciones pacíficas a las diferencias socioculturales potenciando la oferta ambiental para el próximo milenio.
- Integrar y desarrollar en la población infantil, el proceso de sensibilización, identificación y reconocimiento del medio ambiente, para su mejoramiento continuo destacando su existencia como un componente del mismo.
- Elaboración de un plan de acción concreto para controlar la contaminación e iniciar actividades de reforestación.
- Campaña de educación por viviendas o junta de acción comunal en la racionalización del consumo de agua potable.

La última fase a realizar corresponde a una charla sobre legislación ambiental (ley 99/93) para que la comunidad tenga un contexto claro en ésta área, se tratarán los siguientes temas :

- Licencia ambiental
contenido y requisitos
- Código nacional de los recursos naturales renovables y protección del medio ambiente decreto 2811- 74

- Aguas dto. 1541-78
- Flora dto. 1791-96
- Régimen del aprovechamiento forestal
- Aprovechamiento doméstico
- Del aprovechamiento de árboles aislados
- Fauna
- Cuencas hidrográficas
- Sanciones art. 85 ley 99 -93

Para el desarrollo de esta fase se invitarán docentes del municipio al igual que ambientalistas que tengan experiencia en el desarrollo de proyectos de educación ambiental esto con el fin de establecer un plan de educación ambiental para la vereda y la escuela veredal.

3.2.2. Taller de liderazgo. Uno de los aspectos más importantes en el desarrollo de la comunidad es la capacitación de líderes que impulsen y animen a los habitantes de la región.

El compromiso de la comunidad es otro aspecto muy importante pues si estamos todos comprometidos en el proceso de desarrollo, si nos organizamos, nos comprometemos y nos interesamos en nuestro proyecto de auto gestión todos nos veremos beneficiados y sacaremos adelante a la

comunidad de la vereda de San Ignacio, por que todos podemos hacer observaciones para que detectemos las necesidades de nuestra región, para ayudar al diagnóstico de problemas y para el compromiso mismo.

Este taller de liderazgo se desarrollará iniciando una charla del papel del liderazgo en el cambio, esto se hace con el objetivo de que toda sociedad y por consiguiente toda comunidad debe tener una tendencia al cambio, el hombre es un ente sociable, un ser mutante. Por su misma naturaleza no puede estar estático debe ser dinámico para que la comunidad cambie también.

Con este taller se busca la movilización de voluntades para el cambio hacia una visión positiva del futuro, no se ejerce la fuerza si no la convicción. Este es un proceso complejo por que la comunidad de la vereda de San Ignacio es una comunidad muy tradicionalista, al hablar con ellos de todo un proceso temen enfrentar el cambio, creen que no es posible cambiar pero por que nadie les ha hecho una higiene mental de ello. Nosotros con este modelo queremos sensibilizar este personal.

El proceso a seguir luego de esta primera charla del papel del liderazgo en el cambio, es identificar el grupo de líderes comunitarios para posteriormente

darles una orientación y capacitación para que desarrollen sus habilidades dentro de la región como pioneros y gestores del cambio.

3.2.3. Visitas a centros de agricultura orgánica. Estas visitas se hacen con el fin de que la comunidad se forme una idea más clara de todo un proceso de producción sostenible, allí van a recibir charlas y días de campo en el cual van a observar más de cerca como se maneja y administra un sistema sostenible.

Con estas visitas ubicamos más al campesino y lo acercamos más a la realidad, al ver un proyecto funcionando y obteniendo grandes beneficios tanto económicos, humanos y ambientales.

Se ha pensado realizar esta visita al centro de agricultura Orgánica el Arsenal en el municipio de Málaga provincia de García Rovira y a la Corporación Ecológica de Turbay en el municipio de Suratá, se han tomado estos centros como referencia por que allí han adelantado un proceso de producción en suelos de ladera, cultivos con técnicas agroecológicas, que sería una buena experiencia para el arranque de este proyecto. Otra de las visitas es al municipio de Barichara donde están desarrollando serias investigaciones sobre el cultivo del fríjol, otra de las visitas que se puede programar es al

Centro de Mecanización Agrícola ubicado en el municipio de Piedecuesta Santander, donde se trabaja con maquinaria agrícola para la conservación de suelos de ladera.

3.2.4. Talleres teórico prácticos. Como estrategia metodológica para desarrollar una apropiación y rescate de saberes locales de la comunidad se desarrollará una serie de talleres temáticos en torno a aspectos que posteriormente vamos a enumerar. Partiendo de la premisa que la conservación de los recursos genéticos cultivados tiene que estar ligada a procesos productivos y dinámicos de apropiación de elementos tecnológicos sostenibles.

Cada taller realizará en el tiempo de desarrollo del proyecto, reflexionando sobre aspectos favorables o no de proceso de producción local y presentando alternativas tecnológicas.

En el trabajo de campo el grupo se dividirá en subgrupos que se encargarán de desarrollar ejercicios de observación y evaluación de un número de sistemas.

Al final del ejercicio cada grupo expone sus apreciaciones y al terminar el ejercicio se sacarán conclusiones grupales. Al finalizar cada uno de los

talleres o ejercicios en mención se procederá a una etapa final del día de trabajo, la cual consiste en formular 4 preguntas tendientes a realizar un proceso metodológico de retroalimentación vivencial, las preguntas son :

- Cómo nos sentimos en el día de campo
- Qué aprendimos
- Cómo califican la metodología utilizada
- Factores positivos o negativos del día y recomendaciones.

En los talleres técnicos a través de la observación directa en campo, acompañada por los agricultores se desarrollará una evaluación permanente del estado de desarrollo de la parcela teniendo en cuenta las diferentes variables como vigor de las variedades sanidad, análisis de posibles aspectos biofísicos sobre el desarrollo en general del cultivo (condiciones del suelo, precipitación, forma y estado del abono orgánico, observaciones de la aplicación de pesticidas biológicos. Con este tipo de talleres se pretende la apropiación comunitaria de elementos tecnológicos con características de sostenibilidad.

Se generarán procesos de solidaridad y auto gestión representados en :

- La conformación de grupos de trabajo
- La participación activa en trabajos de campo

- La evaluación grupal del proceso de aprendizaje
- El desarrollo de la solidaridad y la revaloración de los conocimientos ancestrales de las comunidades son factores importantes para poder desarrollar procesos de conservación y producción sostenible.
- En las formas de cultivo tradicional existe una riqueza potencial para desarrollar procesos de conservación por lo cual se deben fortalecer y dinamizar.
- El diálogo de saberes será una herramienta fundamental para poder acceder al conocimiento tradicional que tienen los agricultores de sus recursos.
- Con el trabajo que se va a realizar nos daremos cuenta que las comunidades campesinas tienen la capacidad y el interés de recuperar y mantener su riqueza genética.

Dificultades del proceso. Dentro de la dinámica de conformación de grupos de trabajo es normal que algunas personas sean más rápidas y hábiles que otras para acceder a la información, esto genera en algunas personas ansias de poder y de manipulación, las cuales si el grupo o el dinamizador del grupo no está atento a su propia dinámica, puede generar conflictos que son adversos para su propio desarrollo. El agricultor que va a dar inicio al proceso debe ser cuidadoso, seleccionado, puesto que si se elige a una persona que

no esté totalmente integrada tanto a la dinámica que se piensa realizar, como al grupo de trabajo es muy probable que el proceso no pueda avanzar.

3.2.4.1. Preparación de abonos orgánicos

Importancia : Charla introductoria

La materia orgánica es uno de los componentes más importantes del suelo y crea las condiciones físicas para el desarrollo de la planta, las cualidades más sobresalientes de la materia orgánica son :

- Constituye un reservorio de nutrientes del suelo como nitrógeno, fósforo, potasio, azufre, humus.
- Mejora la capacidad del suelo para retener e intercambiar los elementos químicos mejorando considerablemente la fertilidad.
- Los suelos tienden a volverse ácidos cada día, especialmente en zonas sometidas a régimen alto de lluvias, disminuyendo su fertilidad con el paso del tiempo. La materia orgánica tiene la propiedad de impedir que el suelo cambie sus condiciones químicas, es decir el suelo con materia orgánica no cambia su pH, esta propiedad es conocida como capacidad amortiguadora del suelo.

- La materia orgánica aumenta la capacidad de retención de agua en el suelo. De esta manera el suelo guarda humedad, convirtiéndose en reserva de agua para las plantas.
- En el suelo se forman gránulos de partículas de tierra que son los que permiten que haya poros por donde circule el agua y el aire, estas son propiedades de importancia para el crecimiento de las plantas, por que los suelos porosos no se encharcan conservando buen drenaje.
- La materia orgánica aumenta la formación de estos gránulos mejorando la porosidad y la circulación del aire.
- La materia orgánica es fuente de alimento de todos los macro y microorganismos ; donde hay materia orgánica aumenta esta población. Así la materia orgánica es fuente de vida. No se puede concebir un suelo sin materia orgánica.

3.2.4.2. Compost. El compost constituye un vehículo para el mejoramiento de la fertilidad de los suelos y un mejor aprovechamiento de los recursos de la finca minimizando costos y obteniendo productos limpios conservando el medio ambiente.

Se dictará una charla introductoria sobre la importancia de preparación del compostaje, explicando cuales son sus bondades y sobre todo haciendo un énfasis sobre la rentabilidad en su preparación, costos de producción.

Se realizará un día de campo dividido en dos sesiones, en las horas de la mañana se dará toda la parte técnica teórica, en la tarde se procederá a preparar diferentes mezclas de compostaje con la comunidad, esta preparación se hará utilizando al máximo los recursos de la finca.

Se llevarán los registros para ir contabilizando el material de la mezcla peso en kilogramos de material fresco con el fin de obtener la conversión de kilogramos en humus y analizando los costos e inversión en el compost. Posteriormente se hará una evaluación del día de campo.

El paso posterior es realizar un seguimiento a la mezcla durante el proceso de descomposición que es de 4 a meses, se harán las observaciones periódicas, con el fin de analizar los diferentes procesos de transformación de la mezcla utilizada en el compostaje.

Una gran ventaja que se tiene de este proceso es que en la finca piloto se ha adelantado la fábrica de abono orgánico y se tienen datos específicos de la

investigación que se ha ido desarrollando para obtener abonos de alta calidad, (ver componente técnico preparación de abonos orgánicos).

Como se dijo anteriormente esta es una parte del proceso que tenemos avanzado, por que a nivel de finca se involucra el personal de la región para la preparación de los abonos, así se van dando cuenta de como el funcionamiento manejo y administración de los mismos. Esta es una estrategia metodológica que se ha adoptado para que el agricultor tome más conciencia y conocimiento al realizar este trabajo. Otra de las ventajas es que el producto final (humus) se utiliza para la siembra tanto en cultivos como árboles, el campesino va conociendo las formas y cantidades de aplicación.

3.2.4.3 Lombricultura. Este taller se realizará con la misma metodología del taller anterior, primero una charla introductoria sobre la importancia de la utilización de la lombricultura, pues la lombriz es uno de los macroorganismos altamente benéficos para el suelo, pues mejora extraordinariamente su estructura y lo hace más fértil.

Se dará toda la parte técnica a la comunidad, construcción de los lechos utilizando los diferentes sistemas, se enfocará el proceso hacia la utilización de los sustratos dándole el mejor y mayor aprovechamiento de los desechos

y subproductos que se producen en la finca, posteriormente se realizará el trabajo de campo. El paso a seguir es la evaluación correspondiente del taller.

Actualmente en la vereda no existe el primer lombricultivo, sólo en la Finca piloto se inició con este proceso, la idea es tener suficiente semilla de lombriz y reproducirlas en cada finca.

3.2.4.4. Purines. En este taller se explicará la importancia de la preparación de los purines , las ventajas que ofrece, se dictará una breve charla técnica y posteriormente el trabajo práctico aprovechando los recursos de la región, la mezcla que se va a preparar se le hará el seguimiento durante su proceso de fermentación que es de 12 días, luego de la aplicación se observará el comportamiento y desarrollo de las plantas a la aplicación del producto, se realizará una evaluación con los agricultores y se sacaran las conclusiones. Dichas aplicaciones se hacen vía foliar, la finalidad de los purines es aportar nitrógeno amoniacal, pues las plantas lo absorben por medio de sus hojas, hay otro método que es la aplicación directa al suelo para mejorar y aumentar la fauna benéfica.

3.2.4.5. Pesticidas biológicos. Hoy por hoy vemos la agricultura moderna o intensiva, aunada a la creciente contaminación atmosférica debida a la circulación de gases y la proliferación de industrias, están trayendo consecuencias catastróficas sobre la ecología la calidad de las plantas y la salud de los animales y el hombre.

La agricultura moderna se ha caracterizado por el empleo de herbicidas, fungicidas, insecticidas y productos agrotóxicos en general que permanentemente deterioran nuestro ecosistema. Es por las razones anteriormente expuestas que surge la imperiosa necesidad de buscar en los mismas plantas una alternativa que facilite o permita el control de plagas y enfermedades en los cultivos y que a su vez conserve el medio ambiente.

Para dar inicio al taller primero que todo como introducción se hablará del huerto medicinal, siendo la base principal para la preparación de los pesticidas biológicos, debe crearse el huerto cerca de la casa, otra de las finalidades del huerto es el mejoramiento de la seguridad alimentaria incorporando las hierbas medicinales y aromáticas en la preparación de aguas y a su vez se incentiva la medicina alternativa.

El objetivo de este taller es que la comunidad aprenda a preparar los diferentes pesticidas biológicos para que los apliquen en sus fincas y así

observen sus resultados y efectos en los cultivos reflexionando sobre la importancia de producir alimentos sanos en la región.

Días de campo. Charla técnica sobre las diferentes formas de preparación de los extractos que son :

- Decocción
- Extracto de plantas
- Infusión
- Macerado
- Purín

El sistema de preparación que se va a utilizar, es un método sencillo para la comunidad que es el extracto de plantas ; y consiste en tomar 500 gramos de plantas frescas, se dejan en agua la noche anterior, al otro día se colocan en un litro de agua, se les deja hervir durante 10 minutos, se deja enfriar y luego se cuela la solución, por último se agrega 50 gramos de jabón de coco no detergente, este se usa como adherente. Ejemplo : Albahaca (*Ocimum basilicum*), se toman 500 gramos, se dejan en agua la noche anterior, al otro día se colocan en un litro de agua , se les deja hervir durante 10 minutos, enfriar, colar, adicionar jabón de coco y aplicar, un litro de solución por 20 litros de agua.

También dentro de la charla técnica se explicarán las normas de protección y seguridad en la aplicación de los pesticidas, por que sus principios activos son bastante tóxicos. Otro punto importante es el período de recolección de las cosechas, explicar la importancia de esperar los períodos de degradación de los productos para luego llevarlas al consumo final.

Para concluir este taller se hará una evaluación de lo aprendido, se despejarán las dudas y se entregará el material (memorias) sobre el manual para la preparación de los productos biológicos.

3.2.4.6. Caldos microbiales. Siguiendo el orden metodológico de los talleres se realizará la respectiva charla técnica sobre importancia, preparación y aplicación de los caldos microbiales. La preparación de estos caldos es una alternativa muy importante para mejorar la entomofauna benéfica, obtener altos rendimientos y mejorar la salud de las plantas . Luego de la charla se prepararán algunos caldos nutritivos para que la comunidad observe el proceso, se tomarán varias plantas como objeto de estudio, se hará la aplicación en algunas y otras se dejarán como testigo para evaluar la efectividad de los caldos microbiales, para que así la comunidad pueda analizar de los resultados.

Por último se evaluará el día de campo y se despejarán dudas y se anotarán la sugerencias del día de taller.

3.2.4.7. Parcelas demostrativas. Básicamente este trabajo de las parcelas demostrativas se hace con el fin de aplicar las técnicas anteriormente vistas, las diferentes clases de abonos orgánicos y pesticidas biológicos.

Se ejecutará el día de campo en el cual se aplicarán las técnicas a cultivos tradicionales (yuca , frijol, maíz, plátano, fíque, café, caña panelera,) y cultivos alternativos (frutales, tomate de árbol, lulo, mora de castilla, cítricos y el grupo de las hortalizas).

Se elaborarán varias parcelas con dimensiones pequeñas cada una, se aplicará la técnica a cada cultivo y se dejarán los siguientes testigos, ejemplo :

Cultivo objeto de estudio, se elaboraran 6 parcelas llevando un registro de seguimiento de cada una, actividades, dosificaciones, observación, ventajas, desventajas, conclusiones ; este paquete se desarrollará en la etapa de evolución del cultivo hasta la cosecha.

- **Parcela # 1**, se aplicará todo el paquete técnico, aplicación de todos los abonos orgánicos y pesticidas biológicos.
- **Parcela #2**, se aplicará abonos orgánicos sin aplicaciones de pesticidas biológicos.
- **Parcela # 3**, aplicando solamente compost y purines.
- **Parcela # 4**, aplicando lombricompost y caldos microbiales
- **Parcela # 5**, esta es la parcela testigo, sin la aplicación de abonos orgánicos ni pesticidas biológicos, prácticamente este tipo de cultivo que se realiza en la región, sólo se hacen algunas aplicaciones reducidas de gallinaza pero esta fertilización es más dirigida hacia la caña panelera.
- **Parcela # 6**, se hará con la aplicación de algunos insumos químicos como, urea, 10 - 30 -10, triple 15, herbicidas para control de malezas y pesticidas para el control de plagas.

Posteriormente se hará la evaluación respectiva del día de campo y se sacarán las conclusiones.

3.2.4.8. Demostración de resultados sistema tradicional - sistema sostenible. Esta demostración de resultados estará basado en las parcelas demostrativas, se analizará cada uno de los registros de cada parcela, se elaborará un cuadro comparativo y al finalizar sacaremos las conclusiones,

este proceso será evaluado por la comunidad en la cual van a responder sobre los siguientes indicadores.

- Respuesta del suelo a las aplicaciones de los abonos orgánicos, evaluación mediante la muestra de suelo.
- Respuesta del suelo al fertilizante químico, evaluación mediante muestra de suelo.
- Comportamiento y evolución de los microorganismos del suelo.
- Reacciones de las plantas ante las aplicaciones de los pesticidas biológicos y productos químicos.
- Calidad de los productos, características organolépticas

Con base en los resultados de esta evaluación demostraremos los resultados del sistema tradicional y el sistema sostenible.

3.2.4.9 Manejo de sistemas de policultivo.

Objetivo del taller :

Lograr la sensibilización dirigida hacia el cambio de las estrategias de cultivo que se desarrollan en la vereda, con el fin de darle un mejor uso al suelo y una mayor seguridad económica para la familia campesina.

Introducción al taller :

Se dividirá en los siguientes subtemas :

- Que son los cultivos múltiples o policultivos
- Importancia del sistema policultivo
- Se le hará ver al campesinado que el policultivo asegura el mantenimiento del capital genético, una mayor seguridad económica del agricultor que no depende de un sólo producto que puede ser afectado por “pestes” y/o por caída del precio en el mercado.

Charla técnica. Posterior a esta introducción se darán las alternativas de cultivos para aplicar al sistema como es el caso de los frutales, que no se cultivan y que se adaptan a las condiciones y requerimientos de los suelos de esta región.

Se visitarán los diferentes sistemas de policultivos de la finca San Lorenzo para complementar y reforzar el conocimiento acerca del tema.

La última fase del taller corresponde a la evaluación del mismo se despejarán las dudas y se anotarán las conclusiones.

3.1.4.10. Manejo de sistemas agroforestales

Objetivo :

Demostrar a la comunidad la aplicación de un sistema agroforestal con el fin de aprovechar el espacio disponible de la parcela y establecer un uso racional de los bosques con la producción agrícola.

Introducción al taller, subtemas a tratar :

- En que consiste la agroforestería
- Explicar las ventajas y las desventajas de la agroforestería
- Utilizar los tipos de cultivo y técnicas a utilizar en la asociación con los árboles.

Visita a campo ; se visitará el sistema agroforestal con el fin de observar como es su manejo tanto técnico como administrativo, por último se desarrollará la respectiva evaluación para concluir el taller.

3.4.11. Manejo de sistemas silvopastoriles

Objetivo :

Obtener un uso racional y de los pastos a través de la asociación con árboles de alta calidad por lo general productivos (leña, madera) árboles de alimento o forraje que permitan el pastoreo por largos períodos de tiempo.

Introducción al taller :

Concepto, explicar en que consiste el sistema silvopastoril, ventajas y desventajas.

Charla técnica ; basada en :

- Dar a conocer las clases de pastos que se adaptan a la región.
- Alternativas de sistemas de combinación entre árboles frutales y forrajeros, maderables y pastos.
- Manejo y administración del sistema

Visita a campo

Se realizará la gira hacia las diferentes parcelas en que se ha aplicado el sistema, los agricultores observarán el proceso y fortalecerán lo aprendido en la charla técnica. Por último se efectuará la evaluación, se recogerán las sugerencias y se tomarán las conclusiones finales.

3.1.4.12. Visitas a centros de agricultura orgánica. Esta segunda visita tiene por objetivo fortalecer la experiencia adquirida a través de todos los talleres que se han ido desarrollando, en esta etapa los agricultores estarán en capacidad de identificar los diferentes sistemas de rotación de cultivos y sobre todo observar y analizar el equilibrio de los ecosistemas, rentabilidad económica y ambiental. Esta segunda gira se dividirá en dos : una visita al centro de agricultura orgánica el Arsenal, Málaga y la otra gira se realizará por el municipio visitando algunos agricultores particulares que han iniciado un proceso de agricultura sostenible, en este gira se puede incluir una visita al colegio agropecuario de Guaca Santander donde adelantan proyectos agropecuarios.

3.1.5. Taller sobre seguridad alimentaria.

Objetivo :

Dar a conocer a la comunidad la importancia de producir alimentos limpios en una forma sostenible logrando un estado de abastecimiento por el cual se satisface cotidianamente el modelo alimenticio.

