



Cultivo de Plátano con Tecnologías Avanzadas en Asocio con Café para Pequeños Productores de la Vereda San Ciro

Diana Milena Cajibioy Artunduaga

Proyecto de Graduación
para obtener el título de
Ingeniera Agrónoma
con el grado académico de
Licenciatura en Ciencias Agrícolas

Guácimo, Limón, Costa Rica
2012

Resumen

Con la finalidad de establecer un sistema de producción de café asociado con plátano para pequeños productores, se realizó una investigación, el proyecto se realizó en la Vereda San Ciro, Municipio de Oporapa, Departamento del Huila, Colombia, localizada entre las coordenadas 2°01'51" N 76° 00'05" O. Se realizó un diagnóstico a la comunidad por medio de los temas de Rural Invest y se realizó una encuesta a 60 caficultores de la comunidad, mediante revisión de literatura y experiencias de proyectos de asociación café-plátano se identificaron los clones de plátano más aptos para el asocio, también se determinó el mejoramiento de la calidad de café y el mejoramiento de la diversidad biológica de la zona al realizar el asocio, con la información recolectada se diseñó un sistema de producción de café asociado con plátano para independizar a los agricultores de obtener un solo ingreso por el monocultivo. Se determinaron las condiciones sociales, económicas y productivas de las familias de la comunidad, como también se determinaron las variedades de café más utilizadas, densidades de siembra, ingresos mensuales área de producción de café, y los productores que están dispuestos a asociar café-plátano. Con esto se recomienda el clon Dominico Hartón y Hartón. Regular correctamente la sombra la producción de café y la calidad va ser mayor, al tener cultivos asociados hay mayor diversidad de especies. Se diseñaron dos sistemas de producción, el primero asociación café-plátano con poda en ciclos de 3 años, el segundo asociación café-plátano cada 5 hileras y de esta manera generar otra fuente de ingreso al caficultor mejorando la calidad de vida de los productores y comunidad en general.

Palabras clave: asocio, café, plátano, mejores ingresos, mejor calidad de vida, empleo, valor agregado, dos fuentes de ingreso.

Abstract

In order to establish a system to link small scale coffee and plantain producers, an investigation was carried out. The project took place in the village of San Ciro, Oporapa Municipality, Huila Department, Colombia. This is located between coordinates 2°01'51" N 76° 00'05" W. A diagnosis was done in the community using the Rural Invest methodology where 60 farmers were surveyed. Through literature review and using identified coffee-plantain experiences, plantain clones best suited for this partnership were identified. It was also determined how to improve the coffee quality and the biodiversity of the area. Using with the information collected, a coffee production system associated with plantain was designed to wean farmers from a single monoculture income. The social, economic and productive conditions of the families in the community were determined. Moreover, the most commonly used coffee varieties, seeding rates, monthly income from coffee production areas, and producers who are willing to associate with coffee-plantain were determined. It was concluded that the Dominico Harton and Harton clone should be used. It is also important to regulate the shade in the coffee to improve the quality. Two production systems were designed. The first coffee-plantain association with three-years pruning cycles and the second one is the banana-coffee association every 5 rows. This way will generate another source of income for the producer and improve their quality of life and their community in general.

Key words: partnership, coffee, banana, better income, better quality of life, employment, value added, two sources of income.

Lista de Contenido

Página

Resumen	iii
Abstract	iv
1 Introducción	1
2 Objetivos	3
2.1 Objetivos Específicos.....	3
3 Materiales y Métodos	4
4 Resultados y Discusión	5
4.1 Población y sus Características	5
4.1.1 Ámbito territorial.....	5
4.1.2 Historia de la comunidad y su entorno territorial	5
4.1.3 Descripción de la población.....	6
4.1.4 Movimiento territorial de la población	7
4.1.5 Un día en la vida de un hombre y una mujer.....	7
4.1.6 Cultura costumbres y valores	8
4.2 Territorio Recursos Naturales y Ambiente	8
4.2.1 Suelos.....	8
4.2.2 Hidrografía	9
4.2.3 Clima.....	9
4.2.4 Ecosistemas y agro-ecosistemas	9
4.2.5 Utilización de los recursos naturales y conflictos ambientales	9
4.3 Principales Actividades Económicas	9
4.3.1 Modelos de Unidad de Producción Agropecuaria Representativa (UPAR)	9
4.3.2 Economías familiares y estrategias de supervivencia	10
4.3.3 Tenencia de la tierra	10
4.3.4 Producción artesanal	10
4.3.5 Comercialización y actividades de post cosecha	11
4.3.6 Servicios financieros rurales.....	11
4.4 Instituciones y Organizaciones Locales.....	11
4.4.1 Actores socio-territoriales	11
4.4.2 Presencia de las instituciones de desarrollo de la zona	11
4.5 Infraestructura Social y Productiva	12
4.5.1 Infraestructura social y servicios básicos	12
4.6 Análisis Encuestas.....	13
4.6.1 Tamaño de la finca de los productores de café en la Vereda San Ciro	13
4.6.2 Variedades de café, densidad de siembra utilizadas por los caficultores	13
4.6.3 Edad, renovación y mantenimiento de los cafetales	15

4.6.4	Sombra en los cafetales	16
4.6.5	Rendimiento por hectárea.....	16
4.6.6	Etapa del proceso desde la recolección hasta la venta del producto	17
4.6.7	Asociados a la Cooperativa de caficultores	17
4.6.8	Mercado	17
4.7	Aspectos Socioeconómicos	18
4.7.1	Cantidad de hijos por familia encuestada	18
4.7.2	Vivienda propia o en alquiler.....	18
4.7.3	Material de construcción de las viviendas	18
4.7.4	Acceso a servicios básicos	19
4.7.5	Nivel de educación.....	19
4.7.6	Actividades de generación de ingresos	20
4.7.7	Mano de obra que se contrata en las fincas	20
4.7.8	Ingresos	21
4.7.9	Disposición de los caficultores a asociar café- plátano	22
4.8	Mejoramiento de la Calidad de Café Mediante el Asocio Café-Plátano	22
4.9	Mejoramiento de la Diversidad Biológica de la Zona	22
4.10	Diversificar el Ingreso para Independizarse del Ingreso del Monocultivo	23
4.11	El Cultivo del Café.....	24
4.11.1	Origen	24
4.11.2	Aspectos importantes para el establecimiento del cultivo de café.....	24
4.11.3	Prácticas culturales	25
4.12	Cultivo de Plátano	25
4.12.1	Origen	26
4.12.2	Aspectos importantes para el establecimiento del cultivo de plátano.....	26
4.12.3	Prácticas culturales	27
4.13	Proyectos de Respaldo de Café Asociado con Plátano.....	28
4.14	Clones de Plátanos Aptos para el Cultivo	29
4.14.1	Dominico Hartón	29
4.14.2	Hartón	29
4.14.3	FHIA 21 (AAAB).....	30
4.14.4	Híbrido FHIA 20 (AAAB)	30
4.15	Plantaciones Actuales de Café en la Vereda San Ciro.....	30
4.16	Diseño de Producción de Café Asociado con Plátano.....	31
4.16.1	Asociación café plátano con poda en ciclos de 3 años.	31
4.16.2	Asociación café plátano cada 5 hileras.....	32
4.17	Siembra y Operación del Cultivo de Plátano para Asociar con Café	34
4.17.1	Preparación del terreno	34
4.17.2	Densidad de siembra	34
4.17.3	Transporte de plántulas	34
4.17.4	Hoyos.....	34
4.17.5	Aplicación de Carbonato de calcio y magnesio	34
4.17.6	Aplicación de materia orgánica.....	34
4.17.7	Siembra.....	34
4.17.8	Pre-producción.....	34
4.17.9	Rodajea.....	35

4.17.10	Control de malezas	35
4.17.11	Deshijas	35
4.17.12	Resiembra	35
4.17.13	Fertilización.....	35
4.17.14	Control de sigatoka negra.....	36
4.17.15	Protección de la fruta.....	36
4.17.16	Desviación de hijos.....	36
4.18	Costos de Producción de 1 ha de Café y 1 ha de Plátano	36
4.19	Conclusiones	36
5	Lista de Referencias Bibliográficas	38
6	Anexos.....	41
6.1	Anexo 1. Encuestas.....	41
6.2	Anexo 2. Plan de Inversión para una Hectárea de Plátano, Cifras Pesos Colombianos	43
6.2.1	Inversión para 1 ha de plátano	43
6.2.2	Inversión para 1 ha de café en el primer año	44
6.2.3	Inversión para 1 ha de café en el segundo año.....	45
6.2.4	Inversión para 1 ha de café en el tercer año	46
6.2.5	Inversión para 1 ha de café en el cuarto año	47
6.2.6	Inversión para 1 ha de café en el quinto año.....	48

1 Introducción

Muchos países en desarrollo obtienen una parte considerable de sus ingresos de exportación gracias a un reducido número de productos agrícolas y en algunos casos de un solo producto, lo que hace que los países sean muy vulnerables a la evolución negativa de los mercados. Una sequía o una caída de los precios en los mercados pueden agotar rápidamente sus reservas de divisas, 43 países en desarrollo obtienen más del 20 % de sus ingresos de un solo producto como es el caso del café, azúcar, algodón entre otros, en la mayoría de ellos, la pobreza es un fenómeno generalizado. Cuando las existencias son bajas y los precios altos, los agricultores pueden aumentar la superficie sembrada, pero no pueden reducir el tiempo necesario para que los cultivos maduren y se puedan cosechar, en el caso de los cultivos perennes como el café, ello puede suponer años de espera, cuando los agricultores consiguen finalmente aumentar la producción, los precios bajan, ya que los suministros superan rápidamente a la demanda en los países importadores, dado que la demanda no crece de forma significativa en respuesta a la caída de los precios (FAO, 2004).