El modelo alimentario. En general, cada cultura crea una manera característica de alimentarse de acuerdo con la oferta del medio y tecnologías creadas al respecto.

Diagnóstico del modelo alimentario. El tipo de modelo alimentario empleado en la comunidad tendiente al consumo de carne más que todo de res, incluyen una ración a la hora de la media y otra a la hora del almuerzo, el consumo de cereales es bajo, el consumo de calorías es bajo, una persona bien nutrida debería consumir 3.200 cal/día, en nuestro medio las personas que se cree que están bien alimentadas están con un consumo de 2.200 a 2.500 cal/día.³

Se consumen alimentos de pancoger como maíz y frijol, pero sólo cuando hay producción.

El consumo de hortalizas es muy bajo, el agricultor de esta región es despreocupado por crear en su granja la huerta familiar, al igual que el huerto medicinal.

³ Organización mundial de la salud, 1998

En lo que se refiere al consumo de proteína animal de especies menores, sólo se tienen la producción de pollo y gallina criolla (producción verde) que apoya bastante la dieta familiar.

Introducción al taller :

Se dictará una breve charla sobre la importancia de formar un modelo alimentario natural a nivel familiar. Se ha dicho que “el hombre piensa según lo que come” o que “el hombre es lo que come”⁴ esta charla tratará básicamente de orientar a la comunidad sobre como formular un modelo alternativo que supla las necesidades alimentarias, obviamente adecuado a las condiciones de la región ; esta zona por ser de clima templado cuenta con grandes ventajas, por que pueden producir diversidad de alimentos.

Las propuestas agrícolas alternativas persiguen la obtención de alimentos sanos, naturales, en los cuales se apoyan un sistema de salud física y espiritual que concuerde con la evolución alimentaria de la comunidad.

A medida que se desarrolla el taller se irán formulando propuestas con cada una de las familias campesinas y se definirá el modelo alimentario para incorporarlo a la comunidad.

⁴ Tomado de Mejía Mario, Agriculturas para la vida, 2da edición 1996

Por último se desarrollará una evaluación y se dará conclusión al taller de seguridad alimentaria.

Anexo

Las conductas alimentarias cambian tanto por inducción cultural como por evoluciones sociales y se sustenta en cinco fundamentos. Mecanización, semillas mejoradas, abonos químicos solubles, riego y sustancias químicas para matar insectos microbios y malezas.

3.1.5.1. Importancia de la explotación de especies menores en la alimentación de la familia campesina. Este taller es de suma importancia dentro de esta comunidad cuyos miembros se limitan a la producción avícola, es necesario plantearles otras alternativas como la piscicultura, porcicultura, apicultura.

Mediante este taller se darán a conocer las ventajas de tener especies menores en la finca tanto para mejorar los ingresos de la familia campesina como para aprovechar el estiércol de algunas especies para la preparación de abonos.

Se hará un gran énfasis énfasis en el desarrollo de la apicultura, ya que es un proyecto económicamente rentable y ambientalmente por que se mejorarían los índices de polinización de cultivos.

4. COMPONENTE TECNICO

4.1. DIAGNOSTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA

La economía del municipio de Mogotes en un 38.31% se basa en la producción del fíque en su forma artesanal o en rama. Por su alto costo de producción se ve la necesidad de realizar en un corto tiempo la diversificación del cultivo del fíque por cultivos como frijol, frutales, especies menores como piscicultura y aves, y así mejorar las condiciones de vida y poder satisfacer sus necesidades básicas inmediatas.

En el municipio de Mogotes el 79% de los productores son dueños de sus parcelas ; el 11% corresponden a aparceros ; el 8% son arrendatarios ; mientras que el 2% restante corresponde a colonos y parcelación del Incora , existen 2.187 predios de los cuales 1284 corresponden a predios de 0 y 5 Has ; 465 de 6 - 10 Has, 438 de 11 - 50 Ha, 26 de más de 100 Has. Este desequilibrio en la tenencia de la tierra afecta de manera directa la protección y conservación de los recursos naturales.

El grave problema de la producción agrícola en la región es desarrollo del monocultivo, los campesinos no asocian cultivos, no aplican abonos orgánicos y dejan descubierto el suelo cuando lo preparan para las siembras, desconocen técnicas de conservación del suelo de ladera, sumado a todos estos factores está el de la comercialización de los productos agropecuarios por que no existe una organización que se encargue del mercadeo de los productos.

Características de la unidad familiar. La población rural del municipio de Mogotes se caracteriza por estar por pequeños productores que derivan sus ingresos diarios de la explotación de sus parcelas dedicadas a los cultivos de café, caña panelera, fíque, frijol, plátano, maíz, pastos naturales.

En la mayoría de las familias principalmente la mujeres se dedican al procesamiento artesanal de la fibra del fíque, para la fabricación de empaques, actividad que actualmente presenta bajos índices de rentabilidad, lo que ha llevado a que el nivel de vida del agricultor mogotano haya decaído substancialmente.

La familias campesinas están conformadas en promedio por 7 integrantes, los cuales se dedican a la explotación agropecuaria de sus fincas y al alquiler

de la mano de obra en las fincas vecinas ; su promedio de ingresos/año está alrededor de los 6 salarios mínimos mensuales este ingreso económico resulta como consecuencia de los problemas anteriormente mencionados ; los niveles de escolaridad corresponden a básica primaria para los jefes de hogar y los hijos esporádicamente alcanzan niveles de básica secundaria. La educación con perfil agropecuario es impartida en el Instituto Agrícola de Mogotes, a este centro acuden en su mayoría hijos de agricultores del municipio de Mogotes.

Créditos. La oferta de créditos en el municipio de Mogotes y especialmente en su parte rural es muy baja, no existen facilidades de pago, los intereses son muy altos ; y no existe ningún incentivo para la capitalización agrícola en el municipio. Sólo se cuenta con la caja agraria como entidad financiera, lo que obliga a los productores a buscar fuentes de financiación fuera del municipio, con entidades financieras en San Gil y Bucaramanga.

4.1.1. Tipos de cultivo. Cómo se mencionó anteriormente en el diagnóstico los tipos de cultivo son cultivos explotados con técnica tradicionales.

CUADRO No 2 SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA DEL MUNICIPIO DE MOGOTES

STEMAS DE PRODUCCION	AREA CULTIVADA	NUMERO DE PRODUCTORES
fique *	1300	1176
café *	338	668
caña *	735	412
yuca *	265	748
frijol *	150	175
plátano *	225	568
maíz *	150	325
tomate	2	4
guayaba	100	37
arroz	4	4
mora	1	9
tabaco	8	18
pasto de corte *	50	50
pradera tradicional *	4900	
pasto mejorado	364	51
bosque	5875	

* Sistemas de producción existentes en la vereda de San Ignacio.

Fríjol y maíz

Presentación del problema

En la actualidad este cultivo presenta bajos rendimientos, la semilla es de mala calidad y el cultivo es explotado con tecnologías de tipo tradicional.

Alternativas

- Obtener mejores variedades y tecnologías para estos cultivos, realizar convenios de cooperación técnica, económica y financiera con la cooperativa de Barichara, que tiene una alta trascendencia en esta área y cuentan con un equipo de investigación muy profesional.
- Darle al cultivo del maíz un mejor aprovechamiento sostenido, como utilizar su forraje en la incorporación de abonos verdes y/o en alimentación animal.

Fique

Presentación del problema

El gran problema que posee este cultivo es la falta de comercialización dentro del municipio, los costos de producción apenas alcanzan el punto de equilibrio, el fique se siembra como monocultivo. No se aprovechan adecuadamente los residuos de cosecha como el unche de fique, que siempre ha causado problemas ambientales por el lavado de la fibra en las corrientes de agua.

Alternativas

- Establecer un convenio de tipo comercial y otros aspectos de tipo social y de valores humanos con la cooperativa de fique que se encuentra en Curiti Cedifique e Hilados del Fonce en San Gil estas organizaciones están empleando la fibra del fique para elaborar diferentes tipos de artesanías ; así podríamos darle una mejor comercialización al producto.
- Diversificar el cultivo con la introducción de cultivos de rápido desarrollo, como es el caso de los frutales.
- Contruir tanques para el lavado del fique
- Darle un uso adecuado al unche del fique en la preparación de compostaje, incorporación al suelo como materia orgánica. A nivel de finca se ha realizado esta experiencia arrojando buenos resultados ; donde se dejó descomponer el unche de fique se sembró ahuyama, frijol y maíz mostrando una buena aceptación a este subproducto.

Plátano

Presentación del problema

- El 25% de la producción del plátano abastece el mercado de San Gil y restante para los municipios de San Joaquín y Onzaga, es así como la falta de comercialización no motiva al agricultor para aumentar el área de cultivo.

- Este cultivo ha sido tenido como pancoger, sin ningún manejo técnico, ni asociativo, de ahí la baja calidad en la producción.

Alternativas

- Buscar nuevos mercados y análisis de información de mercadeo a nivel de Bucaramanga y otras ciudades
- Introducir nuevas variedades más apetecidas y más productivas.
- Asociar el cultivo del plátano dentro del modelo de Faro Agroecológico que consiste en rotar con cultivos transitorios como frijol, maíz y hortalizas, aprovechando los subproductos para la alimentación animal y producción de abonos orgánicos.

Caña panelera

Presentación del problema

- Los trapiches no tienen un manejo adecuado de los combustibles para la extracción, utilizan maderas ocasionando deforestación en algunas zonas.
- El uso irracional de los subproductos producidos en el trapiche como la cachaza, melaza, bagazo ; estos subproductos van a parar a las fuentes de agua contaminandolas

Alternativas

- Fomentar el cultivo de la caña panelera en las zonas aptas para su cultivo específicamente en las vegas donde se encuentran cultivos de fique viejos y poder empezar su diversificación.
- Desarrollar charlas, giras y días de campo para motivar al pequeño productor a realizar nuevas siembras de caña panelera y tecnificar lo que se tiene.
- Realizar convenios con el CIMPA para introducir nuevas variedades y poner en práctica nuevas tecnologías a través de parcelas demostrativas y poder obtener mejores rendimientos y una mayor rentabilidad.
- Mejorar el sistema de extracción reduciendo la leña como combustible único, aprovechar el bagazo para esta labor, no tumbar árboles establecer un plan de manejo forestal que no deteriore los bosques.
- Utilizar la cachaza para la alimentación de cerdos, a su vez para mezclarla con el abono orgánico o tierra fértil para organopónicos, se mezcla el sustrato de tierra con cachaza en una proporción de 25 a 50% pues tiene grandes contenidos de materia orgánica, potasio, la cachaza también se utiliza para regar en cultivos y en la misma caña sobre pasa a los fertilizantes minerales. La melaza se puede utilizar para alimentación animal en la preparación de bloques nutricionales, preparación de biofertilizantes, caldos microbiales, este sistema de aprovechamiento de

los recursos en la caña es tomado de la agricultura cubana en donde han desarrollado investigaciones y ha arrojado buenos resultados en la industria azucarera.

- Cultivo asociado con fríjol, 15 días después de la siembra o después de la soca.

Café

Presentación del problema

Este cultivo se ha tenido muy descuidado en la región de ahí su baja productividad, aplicación de fertilización sintética, que causa problemas ambientales. En la mayoría de las fincas los cafetales son muy viejos facilitando así la propagación de la Broca

Alternativas

- Fomentar a renovación de cafetales nuevas siembras aplicando un paquete agroecológico para este cultivo.
- Darle a este cultivo un manejo integrado para lograr producir café orgánico aumentando la rentabilidad del grano conquistando mercados especializados.

Yuca

Presentación del problema

Este cultivo en la región se ha desarrollado como monocultivo, sin un manejo adecuado, el periodo vegetativo es largo por que al suelo no se le suministra abonos orgánicos y las condiciones agroecológicas para su desarrollo no son las más favorables.

Alternativas

- Asociar el cultivo de la yuca con rotaciones de maíz, frijol común y canabalia para producir abonos verdes, es de gran facilidad ya que quedan en el mismo lote el agricultor no tiene que traerlos, se aprovecha más el terreno y se conserva la ladera.
- La yuca pasados los tres meses ya no absorbe más nutrientes entonces estamos desaprovechando el suelo, podemos colocar cultivos transitorios o sembrar especies para la producción de abono verde y prepararnos para la siguiente etapa de cultivo, al otro año no sembrar yuca en el mismo lote se rota otro cultivo, esto nos sirve por que la yuca cumple el papel de arado natural. Esta experiencia ha funcionado en la agricultura cubana y es muy acertada para nuestra región.
- Aprovechar los subproductos de cosecha para la alimentación animal.

Horticultura

Presentación del problema

A la comunidad campesina le hace falta conocimiento sobre las virtudes que tienen las hortalizas como son las proteínas, vitaminas y carbohidratos y que pueden ser oportunidad para la medicina alternativa, además si son bien aprovechadas sería otra entrada económica para la comunidad.

Alternativas

- Incentivar a la comunidad en la creación de la huerta casera a través de la Umata.
- Comercializar hortalizas a nivel regional
- Aromáticas mercado regional, importancia en servicios de salud y dieta alimenticia.
- Aplicar un sistemas de rotación de parcelas (era) aplicand las técnicas agroecológicas.

Frutales

Presentación del problema

No existe una conciencia por parte de la comunidad en la diversificación e introducción de estos cultivos alternativos.

Alternativas

- Fomentar el cultivo de frutales como tomate de árbol, lulo, mora, papaya, cítricos, mediante el establecimiento de parcelas demostrativas donde se utilice la agricultura orgánica para incrementar la producción.
- Crear una organización cooperativa dentro de la comunidad encargada de la comercialización de los productos.
- Buscar mercados especializados para la venta de las frutas orgánicas.
- Incentivar y enseñar a la mujer campesina en el área de preparación de conservas a base de la pulpa de fruta, esto se puede lograr con un convenio con el Instituto Agrícola que cuenta con un excelente laboratorio de química donde se pueden preparar las conservas y además cuenta con docentes preparados en estas áreas.
- Crear en el Instituto Agrícola la infraestructura necesaria para el proceso de post cosecha.

Proyecto de recuperación y conservación ambiental. Debido al deterioro que ha causado el hombre al ecosistema por su afán de conseguir recursos inmediatos y no pensar en un mañana y en el futuro de nuestros hijos ha hecho una disminución de la zona boscosa primaria causando grandes problemas como la contaminación del medio ambiente, disminución del caudal de los ríos, quebradas y nacimientos de aguas, disminución de la

fauna y flora silvestre, disminución de la capa orgánica del suelo produciendo erosión y deterioro de este, conllevando a su desequilibrio ecológico perjudicando en general a toda la comunidad.

La finalidad de este proyecto es recuperar y conservar los recursos hídricos ; implementar un manejo sostenido del bosque, la flora y la fauna de la región protegiendo las especies nativas del ecosistema.

Propuesta de acción

- Establecer un manejo de conservación ambiental dando énfasis a la protección y conservación del recurso hídrico para el bienestar de toda la comunidad.
- Darle un uso eficiente y sostenible al recurso agua
- Fomentar la conservación de las especies nativas y la reforestación con especies que se adapten a la zona, esto se realizará por medio del CIF (certificado de incentivo forestal) que se tramita en la Corporación Autónoma Regional de Santander CAS.
- Cuidar y proteger los nacimientos de agua ; el Cabildo Verde del municipio puede colaborar con talleres de educación ambiental, material vegetativo y algunos recursos materiales.

Con este modelo se pretende darle un manejo sostenido a los cultivos tradicionales e introducir los cultivos alternativos (tomate de árbol, lulo, mora de castilla, cítricos, papaya) para mejorar la economía de la vereda, y conquistar nuevos mercados.

4.1.2. Selección y diversidad genética. En lo que se refiere a la producción agrícola, con este programa se busca mejorar las calidades de semillas y especies vegetales, utilizando como herramienta esencial la agricultura orgánica. (ver foto No 3).

Se sembraran diferentes parcelas en la finca piloto, cada especie tanto en cultivos tradicionales como frutales serán tratados a base de abonos orgánicos, caldos microbiales y control biológico de plagas, con estos mecanismos se producirán semillas limpias con un alto grado de adaptación a la región, se escogerán las plantas más productivas y de frutos sanos, se extraerá la semilla ; se creará un banco de semillas en donde cada agricultor integrante del proyecto se beneficiara de ellas. Cabe anotar que para la protección y conservación de la semilla se utilizarán controles orgánicos, como mezclar las semillas con ceniza y aplicar una cantidad mínima de preparados de ají con cebolla para evitar el ataque de las plagas que deterioran la calidad de la semilla.

El paso a seguir es establecimiento de semilleros para las especies que necesitan dicho sistema como en el caso de algunos frutales, hortalizas ; posteriormente cuando las plantas crezcan y salgan los primeros pares de hojas se trasladan a las bolsas plásticas que serán llenadas con el abono orgánico que se produce en la finca.

Con esta metodología sembraremos plantas resistentes a enfermedades y con un alto grado de aceptación que nos representarán grandes beneficios y rendimientos económicos y ambientales.

Ventajas de las semillas mejoradas

- Alto porcentaje de germinación
- Uniformidad y vigor en su desarrollo
- Ausencia de mezclas de otras especies y variedades
- Resistencia a plagas y enfermedades
- Cosechas rápidas
- Rendimiento superior al de las semillas comunes
- Buena calidad
- Mayor aceptación⁵

⁵ FUENTE REVISTA AGREVO 1996

4.1.3. Períodos vegetativos

Cultivos tradicionales

Fique (Agave spp) : Según el clima y los cuidados que se hayan tenido con la plantación la primera cosecha se da a los 3 o 4 años después de la siembra, las plantas empiezan a producir hojas propias para desfibrar, debe emplearse un cuchillo o un machete bien afilado con el fin de no estropear la penca. Los cortes pueden hacerse cada 4 meses, una planta produce al año unas 48 hojas o sea unas 16 por corte. (ver foto No 4 productos tradicionales)

Caña panelera : El primer corte puede realizarse cuando la planta se encuentre bien enraizado y cuando tenga la suficiente firmeza y se observe que la planta tiene un buen vigor . El tiempo para el primer corte varía de acuerdo con la variedad que se esté cultivando, el tiempo para el primer corte de la caña panelera en el municipio oscila entre los dos años y los 2 años y medio.

Fríjol : (Phaseolus Vulgaris L) La duración del cultivo desde la siembra hasta la recolección o cosecha como grano seco es de 120 a 240 días dependiendo de la variedad y la temperatura de la zona en donde esté ubicada la finca.

Yuca : (Manihot Esculentus Crantz) El período vegetativo en esta vereda oscila entre los 12 y 16 meses, esta situación se da por que las condiciones agroecológicas para este cultivo no son las más adecuadas, sin embargo la calidad de yuca de la vereda de San Ignacio es buena y es muy apetecida por el mercado municipal.

Café : (Coffea Arabiga) La primera cosecha se realiza a los dos años de establecido el cultivo. Luego es necesario realizar algunas labores como podas de aquellas ramas improductivas, el descope prolonga la vida del cafetal y requiere podas permanentes de ramas secundarias y viejas, otra labor que debe efectuarse en el cafetal es el zoqueo, esta actividad se realiza cuando la plantación empieza a deteriorarse y a bajar su producción, afectando el ingreso del caficultor. Normalmente se hace después de cuatro o cinco cosechas dependiendo de la distancia de siembra.

Plátano : (Musa Paradissiaca) Su primera producción se da a los 12 meses de establecido el cultivo, siembra a cosecha. Luego los demás cortes se harán dependiendo de los hijos que se dejen por planta.

Cultivos alternativos :

Tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* send) : 2 meses en semillero, transplante a producción dura 1 año, la producción total dura 4 años por problemas fitosanitarios.

Mora de castilla (*Rubus* spp) : A los 8 meses de sembrada en el lote definitivo inicia la producción.

Lulo (*Solanum quitoense* lam) : después de establecido el lote la primera producción se obtiene a los 12 meses.

Cítricos

Limón común, (*Citrus* limón)

Mandarina (*Citrus reticulatis* blanco)

Naranja dulce (*Citrus sinensis* osbeck)

Pomelo (*Citrus grandis* osbeck)

Utilizando material injertado la primera producción se a los 2 años.

Papaya (*Carica papaya*) : En condiciones favorables de suelo y clima el papayo comienza a dar fruto desde el primer año. Un papayo joven da 18 ó 20 frutos más tarde 50 y más aún un pequeño fruto pesa 1 ó 2 kilogramos, uno grande más de 2 kilogramos.

Hortalizas

Acelga : (Beta vulgaris) 2 - 3 meses, luego del trasplante, cosecha 6 - 8 meses.

Apio : (apium graveolens) 100 a 140 días luego del trasplante

Cebolla larga (Allium cepa) : a los 3 meses después de la siembra

Cilantro : (Coriandrun sativuni) 40 a 60 días

Espinaca (Spinacia oleracea) 40 - 60 días

Ahuyama : (Cucurbita Moschata) Entre 90 y 120 días varios pases por cosecha,

Rábano picante : (Raphanus raphanistrum) 30 a 45 días

Lechuga (Lactuca Sativa) 60 a 110 días

Zanahoria : (Daucus carota) a 50 días luego de la siembra.

Repollo (Brassica olerace) A los 90 días después de la siembra

4.1.4. Vías y sistemas de transporte. El minicipio de Mogotes cuenta con una vía principal que se comunica con el municipio de San Gil, San Joaquín y Onzaga principalmente, la cual se encuentra en malas condiciones, lo que dificulta la comercialización de los productos agrícolas. La red vial tanto principal como secundaria se encuentra destapada, las condiciones carretables en regular y mal estado y en algunas veredas sólo existen

caminos de herradura, falta un mantenimiento periódico y un plan de desarrollo de las vías interveredales.