Uno de los problemas fundamentales de la propuesta de agricultura es la apuesta al monocultivo y la dependencia de semillas e insumos, que ha llevado a la quiebra a muchos productores, el café es un caso típico en las actuales condiciones debido a que hay lugares donde el paisaje está uniformado por el café. En las épocas de buenos precios les ha permitido a las familias adquirir lo básico y mucho más, pero que en tiempos de crisis como sucede actualmente, se muestra la insostenibilidad del monocultivo y está generando desempleo, emigración etc (Solano, 2001).

El café en Colombia genera el 27 % del empleo agrícola, es decir, prácticamente uno de cada tres empleos agrícolas lo genera el sector cafetero. En el agregado, la caficultura responde por cerca de un millón de empleos directos e indirectos, lo cual es difícilmente atribuible a cualquier otro sector de la economía rural. Existen 560.000 familias colombianas que viven de la actividad y cerca de dos millones de personas que dependen directamente del ingreso que genera el café, son 580 municipios colombianos con actividad cafetera más de la mitad de los municipios del país (Silva, 2006) .

Se destaca crisis de café de Colombia debido a cambio climático, el rendimiento del café ha caído en los últimos 5 años por aumento de temperaturas y las lluvias impredecibles en las regiones cafeteras. En el año 2006 Colombia produjo más de 12 millones de sacos de 132 libras de café y fijó una meta de 17 millones de sacos para el 2014, en el 2011 la producción llegó a los 9 millones de sacos. La Federación de Productores de Café de Colombia dice que los precios altos de los fertilizantes han estropeado los rendimientos, pero también menciona que la variabilidad climática es el principal factor responsable de los cambios en los rendimientos del café en todo el mundo (Rosental, 2012).

En el año 2007, la producción cafetera fue de 12,7 millones de sacos; las de 2009, 2010, 2011, y la esperada para 2012, giran alrededor de 8 millones de sacos. Cuatro periodos con una merma cercana al 35 %. Los inventarios en bodega cayeron, en el mismo lapso, de cerca de

dos millones de sacos a menos de medio millón. No ha sido posible, por la escasez y los compromisos externos, atender el mercado nacional para lo cual, insólitamente, se importan casi un millón de sacos de Perú y Ecuador. La baja productiva se pudo paliar por las cotizaciones internacionales en las bolsas hasta diciembre de 2011, cuando decayeron de casi tres dólares por libra a niveles de 1,75. Un descenso del 35 % en seis meses (Rosental, 2012).

La crisis se pronuncia en términos de desempleo, pérdida de ingresos para los pequeños productores y demora en el pago de las deudas de los medianos y pequeños productores. El empleo en el sector cafetalero representa un porcentaje significativo de la mano de obra rural.

El cultivo del café, por tradición ocupa el primer renglón en la economía regional aunque en el momento atraviesa una fuerte crisis que afecta a los cultivadores de la vereda San Ciro municipio de Oporapa, este factor debería ser aprovechado para implementar ideas y proyectos que contribuyan a fortalecer la economía de los pequeños agricultores de San Ciro, asociando plátano en sus plantaciones de café que representaría un ingreso adicional importante en la economía municipal, mejorando la calidad de vida social y económica de sus familias y trabajadores.

Según Ramírez y Mora (1998), el asocio de café con otros cultivos que le genere ingresos inmediatos, puede ser una alternativa que le lleve a obtener recursos sanos, que le ayuden a mejorar la calidad de vida a los productores, así como suministrar a los cafetales lo necesario para obtener mejores producciones.

El cultivo de café asociado con plátano del cual es parte como sombrío, puede generar ingresos mayores, pues muchas de las prácticas culturales pueden traslaparse lo cual hace reducir costos (Corpocauca,2006). El cultivo de plátano ya existe en algunas fincas de la vereda San Ciro para subsistencia de la familia pero no están plantadas ordenadamente, no se ha aprovechado su valor económico, lo cual requiere de más cuidado para hacerlo un cultivo de alta rentabilidad para los productores.

Esta asociación surge como una alternativa para los cafetaleros para que la calidad de café se mantenga, aumente la producción e ingresos de las familias, pero que a su vez sea una producción sostenible en comparación al monocultivo.

2 Objetivos

Diseñar un sistema de producción para pequeños productores de café, mediante la integración con el cultivo de plátano (Musa AB), para procurar el mejoramiento social de la comunidad San Ciro.

2.1 Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico de las características de la Comunidad San Ciro.
- Realizar una encuesta a los productores de café de la vereda San Ciro
- Determinar clones de plátano aptos para el cultivo según la condición ecológica de la zona
- Determinar el mejoramiento de la calidad de café mediante el asocio con plátano
- Mejorar la diversidad biológica de la zona al realizar el asocio
- Diversificar el sistema de producción para independizarse del ingreso generado por el monocultivo
- Diseñar un sistema de producción de café asociado con plátano

3 Materiales y Métodos

El proyecto se realizará en la Vereda San Ciro, Municipio de Oporapa, Departamento del Huila, Colombia, está localizada entre las coordenadas 2°01'51" N 76°00'05" O, una elevación de 1609 msnm, con una temperatura promedio de 22 °C, una precipitación de 146 mm promedio por año, humedad relativa de 80,5 %, promedio anual (Muñoz, 2010).

Se realizará una investigación no experimental que tendrá influencia hacia la comunidad de San Ciro, recolectando información mediante un diagnostico de la comunidad utilizando los temas de la guía del diagnostico propuesta en el modulo 1 "identificación participativa de prioridades locales de inversión" de Rural Invest.

Para conocer la situación actual de los caficultores de la vereda San Ciro se realizará una encuesta. Con ello se pretende obtener información del número de familias, nivel de escolaridad, ingresos promedio por familia como también la cantidad de fincas de café y área total existente en San Ciro y la cantidad de caficultores dispuestos a sembrar plátano en asocio con café.

Búsqueda de información mediante revisión de literatura y experiencias de proyectos de siembra de plátano en otras zonas, para poder identificar clones de plátano más recomendable en asocio con café para la comunidad de San Ciro, según la ecología de la misma, como también identificar las ventajas en cuanto a la calidad de café en asocio con plátano y a su vez el mejoramiento de la diversidad biológica de la zona al utilizar este sistema asociado.

Con la información recolectada se diseñará un sistema de producción para pequeños productores de café, mediante la integración con el cultivo de plátano, procurando de esta manera el mejoramiento social y productivo de la comunidad San Ciro, compensar la situación económica cuando el café no esté en producción e independizar a los agricultores de obtener un solo ingreso.

4 Resultados y Discusión

4.1 Población y sus Características

4.1.1 Ámbito territorial

La comunidad de San Ciro es de vocación agrícola, está ubicada en el municipio de Oporapa departamento del Huila, Colombia, el trayecto entre la vereda y el municipio está aproximadamente a unos 15 minutos en vehículo, con carretera no pavimentada, limita al este con la vereda la Maica y al oeste con Vega Grande al norte con la vereda Caparrosa y al sur con el río Magdalena (Figura 1).



Figura 1. Mapa de la Vereda San Ciro.

La comunidad está conformada por la junta de acción comunal, junta de agua, patronato capilla, grupo de padres de familia, comité de deportes entre otros. En cuanto a su riqueza natural cuenta con la quebrada “las Minas” y la “Azulita” y en algunas de las fincas de la comunidad se cuenta con nacientes de agua la cual es utilizada para riego incluso en algunos momentos es utilizada para consumo humano.

4.1.2 Historia de la comunidad y su entorno territorial

Se cree que los fundadores de la vereda San Ciro, fueron las familias, Mazabel Gregorio y Fausta Gasca, Mazabel José y Rafaela Motta, Trujillo Juan José y Liberata Zabala, Trujillo Servando y María Zabala, Motta Bonifacio y Rosario Cabrera, Orozco Alberto y Milagros Celis, Trujillo Epitanio entre otros. Habitaban esta región y construyeron 15 casas aproximadamente en material de paja y bahareque retiradas unas de otras.

Es una región semi-montañosa (Figura 2) su primera escuela fue construida con esfuerzos de la misma comunidad, estaba ubicada en el sitio llamado “Agua Bendita” donde existe una vertiente de agua limpia y cristalina, en ese entonces se conoció con el nombre de Caparrosa Bajo, que más tarde fue sustituido por el nombre San Ciro, en honor a una imagen que fue tallada en

madera por un trabajador de la región cuyo nombre se desconoce, pero se dice que fue por interés de los habitantes de la vereda la imagen del santo San Ciro mártir y médico.



Figura 2. Paisaje de la comunidad San Ciro.

Por la devoción que le profesaban al bienaventurado “San Ciro”, la familia Motta, le hizo la promesa de venerar su imagen por haber curado de una enfermedad grave a uno de sus hijos, desde entonces los habitantes de esta vereda le guardan gran fe a “San Ciro” para que los ayude en sus tribulaciones y en el buen desarrollo de las cosechas.