Se hace necesario realizar un mantenimiento y adecuación de las principales vías veredales y así poder ofrecer mejores oportunidades para impulsar el desarrollo rural y satisfacer las principales necesidades. Aprobación de los recursos para el mantenimiento tanto de maquinaria pesada como de los ramales secundarios, con el fin de darle arreglo durante todo el año y permitir su tránsito normal con las posibilidades de establecer nueva vida en el sistema rural.

En lo que se refiere a la vía donde esta ubicada la finca del proyecto se cuenta con una carretera en regular estado, es amplia pero necesita de alcantarillas y buenos desagües, de la carretera a la finca el recorrido se hace por un camino de herradura aproximadamente de unos 500 metros, en buen estado, este se arregla cada vez que se necesita, se planea esta labor con la junta de acción comunal. El transporte de los productos agrícolas se hace en bestias de carga, es un recorrido de 30 a 45 minutos hasta llegar al mercado del pueblo.

4.1.5. Estudio de mercadeo. Uno de los graves problemas que posee el sector agropecuario en el municipio de Mogotes es el mercadeo de los

productos, pues no existe un mercado permanente y una estabilización de precios, debido a que la mayoría de las veredas no poseen infraestructura necesaria para transportar sus productos, además no existen centros de acopio, ni empresas agroindustriales; lo que obliga a llevar el producto a centros de mercadeo urbanos y los cuales no ofrecen garantías de precios y demanda favorables al productor.

El modelo propuesto se basa en la creación de una cooperativa a nivel veredal que se encargue de la comercialización de los productos en búsqueda de mercados en otras ciudades, pero para ello se hace necesario crear una alianza con un grupo de productores de frutas básicamente tomate de árbol y mora de Castilla ubicados en el Alto de los Cacaos este cerro está localizado sobre la vía a San Joaquín a unos 7 kilómetros de Mogotes, estos productores comercializan todas sus frutas en San Gil actualmente.

4.1.6. Estructura de costos. En el primer capítulo, en la parte de talleres veredales de registros y costos se planteaba una estructura sencilla para la empresa agropecuaria, fácil de analizar para tomar decisiones administrativas, esta estructura será manejada por la misma comunidad por que ya están preparados para que apliquen dicha estructura al proceso.

4.1.7. Fuentes de Financiación

Entidades Nacionales

Como dijo Guter Pauli “cero emisiones” hay que trabajar con lo que tenemos, con los activos que contamos, pensar en crédito en este momento a través de las entidades del estado no es recomendable por la situación económica que vive el país. Además que la comunidad de la vereda de San Ignacio es una comunidad pobre y no tendría como pagar los créditos que adquiriera.

Esta es una de las partes más importantes de este proyecto, inicialmente se había pensado que una posible fuente de financiación sería a nivel de la Alcaldía de Mogotes, pero con la situación actual que vive el municipio es casi que imposible, primero por que la Administración municipal no tiene recursos para financiar proyectos productivos y además está centrada en el problema del conflicto armado, y segundo con el problema reciente de la avalancha que trajo pérdidas económicas elevadas y pérdidas ambientales que no se pueden cuantificar. Esta es una parte del panorama, la otra es que el Municipio no tiene un banco de proyectos y no se interesa por un proyecto

de desarrollo comunitario, suena a manera de crítica pero debemos ser claros si queremos ejecutar este proyecto.

A través del Instituto Agrícola de Mogotes, buscar financiación con el Ministerio de Educación mediante la Ley 21 /82, como el proyecto establece convenios con este establecimiento y allí se van a desarrollar varias fases de este proceso, la comunidad obtendría altos beneficios, esta forma de financiación la adquirió un colegio agropecuario de Guaca Santander.

Una entidad Nacional que financia proyectos de esta naturaleza es la Fundación Mario Santo Domingo, Grupo Santo Domingo, Fondo FEN.

Podemos apoyarnos en algunos aspectos como el campo forestal, la agroforestería, adquirir el Certificado de incentivo Forestal CIF.

La alternativa que planteo es la creación de una ONG, con la población de San Ignacio, y plantear este proyecto a entidades internacionales como la Agencia de Cooperación Técnica alemana (GTZ), Unión para la Conservación de la Naturaleza (UICN), The J. Smith Noyes Foundation, Centro Internacional de Investigaciones para el desarrollo (IDRC).⁶

4.1.8. Evaluación Económica

Metodología

Las fuentes para la realización de la presente evaluación económica fueron tomadas de :

- Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria UMATA, Mogotes
- Coyuntura, fuente Unidad Regional de Planificación Agropecuaria URPA, datos semestre b de 1998 y primer trimestre de 1999.
- Precios de Corabastos.
- Apoyo sobre costos de producción granja los colorados Universidad Santo Tomás, municipio de Piedecuesta, Santander.
- Datos trabajo de campo Vereda de San Ignacio

Se tomaron los costos de los cultivos tradicionales y se realizaron los respectivos cálculos (ver cuadro No 3), los cultivos tecnificados los datos fueron tomados de la coyuntura económica de la URPA, a los costos de producción se le descontó un 30%, por que los cultivos empleando técnicas agroecológicas reducen considerablemente los costos de fertilización y aumentan el rendimiento.

⁶ PLAN DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA SIERRA NEVADA DE SAN TA MARTA

El sistema empleado es frijol en asociación con yuca y maíz, cosecha de maíz y frijol y se siembra la ahuyama.

Plátano agroecológico : los rendimientos del plátano son de 15.000 Kg. por Ha. Pero en este caso como es una asociación, café, guamo, móncono cafetero la densidad de siembra se reduce y por lo tanto el rendimiento es menor y sin embargo es rentable.

Cultivos alternativos ; Los datos correspondientes a la producción del tomate de árbol fueron tomados de Suratá.

Hortalizas : se ha plateado sembrar un área para hortalizas de 300 m², los datos de la tabla son para la producción de un año.

CUADRO No. 3 CALCULOS ECONOMICOS SISTEMA CONVENCIONAL - SISTEMA AGROECOLOGICO

Cultivo	Ren/ton/ha área	\$kg	Costo prod/ha	Ingreso	Utilid/ha Area	Utilid/Kg
Fríjol Convencional						
Radical	1.000	1.352	708.000	1.352.000	644.000	644
Calima	1.000	1.457	708.000	1.457.000	749.000	749

Cultivo	Ren/ton/ha área	\$kg	Costo prod/ha	Ingreso	Utilid/ha Area	Utilid/Kg
Fríjol Agroecológico						
Radical	1.500	1.352	818.972	2.028.000	1.209.028	806
Calima	1.500	1.457	818.972	2.178.000	1.359.028	906

Cultivo	Ren/ton/ha área	\$kg	Costo prod/ha	Ingreso	Utilid/ha Area	Utilid/Kg
Maíz Convencional	1.536,4	408	601.300	626.851	25.551,2	16,63
Maíz Agroecológico	3.380	408	840.420	1.379.040	538.620	159,35

Cultivo	Ren/ton/ha área	\$kg	Costo prod/ha	Ingreso	Utilid/ha Area	Utilid/Kg
Ahuyama	6.000	330	421.000	1.980.000	1.559.000	259,83

Cultivo	Ren/ton/ha área	\$kg	Costo prod/ha	Ingreso	Utilid/ha Area	Utilid/Kg
Plátano convencional	5.000	392	1.548.480	1.960.000	411.520	82,30
Plátano Agroecológico	8.000	392	967.800	3.136.000	2.168.200	271

Cultivo	Ren/ton/ha área	\$kg	Costo prod/ha	Ingreso	Utilid/ha Area	Utilid/Kg
Yuca	13.000	232	1.637.500	3.016.000	1.378.500	106,03

Cultivo	Ren/ton/ha área	\$kg	Costo prod/ha	Ingreso	Utilid/ha Area	Utilid/Kg
Café convencional	1.295,2	2.500	1.826.500	3.238.000	1.411.500	1.089
Café Agroecológico	2.250	2.500	2.502.500	5.625.000	3.122.500	1.387,7

Cultivo	Ren/ton/ha área	\$kg	Costo prod/ha	Ingreso	Utilid/ha Area	Utilid/Kg
Caña panelera convencional	12.500	479,81	5.254.950	5.997.625	742.675	59,41
Agroecológica	16.250	479,81	5.114.000	7.796.912	2.682.912	165,10

Cultivo	Ren/ton/ha área	\$kg	Costo prod/ha	Ingreso	Utilid/ha Area	Utilid/Kg
Fique	1.500	320	408.000	480.000	72.000	48

Cultivo	Ren/ton/ha área	\$kg	Costo prod/ha	Ingreso	Utilid/ha Area	Utilid/Kg
Cultivos alternativos	10.000	712	2.505.000	7.120.000	4.615.000	461.5
Tomate de árbol	8.000	1.464	7.200.000	1171200	4.512.000	564
Lulo	4.000	933	2.755.235	3.732.000	976.765	244.19
Mora	18.000	340	4.250.000	6.120.000	1.870.000	103.88
Papaya redonda						

Cultivo	Ren/ton/ha área	\$kg	Costo prod/ha	Ingreso	Utilid/ha Area	Utilid/Kg
Cítricos convencionales	10.882	282	2.724.693	3.068.724	344.031	31.61
Agroecológicos	20.000	369	3.626.782	7.386.600	3.759.818	188

Cultivo	Ren/ton/ha área	\$kg	Costo prod/ha	Ingreso	Utilid/ha Area	Utilid/Kg
Hortalizas						
Cebolla larga	148	517	53.937	76.516	22.573	152.52
Cilantro	44.4	2.800	16.179	124.320	108.141	2435.60
Repollo	518	500	188.759	259.000	70.241	135.6
Lechuga	185	450	67.414	83.250	15.836	85.6
Habichuela	172.64	750	62.910	129.480	66.570	385.6
Zanahoria	610.5	800	222.466	488.400	265.934	435.6
Total hortalizas	1851.18		611.665	1.160.966	549.295	

4.1.1. Beneficio Socio ambiental. Para el consumidor y el país, la producción “agroecológica” resulta más interesante porque elimina la carga de los costos “no económicos”(sociales, sanitarios, ambientales) y porque preserva las posibilidades de alimentación para toda la vida y para las futuras generaciones.

Para la comunidad es un gran desafío para crear comportamientos preservadores, pero es un proceso que se va dando a través de las generaciones, para satisfacer las necesidades y sobre todo conservar la naturaleza ; bajo el lema de “Producir conservando y Conservar produciendo”

⁷ Los beneficios sociales de este proyecto son el fortalecimiento de la identidad cultural para recuperar los sistemas tradicionales y solidificarlos con el conocimiento científico.

Los beneficios ambientales son innumerables, con este proyecto se cambia el esquema actual del manejo de suelo de ladera y se presenta un sistema de conservación del terreno, se aprovechan más los recursos naturales y sobretodo que se le devuelve a la naturaleza lo que ella nos provee.

⁷ Grupo de familias verdes TEF, Sierra Nevada de Santa Marta 1998

4.2. DIAGNÓSTICO DE LA PRODUCCIÓN PECUARIA

En lo que se refiere a la parte pecuaria la economía del municipio de Mogotes se dedica a la ganadería y ocupa alrededor de un 70% de la producción pecuaria a esta actividad, se basa en la cría de ganado cebú cruzado o criollo, pero es una ganadería con muy poco soporte productivo y técnico. Son contados los ganaderos que tratan de tener un adecuado manejo técnico de su explotación, pero nunca han pensado en darle un manejo sostenible a la producción bovina.

Los graves problemas que tiene la ganadería de esta región es que el ganado se alimenta de pasturas naturales, consume poco pasto de corte, los suplementos son sólo sal mineralizada mezclada con panela, no existe un manejo sostenible en el aprovechamiento del estiércol ya que el ganado permanece disperso por los potreros, esto hace difícil la recolección del estiércol para darle un aprovechamiento adecuado, falta llevar un cronograma o una planificación para realizar las vermifugación y vitaminización y así contrarrestar la pérdida ocasionada por los parásitos.

En lo que se refiere a las especies menores, en la región es más dirigida al pollo de engorde y gallinas ponedoras con sistema muy sencillo principalmente para el consumo familiar y ventas reducidas.

Estos animales se tienen en corrales pequeños, y en la mayoría de las fincas permanecen sueltos, se alimentan de los subproductos de cosecha, en su alimentación se les suministra maíz y bore cocido que es un tubérculo que aporta gran cantidad de energía y proteínas. El huevo criollo que se produce es de mejor y mayor contenido nutricional que el huevo común producido en galpón común.

Contenido de vitamina A de huevos

Cen U.I. / 100 G	Huevo común	Huevos de campo
Vitamina A	4.200	7.200
Caroteno	310	1.630

Fuente : (C. AUBERT, 1977).

El problema que presenta este renglón avícola es el no utilizar un sistema de producción sostenido en donde se aproveche más el estiércol de las aves, construcción de corrales para que los animales no gasten tanta energía al

caminar por la finca ; y así el engorde sea más rápido, otra de las ventajas del sistema es poder tener un mejor control y manejo administrativo de la explotación. En síntesis la producción pecuaria de la vereda de San Ignacio es no sostenible.

4.2.1. Tipos de explotación. Los principales tipos de explotación que se presentan en la vereda son principalmente la ganadería en ladera, explotación de ganado cebú criollo, en menor grado la explotación de especies menores como gallinas y pollos criollos.

Los tipos de explotación que se plantea mediante este modelo son :

- Reducir al máximo la ganadería en ladera, pasar a un modelo de ganadería semi estabulada, suministrando pastos de corte que serán sembrados en la ladera, forrajes construyendo un pequeño banco de proteínas, utilizar los lotes con pendientes ligeras para pastorear sobre pasto Braquiaria, suministrar sal, melaza y preparar bloques nutricionales utilizando los subproductos de la caña panelera.
- Respecto a las especies menores incorporar el cerdo como fuente de aprovechamiento de los subproductos de cosecha y de la caña panelera como la cachaza, jugo de caña.

- Explotación de pollo criollo a partir de subproductos de cosecha
- Producción de huevo criollo
- Construir en la finca un estanque, de acuerdo con las condiciones económicas del agricultor, aprovechando los subproductos de la finca, con el fin de mejorar los ingresos de la familia campesina y la seguridad alimentaria.
- Producción de miel de abeja como estrategia de mejoramiento de ingresos y polinización de cultivos.
- Producción de carne de conejo, y gazapos para la venta.

4.2.2. Ciclos de producción.

- Ganado cebú cruzado (criollo), animales alimentados con pasturas naturales y sobrepastoreo en ladera, engorde de terneros 3 años.
- Ganado semiestabulado ceba de terneros según el modelo 2 años y medio.
- Porcinos, peso de 90 kilos a los 11 meses
- Pollo de engorde (criollo), peso 3 kilos a los 51 días
- Huevo criollo, permanente
- Miel de abejas, cosecha en el segundo semestre del año para esta zona.

- Conejos, producción de carne cada 90 días, gazapos para la venta cada 45 días.
- Peces, mojarra roja , peso 400 gramos, cada 7 meses.

4.2.3. Características de la producción. En los últimos años se le ha dado un enfoque diferente a la producción animal donde el reto es producir carne y leche en forma sostenible, utilizando las fuentes disponibles, principalmente los residuos agroindustriales. Se busca así adecuar los sistemas de producción dentro de un marco social, económico y conservacionista de los recursos naturales.

El modelo de producción agropecuaria que planteo tiene las siguientes características :

- Ganadería :alimentación, una buena alimentación mejora la producción, esta debe ser balanceada, proteínas, vitaminas y minerales, fibra y carbohidratos en cantidades proporcionales a la edad y a la producción del animal, los animales serán alimentados con pasto de corte imperial y elefante, pastoreo en braquiaria, caña ración del 80 al 85 %, jugo de caña más leguminosas, arbóreas como leucaena, cahachafuto, otros como plátano y hoja de yuca ; sal mineralizada, melaza y bloques nutricionales.

- Porcicultura : Un buen manejo y alimentación balanceada os representa altos rendimientos, los cerdos serán alimentados de la siguiente forma, aprovechando los subproductos de la finca.

Fuentes de energía

Caña en trozos

Jugo de caña (guarapo)

Miles de trapiche

Melaza

Cachaza

Maíz

Yuca

Plátano

Fuentes de proteína

Leguminosas arbustivas

Soya

Ramio

Bore

Alternativa alimenticia para cerdos de levante

La etapa de levante finaliza al iniciar la preceba (20 -25 kilos de peso) y termina aproximadamente a las 23 semanas de vida del cerdo, al llegar a los 90 kilos de peso (para la región).

Alimentación

Cuando suministre a los cerdos alimentos de fácil fermentación como el jugo de caña, limpie las canoas todos los días para evitar que los sobrantes se dañen y causen problemas digestivos en los animales.

Para cerdos en época de crecimiento y levante, se recomienda aproximadamente un kilo diario de concentrado comercial y lavaza fresca a voluntad. El ahorro puede ser entre un 39 y un 45 de concentrado comercial.

Así mismo suministrando 3 kilos de ramio y 2.3 kilos de maíz común(amarillo fortificado con vitaminas y minerales), se puede lograr una ganancia diaria de peso del animal de aproximadamente una libra.

Cerdos de ceba

La caña picada, jugos, guarapos, cachaza es una fuente energética para la ceba de los cerdos y sus uso le rebaja los costos al porcicultor.

El jugo de caña es rico en azúcares (energía) y posee además algunos contenidos de proteína vegetal, minerales y vitaminas.

Para suministrar guarapo fresco a los cerdos debe molerse caña todos los días. Utilizando 18% de proteína y aproximadamente 300 litros de jugo de caña, el campesino se ahorra el equivalente a un bulto de concentrado comercial de finalización o ceba.

Con la utilización del concentrado comercial del 40% de proteína puede aumentarse la cantidad de jugo de caña a 720 litros aproximadamente y el ahorro podría ser el equivalente a 3 bultos de concentrado comercial.

Utilización del mucílago de café en la alimentación de cerdos

Las características fisicoquímicas del mucílago concentrado, junto con su composición química basada en azúcares, compuestos pécticos y minerales y la ausencia de factores antifisiológicos, hacen de este subproducto un residuo potencialmente adecuado como suplemento en la alimentación animal. Su uso representa una solución parcial al problema de la contaminación causada en el proceso de beneficio húmedo del café. Este estudio se realizó en instalaciones diseñadas y construidas especialmente para la distribución de los tratamientos y de los animales, ubicadas en la Fundación Manuel Mejía en el municipio de Chinchiná, Caldas.

Con el fin de evaluar la aceptación del mucílago de café por los cerdos,, suministrado como suplemento de la cantidad total del alimento requerida por el animal según su peso, se realizaron dos ciclos de engorde utilizando lechones con un promedio de peso de 35 Kg. y una edad de 90 días. Se establecieron 5 períodos dentro del ciclo, determinándose como fechas de pesaje los días 0, 14, 28,42,56 y 70. Dentro de los tratamientos se incluyó el suministro de concentrado de un 100%, el suministro de mucílago fresco y fermentado para consumo a voluntad y mezclas al 20% y al 30% de mucílago de café en base seca, tanto en estado fresco como fermentado y de café seleccionado, como de café de recolección normal. Se incluyó en algunos tratamientos el suministro adicional de una premezcla mineral, como se muestra en el cuadro No 4.⁸

⁸ TOMADO DE UNA DEMOSTRACION DE LOS TECNICOS DEL COMITÉ DE CAFETROS DE ANTIOQUIA Y DEL VALLE DEL CAUCA

Cuadro No 4. Descripción de los tratamientos de ceba de cerdos alimentados con alimento concentrado y mucílago de café.

Trata - Miento	% concentra do	% de mucílago	Formu la - Ción	Estado del mucílago	Tipo de café	Adición de sales
1	100	0	b.s	-		-
3	80	20	b.s	Fresco	Selec/do	si
4	80	20	b.s	Ferme/do	Selec/do	si
5	80	20	b.s.	Ferme/do	Sin selec.	no
8	70	30	b.s	Fresco	Selec/do	si
9	70	30	b.s	Ferme/do	Selec/do	si
*13	74	26	b.s	Ferme/do	Sin selc.	no
14	0	Voluntad	b.s	Fresco	Selec/do	si
15	0	Voluntad	b.s	Ferme/do	Selec/do	si

b.s. : base seca

*13 : El alimento se suministró variando la proporción entre los cinco períodos de engorde así : 20, 30, 30, 30, 20 en los días 0, 14, 28, 42,56 y 70.

Conclusiones

- El alimento con mucílago de café no debe emplearse como única fuente de alimento en la dieta de cerdos, porque no contiene los elementos nutritivos ni la energía requerida por el animal.
- Al suplirse hasta el 20% de concentrado por mucílago, no se afectan los requerimientos de nutrición del cerdo ni su rendimiento en producción de

carne, y se obtienen buenas respuestas en conversión alimenticia y aceptable rendimiento económico por Kg. de peso ganado por animal.

- La calidad de la carne en su aspecto físico, sabor y calidad nutritiva no se afecta cuando se suministra el mucilago como suplemento del concentrado requerido según el peso del animal.
- Al emplearse el mucílago de café como suplemento o complemento de la dieta porcina, se esta contribuyendo a evitar parcialmente el problema de la contaminación ocasionada por este subproducto, favoreciéndose así la preservación del ecosistema acuático y del medio ambiente en la zona cafetera.

Explotación de pollo de engorde (criollo)

Se construye un corral de 40 m², para un total de 40 animales, el corral es fabricado en guadua, es muy económico ya que la guadua se produce en la misma región, la alimentación de los pollos es a base de subproductos de la finca y una cantidad reducida concentrado en la fase de cría.

El engorde se realiza de la siguiente manera :

- Bore cocido, yuca, hojas de bore, ramio, confrey, maíz, salvado, concentrado mínima cantidad.

- El engorde de estos pollos inicia a partir de la tercer semana, donde se suministran tres raciones diarias así : Bore mezclado con salvado, el bore aporta proteína y el salvado fibra se suministran algunas hojas de bore, otra comida es a base de maíz partido mezclados con sobrantes de la cocina (comida cocida) acompañado con ramio, otra ración a base de yuca revuelta con salvado, bore o maíz.