4.1.3 Descripción de la población

San Ciro cuenta con 444 habitantes de los cuales 118 son mujeres y 130 son hombres, adulto mayor 45, niños 72 y niñas 79, la comunidad cuenta con 93 viviendas y 108 familias cuenta con una escuela (Figura 3) una capilla, servicio de electricidad, agua potable, tiendas, centro de salud, un área recreativa.



Figura 3. Escuela de la Vereda San Ciro.

Hay transporte público cada hora, éste sale desde la ciudad de Pitalito que está a unos 40 minutos y pasa por esta comunidad hasta llegar al municipio de Oporapa. Su actividad económica está basada en la agricultura, así como en el trabajo remunerado como peones agrícolas o en otras actividades como la construcción, las extensiones de sus fincas son pequeñas, en muchos casos estas fincas son administradas no por los dueños, la alimentación está basada en el consumo de yuca, plátano, Frijol, maíz, arroz, carne, huevo, café, pollo, verduras, frutales, leche.

4.1.4 Movimiento territorial de la población

Muchas personas de la comunidad emigran de forma temporal, el motivo es continuar con los estudios en la ciudad, por una oportunidad de empleo, por desempleo, por enfermedad, por uniones matrimoniales o simplemente en busca de nuevas oportunidades, entre otras.

4.1.5 Un día en la vida de un hombre y una mujer

La vida de un hombre y una mujer en la Vereda San Ciro acostumbran a realizar las mismas actividades todos los días (cuadro 1).

Cuadro 1. Un día en la vida de un hombre y una mujer

Hora	Actividad que realiza el hombre	Hora	Actividad que realiza la mujer
6:00 am	Levantarse y tomar café	5:30 am	Se levanta y prepara el café
6:30 am	Se va al trabajo (cultivo de café, labores culturales)	6:00 am	Comienza a preparar el desayuno
8:00 am	Desayuna en el sitio de trabajo	7:00 am	Atiende a los niños
8:00 am-12:00pm	Continúa con las labores	8:00 am	Da el desayuno
12:00 pm	Almuerza	8:30 am	Realiza labores domésticas
1:00 pm	Vuelve al sitio de trabajo	10:00 am	Prepara el almuerzo
5:00 pm	Regresa a casa	12:00 pm	Sirve el almuerzo
6:00 pm	Ducharse	12:30- 1:00 pm	Descansa
7:00 pm	Cena	1:30-3:00 pm	Otras labores
7:00-8:00 pm	Ver televisión y compartir con la familia	3:00 pm	Preparación de la cena
9:00 pm	Dormir	6:00 -9:00 pm	Da la comida – ve televisión y duerme

4.1.6 Cultura costumbres y valores

El idioma es español, el nivel de escolaridad de la mayoría de las personas adultas es de primaria incompleta, los jóvenes y niños es primaria completa, gran cantidad de jóvenes no terminan la secundaria y de los que terminan la secundaria muy pocos van a la Universidad.

La comunidad se caracteriza por ser humilde, sencilla, trabajadora, la economía depende de la agricultura, muchas de las viviendas en la comunidad son hechas en bahareque en ladrillo y cemento. En los años 1940 la comunidad se dedicaba a la producción de zapatos de cuero de vacuno y sombreros de fique, en esos tiempos ni siquiera hacía falta algún medio motorizado de transporte, porque las pocas familias se bastaban con un par de mulas para transportar sus productos, luego a partir de los años 1970, bastaba con una chiva (carro) de 4 bancas que ya no transportaba sombreros ni zapatos sino café, plátano, yuca y a la comunidad.

No tienen una forma tradicional de vestir, muchos visten a lo que le llaman “a la moda” es decir la vestimenta que sale al mercado en esos momentos, les gusta la música hay muchos integrantes de la vereda que les gusta cantar, incluso han grabado sus discos y los contratan en las fiestas que se realizan para recolectar fondos, la comunidad participa en las celebraciones de semana santa, fiestas patronales, navidad, año nuevo, realizan fiestas los llamados “bazares” donde llega gente de otras comunidades a jugar fútbol con los equipos de la comunidad, ahí se vende comida, bebida, incluso se realiza en muchas ocasiones un bingo, y por último fiesta bailable.

Se labora de lunes a viernes en tiempos de cosecha de lunes a sábado, el sábado es el día de mercado, el domingo asisten a la santa misa y se comparte en familia, celebran las fechas especiales como lo es el día de la madre, día del padre, día del niño, fiestas patronales, fiestas sampedrinas entre otras. En esta comunidad se consume bastante café o el llamado “tinto”. Aunque las fiestas patronales en honor a San Ciro, no tiene una fecha establecida, cada año se celebra entre octubre y noviembre. Esta celebración se hace con la comunidad y se preparan comidas típicas como el asado, el sancocho de gallina, empanadas y tamales.

4.2 Territorio Recursos Naturales y Ambiente

4.2.1 Suelos

En la comunidad se presenta gran variedad de suelos, se caracteriza por tener suelos profundos con gran contenido de materia orgánica, franco-arcillosos, con excelentes condiciones para el cultivo de café, debido a su utilización intensiva como monocultivo ha perdido fertilidad, según los agricultores de esta comunidad cada año aumentan los costos de producción, ya que tienen que utilizar más cantidad de fertilizantes entre otras para poder obtener la misma cosecha que se obtenía antes, de lo contrario los resultados son preocupantes. Esto es causado por las prácticas de producción poco amigables con el ambiente, como lo es la siembra de un monocultivo, la eliminación de cobertura, la cantidad de químicos utilizados entre otras.

4.2.2 Hidrografía

La comunidad cuenta con la quebrada las Minas y la Azulita estas dos como delimitación de la vereda y en muchas de las fincas hay pequeñas nacientes de agua entre ellas (Agua Bendita, Los Higuerones y el Guineo) que son aprovechadas para riego y cuando se carece de agua potable por mantenimiento o algún daño es utilizada para uso domestico, pero actualmente se cuenta con agua potable.

4.2.3 Clima

La temperatura promedio es de 22 °C, una precipitación de 146 mm promedio por año, humedad relativa de 80,5 %, el tiempo de lluvias y verano es muy variable, no hay tiempo definido, el frío principalmente se da en las noches y madrugadas, es un clima templado. En cuanto a la topografía del terreno se presenta en su mayoría terrenos con pendiente y en algunas partes terrenos planos.

4.2.4 Ecosistemas y agro-ecosistemas

En la comunidad de San Ciro no existe parques o reservas naturales protegidas, solamente un área de bosque en la Azulita, la fauna en la zona no es tan abundante, por la intervención del hombre en la tala de árboles para desarrollar sus áreas cultivables, dejando sin fuente de alimento a los animales. Las familias utilizan un sistema de producción intensivo como monocultivo que es el cultivo del café, y en algunos momentos diversificados que es cuando el café esta podado se aprovecha para sembrar frijol, maíz, para autoconsumo y comercialización.

4.2.5 Utilización de los recursos naturales y conflictos ambientales

En cuanto a la utilización de los recursos naturales está la utilización de la madera, material de playa de los ríos, la leña, sin embargo uno de los conflictos ambientales es el manejo inadecuado de los residuos y aguas residuales, la deforestación, las quemas y el mal manejo de los agroquímicos, así como también la siembra de monocultivo, ya que no le dan un descanso al suelo y por tanto se obtiene pérdida de fertilidad y menos materia orgánica.

4.3 Principales Actividades Económicas

4.3.1 Modelos de Unidad de Producción Agropecuaria Representativa (UPAR)

Los UPAR, son las Unidades de Producción Agropecuaria más Representativos de la comunidad de San Ciro.

Cuentan con producción de café, pocas familias cuentan con una huerta familiar, cuya producción está destinada sólo a consumo familiar, cuando el café está en el proceso de soqueo (poda total) se aprovecha ese tiempo para sembrar frijol o maíz, en las fincas se puede encontrar plátano yuca, frutales, en sus casas cuentan con gallinas, patos.

Muy pocos agricultores cuentan con ganado bovino, donde obtienen la leche para autoconsumo pero también para vender a la misma comunidad. Muchas mujeres cabezas de hogar se dedican a la producción de pollos de engorde, en algunos casos los hombres una vez cosechado el café trabajan en otras fincas contratados como peones hasta que su cafetal esté de nuevo en producción. En tiempos donde no hay cosecha, no tienen de donde obtener

ingresos lo cual es una temporada muy dura para las familias, muchos logran conseguir trabajo haciendo labores de desyerba, podas, fertilización, y otros simplemente se dedican a realizar las labores en su cafetal sin obtener ningún ingreso, los agricultores de esta región comentan que hay dos tiendas en la comunidad y ellos les fían hasta que llegue una fuente de ingreso ya sea por la mitaca (graneo) o hasta la cosecha de café.

4.3.2 Economías familiares y estrategias de supervivencia

La economía de los habitantes de la comunidad de San Ciro, proviene principalmente de la venta de la producción de café, y de mano de obra como peones agrícolas, en algunos casos pocas personas logran trabajar en construcción, las mujeres en su totalidad son mujeres amas de casa, algunas se dedican a la producción de pollos de engorde, hay mujeres en la comunidad que se dedican también a la cosecha de café, en los meses de enero a Junio donde no hay cosecha de café las familias se sustentan de plátano, yuca y frijol, y los alimentos los obtienen fiados de las tiendas de la comunidad y se cancela la deuda hasta que llegue la mitaca (graneo) y cosecha.