Se ha comprobado que la carne del pollo criollo es de alta calidad, es baja en grasas, alta en fibra y sobre todo que es una carne producida limpiamente ha sido muy apetecida por el consumidor.⁹

- Producción de huevo criollo, Se construirán corrales cercados con guadua con un buen espacio para pastoreo de las aves, las fuentes alimenticias son las mismas utilizadas en el pollo de engorde.
- Peces, se construirán estanques, uno por finca, la dimensión si dependerá del agricultor, se cultivará mojarra roja, que tiene un buen mercado en el Municipio, la alimentación será una mínima cantidad de concentrado en la etapa inicial y posteriormente se alimentarán a base de hoja de bore , deshechos de cocina.

⁹ FUENTE TRABAJO DE CAMPO REALIZADO EN LA FINCA SAN LORENZO. EL INVESTTIGADOR

- Producción de miel de abeja, la alimentación de las abejas será a partir de jugo de caña, panela.
- Conejos, los conejos serán alimentados con pasto imperial, ramio, confrey, lengua de vaca, cadillo y otras plantas que se dan en la región y subproductos de cosecha como maíz, frijol, plátano, yuca.

4.2.4. Manejo y administración de la producción. Este aspecto se refiere a la aplicación oportuna de las técnicas y la adecuada destinación de los recursos al sistema en cada una de sus etapas de crecimiento y desarrollo.

Si verdaderamente deseamos obtener producciones elevadas con este sistema necesitamos una entrega total a nuestra empresa agropecuaria, se requiere de una verdadera y eficiente planeación, un manejo puntual y rigurosos sin descuidar las explotaciones. En el manejo y administración de la producción esta la calidad de los productos que vamos a sacar al mercado, en lo que se refiere al ganado llevar los controles de sanidad, registros de producciones y costos de inversión, observaciones. Las especies menores necesitan de un manejo estricto, como es el caso de la producción del pollo de engorde, estar muy pendiente de la higiene del corral, agua potable, cortinas rompevientos, temperatura, alimentación, registros, ya que es una explotación muy delicada, pero si tenemos un buen manejo obtendremos grandes beneficios.

Los cerdos y los conejos, tener en cuenta todos los aspectos de manejo, sanidad alimentación, registros y costos de producción.

Apicultura, es la explotación que no requiere un manejo puntual y riguroso si no un manejo planificado, pero se debe tener en cuenta algunas actividades como, revisar el apiario cuando sea necesario, no cuando se pueda, actuar rápidamente cuando se sospeche de un problema, consultar al técnico, hacer desinfección de la herramienta usada en las colonias enfermas, llevar los registros de producción y algo muy importante llevar el calendario de floración, el ecoclimatograma y los registros tanto para reinas como para producción , todo esto se aprende en los cursos que actualmente está dictando la Fundación Coopcentral.

4.2.5. Cría asociada de animales. Los animales necesariamente tienen que ser integrados a la agricultura en una forma sistemática para :

- Valorizar los subproductos vegetales (biológicos) en la alimentación animal natural.
- Valorizar los subproductos animales (excrementos, camas, etc.) en la fertilización orgánica.

En efecto, la producción biológica no se debe confundir con el “naturismo” o “vegetarianismo”, la producción “biológica” de carne, huevos, leche, etc. Es aconsejable en la finca, cuando es equilibrada (no excesiva, teniendo en cuenta bajo rendimiento proteínico) : al fin y al cabo, lo que los animales

desperdician de N se puede reciclar en gran parte en la fertilización del suelo : una vaca “produce” hasta 5 toneladas de excelente abono.

Es muy importante la incorporación del cerdo, por que es un excelente productor de nitrógeno, las gallinas y pollos de engorde sus estiércoles son fuentes de fósforo, en fin son muchos los aportes al igual que el estiércol de conejo. Son varios los usos de los estiércoles como abono orgánico directo sobre pastos y lotes para su preparación para siembras, preparación de compostaje, lombricultura, caldos microbiales etc..

La presencia de los animales es muy importante ya que estos se encargan de cerrar los ciclos de los nutrientes.

En la elección de la raza, se tendrá en cuenta no solamente la productividad sino igualmente la rusticidad y la adaptación a las condiciones locales.

En la medida en que el clima y la estructura de la granja lo permiten.

Para asegurar al animal una alimentación equilibrada y sana, ante todo, tenemos, a nuestro juicio, que suministrarle una alimentación correspondiente a su constitución fisiológica, utilizar preferiblemente productos de la Agricultura Biológica.

Las adventicias son ricas en oligoelementos, por ejemplo, el llantén, que las vacas buscan particularmente, es una de las plantas más ricas en antibióticos.

Por otra parte, señalamos el papel de los animales domésticos en la prevención y el control de ciertos parásitos :

- Al comer los rastrojos de cultivos, los animales eliminan muchos parásitos (plagas y enfermedades).
- En los cultivos de frutales de porte alto, al comer las frutas (apenas caídas), los animales controlan la multiplicación de plagas mejor que cualquier mano de obra permanente (lo que se ha perdido con la costumbre de los frutales de porte bajo incompatibles con los animales.)

Recordemos también el papel importantísimo de los pájaros insectívoros silvestres que se pueden atraer a la zona instalando nidos y refugios artificiales y sembrando numerosos árboles y arbustos.

4.2.6. Técnicas de cría. Las condiciones modernas de cría de animales que reflejan un sólo criterio (la ganancia más alta y mas rápida) se caracteriza por :

- Mala alimentación
- Estrés
- Maltrato
- Patología alta y artificialmente controladas

Estas condiciones afectan directamente la calidad biológica de los productos de origen animal.

- En la avicultura, tanto la carne como los huevos han perdido mucha calidad y revelan huellas de antibióticos y hormonas.
- En la ganadería bovina, la carne tiene mayor contenido de agua y menor de elementos nutritivos y revela también huellas de antibióticos, hormonas y pesticidas.
- En la ganadería lechera, la producción ha perdido muchas calidades (vitaminas y oligoelementos) y revela también grandes concentraciones de drogas veterinarias y pesticidas, sobre todo las vacas que comen desechos de la floricultura (tallos de clavel).

Con este modelo de sistemas de producción erradicamos por completo los problemas anteriormente presentados, vamos a producir alimentos limpio, conservando el medio natural a través del tiempo, las técnicas de cría que acá se emplean es una cadena alimenticia donde la relación suelo, planta

animal es integrada y aprovechada en su conjunto, logrando un equilibrio entre la madre naturaleza y su uso por parte del hombre.

4.2.7. Vías y sistemas de transporte. Como lo mencionamos en la parte agrícola las vías del Municipio de Mogotes están en regular estado, esto dificulta la comercialización de los productos, la vía más cercana para acceder a otros mercados es la vía de San Gil a Mogotes con un recorrido de dos horas, la vía que de Mogotes conduce a San Joaquín, Onzaga es un recorrido bastante largo porque la carretera que es una vía destapada y en regular estado. En conclusión tenemos que comercializar los productos por la vía de San Gil si queremos buscar nuevos mercados.

4.2.8. Estudio de mercadeo. Como mencioné anteriormente en el municipio no existen empresas agroindustriales, cooperativas que comercialicen de una forma diferente sus productos, no existe un equilibrio de precios, esto se da debido a que el campesino no planea sus producciones, no tiene el conocimiento para hacerlo, la Umata no lo capacita en la parte de mercadeo sólo se limitan a la parte técnica, la mayoría de la gente produce los mismos productos en la misma época esto hace que se bajen los precios en el mercado. No hay innovación del producto, sólo se comercializa de una forma común.

Una de las alternativas que planteo para la comercialización de las especies pecuarias es la creación de una cooperativa de mercadeo, estableciendo alianzas con los productores de ganado que realizan su comercialización fuera del municipio. En lo que se refiere a las especies menores, como producción de pollo y huevo criollo, carne de conejo se puede comercializar en el mismo municipio a nivel de una tienda comunitaria siendo un compromiso de todos ofreciendo productos de alta calidad para conquistar el mercado local. Para la producción de miel, se recolectará la producción de toda la vereda y se le venderá a la Fundación Coopcentral de San Gil, que están desarrollando un programa apícola muy completo a nivel de Santander, a nivel del Municipio la Fundación está dando una serie de cursos básicos sobre apicultura y está muy interesada en comprar la producción de miel.

4.2.9. Estructura de costos. Para el área agropecuaria ha sido diseñada una estructura de costos sencilla a partir de registros y costos que se presentó en el primer capítulo, en el área de los talleres.

4.2.10. Fuentes de financiación. Nacionales

Las entidades mencionadas en la parte agrícola, a través de la ley 21/82, como testimonio tenemos un colegio agropecuario de Guaca Santander.

Fundación Mario Santodomingo, Grupo Santodomingo, Fondo FEN,

Fundación Coopcentral para la línea de apicultura, ofrece comodidades de pago y compran la producción de miel.

Caja Agraria ; es una buena salida en cuanto la reforma que le haga el gobierno, habría que analizar si es rentable para nuestros campesinos acceder a estos créditos, por que en este momento las líneas de crédito están bloqueadas especialmente para compra de ganado.

Entidades Internacionales

Mencionadas en la parte del componente agrícola

4.2.11. Evaluación económica. Metodología

Los datos económicos que se presentan fueron recolectados de la siguiente forma :

Aves de corral ; pollo criollo, en el trabajo de campo realizado en la Finca San Lorenzo se observó que en la segunda producción del pollo de engorde se reducen los costos por animal en \$ 900 que corresponden a la construcción del galpón.

Huevo criollo ; La utilidad que se toma por animal equivale a la utilidad que este deja por huevos, no se contabiliza el consumo del animal cuando cumpla su vida útil. (Fuente explotaciones nivel del municipio de Mogotes).

Apicultura ; Los datos que se presentan son para una colonia con dos cámaras de cría y tres de miel, con la primera producción se cubre la inversión inicial, la segunda cosecha sólo se invierte material para las colmenas como láminas, alimento controles para la varroa y de pronto reinas si no se hacen divisiones de colmenas. (Fuente pequeños apicultores del municipio de Mogotes)

Porcicultura ; Fuente Unidad Municipal de Asistencia Técnica UMATA, Mogotes.

Piscicultura ; Fuente Finca la Loma, vereda Cabecera, Municipio de Mogotes
Cunicultura, fuente de apoyo granja los colorados, Universidad Santo Tomás.
Ganadería, Fuente Umata, Mogotes.

CUADRO No 5 CALCULOS ECONOMICOS PARA LA PRODUCCION
PECUARIA SOSTENIBLE

Explota - Ción	Rento/Kls Unidades año	precio Kg / Huevo	Costo prod Kg / Huevo	Ingresos	Utilidad animal / Colonia	Utilidad Kg / Huevo
Aves de corral						
Pollo criollo Primera prod.	3	4.000	2.739,94	12.000	3.780,18	1260
Segunda prod.	3	4.000	1.839,94	12.000	6.480	2160
Huevos criollos	171	180	110	30.780	11.970	70
Apicultura	60	5.000	3.400	300.000	96.000	1.600
Cunicultur a	2.5	6.500	5.000	16.250	7.750	
Piscicultur a	400 g	1760	1.360	704	160	400
Porcicultur a	90	1.100	800	99.000	27.000	300
Ganadería	400	1.700	975,69	680.000	289.724	724.31

4.2.12. Beneficio Socio Ambiental. Para el consumidor y el país, la producción “biológica” resulta más interesante porque elimina la carga de los costos “no económicos” (sociales, sanitarios, ambientales) y porque preserva las posibilidades de alimentación para toda la vida y para las futuras generaciones.

Con este proyecto la comunidad de la vereda de San Ignacio tendrá un mejor nivel de vida representado en la experiencia de un proceso agroecológico creando conciencia en la población infantil para reproducir este modelo a través de las generaciones. Recuperar y fortalecer los valores culturales y tradicionales aportando esta metodología conservacionista.

Los beneficios ambientales son la recuperación y mejoramiento de estos suelos de ladera a través de la incorporación de la fertilidad natural que aportan los diferentes animales con sus excrementos, por ello podemos alimentarlos bien y producir carne, huevos, leche de alto valor nutricional, conservando el medio natural de una forma integrada.

4.3. MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP) CON ENFASIS EN CONTROL BIOLÓGICO

El manejo agroecológico de plagas no es aplicar medio biológico, es llegar a no aplicar nada y que haya una regulación natural, pero es un medio perturbado por la aplicación y el uso de plaguicidas y fertilizantes y por un sin número de prácticas agrícolas que desequilibran el sistema, el equilibrio perdido necesita de un tiempo para estabilizarse. (ver manejo de plagas con productos naturales biopesticidas (fitocompuestos)

4.3.1. Control biológico de insectos plaga en algunos cultivos.

Acaros y arañitas rojas

En frutales, hortalizas, leguminosas y solanáceas se pueden controlar con extracto de nicotina, ajo y repelen con extracto de caléndula. También se hacen fumigaciones con orina de vaca.

Afidos (Aphis sp)

En leguminosas y frutales se controlan con extracto de yerbabuena, también se controlan con ajo en muchos cultivos.

Babosas

En hortalizas se controlan colocando costales húmedos en el cultivo para que la plaga busque sombra sobre ellos. Cada día por la tarde se recogen para eliminar las babosa que se quedan allí enredadas.

Colocar boca abajo dispersos en el cultivo cáscaras de naranja sin pulpa, partidas a la mitad ; las babosa busca sombra bajo ellas, por lo que se pueden recoger manualmente.

Barrenadores

Se controlan con extracto de tabaco, orina de vaca y con *Bacillus Thuringiensis* en leguminosas, maíz y otros cultivos.

Cogolleros

En maíz se controlan con extracto de tabaco

Hongos

Pueden controlarse con extracto de hojas y flor de papaya de ajo o manzanilla dulce.

Hormigas (*Atta* spp)

Se controlan sembrando canavalia (*Canavalia ensiformis*), hierbabuena puntiaguda, también se puede macerar las semillas de canavalia agregándoles azúcar y luego se deposita en la boca de los hormigueros.

Plagas de granos almacenados

Se pueden prevenir con sustancias minerales (ceniza o arena) insecticida a partir de ají (*capsicum baccatum* L), eucalipto (*eucalyptus globulus* labill).

4.3.2. Control botánico o de enfermedades y parásitos en animales

Aguacate (*Persea americana* mill)

Controla cólicos y evita o suspende el celo en equinos bovinos y porcinos.

Ajenjo (*Artemisa absinthium*)

Las plantas de ajeno controla plagas en animales.

Barbasco (*Lonchocarpus nicou* o *phillanthus niruri*)

La raíces y tallos molidos combaten parásitos externos en el ganado. Para controlar los piojos en las gallinas se cubren sus camas o nidos con barbasco.

Café (*coffea arábica*)

Las semillas molidas de café se usan para controlar cólicos en equinos y bovinos.

Gramma (*Cynodon dactylon*)

Es muy útil en afecciones respiratorias de aves cuando se les proporciona como hierba picada en el alimento.

Paico (*Chenopodium ambrosioides*)

Es usado en afecciones respiratorias, también como antiséptico, rubefaciente y antipruriginoso y más comúnmente como antihelmíntico.

Tabaco (*Nicotina tabacum* L)

Fumigar los animales con la infusión de hojas y tallos, controla garrapatas.

Zanahoria (*Daucus carota*)

La función de los carotenos elimina las lombrices intestinales en cabras.

Yarumo (*Cecropia* spp)

La acción de la cecropina sobre el músculo liso evita la retención placentaria.

Verbena (*Verbena brasilensis* Vell o *verbena hispida* R)

Comúnmente se usa en las afecciones respiratorias de las aves y como antiséptico en todas las especies, también presenta actividad bacteriana con efecto desinflamatorio.

Romero (*Rosmarinus officinalis* L)

Sirve como purgante y antipirético en bovinos y equinos.

4.3.3. Otras formas de protección de plantas

4.3.3.1. Cultivos mixtos. El manejo de cultivos mixtos como forma preventiva de protección crea espacios vitales con una multitud de recursos alimenticios que pueden atraer adversarios naturales polinizadores, depredadores.

Los sistemas mixtos de producción originan muchas formas de estímulo que pueden ser ópticos, bioquímicos, físicos los cuales influyen en el desarrollo de los cultivos que estén asociados, tales estímulos no siempre resultan favorables para las plantas asociadas, es por ello que deben buscar plantas a fines que se proporcionan ojalá un beneficio mutuo.

Algunos ejemplos de esta práctica.

Maíz - maní. Se reduce la infestación del barrenador del maíz (*Diatraea zeacolella* dyar),(*Busseola fusca*), los cuales son depredadores por *Lycosa* spp cuyo hábitat es el maní.

Maíz - caupí : también se reducen los daños causados por *spodoptera frugiperda* (gusanos cogolleros).

Maíz - frijol de enredadera o trepador : se reduce significativamente la infestación de *spodoptera frugiperda* (gusano cogollero) se siembra en una relación de 1 :1 con frijol de enredadera.

4.3.4. Control biológico con enemigos naturales. Con el empleo de la lucha biológica se intenta establecer el perturbado equilibrio ecológico, mediante la utilización de organismos perjudiciales.

En la mayoría de los grupos de insectos se encuentran especies entomófagas, que se alimentan de otros insectos como depredadores y parásitos.

Depredadores

Los depredadores realizan un control biológico natural, necesitan consumir más de una presa para complementar su ciclo de vida, generalmente tiene un tamaño igual al de la presa y son fundamentalmente oligófagos o poligófagos. Algunos depredadores se alimentan indistintamente de insectos dañinos y benéficos, por ejemplo : *Rodalia Cardinalis* es un coccinélido que controla la *Icerya purchasi*, que es una plaga de los cítricos ; otros coccinélidos como *Cycloneda sanguinea* e *hippodamia convergens*, controlan áfidos en diferentes cultivos.

Los ácaros fitófagos pueden controlarse mediante liberaciones periódicas de predadores que consumen huevos larvas, ninfas y adultos de ácaros dañinos, un productor excelente es *Phytoseiulus persimilis* (acari : *phytoseiidae*) ya que controla ácaros en cucurbitáceas y en otros cultivos.

Las moscas caseras, de establos y otras similares se controlan cuando se hacen liberaciones inundativas de *Spalangia cameroni* (Hymenóptera *pteromalidae* una avispa que ataca pupas.

Parasitoides

El término parasitoide se refiere a los insectos que parasitan a otros insectos, artrópodos o moluscos, es decir que los toman como hospedantes para vivir a expensa suya durante sus estadios larvarios pues en su vida adulta se alimentan de néctar residuos vegetales o animales y viven libremente.

Dentro de los principales grupos de insectos varias especies de Thichograma parasitando huevos de lepidóptera braconidos parasitando áfidos y larvas, moscas tachinidae parasitando larvas de Diatraea saccharalis.

Las moscas blancas o palomilla (*Trialeurodes vaporariorum* y *Bemisia tabaci*) causante de severos daños en diversos cultivos ya sea por daño directo o por transmisión del virus ; son controlados por *Ercarsia formosa* (Hymenóptera :Aphelinidae) que prefiere los estados ninfales de las plagas.

Al parasitoide de pupas de dípteros *Pachycrepoideus vindemmiae* (Hymenóptera : prteromalidea) se le considera como una buena opción para el control de moscas de la fruta como *ceratitis* y *Anastrepha* en cítricos, para tener éxitos en el control de moscas de las frutas de liberar de 5.000 a 10.000 parasitoides por hectárea.

Para suplir estas necesidades de control biológico en la comunidad se plantea un proyecto para la creación de CREEs centro de reproducción de entomófagos y entomopatógenos se basa en reproducción semi artesanal de bioplaguicidas y enemigos naturales, este sistema de CREEs es tomado de una observación en Matanzas, provincia de la Habana ,Cuba, son laboratorios sencillos que prestan servicios al agricultor a bajos costos. Los entomopatógenos que se reproducen masivamente en los CREEs en la actualidad son : La bacteria *Bacillus thuringiensis*, los hongos *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, *Verticillium lecanii* y *Paecilomyces lilacinus*, también se produce el hongo *Trichoderma* spp,. Para el control de hongos fitopatógenos del suelo. Para la creación del centro hay que establecer una serie de etapas : concientización, capacitación, ubicación y extensión, costos y líneas de financiamiento, convenios.

4.3.5. Control microbial. El control microbial es la utilización de microorganismos patógenos o sus productos en el control de insectos plaga dentro de estos microorganismos se incluyen bacterias, hongos y virus entre otros.

Hongos entomopatógenos

Aproximadamente el 80 % de las enfermedades que se producen en los insectos tienen como agente causal un hongo, La eficacia de los hongos es

limitada debido a que son dependientes de factores medio ambientales que sólo por momentos les pueden ser favorables. Dentro de los principales hongos entomopatógenos existen varias especies de las clases Hyphomycetes, Beauveria, Metarhizium, verticillum, Penicillum.)

Bacterias entomopatógenos

Hasta el momento sólo se conocen 3 especies de bacterias con posibilidad de ejercer control sobre insectos. *Bacillus thuringiensis*, *Bacillus sphaericus* y *Bacillus popilliae*, sin embargo estas especies presentan algunas subespecies y muchas razas que durante su proceso de esporulación producen cristales proteicos con efecto insecticida y /o algunas toxinas con el mismo efecto, estas bacterias han sido encontradas colonizando insectos de las ordenes díptera, ortóptera, himenóptera y coleóptera.

Virus entomopatógenos

Los virus entomopatógenos son entidades patogénicas intracelulares obligados. Su principal componente es un ácido nucleico que puede ser ADN o ARN ambos de cadena doble o sencilla. Las familias de virus más comunes son Baculoviridae (virus de la poliedrosis nuclear que ataca lepidópteros e himenópteros), Reoviridae (virus de la podrosis citoplasmática que ataca

lepidópteros y dípteros) y proxviridae (virus entomopox que ataca lepidópteros y coleópteros).