En la comunidad se siembra diferentes cultivos pero en pequeñas cantidades, el café como monocultivo en mayor cantidad, el maíz, frijol, plátano, yuca en pocas cantidades para consumo familiar, algunos agricultores tienen frutales como la uva, el lulo, la naranja, la guayaba, el mango, el aguacate, el banano, la mandarina, el limón entre otros para autoconsumo, como también producción porcina y bovina.

La mayoría de los jóvenes y muchos padres de familia de San Ciro trabajan como peones en las labores culturales en café, el ingreso promedio de estos jóvenes y adultos como recolectores de café es de US \$ 35 de lunes a viernes, es decir por día US \$ 7 en tiempo de cosecha se paga por kilos cosechados por lo que en promedio obtienen US \$ 60 o más dependiendo de la agilidad de cada trabajador. Al final de la semana siempre se les paga lo cual apenas alcanza para cubrir en el menor de los casos las necesidades básicas, dependiendo de la cantidad de personas que sean en su familia y dependiendo también de la cantidad de personas que trabajan.

4.3.3 Tenencia de la tierra

No todas las familias de la comunidad son propietarios de las casas y de las fincas, muchos no tienen propiedad viven en casa de sus padres o en casas alquiladas. 66 familias de la comunidad tienen vivienda y terreno propio, 19 familias tienen solamente vivienda, 8 familias solamente terreno y 15 familias no tiene ni terreno ni vivienda.

4.3.4 Producción artesanal

En el momento no se registra producción artesanal en gran cantidad sin embargo muchas de las casas de la comunidad son hechas en bahareque. En los años de 1940 la comunidad se dedicaba a la producción de zapatos de cuero de vacuno y sombreros de fique. De todas formas una familia se dedica a la ebanistería, muchas mujeres bordan, hacen tejidos en fibra y lana, cerámica, escobas de iraca o palmicha, manualidades, bolsos de fique o cabuya y son vendidos en la comunidad y en las regiones aledañas.

4.3.5 Comercialización y actividades de post cosecha

La actividad comercial la realizan principalmente en sectores de compra de café, y muy pocos de estos agricultores están asociados a la Cooperativa de caficultores por lo que lo venden y tienen mayores ventajas, cuando se obtiene producción de frijol, pocos racimos de plátano y yuca, son vendidos en los mercados, no le dan a ninguno de estos productos un valor agregado, venden sus productos como materia prima por falta de capacitación e infraestructura necesaria para dicho fin.

4.3.6 Servicios financieros rurales

Para la comunidad es una preocupación el tema de servicios financieros ya que muchos no tienen propiedades, o debido a que los intereses son muy altos, además la cantidad de requisitos que piden para poder obtener un financiamiento o préstamo son imposibles para ellos. De todas formas está el Banco Agrario de Colombia y cooperativas como Cooperativa Laboyana de Ahorro y Crédito “Coolac”, la Cooperativa Coonfie, muchos de los requisitos es tener finca raíz con escritura, ser mayor de edad, tener codeudores con finca raíz y no estar reportado en la central de riesgos, entre otros.

4.4 Instituciones y Organizaciones Locales

4.4.1 Actores socio-territoriales

Los actores territoriales son los siguientes:

- Junta Comunal: velar por el bienestar y desarrollo de la comunidad de San Ciro, las actividades son realizar encuentros deportivos y festividades.
- Administración de acueducto y alcantarillado: encargada del mantenimiento a las redes de servicio y el pago oportuno de cada usuario.
- Asociación de padres de familia: encargada de velar por una buena educación para los niños de la vereda y un buen mantenimiento de la institución, físicamente y didácticamente, se realizan rifas, bingos para el desarrollo de la institución.
- Grupo Pro-Capilla: organización de algunos dirigentes de la vereda, crearon grupos de trabajo para realizar bazares, rifas, festividades y así recolectar fondos para su construcción.
- Proyecto de gas natural: para beneficio de la comunidad
- Organización deportiva: a través de una junta o grupo deportivo de la vereda, se han logrado desarrollar campeonatos de microfútbol y baloncesto en categoría juvenil y mayores.

4.4.2 Presencia de las instituciones de desarrollo de la zona

La presencia de las instituciones de desarrollo de la zona son los siguientes:

- Alcaldía Municipal: colabora en mantenimiento de las vías, alumbrado de la escuela, educación

- Asociación de cafeteros: ofrece capacitación para los caficultores, ofrece incentivos, convenios para desarrollar obras y asistencia técnica.
- SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje): capacita a los agricultores mediante seminarios técnicos y prácticos y convenios para realizar cursos.