De los virus entomopatógenos, los baculovirus son los más utilizados con fines de control biológico, debido a que tienen un rango hospedantes limitado a algunas especies de lepidópteros, Hymenópteros, Dípteros, Coleópteros y Tricópteros.

4.3.6. Control con sustancias animales y minerales. Otro método de protección orgánica de plantas es mediante el uso de sustancias animales u otros materiales como se describe a continuación.

Orina de vaca

La orina recolectada en los establos, se deja reposar durante dos semanas expuesta al sol. Antes de su aplicación se recomienda diluirla mezclando 5 litros de agua por cada litro de orina ; sin embargo es importante recordar que soluciones muy concentradas pueden causar quemazón en el cultivo.

La orina de vaca está formulada para controlar cochinillas, orugas, trips y arañuelas, en frutales y hortalizas.

Estiércol de vaca

El estiércol de vaca se utiliza en la protección de cultivos. En 10 litros de agua se colocan 2 ó 3 boñigas secas y se dejan reposar durante 15 días removiendo diariamente la mezcla, si el olor es muy fuerte se le puede adicionar limo, que además de disminuir el olor le incrementa el contenido mineral. Antes de aplicar la mezcla se diluye cada litro en 5 litros de agua. La mezcla además de ser un repelente de insectos puede usarse como abono aplicado directamente al suelo o en forma dirigida sobre el cultivo.

Para prevenir las semillas del ataque de plagas al momento de la siembra de debe tratar con orines y estiércol, de vaca así : mezclar un litro de orines con un libra de estiércol, agitar hasta formar una colada, luego colocar las semillas amarradas con un pedazo de tela y sumergirlas en la colada durante 24 horas para sembrarlas inmediatamente, si las semillas son para almacenar sólo se dejan unos minutos para que se humedezcan y luego se airean para secarlas, una vez totalmente secas se pueden almacenar.

Ceniza de madera para protección de granos almacenados.

La protección con ceniza de madera ahuyenta gusanos chupadores y minadores y para prevenir algunas enfermedades fungosas como el mildew y roya. La ceniza de madera se mezcla con los granos almacenados en proporción 1 : 1 es decir, por cada kilogramo de grano de emplea un kilogramo de ceniza.

Cebos

- Macerar o machacar 3 cebollas cabezonas rojas medianas con 3 dientes de ajo y una cucharadita de pimienta negra en 250 ML de agua, dejar reposar 24 horas luego agregar 100 gramos de melaza o almíbar e panela más 250 gramos de salvado de maíz o afrecho de maíz, con esta mezcla hacer bolitas y colocarlas cerca de la planta afectada por insectos trozadores, tierreros y pasadores.
- Mezclar un litro de agua, ½ taza de orina de vaca y 1 y ½ cucharadita de esencia de vainilla 100 kilogramos de azúcar y 10 gramos de polvo de margarita piretro. Con la mezcla se llenan varios frascos y se colocan en los frutales, para controlar la mosca de la fruta.
- Moler 100 gramos de semilla de guanábana secas y tostadas, agregarle 10 gramos de azúcar, mezclar bien y luego colar pequeñas cantidades en los sitios o focos donde hay cucarachas.

4.4. ASOCIACION Y ROTACION DE CULTIVOS

4.4.1. Policultivos. Consiste en sembrar en un mismo sitio dos o más cultivos

- La rotación de cultivos busca mejorar las propiedades físicas y químicas del suelo, mejorando la nutrición de las plantas.
- Busca aumentar la diversidad de especies microorganismos dentro del suelo.
- Buscamos eliminar elementos patógenos hongos, bacterias.

Aspectos a tener en cuenta en la rotación de cultivos

- tenemos que combinar cultivos que limpien con cultivos que ensucian (cultivo ensucianador la ahuyama)
- Tenemos que combinar los cultivos que extraen nutrientes superficiales con los que extraen nutrientes a mayor profundidad.
- Otro aspecto a tener en cuenta con la rotación de cultivos es si son de la misma familia, si es así lo atacan fácilmente los diferentes insectos.
- Hay que tener en cuenta si son alelopáticos o no.

Policultivos

Una de las principales razones por la cual los agricultores a lo largo y ancho del mundo optan por el empleo de policultivos es que frecuentemente se puede cosechar una mayor producción por unidad de superficie que en un área equivalente sembrada en parcelas separadas de monocultivos.

Los ejemplos incluyen la siembra de forrajes o leguminosas como abono verde sobre un cultivo. Las asociaciones de gramíneas con leguminosas para la producción de forraje.

Propuesta de policultivos para la región

Maíz - frijol

Maíz - leguminosas (canavalia, leucaena)

Maíz - frijol - yuca, la yuca hasta el tercer mes hace uso eficiente de los nutrientes, así que nos queda libre para sembrar otro cultivo.

Yuca - leguminosas

Yuca - ahuyama

Cultivo del fíque ; sembrar frutales en estos lotes para su diversificación podemos sembrar cítricos y otros frutales alternativos.

Caña, entre las hileras intercalar con gramíneas y leguminosas 15 después de la siembra o soca de la caña.

Tomate de árbol, intercalarlo con hortalizas al momento de la siembra.

Lulo, tomate de árbol

Mora de castilla, leguminosas.

Conclusiones

- Después de dos siembras de yuca, se encontró que los mayores pérdidas de suelo se presentan durante el primer mes de establecimiento, que coinciden con la época de lluvias, para evitarlo se recomienda intercalar con maíz.
- Las mayores pérdidas de suelo se presentaron con la rotación de maíz y frijol.
- Los resultados muestran un efecto positivo de la rotación de los cultivos sobre la producción de los mismos.
- El desarrollo y producción de los cultivos tiende a ser sostenido a través del tiempo.
- El contenido de nutrientes del suelo tiende a incrementarse cuando se emplea la rotación maíz - frijol - maíz o frijol - yuca.¹⁰

¹⁰ FUENTE, MEMORIAS DEL SEMINARIO INTERNACIONAL DE CONSERVACION DE SUELOS DE LADERA

4.4.2. Agrosilvicultura. Comprende la asociación de cultivos y especies forestales, los árboles protegen el suelo, los cultivos y aumentan la producción.

Café (*Coffea arábica*), Guamo (*Inga heteroptera* Willd) + mónico cafetero (*Cordia* sp *gerascanthus*)

Pasto de corte (imperial y pasto elefante + ramio + árboles forrajeros leucaena y acacias).

Cítricos + árboles maderables + braquiaria (*Decumbes, humidicola*).

Lulo + mora de castilla + árboles maderables como urapan (*Fraxinus chinensis*), cedro rosado (*Cedrela odorata*).

4.4.3. Asociación con hortalizas y aromáticas repelentes. Básicamente consiste en instalar la huerta con el soporte de las plantas acompañantes o plantas a fines asociado con las plantas aromáticas y repelentes.

Lechuga (*Lactuca sativa*) con Espinaca (*Spinacia oleracea*) contra comedores de hoja, a su vez mejora la producción, cada 4 matas de lechuga por 1 de espinaca.

Lechuga - zanahoria (*Daucus carota*) estimula el crecimiento

Lechuga - manzanilla dulce (*Anthemis nobilis*) contra pudrición del tallo

Lechuga - Rábano (*Rhapanus raphanistrum*), contra chizas, repelente

Rábano - mejorana (*Origanum mejorana*)

Remolacha - ajenjo (*Artemisia absynthium*) controla babosas

Remolacha - manzanilla repelente, pudrición del tallo

Repollo (*Brassica oleracea*) - mejorana, contra áfidos, repelente

Repollo - tomillo (*Thymus vulgaris*), contra gusanos del repollo, repelente.

Repollo - yerbabuena (*Mentha piperita*), mejora el sabor, bioestimulante.

Zanahoria - perejil (*Petroselinum sativum hoffm*), contra mariposa de la zanahoria repelente.

Zanahoria - ajenjo, contra babosas, repelente.

Varios, albahaca (*Ocicum bacilicum*) atrae abejas y mejora la fructificación.

Apio (*Apium graveolens*).

4.4.4. Huerto medicinal. El huerto medicinal cumple varias funciones dentro

de la finca :

- Cumple la función de protección de plagas y enfermedades
- Las plantas medicinales son la base para la preparación de los pesticidas biológicos.

- Contribuye al mejoramiento de la seguridad alimentaria de la familia campesina al ser consumir las plantas en aguas aromáticas.
- Contribuye al desarrollo de la medicina alternativa.
- Ingresos extras, venta de plantas frescas para mercado local

En la creación del huerto medicinal se hará énfasis en incorporar el confrey como fuente proteica y medicinal de gran importancia.

4.4.5. Control alelopático.

Alelopatía : Es la ciencia que estudia las relaciones entre plantas a fines y las plantas que se rechazan, utilizando feromonas para evitar el ataque de las diferentes enfermedades a las que pueden ser susceptibles

.

Tipos de control alelopático

- Plantas acompañantes

Se refiere al uso de plantas por medio de las cuales los cultivos se encuentran en combinaciones exitosa con otras plantas para proporcionarse un beneficio mutuo.

- Plantas repelentes

Son plantas de aroma fuerte para mantener alejados los insectos de los cultivos hasta 10 metros de distancia, algunos repelen un insecto específico y otros varias plagas.

CUADRO No 6 .Plantas acompañantes su efecto y acción :

Cultivo	planta acompañante	efecto	forma de acción
Ahuyama	maíz	mejora el crecimiento	bioestimulente
	mejorana	contra afidos, mejora el sabor	repelente y bioestimulente
	borraja	Contra gusanos de ahuyamas atrae abejas	repelente y bioestimulente
Apio	cebolla	mejora el sabor	bioestimulente
Cebolla	ajenjo	contra babosas	repelente
Frijol	manzanilla	podrición del tallo	preventivo
	romero	mejora el sabor controla cucarrón del frijol.	repelente
	maíz	Controla gusano cogollero	repelente
Frutales	apio	estimula el crecimiento	bioestimulente
	capuchina	controla piojos y hormigas	repelente
	rábano	controla piojos y hormigas	repelente
	hierbabuena	afidos y pulgones	repelente

4.4.6. Cultivos trampa. Algunos agricultores tradicionales acostumbraban usar plantas que son altamente atractivas para los insectos y las desvían de los cultivos principales hacia ellas.

Estas plantas llamadas cultivos trampa pueden ser sembradas alrededor de los surcos o entre ellos, de modo que las plagas que allí se junten, se puedan atrapar y eliminar con facilidad. Los cultivos trampa también pueden servir como lugares de reproducción para parásitos y depredadores de plagas.

Rosas blancas (*Zinnia Elegans* jaca)

Algunos coleópteros pueden ser desviados de cultivos entre sembrando esta planta.

Ruda (*Ruta graveolens* L)

La ruda es una planta que atrae toda clase de moscas negras, evitando no solamente daños en cultivos, si no que disminuyen su propagación en establos y porquerizas.

Soya (*Glycine max*)

Algunos coleópteros son atraídos por las matas de soya puestas al azar en los lotes de cultivo de cebolla, perejil, lechuga, rábano y muchos más.

Tabaco (*Nicotiana tabacum* L)

Las plantas de tabaco florecidas segregan una sustancia pegajosa que hace que las moscas blancas y los insectos voladores se peguen en sus hojas.

Tagetes o ruda peruana (*Tagetes* spp)

Sembrada en cerco alrededor de los cultivos, atrae muchas moscas que causan daños severos, en maíz controla nemátodos, hongos y gusanos.

Yerbabuena (*Mentha piperita*)

Es excelente para distraer la atención de la palomilla en varios cultivos.

4.5. Manejo y conservación de los suelos. Colombia se enfrenta a la progresiva degradación de sus suelos, coyuntura ésta que se ve agravada por el deterioro de las condiciones socioeconómicas de los pequeños agricultores de las zonas de ladera, las investigaciones en conservación de suelos ha enfatizado en la implementación de parcelas de escurrimiento, sin embargo a pesar de la instalación, monitoreo y hasta calibración en algunos

de los experimentos llevados a cabo no existe un modelo que permita ser utilizado como herramienta de planificación para lograr unas mejores prácticas de conservación de suelos. El modelo de transferencia de tecnológica no ha cumplido con los objetivos que debe seguir un programa de conservación de suelos y agua se requiere de una reestructuración del mismo, para llegar en forma creíble a los agricultores con técnicas de manejo y conservación del agua y del suelo apropiadas a las condiciones de ladera permitiéndoles una mayor participación y apropiación a las comunidades agrícolas rurales. (ver foto No 5)

4.5.1. Utilización de herramientas apropiadas (utilización de herramientas apropiadas) . El uso de la tracción animal se hace cada día más necesario en los sistemas agropecuarios de producción, sobre todo en sistemas de mediana y pequeña extensión como la vereda de San Ignacio, es una gran necesidad por la situación económica de esta comunidad, que no cuentan con buenos recursos para invertir en tecnología costosa. El uso del ganado bovino de tiro a la agricultura y a la ganadería tiene un gran impulso, no obstante el conocimiento y manejo y uso de los mismos en nuestras condiciones a veces no es suficiente o adecuado.

Es una muy buena alternativa para laborar los suelos de ladera en esta región y disminuir las actividades de arado con azadón que demandan un alto costo por concepto de mano de obra y deterioran el suelo.

Selección y adiestramiento de los animales

Dos aspectos fundamentales en la tracción animal son la selección y el adiestramiento. De ellos depende la calidad y la capacidad de la yunta para realizar un buen trabajo.

A la hora de seleccionar los animales debemos tener presente lo siguiente :

- Siempre que sea posible utilizar razas propias del lugar
- El animal de tiro debe tener músculos bien desarrollados y pecho ancho
- Utilizar animales dóciles y que no tengan tendencia a embestir
- Comenzar el adiestramiento cuando la edad no sobrepase los tres años.
- Para adiestrarlo en el tiro, debes adaptarlo a usar el arnés y más tarde a trasladar cargas ligeras al lado de un animal adiestrado o entre una yunta ya formada.
- Se debe ser paciente en su adiestramiento no usar el aguijón y darle siempre la misma voz de mando para la acción, muchos son los esfuerzos que se realizan para trabajar eficientemente con esta tecnología. De la responsabilidad inteligencia e interés que se dediquen en su desarrollo y

aplicación dependerá el éxito de su ejecución. Por ello hay que preparar bien los animales y a quienes trabajaran junto a ellos, así como contar con los implementos necesarios. (experiencia tomada de la aplicación de la tracción animal en la agricultura cubana).

Utilización de herramientas apropiadas

¿Qué son herramientas apropiadas ?

Son herramientas para trabajar el campo diferentes al azadón y a las que nosotros usamos, pero que no le hacen daño al suelo y además son baratas, las podemos construir nosotros mismos.

Las herramientas apropiadas no sólo le ayudan al agricultor a hacer menos pesado el trabajo en la finca, si no que también facilitan el buen crecimiento de las raíces del suelo, previniendo la erosión.

¿Qué se necesita ?

Material de reciclaje o mejor dicho chatarra, como pedazos de hierro, tubos, platinas o herramientas usadas.

Machetillo plateador

Herramienta utilizada para desyerbar y platear.

Materiales

- Machete viejo

Fabricación

- Marcar en el machete una línea por donde se quiere doblar
- Calentar la parte por donde se quiere doblar y doblarse haciendo palanca en un piedra.

Bioldo

Herramienta utilizada para el manejo de residuos vegetales, es muy funcional para voltear pilas de compost.

Características

Es una herramienta liviana, muy funcional para el manejo de abono orgánico, puesto que permite su aireación.

Materiales

- 24 ángulos de hierro 1, ¼ “
- 2 varillas de hierro reforzado de 3/8” x 20 cm
- 2 varillas de hierro reforzado de 3/8” x 35 cm

Fabricación

- Hacerle al tubo un corte en uno de sus extremos para que se facilite desencabar la herramienta en caso de ser necesario.
- Perforar el tubo en el otro extremo para asegurar el cabo.
- Pulir los extremos largos de las varillas en la punta
- Marcar en el ángulo los puntos de ubicación de cada diente
- Soldar el tubo y las varillas al ángulo
- Aplicar anticorrosivo al encabar

Deskikuyador

Herramienta empleada para erradicar y controlar el pasto desenraizado, además sirve para arrastrar, amontonar y desmoronar.

Características

El secreto de su utilización está que el desyerbador no troza la raíz si no la levanta en tramos largos para evitar la propagación, el hierro y la varillas deben ser reforzados para aguantar los esfuerzos.

Los extremos de las varillas deben tener una buena punta para una fácil penetración en el suelo.

Materiales

- 10 cm de tubo de hierro de 1,1”
- 15 cm de ángulo de hierro de 1,5
- 4 varillas de hierro reforzado “ x 20 cm
- Soldadura
- Cabo fino de madera de 130 cm

Fabricación

- Hacerle al tubo un corte en uno de sus extremos para que se facilite desencabar la herramienta en caso que sea necesario
- Perforar el tubo para asegurar el cabo
- Pulir en punta el extremo de las varillas que van a penetrar el suelo
- Doblar las varillas a 5 cm de sus extremos con un ángulo de 90°
- Soldar las varillas y el tubo al ángulo, luego aplicar anticorrosivo o pintura
- Encabar y asegurar el cabo.

4.5.2. Incorporación de abonos orgánicos. Existen varios métodos de incorporación orgánica al suelo, para este modelo tomaremos algunas técnicas sencillas como :

- Incorporación directa al suelo de residuos de cosecha como hojas y tallos de cultivos de maíz, frijol etc. No incorporar a más de 5 cm y no quemar.

- Incorporar al suelo el estiércol que se recoge del establo, de la porqueriza, corral de la gallinas, para agregar materia orgánica a estos suelos que son pobres en ella.
- Para los pastos al lado del establo hacer un pequeño tanque en donde se recojan los orines de los animales cuando se lave el establo, estos se dejan reposar unos 5 días y se pueden fumigar los pastos, especialmente los de corte que quedan al lado del establo, este sistema favorece el rebrote de los mismos.
- Compostaje y lombricultura aprovechando todos los recursos de la finca.

4.5.3. Protección mediante el manejo de adventicias. En agricultura biológica no se consideran como “malas hierbas” si no como plantas acompañantes, manejables ecológicamente, y a su vez útiles para la protección del suelo y para la, producción de abonos orgánicos.

Una correcta cobertura del suelo por los cultivos asociados se adecua al principio fundamental que la naturaleza tiene horror del vacío y además limita la dominancia y agresividad de unas pocas adventicias que son las que acarrearán problemas de manejo.

Las formas de manejo de adventicias son el corte (siega) al ras del suelo y reposición sobre la superficie o “acolchado” (mulching) o “compostaje de superficie con cobertura” con cobertura de suelo con pasto cortado, deshechos de cultivo, hojas, tamo etc.

El deshije se realiza a mano, con herramientas de mano, con tracción animal moderna etc.. Limitando así el uso de insumos químicos y una mecanización pesada y excesiva que no compacte y destruya el suelo.

Para prevenir la predominancia de pocas adventicias (signo de desequilibrio en el suelo) con :

- Fertilización orgánica
- Rotación con leguminosas anuales o praderas temporales.

Evitar también prácticas culturales que favorecen la invasión como :

- Desmenuzar demasiado la capa superficial
- Compactación
- Volteo del suelo (y de las semillas)
- Labranza antes de germinación de las adventicias
- Aprovechar las particularidades y ventajas de las adventicias.

- Como plantas pioneras capaces de aprovechar suelos pobres y de preparar el terreno para futuros cultivos (utilizándolas como abonos verdes naturales)
- Como refugio para animales controladores de plagas.
- Como plantas capaces de mullir el suelo y recuperar la bioestructura por su actividad radicular.

4.5.4. Cultivos de cobertura

Principales aportes

- Conservan la humedad de los suelos y reducen la evaporación
- amortiguan los cambios de temperatura
- Evitan el impacto directo del agua en el suelo Protegen los suelos del sol y del viento
- Son una fuente constante de materia orgánica
- Reducen el escurrimiento Contribuyen al mejoramiento de la tasa de infiltración y drenaje de los suelos superficial del agua
- Contribuyen al mejoramiento de la tasa de infiltración y drenaje de los suelos.
- Favorecen la bioestructura estabilidad de los suelos
- Aumentan la capacidad efectiva del intercambio catiónico del suelo

- Mejoran la permeabilidad de los suelos, su aireación y porosidad
- Fijan el nitrógeno atmosférico (principalmente las leguminosas) y promueven su aporte al suelo.
- Controlan el desarrollo de la población de otras plantas por su efecto supresor y/o alelopático.
- Pueden ser utilizados tanto en la alimentación animal como humana.
- Son fuente energética alternativa (leña, carbón, forraje)
- Favorecen la colonización del suelo por la macro y micro vida en capas profundas.
- Favorecen la colonización del suelo por la macro y micro vida en capas profundas.
- Favorecen la biodiversidad de la fauna y la flora, contribuyendo a la estabilidad ambiental
- Permiten a los agricultores tener mayores opciones económicas.
- Su rotación y asociación favorecen el control de insectos, nemátodos y microorganismos, particularmente los que atacan a las raíces
- Contribuyen al logro de cosechas más seguras y eficientes.
- entre los cultivos de cobertura tenemos, la canavalia, la soya, leguminosas como guamo, leucaena, acacias y algunos cultivos forrajeros que se adaptan a la región.

4.5.5. Manejo de la escorrentía. Para evitar la erosión hídrica se tienen que tener en cuenta varios criterios :

- Tratar de conseguir mayor infiltración y menor escorrentía de aguas lluvias
- Tratar de mermar la velocidad de la escorrentía sobre la superficie
- Dotar de canales de drenaje para deshacerse sin problemas del agua sobrante que se concentra dentro del predio
- Tratar de aumentar la resistencia a la erosión, evitar que el predio sea totalmente expuesto sin vegetales después de obras de rectificación y mejora del suelo.
- Siembra directa en el suelo, sin preparar el suelo para la siembra siguiendo el contorno (curvas paralelas), a través de la pendiente.
- La utilización de coberturas muertas, hojarasca, ramillas dispuestas en fajas o esparcidas
- La siembra de barreras vivas de limoncillo (*Cymbopogon citratus*, pasto imperial (*Axonopus scoparius*) y pasto elefante (*Pennisetum hybridum*).
- Localizar los cultivos de transición que requieren siembras y desyerbas frecuentes, en pendientes menores del 10%, en fajas alternas con coberturas en curvas de nivel o en contorno bloques transversales, rotaciones, barreras vivas..
- Localizar cultivos perennes en pendientes menores del 50 %

- Localizar los cultivos densos que tienen buen sistema radical y macollamiento en pendientes hasta del 50 % en suelos altamente resistentes a la erosión.
- Hacer conducción de aguas a sitios protegidos con vegetación natural, piedras, escombros de construcciones para disipar la energía del agua

4.5.6. Protección mediante barreras vivas. Las barreras vivas son hileras de plantas perennes de crecimiento denso, sembrados transversalmente a la pendiente casi siempre por las curvas de nivel quedando dispuestos en el terreno determinadas distancias unas de otras.

El objetivo de las barreras vivas es lograr que se reduzca la velocidad del agua, la cual se mueve libremente sobre la superficie y así evitar el daño mecánico que la misma produce al suelo, para lograr estos objetivos es necesario seleccionar las plantas o sea deben ser aquellas de crecimiento rápido y denso y que las mismas se ubiquen a distancias tanto entre plantas como hileras acorde con el volumen de agua , las pendientes y las características físicas de los suelos.

Distanciamiento de las barreras

El distanciamiento de las barreras vivas estará en dependencia de una serie de factores como son :

- Pendiente del terreno
- Tipo de cultivo
- Intensidad de lluvias
- Cantidad de lluvias
- Características del suelo

En la finca San Lorenzo se han plantado algunas hileras de barreras vivas utilizando limoncillo o limonaria (*Cymbopogon citratus*), en partes se ha utilizado la siguiente distancia de siembra 70 cm entre plantas y entre hileras a 8 m esto para pendientes de 25%, también se puede utilizar como barreras el pasto imperial (*Axonopus scoparius*), se ha observado que el fique amarra bastante el suelo por el sistema radicular que este presenta, estas barreras vivas han sido plantadas utilizando el sistema de curvas de nivel con el trazado con caballete.

CUADRO No 7. Distanciamiento de las barreras en cultivos limpios :

Pendiente del terreno por 100	Distancia horizontal en m
5	20
10	15
15	10
20	9
25	8
30	6.50
35	6.00
40	6.00

Fuente :Informe de la práctica profesional realizada en la Habana Cuba,
Yadira Rangel, Julian Mora.

4.5.7. Construcción de terrazas vegetales. Al realizar el desyerbe en los cultivos entre cada barrera viva se va acumulando el material vegetal al pie de las mismas, se va formando una terraza de banco, la cual con el tiempo se convierte en una gran defensa del suelo.

La barrera viva que se sitúa al pie de bosque producto de arrastres también va a formar una terraza de banco, que resulta económica y muy efectiva.

Cuando las barreras vivas han logrado extenderse y cerrarse bien, se pueden aplicar material de cobertura, estiércol y demás abonos orgánicos para incrementar la altura y fertilidad de la terraza.

4.5.8. Conservación de la entomofauna benéfica. a mejor forma de conservar los insectos benéficos es la fertilización natural cuya base es el humus, en el caso de los insectos por ejemplo de cada 100 en la naturaleza 1 es dañino que son útiles (controladores) y 90 son indiferentes. El insecto dañino puede comer al igual que todos los seres de la naturaleza. Además su conservación a niveles de daño económicamente despreciable permite :

- El mantenimiento de la fauna benéfica controladora (cuya población aumentará proporcionalmente al del insecto dañino).
- La estimulación de la resistencia de la planta y, en ciertos casos, de la acumulación de azúcares (útiles en la producción frutícola).
- En consecuencia, el buen manejo del agroecosistema mantiene la correcta proporción entre insectos dañinos e insectos benéficos, favoreciendo éstos últimos.

Como lo hemos visto desde el principio, el correcto manejo del agroecosistema, en particular del suelo, de la flora acompañante, de la

fertilización natural, de la actividad biológica del suelo, favorece la nutrición equilibrada de la planta y la prevención de los problemas.

4.6. Protección de cuencas hidrográficas. Es muy importante identificar los problemas que deterioran las fuentes de agua como :

- ¿Hay tala de bosques ?
- ¿Hay quemas ?
- ¿Hay derrumbes o deslizamientos, donde ?
- ¿Hay partes peladas del suelo, donde ?
- ¿Se lava café o fíque en la quebradas ?

Posteriormente se deben determinar las áreas importantes que debemos proteger y reforestar ; nacimientos de agua y algibes, cauces y cañadas, potreros erosionados, pendientes fuertes.

Es de suma importancia tener claro que la revegetación natural es un a medida para proteger los nacimientos de agua, en la región los campesinos manejan este concepto, en los macaneos que realizan en los potreros dejan la vegetación que crezca al rededor de las fuentes de agua así se forma una sucesión y se conservan las cuencas hidrográficas. (ver foto No 6)

4.6.1. Manejo y protección de las especies forestales nativas. Es importante manejar las fuentes de agua conservando el bosque utilizando preferiblemente las especies nativas para así mantener unos flujos y volúmenes permanentes de agua. Las especies nativas de bosques deben producir además de conservar el agua otros beneficios dentro del sistema integrado, como es servir de forraje para las especies pecuarias o también como habitat para que algunas especies terminen su ciclo biológico y produzcan en la planta estímulos. En la vereda se encuentran las siguientes especies nativas :

- Arrayán (*Myrcanthes leucoxylla*) excelente para conservación en suelos de ladera y muy buen productor de leña, que es muy apetecida en el municipio por su calidad. (ver foto No 7).
- Balso (*Ochoroma Lagopus*) Buen productor de leña, se pueden construir canoas para el ganado, atrae las abejas, su flor las buscan para la producción de miel, es muy bueno para producción de leña, su material aporta gran cantidad de ceniza.
- Guamo (*Inga heteroptera* wiild.) es un árbol especial para sombrío, sus hojas son una buena fuente de abono orgánico.
- Cucharo (*Rapanea Ferruginea*) producción de leña, se utiliza para proteger las cercas.

- Pomarroso, se utiliza sólo para leña, pues su sombra no es muy buena para los cultivos.
- Salvia, lo prefieren las abejas, bueno para producción de madera para construcción.

En la finca San Lorenzo se han hecho lagunas plantaciones de Palma de Ramo, que es una especie en vía de extinción, en la semana santa se realizó a nivel parroquial una campaña para que los campesinos no tumbaran en cantidades esta palma, se concientizó a la comunidad del daño ecológico que esto conlleva, en esos mismos días se vendieron y se regalaron algunas palmas que fueron germinadas en el vivero del cabildo verde, para que la gente reemplace las palmas que tumbaron, no solamente se puede prohibir la explotación de esta especie si no brindarles alternativas a los campesinos, para que no acabemos con el patrimonio natural que tenemos y que debemos conservar.

Se piensa tramitar la solicitud para el Certificado de Incentivo Forestal (CIF) para la conservación de especies nativas.

En la finca San Lorenzo se ha iniciado un plan adecuado y sostenido de cuencas hidrográficas manteniendo las especies nativas, se protege la

guadua (*Bambusa guadua*), se ha ido propagando y sembrando. La guadua tiene gran importancia en la protección y mejoramiento del suelo ya que su extenso sistema de raíces cumple una función de cohesión, haciéndola irremplazable para proteger las riberas de las quebradas y ríos, por otra parte, la acumulación, y descomposición de sus hojas mejora los suelos. En consecuencia, la guadua es una especie indicada como recuperadora de suelos y protectora de cuencas hidrográficas.

Otras bondades de la guadua

- La guadua protege los suelos y las aguas. Donde hay guadua hay agua. PERO la arrasan de la orilla de las quebradas.
- Es de rapidísimo crecimiento y no requiere demasiados cuidados en la época de su desarrollo. PERO se está agotando, porque se cambia por otros cultivos.
- Le asegura al campesino dinero adicional y le evita costos al reemplazar materiales caros. PERO para muchos es una maleza y un estorbo.
- En campos y ciudades de la zona cafetera se ven viviendas con más de 120 años de servicio, construidas en un 80% con guadua y bareque.
- Es prodigiosa su resistencia. La naturaleza la dotó de bajo peso y gran capacidad para soportar esfuerzo de compresión, flexión y tracción, llegando a reemplazar muchos kilos de hormigón o acero. Con la guadua

que puede cargar un niño se pueden hacer trabajos para evitar la caída de un gran muro. Es un material muy eficiente.

- Almacena agua en su tallo. Se caracteriza por mantener la humedad del suelo, una mata de guadua “se ve crecer” porque cada 24 horas crece unos 10 centímetros en sus primeros meses de vida, especialmente en la noche y en menguante.
- La hojas que se desprenden continuamente del guadua enriquecen el suelo, al descomponerse y formar una rica capa de humus.
- También es muy utilizada como barreras rompeviento para proteger cultivos. Es uno de los tantos beneficios en favor de la conservación de los recursos naturales.
- Los trinchos para evitar la erosión son hechos en su mayoría con guadua.

Otra especie de suma importancia es el platanillo, se constituye en un reservorio de agua , el mantenimiento que se le ha dado hasta el momento es no tocar estas áreas donde crece y se desarrolla esta especie que son las cuencas hidrográficas, este sistema sencillo se emplea para permitir la revegetación natural.

4.6.2. Arborización con especies exóticas. La finalidad de introducir especies exóticas es la producción de madera y leña, las especies forestales que cumplen con las condiciones agroecológicas para la región son ::

- Cedro rosado (*Cedrela odorata*)
- guayacan amarillo (*Centrobium paraense*)
- Mónico cafetero (*Cordia sp gerascanthus*)
- Guayacan o guayaco (*Guacacum officinale*)
- Eucalipto blanco (*Eucalyptus citriodora*)
- Pino colombiano (*Podocarpus montanus*)
- Urapán (*Fraxinus chinensis*)
- Ceiba tolua (*Bombacopsis quinata*)

Para esta arborización se escogerán áreas para plantar estas especies, los eucaliptos y los pinos se plantaran en la partes altas donde no estén cerca a las cuencas hidrográficas, estas especies forestales son una bomba hidráulica, absorben gran cantidad de agua.

En la finca San Lorenzo se ha ido adelantando la arborización con eucalipto, mónico, arrayán manzano y ceiba tolua, estos arboles se han ido sembrando alrededor de las cercas y pequeños lotes destinados para reservas forestales, se piensa sembrar una hectárea por ahora para poder

pasar adquirir el Certificado de Incentivo Forestal (CIF), la comunidad está muy interesada en conservar y plantar nuevas especies debido a los desastres y problemas que últimamente se han visto en el municipio, producto de la deforestación y quemas en las partes altas de las montañas con fines de crear potreros, sembrar cultivos y explotar el bosque primario de una forma insostenida e irracional.

Anexo, Manejo sostenido del bosque acciones concretas :

- Permitir la regeneración natural, principalmente evitando la intervención del bosque con la ganadería.
- Mejorar la regeneración del bosque con el modelo de limpieza selectiva y podas.
- Como existe bastante demanda de leña por la población del municipio y las fábricas de bocadillo, los trapiches ; es conveniente pensar en la implementación de sistemas agroforestales y con un manejo integral de bosques, por tanto es necesario impulsar la investigación forestal y biológica. Espacio donde es necesario tener en cuenta los conocimientos de los campesinos a cerca de muchos aspectos, por ejemplo, sistemas de propagación de las especies nativas, uso de la regeneración natural, manejo de bosque secundario entre otros. Vale la pena tener en cuenta experiencias como el manejo de un pequeño bosque de reserva natural,

donde se orienta su recuperación utilizando la poda de sus ramas para el consumo familiar de leña y la limpieza selectiva de las plantas no arbóreas.

Un ejercicio de campo es válido para darle un manejo empíricamente porque ofrece una pista interesante para el manejo productivo de la vegetación nativa para atender simultáneamente la recuperación del bosque con la oferta de productos forestales de auto consumo específicamente leña postes frutas silvestres y madera para la construcción.

4.6.3. Conservación del bosque mediante la apicultura ecológica

Apicultura ecológica : Es la apicultura que tiene un manejo y alimentación natural, la alimentación de las abejas es a base de jugo de caña, el control de las enfermedades por ejemplo la varroasis es tratada con plantas de altamisa, orégano, ruda, laurel.

Conservación de bosque y demás beneficios ambientales que esta estrategia conlleva :

- La obtención de beneficios económicos de la actividad apícola gracias a la oferta floral que presentan los bosques de la zona.

- Alta productividad de los frutales a raíz de la polinización entomófila (abejas) y con ello el aumento de ingresos económicos de las familias.
- El mejoramiento de la seguridad alimentaria de las familias al incorporar a su dieta productos naturales de alto valor nutricional.
- El mejoramiento en la calidad de vida de las familias al conjugar la productividad y la seguridad alimentaria con la variable ambiental.
- Las especies de abejas que van a ser explotadas serán, comunidades apícolas que se encuentran en la región, los pequeños productores apícolas del municipio colaboran con las actividades de captura y reproducción de estas especies melíferas.

4.6.4. Protección de la fauna

“ El grado de civilización de un pueblo se mide por la forma en que trata a los animales”

“ La crueldad con los animales es signo característico de las naciones degeneradas y de la gente vulgar”.

(Humbolt).

Declaración universal de los derechos de los animales.

Preámbulo

- Considerando el reconocimiento por la especie humana del derecho de la existencia de las demás especies animales constituye fundamento de la coexistencia de las especies en el mundo animal.
- Considerando que el desconocimiento y el desprecio de los derechos de los animales han llevado y siguen llevando al hombre al hombre a cometer crímenes contra la naturaleza y contra los animales.
- Considerando que el respeto de los animales por el hombre va unido al respeto del hombre por sus semejantes.

Art. 1.

1. Todo animal tiene derecho a la libertad, toda privación de la libertad, incluso con fines educativos es contraria ese derecho.
2. El animal en cautividad debe vivir en un medio lo más parecido posible a su medio natural y poder procrear.

Art. 4.

La educación debe enseñar al niño desde su temprana edad a observar, comprender, respetar amar a los animales.

Art. 13.

Es genocidio todo acto que entrañe la muerte de muchos animales salvajes con fines indumentarios y lucrativos.

Art. 14.

La muerte de un animal para utilizar su carne como alimento debe ser instantánea.

Art. 16.

Los poderes públicos deben consultar y alentar a las sociedades y publicaciones periódicas que consagren a la defensa de los derechos de los animales.

La ley debe defender los derechos de los animales del mismo modo que defiende los derechos del hombre.¹¹

Actualmente en la vereda la fauna que aún subsiste son especies en vía de extinción como : las (Agouti paca) guartinajas, lapas o tinajos como término común en la región y que en los últimos años se ha intensificado su caza ; además la avifauna también ha sufrido como es el caso de las torcasas, guacharacas, toches. Estas especies han sufrido una caza indiscriminada

¹¹ DOCUMENTO PREPRADO POR EL CONSEJO PARA LA PROTECCION ANIMAL DE FRANCIA

especialmente en la fiesta del Corpus Christi, fiesta tradicional y patronal del pueblo. En la actualidad se terminó con esta práctica que atentaba contra la fauna silvestre.

Propuesta para la protección de la fauna en la región.

- A través de la Administración Municipal y el cabildo verde realizar talleres en los cuales se den a conocer los derechos de los animales mencionados anteriormente para crear un grado de sensibilización en la población rural. A su vez dar a conocer la ley 84 de 1989 de diciembre 27 por la cual se adopta el estatuto Nacional de protección de los animales y se crearon unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia.
- Con este modelo que planteo pienso que no es necesaria la caza de estas especies como fuente de proteína animal porque para ello he dado alternativas dentro de un sistema de cría asociada de animales.

4.6.5. Producción de agua. La producción de agua depende del manejo sostenido que se le de a las fuentes. Hay hechos físicos sencillos en la naturaleza, primero que toda el agua procede de las lluvias, segundo, la lluvia proviene del vapor de agua, cuando una masa de vapores acuosos desciende tanto de temperatura que el aire disolvente se halla sobresaturado. Por ultimo las masas de gaseosas con el calor del sol se dilatan y ascienden.

Ahora bien, lo que nos importa saber es si el bosque tiene eficacia especial para localizar, fijar y atraer a su seno los dos primeros fenómenos y cuales serían los factores que en ello intervinieron. La solución de estas preguntas es definitiva para una acción conservacionista de las aguas y tomar medidas precisas.

Para lograr una producción de agua permanente se debe manejar el bosque alrededor de la cuenca, a las orilla de los ríos y quebradas debe dejarse una franja de bosque que sirva de freno a desbordamientos y defienda de los efectos de crecientes de terreno circundante.

- Si hay cultivos protectores en terrenos que forman parte de cuencas hidrográficas no hay que cambiarlos por cultivos limpios.

- La zonas de captación de aguas para acueductos, para riegos y para energía deben protegerse con vegetación arbórea de tronco liso y bajo y de follaje que no presente gran interferencia al agua llovida.
- Manténgase sanas la montaña y la orilla, y los ríos sanos y benévolos.

En estos sencillos principios está el secreto de la perennidad, así para el vigor de la naturaleza como para el bienestar de los hombres del futuro.

4.7. AGRICULTURA MICROBIAL Y PESTICIDAS BOTANICOS

Existen dos principios fundamentales en la agricultura microbial. La colonización del sistema de producción por microorganismos benéficos y la obtención de nutrientes de acción microbial. A continuación se describen algunas técnicas microbiales que cada agricultor puede llevar a cabo en su finca.

4.7.1. Producción de compost clásico y compost de bosque o de mantillo

Compost clásico

El presente estudio ha sido realizado en la Finca San Lorenzo (ver foto 7, 8,9).

Objetivo : Mostrar a la comunidad una breve investigación sobre la preparación de compostaje utilizando los materiales de la región , demostrando sus resultados para analizarlos y sacar la respectivas conclusiones.

Metodología

Se construyó una pila para producción de compost con las siguientes dimensiones :

- Largo : 2,20 m
- Ancho : 90 cm
- Alto : 58 cm

Actividades

- Se realizó la recolección del material

- Se realizó un pesaje de cada uno de los insumos para preparar el compost, con el fin de hallar la conversión en humus al finalizar el proceso.
- Fecha de preparación enero 25 /99, cosecha mayo 25/99
- Para acelerar la descomposición se le agregó Agroplus, total 8 litros. El agroplus para que no saliera tan costoso fue preparado con yoghurt casero y miel del trapiche, el agroplus se agregó al tercer mes de preparada la mezcla exactamente el 16 de Abril.

CUADRO NO 8. INVESTIGACIÓN SOBRE PREPARACIÓN DE COMPOSTAJE.

INSUMO	CANTIDAD BULTOS	PESO UNITARIO KILOS	PESO TOTAL
Bástago de plátano picado	6	43	258
Cal agrícola	1	30	30
Estiércol de vaca	11	45	495
Estiércol de caballo	14	20	280
Unche de fíque	2	38	76
Tierra	1	48	48
Hierba, hojarasca	2	38	76
Ceniza	4	30	120
Pasto, paja	6	10	60
TOTAL			1443

Fuente : Trabajo de campo realizado en la Finca San Lorenzo por el investigador.
Registro de materiales

ACTIVIDAD	INSUMO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Construcción del cajón sacos de fibra sintética, utilizados para tapar la mezcla	Guadua	5	3.000	15.000
	postes	4	1.000	4.000
	alambre	1 rollo	2.000	2.000
	sacos	30	200	6.000
Cal agrícola		30 kilos		5.000
Aplicación de agroplus	Agroplus	8 litros	312.5	2500
TOTAL				34.500

Registro para contabilizar mano de obra

ACTIVIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Recolección de materiales	1jnl	8.000	8.000
Flete caballo	2	3.000	6.000
Preparación de la mezcla	½ jnl	4.000	4.000
Construcción del cajón	2 jnls	8.000	16.000
Volteo de la mezcla	4 hrs	1.000	4.000
Administración	2 hrs	1.000	2.000
Empaque del humus	½ jrnl	4.000	4.000
TOTAL			44.000

Gran total costos de producción : \$ 78.500

Producción : 790 kilos ; bultos de 50 kilos 15.8

Costo unitario de producción bulto : \$ 4.968,35

Costo unitario de producción kilo : \$ 99,36

Registro de conversión¹²

KILOS PREPARADOS AL INICIO DEL PROCESO	KILOS CONVERTIDOS EN HUMUS AL FINALIZAR EL PROCESO
1.443	790

El porcentaje de conversión fue del 54.74%

Análisis de Suelos Finca San Lorenzo (ver anexo Nop 1)

Analisis de muestra de compost Finca San Lorenzo (ver anexo No 2)

Compost de bosque o de mantillo

Se trata de un fermentado aeróbico en que el mantillo de bosque, de cafetal, sombríos, sirven y hacen el papel del estiércol en el compost clásico. El mantillo, la hojarasca en descomposición, la tierra de capote son fermentados microobiales aeróbicos.

La técnica consiste, simplemente en alternar delgadas capas de hierba finamente picada (para ello utilizar la vegetación espontánea de los cultivos o sea las mal llamada malezas), con delgadas capas de mantillo, ojalá mantener la pila bajo la sombra de un árbol.

¹² FUENTE : TRABAJO DE CAMPO REALIZADO EN LA FINCA SAN LORENZO POR EL

Se trata de una técnica sumamente rápida con un mes a 1.700m de altitud y sobresalientemente barata.

El compost obtenido puede utilizarse luego, bien como abono o bien como mantillo para nuevas pilas de compost, transformándose así este procedimiento en una técnica sostenible.

Los eucomicetos del mantillo pueden potenciarse adicionando cualquier harina o salvado o mogolla en proporción del orden del 0,5 al 1 % (medio kilo de salvado, mogolla o harina más baratos).

Los compost aplicados al campo deben quedar cubiertos bajo coberturas vivas o bajo coberturas muertas pues los rayos solares son letales para los microbios.

4.7.2. Bayodo. Es un abono casero japonés que podemos producir en condiciones criollas así :

- Tierra exenta de agroquímicos 3 partes

INVESTIGADOR

- Gallinaza semicompostada o vegetal finamente picado 1 parte
- Extracto de mantillo de bosque o de lombricompostado o compost en agua de manantial o de lluvia 1% de la mezcla.

Se deja perfeccionar el compostaje de la mezcla por uno o dos meses, manteniendo la humedad al 60%.

4.7.3. Caldos microbiales. Son caldos microbiales los EF (Effective microorganisms) de la escuela mesiánica como también algunas marcas comerciales como es el caso del popularizado agroplus. Una vez obtenida la cepa o semilla de estos caldos es posible mantenerlos sostenidamente mediante una alimentación adecuada “oxígeno líquido”, melaza, harina de soya, leche, kumis y agua natural, en el caso del agroplus. Pero también es posible obtener caldos baratísimos de un sólo uso, como por ejemplo, el extracto de mantillo o el caldo de rizosfera, los fermentados de plantas medicinales, se potencian a su vez, con caldos microbiales, al momento de su aplicación.

4.7.4. Producción de abonos verdes. Son plantas o rastrojos de período corto y abundante, producción de follaje que se siembran o dejan crecer para cortar y luego formar una cobertura sirviendo además como abono orgánico. Son fuentes baratas y convenientes de materia orgánica para reponer los

nutrientes al suelo, mejorar la estructura, proteger la vida de los microorganismos del frío o del calor extremos aumentar la capacidad de retención de agua, nutrientes y prevenir la erosión.

Hay dos tipos de abonos verdes, plantas leguminosas y no leguminosas. Las primeras plantas con vainas, son útiles por que fijan gran cantidad de nitrógeno en el suelo poniendo al alcance de la raíces de las plantas. Los abonos verdes se deben sembrar en la finca porque :

- Reducen costos de fertilización
- Protegen el suelo de lluvias fuertes y granizo
- Asimilan y almacenan energía solar
- Es la forma más sencilla de suministrar abono orgánico
- Protegen los cultivos de enfermedades e insectos.

Se pueden dejar crecer leguminosas como canavalia se siembra 150 - 180 Kg./ha, una buena rotación para esta región sería rotar maíz con canavalia, el agricultor no tiene que traer el abono verde queda ahí mismo en el lote, también se puede sembrar soya, gandul y crotalaria. Las malezas en terreno de ladera no deben ser picadas y enterradas, no se debe mover el suelo, por ello la planta se debe picar y dejar sobre él.

Con la utilización de abonos verdes se han obtenido aumentos en rendimientos del 67% en producción de café.

4.7.5. Purines. Las plantas medicinales son utilizables en agricultura como preventivos de enfermedades y repelentes de insectos.

El procedimiento general de obtención de purines se da a continuación.

Preparación :

- Unidad 20 litros de purín en 200 litros de agua (aprox. 55 galones) para unos 6.400 m².

Proporción :

- 3 partes de planta verde por 7 de agua natural
- Cantidades para 6.400 m², 6 kilos de planta verde en 14 litros de agua.

Procedimiento

- Macerar la planta verde y luego ponerla en un balde
- Agregar agua

4.7.6. Extracto de mantillo. Consiste en distribuir sobre el terreno los eucomicetos del mantillo mediante suspensión en agua.

Se agita el mantillo al 10% en agua de manantial, en proporción de un kilo de mantillo por diez litros de esta agua y se aplica al terreno.

Puede ser potenciado el extracto con harina o salvado o mogolla al 1% (un kilo de salvado por cien litros de extracto).

Filtrar, aplicar con bomba de espalda, uso a la sombra debido los rayos solares. Aplicar al atardecer o en cultivos bajo la sombra. Incorporar energía positiva en todas las fases del proceso.

4.7.7. Caldo rizosfera. En cada finca es posible potenciar los microorganismos del suelo más sano y propductivo llevando 10 kilos de este suelo y raíces anexas, a una caneca de 55 galones la cual se alimenta con agua hasta casi el tope, adicionando 175 cc de yogurt, 500 gramos de harina de soya, 175 cc de melaza y 60 gotas de oxígeno C-250 ; se tapa con un lienzo. Se deja fermentar de 8 días en climas ardientes a dos semanas en climas frescos. Se aplican cinco galones de fermentado en cincuenta galones de agua para 6.400 m² (Aporte del profesor Carlos Ramírez). Es caldo de un sólo uso.

Los caldos microbiales son utilizados como técnicas entomopatógenas : macerados de larvas enfermas, “cepas” de bacilos (en especial *B. Thuriengiensis*).

4.7.8. Inoculación de semillas con rizobios (bacterias asociadas a raíces de leguminosas). Se toman nódulos eficientes (color rojizo al cortarlos), se lavan con agua limpia. Se dejan en hipoclorito de sodio (límpido) durante 5 minutos, lavar 10 veces con agua destilada. Macerar los nódulos con recipientes de loza esterilizada, agregar leche de vaca no tratada con antibiótico. Sembrar de inmediato.

Proceder todo el tiempo a la sombra ya que los rizobios son muy sensibles a la luz solar.

Una variante del procedimiento consiste en poner suelo de raíces bien noduladas en un balde con agua leche y allí inocular semillas.

Recuérdese que cada rizobio es específico, o sea que para inocular nódulos o suelo de raíces de frijoles.

Contenidos altos de materia orgánica inhiben la formación de nódulos o colonias rizobiales porque entonces prefieren en actuar como descomponedores.

El uso de los caldo microbiales reemplaza en buena medida a la inoculación con rizobios.

4.7.9. Hidrolatos de plantas cultivadas biológicamente y sus utilización en la protección de cultivos.

Una forma innovadora de manejo agrícola.

Las plantas cultivadas biológicamente sin la adición de sustancias tóxicas (tales como insecticidas, fungicidas, matamalezas, defoliantes, inductores e inhibidores de crecimiento, desarrollo y maduración, fertilizantes y otros materiales de síntesis industrial) son mucho más resistentes a condiciones ambientales, puesto que poseen todas sus potencialidades expresadas de manera equilibrada sin excesos y sin defectos.

(tomado de una investigación de productos Aerobic Ltda, Bogotá 1993)

En el proceso de obtención de los hidrolatos, solamente se utiliza agua natural, temperatura y presión, gracias a lo cual no se introducen moléculas

extrañas, debiendo la acción del producto de las propiedades que cada planta en particular posee.

Es la investigación, el estudio y el análisis de tales propiedades lo que permite sugerir el uso de los hidrolatos en la defensa de los cultivos en el ataque de insectos y enfermedades como los que a continuación se refieren.

Ajenjo : (*Arthemisia abynthium* L) Fumigado sobre las plantas, protege contra insectos comedores de follaje y algunos picadores. También puede fumigarse en el suelo para proteger contra algunos trozadores.

Ají : (*Capsicum* spp) Igual que el anterior, pero más fuerte, por eso debe usarse diluido y con mucha precaución, en plantas débiles, pequeñas o que han sufrido algún estrés. Debe manipularse en lugares abiertos, con guantes, evitando el contacto con las mucosas.

Ajo : (*Allium satium*) fumigado al suelo con la concentración normal es repelente contra muchos tipos de chizas, trozadores y larvas que se encuentran en el suelo. Aplicado más diluido al follaje, repele insectos picadores y comedores de hoja.

Albahaca : (*Osimun basilicum*) Fumigado sobre la planta repele insectos voladores, entre ellos diferentes tipos de moscas y mosquitos, en proporción de una parte de hidrolato y cinco de agua, es eficaz baño para el ganado y animales en general.

Caléndula : (*Calendula officinalis* L) Fumigando al suelo, repele nemátodos y algunos insectos del suelo. Aplicado al follaje , repele insectos comedores de hoja, previene enfermedades fungosas y mejora el estado general de la planta.

Diente de león : (*Taraxacum officinale* weber), fumigado al follaje, mejora el estado general de la planta, especialmente en estados iniciales de desarrollo, ayuda en la recuperación de las plantas con excesos de agua, También es mineralizante. Repele los trozadores.

Fique : (*Agave spp*), Aplicado al suelo es eficaz, repelente de larvas que atacan las raíces así como trozadores.

Helecho (*Pteridium aquilinum* L Kuhn) Aplicado al suelo, es efectivo en control de larvas que atacan las raíces así como trozadores.

Manzanilla (*Matricaria chamomilla* L) aplicada a la planta y al suelo previene la aparición de enfermedades fungosas.

Ortiga (*Urtica urens* L) Eficaz repelente de trozadores, diferentes tipos de chizas e insectos del suelo, fumigado al follaje repele áfidos y moscas. Aplicado luego de heladas colabora con la restauración de la planta, junto con el romero y el botón de oro, mantienen en buen estado sanitario el cultivo.

Ruda (*Ruta graveolens* L) Fumigado al follaje, repele mosquitos, cucarrones y otros insectos voladores junto con la ortiga ayuda a mantener limpios los cultivos.

Tabaco : (*Nicotiana tabacum*), eficaz repelente de piojos, pulgones y en general insectos voladores, debe usarse con precaución pues la nicotina es bastante tóxica, a su vez en ciertas plantas tiende a producir mancha no patológicas pero que afectan la presentación del fruto.

En ganados ha dado resultados en la lucha contra el nucho.

Tomillo : (*Thymus vulgaris* L) Ayuda a los insectos benéficos y controla los comedores de hoja, simultáneamente.

Nota : los anteriores pesticidas serán aplicados con un equipo protector, pues a pesar de ser biológicos contienen sustancias tóxicas en sus principios activos.

Para consumir cualquier alimento debe esperarse un periodo de degradación de los productos mínimo de 5 días.

4.8. AGRICULTURA TROFOBIOTICA

La agricultura trofobiótica consiste parte de la teoría de la trofobiosis planteada por el profesor Chaboussou 1969, técnica que busca mantener las plantas en buen estado enzimático para protegerse de plagas y enfermedades.

4.8.1. Caldo bordeles. Para el caldo bordeles al 1%

Tina A, (no metálica) cien litros

Se pone un kilo de cal viva de óptima calidad y se agrega agua agitando hasta 90 litros.

Tina B, (no metálica) 10 litros

Se pone un kilo de sulfato de cobre finalmente molido y disuelto en una pequeña cantidad de agua, se completa con agua hasta 10 litros, agitando el sulfato de cobre en cristales, se disuelve en agua tibia.

Mezcla : la tina B se vierte en la tina A agitando permanentemente.

Prueba, se pone en la mezcla un machete nuevo durante cinco minutos, si se oxida debe agregarse un poco más de cal.

Aplicación inmediata, se filtra y se aplica en las siguientes diluciones de agua.

- a. Uno de caldo en uno de agua, para frijol y repollo
- b. Tres de caldo en una de agua, cebolla, ajo, tomate y remolacha
- c. Puro, en plántulas con 30 cm de alto, tomate, zanahoria.
- d. Precaución, no aplicar a plántulas recién germinadas ni a plantas con flor.

4.8.2. Caldo visosa. Ingredientes para 100 litros

- 500 gramos de sulfato de cobre
- 500 gramos de cal hidratada
- 100 gramos de sulfato de zinc
- 400 gramos de sulfato de magnesio
- 400 gramos de ácido bórico

- 2 tinas plásticas

Preparación

Se disuelve en la tina A, los sulfatos de cobre, zinc, magnesio y ácido bórico en 50 litros de agua.

En la tina B se disuelve la cal en 50 litros de agua y se revuelve con un palo.

La tina B debe tener capacidad de 100 litros.

Luego mezclar la solución de la tina A en la Tina B, y revolver constantemente se aplica inmediatamente al cultivo deseado. El caldo visosa es excelente para proteger el café de la roya y constituye ayuda contra la broca.

CUADRO NO 9. APLICACIÓN DE CALDO VISOSA A CAFETOS

Altura de cafetos en metros	Cantidad de caldo visosa en litros
0.50	100
1.00	200
1.50	300
2.00	400

4.8.3. Caldo ceniza. Con antecedentes en Europa desde 1791

Ingredientes :

5 Kilos de ceniza

10 litros de agua

½ kilo de jabón no detergente

Preparación

En una tina metálica mezcle agua, la ceniza y el jabón y póngalo al fuego lento durante veinte minutos. Deje enfriar y aplíquelo

Uso : Mezcle un litro de caldo de ceniza en veinte litros de agua. Este caldo se puede mezclar con el caldo bordelés.

Recomendaciones :

Los caldos deben aplicarse preferiblemente en horas de la mañana o al atardecer.

A pesar de ofrecer poca toxicidad en relación con los químicos. Lávese bien después de la aplicación.

4.8.4. Caldo supercuatro. En canecas de 55 galones, alrededor de 200 litros primera semana (primer día).

Poner 60 kilos de estiércol fresco.

Agregar un kg. de cal, disuelto en agua, dos o tres litros.

Agregar un Kg. de miel, melaza o similar podemos usar cachaza, disuelto en tres litros de agua.

Complementar con agua hasta 150 litros o 3 cuartos de caneca.

Revolver o sea introducir energía positiva.

Segunda semana (día 8)

Agregar un Kg. de sulfato de cobre finamente molido, disuelto en dos o 3 litros de agua. Agregar un kilo de miel o melaza en agua.

Revolver introduciendo energía positiva

Tercera semana (día 15)

Agregar un Kg. de sulfato de magnesio disuelto en dos litros de agua.

Agregar un Kg. de miel o melaza en agua y revolver introduciendo energía positiva.

Cuarta semana (día 22)

Agregar un Kg. de sulfato de zinc, disuelto en dos o 3 litros de agua.

Agregar un Kg. de melaza en agua

Revolver para introducir energía positiva.

Quinta semana (día 29)

Agregar un Kg. de ácido bórico disuelto en 2 o 3 litros de agua.

Agregar un Kg. de melaza en agua.

Revolver introduciendo energía positiva

Sexta semana : (día 36 listo para aplicar)

El preparado puede durar útil 30 días mientras se aplica el preparado se asperja a los cultivos contra roya, mildews, oidios, en general contra hongos, en concentraciones de uno a veinte, hasta uno a 100 (1% a 5%) filtrado y

diluido en agua. Es también acondicionador general del sistema de producción, al promover elementos menores.

Aplicación a hortalizas : en pre siembra o arbustos y árboles cada vez antes de la floración. Este caldo puede aumentar el estrés de sequía y causar quemazones si se abusa de concentración y frecuencia.

Nota : En general, el método de fermentación permite biologizar materiales minerales en especial oligoelementos. Es posible reducirse a un sólo elemento si pareciera necesario y en este caso el caldo queda listo en una semana o dos elementos en dos semanas y así sucesivamente, se trata en realidad de quelatar minerales en ácidos orgánicos.

4.8.5. Caldo de pescado. En una caneca plástica de 50 galones, abierta, fermentar durante 1 mes en agua natural.

- Al menos 1 libra de cabezas de pescado fresco trituradas
- Extracto en agua de 20 Kg. de estiércol verde de poligástricos.
- Extracto en agua de 20 Kg. de mantillo, se ponen 20 Kg. de mantillo en un costal y se barren con agua a la caneca.
- Uno o dos Kgs de trazas minerales y vitaminas (de venta en almacenes, para mineralizar ganado)

- Un cuarto de Kg. de levadura en polvo para pan
- Un Kg. de melaza

Aplicación

Debido a que las trazas minerales utilizadas en este caldo son de baja concentración en elementos menores, este caldo se aplica (diluido uno a 35 aproximadamente cada 8 días, en hortalizas, cada mes en arbustos y árboles).

Precaución : su olor puede ser fétido y por ello se prefiere aplicar sólo al suelo.

Nota : Las anteriores fórmulas de Agricultura Trofobiótica, son alternativas para en caso que se quiere experimentar con ellas, recomendaría básicamente para trabajarlas en el Instituto Agrícola, pues en la preparación de algunos caldos se requiere de insumos de difícil consecución. Para la región el más sencillo de preparar sería el caldo Ceniza pues todos los recursos se encuentran den la finca.

Anexo No 3. Funcionamiento del Sistema de Producción Agropecuaria Sostenible.

5. COMPONENTE ADMINISTRATIVO

5.1. DIAGNOSTICO

5.1.1. ¿Qué sucede ? La vereda de San Ignacio está conformada por pequeños clanes de campesinos 10 familias (60 personas) que solamente se limitan a producir y comercializar los productos típicos tradicionales sin obtener beneficios que mejoren la economía campesina.

El trabajo de la tierra se hace de una forma irracional, se tumba y se quema, no se tienen técnicas de cultivo, la preparación y conservación de suelos en ladera no es la más adecuada, cada día que pasa la erosión aumenta y el ecosistema se deteriora.

En lo que se refiere a la parte pecuaria no se maneja la cría asociada de animales para integrarlos al sistema sostenible, las prácticas ganaderas no son las más apropiadas, se trabaja la ganadería en ladera, esto hace que el rendimiento del ganado sea bajo, aumenta la compactación por el pisoteo y

no se aprovecha el estiércol para abonar los pastos que sirven de alimento para el mismo ganado.

La parte administrativa no se maneja en la vereda, no se realiza un planificación de la finca no se llevan registros y costos de producción en ninguna etapa de la producción.

5.1.2. ¿Por qué sucede ? Los factores anteriormente mencionados se dan por las siguientes causas :

- Desconocimiento de la comunidad del uso de técnicas de cultivo y conservación apropiada para los suelos de ladera.
- Falta de capacitación en la parte empresarial, manejo administrativo para que hagan de su finca una empresa agropecuaria productiva.
- En el municipio de Mogotes no se conoce la agricultura sostenible por parte de la UMATA, la extensión, capacitación y asistencia técnica que se le aporta al campesino es basada en una agricultura no conservacionista, y limitada solamente a la producción.
- Falta de creación de cooperativas rurales y organización campesina para comercializar los productos y gestionar proyectos de inversión.

5.2. PLANEACION

Esta etapa es realizada al nivel de gerencia y el departamento técnico que laboran en la empresa y que se reúnen con el fin de determinar las metas, objetivos y procedimientos necesarios para dar cumplimiento a las mismas.

Es necesario realizar una planeación operativa con el fin de determinar el momento y la forma oportuna de realizar las actividades propuestas, previniendo las variaciones climáticas, de mercados y de producción a su vez planear cuanto producir, como hacerlo, cuando producir. La planeación debe ser acorde con las condiciones de la zona y de los mismos productores.

5.2.1. Fijar metas. Las metas constituyen las actividades medibles que la comunidad se propone realizar como:

- Obtener producciones aprovechando los recursos de la finca, para minimizar costos y mejorar la economía familiar.
- Producir conservando y conservar produciendo, productos alternativos como los frutales, especies animales integradas al proceso del sistema agropecuario sostenible.

- A través de la auto gestión mejorar las condiciones socioeconómicas de la comunidad campesina, logrando una organización sólida para comercializar los productos de una forma eficiente para obtener beneficios económicos y ambientales.
- Integrar al modelo de una forma comprometida la población infantil para que reproduzca las ideas a través del tiempo y las generaciones futuras.

5.2.2. Misión del grupo. Trabajar sostenidamente para mejorar las condiciones económicas, sociales, políticas y ambientales de la unidad familiar campesina mediante la producción integral agropecuaria.

5.2.3. Visión del grupo. La comunidad de la vereda de San Ignacio desea ser una comunidad organizada con criterio de pertenencia y gestora del cambio para obtener un beneficio sostenido de su ingreso familiar.

5.3. PRODUCTIVIDAD

5.3.1. Planificación del recurso humano. En un proyecto como este el recurso humano constituye un activo de suma importancia, es un proyecto que requiere una entrega total a todas las actividades que integran el sistema si verdaderamente queremos obtener resultados satisfactorios.

La planificación del recurso humano se realizará utilizando herramientas como las siguientes:

- En la primera parte del proyecto se habló de las mingas (trabajo colectivo), se hará una planificación de las actividades de la finca, se reúne a la comunidad y se fijarán fechas de trabajo según acuerdo.
- Esta herramienta se plantea a utilizar por que la mano de obra en la región es muy escasa, y que mejor dar participación a la misma gente que integra el proyecto por que así se trabajará eficientemente y se verán los resultados.
- Extensión campesino - campesino

5.3.2. Planificación de insumos. En cada una de las fincas se tendrá un plan de actividades e insumos a utilizar, dicho plan se elaborará a través del Centro Comunitario de Producción Agrobiológica CCPAB, que será un centro integrado con personal vinculado al proyecto y estudiantes del Instituto Agrícola, se hará un programación específica teniendo en cuenta diversos factores como:

- Disponibilidad de recursos económicos, se tomaran los insumos de mayor importancia para no incurrir en inversiones innecesarias, los insumos se

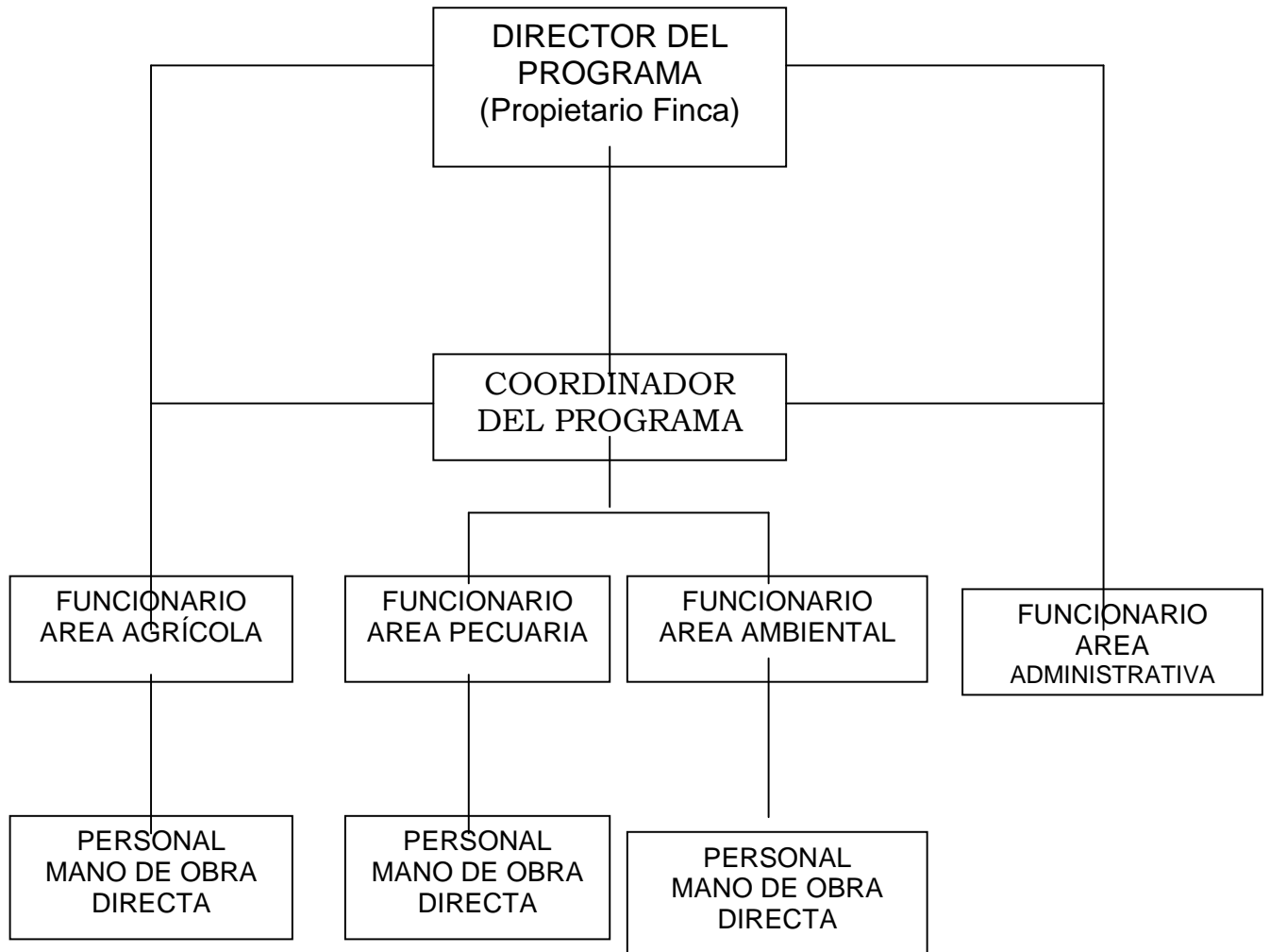
compraran para toda la comunidad de acuerdo a la planificación establecida reduciendo costos en un a forma considerable.

Los insumos que necesita comprar la comunidad son mínimos, semillas para siembras de cultivos, materiales para instalar los viveros forestales, cal agrícola, empaques etc..

5.4. ORGANIZACIÓN

Esta actividad es orientada por parte del director del programa, y se utiliza para dividir las acciones, funciones y puestos, de acuerdo a los conocimientos, capacidades de los funcionarios vinculados al programa , además de asignar responsabilidades, en las diversas explotaciones se presentan actividades imprevistas para las cuales se deben asignar trabajos nuevos ; la organización de los mismos requiere serenidad, autoridad y empeño por parte del funcionario que debe realizar esta actividad.

5.4.1. Estructura de la organización



5.4.2. Manual de funciones

Funciones del Director

- Planear políticas y estrategias que conlleven al mejor funcionamiento del proyecto.
- Organizar, coordinar controlar el cumplimiento de las actividades del personal a su cargo.
- Pedir a sus empleados informes sobre las actividades y resultados del proyecto.

Teniendo las funciones del director del programa se orientará a cada una de ellas para que se preparen muy bien para que así gestionen su propio proyecto con un alto grado de efectividad. Es así como el director del programa debe buscar la integración de todos los trabajadores al desarrollar las actividades a ejecutar en el programa, estimulando la iniciativa individual, la imaginación y creatividad.

Funciones del coordinador del programa

Esta función busca la integración de todos los componentes del programa para la utilización óptima de recursos teniendo en cuenta los cambios que se realicen al ejecutar el programa. Es importante desarrollar las acciones de manera unificada y conjunta.

- Apoyo a las funciones del director

- Organizar, coordinar y controlar los funcionarios de las áreas pecuarias, agrícola ambiental y administrativa.
- Recolectar información de cada una de las áreas.

Funcionario área pecuaria

- Organizar, coordinar y controlar el personal que está a su cargo, como lo trabajadores directos del proceso.
- Recolectar información de todas las explotaciones pecuarias y sus respectivos resultados.
- El funcionario del área pecuaria es el jefe inmediato de los trabajadores directos en las explotaciones.

Funcionario área agrícola

- Organizar, coordinar y controlar el personal de su área de trabajo
- Recolectar información de todos los sistemas de cultivos que se estén desarrollando y sus respectivos resultados.
- Es el jefe inmediato de los trabajadores del área

Funcionario área ambiental

- Es el encargado de evaluar si el desarrollo de las diferentes áreas está bajo los principios de conservación del medio ambiente basado en el desarrollo sostenido.

Funcionario área administrativa

- Organizar, coordinar y controlar toda la información del manejo administrativo como los registros de producción y de costos.
- Coordinar con los funcionarios de las diferentes áreas el manejo del personal a su cargo.
- Informar al coordinador del programa las actividades y resultados administrativos de los procesos de producción.
- Crear e identificar las habilidades y destrezas del personal a su cargo.
- Incluir la capacitación y educación del personal en diferentes eventos relacionados con los perfiles del proyecto.
- Promover actividades de recreación, deporte y empleo del tiempo libre para todo el personal que hace parte del proyecto.

Personal Mano de obra directa

- Cumplir con las tareas asignadas por los funcionarios de su respectiva área.
- Respetar el reglamento de trabajo establecido.

- Informar a sus jefes inmediatos las eventualidades que se presenten en cualquier actividad.

Reglamento de trabajo

La finca deberá tener a la vista de los trabajadores una copia del reglamento interno de trabajo, en la cual se establecen la obligaciones, deberes y derechos de los trabajadores como :

- Vacaciones
- Permisos Salario Lugar, horas de pago y períodos que la regulan
- Seguridad e higiene
- Riesgos
- Orden jerárquico
- Labores prohibidas a mujeres y menores
- Escala de faltas y sanciones y su forma de aplicación.

5.4..3 Dirección y liderazgo. Esta función consiste en influir en los recursos humanos para que produzcan el efecto esperado y se ajusten a los planes.

La labor de dirección y liderazgo es desarrollada por el director y el coordinador del programa y consiste en guiar, dirigir todas las actividades a ejecutar, se realiza directamente en la finca y sobre el programa. El director y el coordinador deben motivar y establecer una buena comunicación con las personas que están vinculadas cotidianamente con el proyecto.

A medida que se desarrollen las actividades del programa observar el personal con capacidad de liderazgo, es un punto muy importante en el programa por que este personal aporta herramientas útiles para la toma de decisiones administrativas.

A su vez al focalizar el personal líder retroalimente el proceso y se trabaja eficientemente.

5.5. CONTROL Y EVALUACION

En esta etapa se evalúa el programa, la meta, los objetivos propuestos, se realiza al nivel de gerencia en este caso el director del proyecto, coordinador del programa y funcionario del área administrativa.

Se controla la ejecución de las actividades propias del programa en la empresa agropecuaria, para esta etapa es importante tener en cuenta los comentarios, sugerencias y propuestas de todos los funcionarios vinculados al programa para que sirvan de retroalimentación para planeaciones futuras y nuevas acciones a ejecutar en el programa.

El control se llevará en cada una de las áreas y posteriormente se evaluarán los resultados que vayan sucediendo.

5.5.1. Sistema de registros. Consiste en el estudio, seguimiento de los registros de cada una de las áreas de la producción, se analizan con el fin de sacar conclusiones que serán herramientas para evaluar los rendimientos del programa y tomar las decisiones administrativas.

5.5.1.1 Producción. Esta evaluación corresponde al análisis de los registros que hacen parte del proceso productivo, como producciones de las diferentes explotaciones pecuarias y agrícolas, nos permite medir volúmenes de producciones, rendimientos por áreas, cosechas, tiempo en cada producción ; este registro facilita el análisis para saber si estamos o no dentro de los parámetros productivos que pretendemos alcanzar, para posteriormente aplicarl instrumentos administrativos como la matriz DOFA (

Debilidades, Oportunidades, Fortalezas, Amenazas) de la empresa agropecuaria.

5.5.1.2. Financieros. Este registro nos permite ver las cifras de la empresa agropecuaria como :

- Entradas y salidas de dinero
- Indices de solvencia y liquidez
- Porcentaje de endeudamiento
- Factibilidad económica de cada una de las explotaciones
- Beneficios económicos y rentabilidad.

Esta herramienta nos muestra si en realidad hemos logrado las metas y objetivos propuestos.

6. EVALUACION SOCIAL Y ECONOMICA

La agricultura sostenible integra los numerosos aspectos benéficos de la agricultura tradicional y los adelantos científicos de la biología (agroecología, fisiología, microbiología).

Se identifica por dos grandes características:

- Su forma de producción ecológicamente sana, socialmente justa, representativa de cada cultura y económicamente perdurable.
- La calidad de sus productos entendida como tal la “inocuidad tóxica “ como consecuencia de la no-aplicación de ningún producto químico contaminante, y la “vitalidad alimenticia”, es decir la no-destrucción de la naturaleza del producto. ¹³

Se generaran procesos de solidaridad y auto gestión representados en :

- La conformación de grupos de trabajo.

¹³ I. F.O.A.M. 1990

- La participación activa en trabajos de campo, y desarrollo de la capacidad de liderazgo.
- La evolución grupal del proceso de aprendizaje
- El desarrollo de la solidaridad y la revaloración de los conocimientos ancestrales de las comunidades que son factores importantes para desarrollar procesos de conservación y producción sostenible.
- Con el trabajo que se va realizar nos daremos cuenta que las comunidades campesinas tienen la capacidad y el interés de recuperar y mantener su riqueza genética.

Dificultades del proceso

Dentro de la dinámica de conformación de grupos de trabajo, es normal que algunas personas sean más rápidas y hábiles que otras para acceder a la información. Esto genera en algunas de estas personas ansias de poder y de manipulación, las cuales si el grupo o el dinamizador del grupo no está atento a su propia dinámica puede generar conflictos que son adversos para su desarrollo.

En un proyecto de sustentabilidad aparecen “amenazas (o limitantes) y “oportunidades” (o posibilidades).

Amenazas

1. Desfavorable relación actual de precios relativos respecto a la situación inicial de elaboración del proyecto.
2. Disponibilidad insuficiente de crédito para inversión
3. Desaparición y/o debilitamiento del sistema cooperativo regional como actor intermedio en la transferencia de tecnología sustentable.
4. Aparición de nuevas figuras productivas (pool de siembra) con gran capacidad económica e intereses contrapuestos al objetivo del proyecto.
“Los pool de siembra” son uniones temporarias de empresas que únicamente ven en la producción un fin de lucro.
5. Marginalidad del sector agropecuario en la priorización de la actual política económica.
6. Incertidumbre sobre el futuro del sistema científico - tecnológico a nivel nacional
7. Migración desde áreas rurales a urbanas
8. Falta de profesionales de las ciencias agropecuarias capacitados para trabajar en investigación y extensión en sistemas de producción sustentable.

Oportunidades

1. Aumento de la importancia de los criterios de sustentabilidad ecológica y económicas en la decisiones de política del sector.
2. Incorporación de nuevos mercados externos para la producción limpia.
3. Políticas oficiales de fomento a pequeños y medianas empresas (proyecto cambio rural; créditos a tasas de interés bajas).¹⁴

Valor Nutritivo de Productos de Origen Animal (Expresado en Base y en Alimentos Consumibles).

Product	Rend. Canal. %	Rend. Carne. Comest. %	Humedad %	Energía Kcal/100g	Proteína g/100g	Grasa g/100g	Ca g/100g	P mg/100g
---------	----------------	------------------------	-----------	-------------------	-----------------	--------------	-----------	-----------

CARNES

Bovina	58	40	75	228	17	17.3	8.2	106
Cerdo	70	52	76	220	13.5	18.2	5.9	137
Conejo	55	35	75	172	23.2	7.9	16.7	205
Pollo	72	56	75	130	19.9	10.4	11.9	133

HUEVOS

Gallina		100	74	157	12.8	11.3	38	376
---------	--	-----	----	-----	------	------	----	-----

Preparado a partir de : Fod and Nutrition Encyclopedia. 2 edición, 1994, vol.1

Ensiminger A.J., Ensiminger M.e., Kondales J.E., y Robson J.R.K.

CUADRO COMPARATIVO DE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA AGRICOLA

CULTIVO	Utilidad Hectárea	Diferen. Dinero	Rend. Kg.	Diferen. Dinero
Tradicional	33.449.406		46.713,6	
Agroecol.	97.962.260	64.512.854	48.130	1.416,4

Analisis : La diferencia en dinero entre el cultivo tradicional y el agroecológico tiene una diferencia del 49 %, para el cuadro comparativo no se tomó la producción de yuca porque las condiciones agroecológicas de la región no son las más favorables para este cultivo.

¹⁴ EVALUACION REALIZADA A FINALES DE 1994 (INTA, EVALUACION DE PROYECTOS REGIONALES EN MARCHA.

En lo que se refiere al rendimiento la diferencia en porcentaje es del 1.54 % con esta comparación concluimos que la producción agroecológica es superior en dinero y rendimientos a la producción convencional.

Nota : estos datos comparativos tomados de la evaluación económica son presupuestados para el modelo, se pueden tomar como referencia más no como base para ejecutar el proyecto.

ANALISIS DE LA PRODUCCION DE POLLO DE ENGORDE CRIOLLO

Para un total de 40 pollos la utilidad por kilo entre la primera producción y la segunda hay una diferencia de \$900 esto significa que los costos de producción se reducen en 26.3 %.¹⁵

¹⁵ FUENTE : TRABAJO DE CAMPO REALIZADO EN LA FINCA SAN LORENZO POR EL INVESTIGADOR

TOTAL ANIMALES	PRODUCCIONES AL AÑO	UTILIDAD PRIMERA PROD.	UTILIDAD RESTANTE AL TERMINAR EL AÑO
40	7	151.207,2	259.200
TOTAL			
UTILIDAD/AÑO			410.407,2

Se toma esta experiencia por que es una referencia de datos reales que se puede trabajar como base para esta explotación.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- La región para la que se ha planteado el modelo cuenta con grandes necesidades para liderar un proceso de cambio hacia la explotación sostenible.
- Este proyecto al tener una magnífica planeación y un ejecución disciplinada con bases administrativas muy fuertes, lo que hace que en un corto plazo obtenga resultados esperados.
- La transformación que implica la creación del sistema sostenible, potencia las condiciones para recuperar en buena parte los suelos degradados de la región.
- El sistema brinda una alta disponibilidad de biomasa con mayor calidad nutritiva nunca antes alcanzado en una unidad productiva, constituyendo la base para el crecimiento y desarrollo del futuro de la explotación pecuaria.

- La agricultura sostenible como alternativa integradora de tecnologías apropiadas e iniciativas locales, en lugar de utilizadora de “recetas comerciales” importadas.
- La agricultura como fuente de trabajo socialmente útil e “inteligente”, en lugar de causa de éxodo rural y de embrutecimiento de los trabajadores.
- El consumidor como objetivo de una producción de calidad, en lugar de la víctima del mercantilismo.

RECOMENDACIONES

Al poner en marcha este proyecto tener en cuenta :

- Continuar la transformación exitosa de una explotación convencional a una explotación agroecológica y sostenible, explotando al máximo las potencialidades en tránsito hacia la sustentabilidad.
- Tener en cuenta cada vez más, las normas administrativas y socioeconómicas en la etapa de transformación.
- Establecer en conjunto indicadores económicos de sostenibilidad para analizar como se comporta el sistema a través del proceso de transformación (tradicional - alternativa).

- Estimular y motivar cada vez más el talento humano del sector agropecuario para que se apropie de la labor que está realizando y así sea más eficaz y eficiente a la hora de cumplir con su deber.
- Ofrecer una capacitación acorde con las labores realizadas en el sistema productivo que se este llevando en la unidad agropecuaria.
- Establecer un compromiso con los entes administrativos, públicos y privados

9. BIBLIOGRAFIA

ALCALDIA MUNICIPAL Y UNIDAD MUNICIPAL DE ASISTENCIA TECNICA AGROPECUARIA UMATA, MOGOTES, Plan de Desarrollo Agropecuario y Medio Ambiental del Municipio de Mogotes. Año 1998 - 2.000.

BERNARDON, Abel E, cultivos forrajeros, manuales para la educación agropecuaria. Segunada edición.

CENICAFE, AVACES TECNICOS, utilización del mucílago de café en la alimentación de cerdos. Febrero de 1998.

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA ORGANICA CIAO CIAO. Agosto de 1994.

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA ORGANICA CIAO, herramientas apropiadas. Suplemento técnico Número 5.

CONSEJO PARA LA PROTECCION ANIMAL DE FRANCIA, declaración universal de los derechos de los animales. Presentado para su consideración a la UNESCO.

CORPORACION AUTONOMA DE SANTANDER CAS, conozcamos nuestra microcuenca, recuperación y conservación de suelos. Junio de 1998, cartilla No 3

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LAS CUENCAS DEL RIO BOGOTA, UBATE Y SUAREZ, Una mejor vida mediante el aprovechamiento de los recursos del campo.

FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA, alimentación y manejo de cerdos en la finca campesina. Mayo de 1989.

FUNDACION PRO - SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA, plan de desarrollo sostenible de la Sierra Nevada de Santa Marta, estrategia de conservación. Un proyecto de cooperación colombo alemán. Febrero de 1997.

INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI IGAC, información sobre la ubicación del municipio de Mogotes.

INSTITUTO NACIONAL DE ADECUACION DE TIERRAS INAT, CENTRO DE ESTUDIOS PARA LAS CONSERVACION INTEGRAL DE LA LADERA CECIL. JICA, seminario Nacional sobre Actualización en Conservación de suelos en ladera. Cooperación técnica por el gobierno del Japón.

INSTITUTO SUPERIOR DE CIENCIAS AGROPECUARIAS DE LA HABANA ISCAH, CUBA, curso sobre agroecología, agricultura orgánica y desarrollo sostenible. Cuba octubre de 1996.

MEJIA, Jaime. Manual de alelopatía y productos botánicos. Ediki Kingras

MEJIA GUTIERREZ, Mario. Agricultura sin tóxicos. Corporación mi Nuevo Mundo.

MELLENDEZ AGRISAN, Jairo. Extractos botánicos para una agricultura sana. Mayo 1998

Pbro. ARDILA DIAZ, Isaias, Crónicas de mogotes.

PEREZ ARBELAEZ, Enrique. Cuencas hidrográficas y conservación de los recursos naturales. Fondo FEN, Bogotá 1996.

RANGEL CAMARGO YADIRA SMITH, MORA SERRANO JULIAN ALBERTO, informe final de práctica profesional. Universidad Agraria de la Habana, Cuba, 1998

SOCIEDAD DE INGENIEROS AGRONOMOS DE SANTANDER SIAS., Seminario de agricultura sostenible, biológica y orgánica. Agosto 14, 15, 16 1996 Bucaramanga.

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS AGRICOLAS DE SUECIA, memorias III
seminario internacional de desarrollo sostenible de sistemas agrarios. Tomo
II.

ANEXOS

Anexo No 1. Análisis de suelos de la Finca San Lorenzo

Anexo No 2. Análisis químico, muestra de compost preparado en la Finca San Lorenzo.

Anexo No 3. Funcionamiento del sistema de producción Agropecuaria Sostenible.

ANEXO No 1. ANALISIS DE SUELO FINCA SAN LORENZO

GOBERNACION DE SANTANDER

Secretaria de fomento agropoecuario

PROGRAMA DE SUELOS - LABORATORIO QUIMICO DE SUELOS

Universidad Industrial de Santander

Nombre VICTOR HUGO ALARCON	Analisis solicitado CARACTERIZACION + CIC+E.M.	Fecha Abril 22/99
Municipio MOGOTES	Vereda SAN IGNACIO	Finca SAN LORENZO
Topografia QUEBRADA	Extensión 20 Has	Cultivo

RESULTADOS DEL ANALISIS DE SUELOS

Ph	% M.O.	P(ppm) Bray II	Ca	Mg	Na	K	Al
5.0	5.8	1	Meq/100 gramos de suelo				
			0.10	0.06	0.25	0.14	3.2

% Arena	% Limo	% Arcilla	Textura	C.I.C
58	22	20	FCO - ARENOSO	22

Fe	Mn	Cu	Zn
(ppm)			
65	2	0.01	0.01

ANEXO No 2. ANALISIS QUIMICO DE MUESTRA DE COMPOST

PREPARADO EN LA FINCA SAN LORENZO.

FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA

Centro Nacional de Investigaciones de Café PEDRO URIBE MEJIA

DETERMINACION	RESULTADOS
PH	7.5
Materia Orgánica	19.0 %
Fósforo	140 ppm
Potasio	0.33 me/100g
Calcio	17.7 me/100g
Magnesio	8.0 me/100g
Aluminio	0.0 me/100g
Sat. Aluminio	0.0 %
Textura	ARENOSO

ANEXO 3. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA SOSTENIBLE