4.5 Infraestructura Social y Productiva

4.5.1 Infraestructura social y servicios básicos

La infraestructura social y los servicios básicos con los que cuenta la comunidad son los siguientes:

- Agua potable: se obtiene de la quebrada El Roble Oporapa
- Alcantarillado.
- Energía eléctrica: la proporciona la hidroeléctrica de Betania (electrificadora del Huila).
- Carreteras: vía principal y vías terciarias hacia la Vega, el Poirá, el Cachingo, Vereda Caparrosa.
- Centro de salud: está a cargo de la promotora de salud, empezó a funcionar aproximadamente en el año 1997. Se desarrollan programas de vacunación, control de crecimiento y desarrollo, control para jóvenes, control para el adulto mayor entre otros.
- Escuela: su fundación fue en el año 1954 por el señor Alonso Peña Burgos corregidor de la época y algunos integrantes de la comunidad quienes se interesaron por que la escuela situada en Agua Bendita fuera trasladada a la actual Institución Educativa “ San Ciro”. En la actualidad cuenta con una profesora la señora Melva Mazabel Orozco, y con 41 estudiantes distribuidos así:
 - Grado cero a pre-escolar 8 alumnos.
 - Grado primero 9 alumnos.
 - Grado segundo 3 alumnos.
 - Grado tercero 8 alumnos.
 - Grado cuarto 4 alumnos.
 - Grado quinto 9 alumnos.

Esta institución cuenta con dos aulas de clases, una cocina, baños, una sala de cómputo, una sala de ciencias y un campo deportivo.

- Capilla: su construcción fue en el año 2010 con el gran esfuerzo de la comunidad, su patrono “San Ciro”.
- Campo deportivo: inaugurado en el año 2000
- Casa comunal: la comunidad se reúne para planificar eventos, realizar las comidas para las ventas en las fiestas entre otras

4.6 Análisis Encuestas

4.6.1 Tamaño de la finca de los productores de café en la Vereda San Ciro

El área que poseen los agricultores en San Ciro oscilan entre 0,25 ha a 5 ha siendo destinadas a la producción de café, el área mínima de 2500 m² y área máxima de 50 000 m², el 5 % de los agricultores de la vereda San Ciro cuenta con un área de 3 ha a 5 ha destinadas a la producción de café, el 72 % de los caficultores cuenta con un área de 1 ha a 3 ha y el 5 % de los productores cuenta con menos de 1 ha (Figura 4).

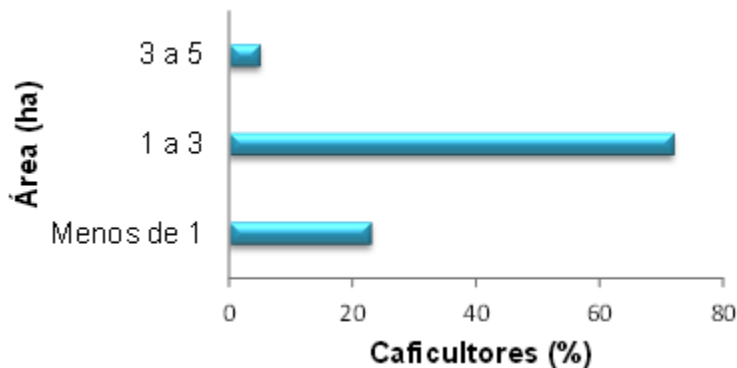


Figura 4. Cantidad de área para producción de café.

4.6.2 Variedades de café, densidad de siembra utilizadas por los caficultores

Los caficultores de la Vereda San Ciro siembran 3 variedades de café, la variedad Castillo, variedad Caturra y variedad Colombia, hay un grupo de caficultores que siembran la variedad Castillo sin embargo no todos utilizan la misma densidad de siembra ni tampoco obtienen los mismos rendimientos por hectárea, en el Cuadro 2, se ve que de 18 productores que siembran la variedad Castillo por tener un potencial productivo que permite alcanzar producciones similares a las obtenidas en la variedad caturra, susceptible a plagas, sin embargo contiene buena calidad en taza, solamente 4 productores utilizan la misma densidad de siembra aproximadamente de (5478 plantas/ha), obteniendo un rendimiento promedio de 128 arrobas/ha¹, en cuanto a la variedad Caturra 23 productores la utilizan por ser de porte alto, brote verde, altamente productiva, entre nudos cortos, abundante ramificación, hojas anchas, buen tamaño de grano, la taza cumple con las exigencias del mercado y es susceptible a enfermedades, pero sólo dos grupos de 5 productores utilizan la misma densidad de siembra (5478 y 6640 plantas/ha) , y los rendimientos promedio/ha es de 140 arrobas, la variedad Colombia 19 productores la utilizan, es resistente a roya, alta producción, calidad en la bebida, solamente 7 productores utilizan la misma densidad de siembra (5478 plantas/ha) y los rendimientos son de 221 arrobas/ha .

La densidad de siembra y la producción de las variedades de café sembradas en Colombia son: para la variedad Caturra con sombra de 5000 plantas/ha con una producción media de 85-140 arrobas/ha y con sol hasta 10 000 plantas/ha con una producción media de 200-300 arrobas/ha.

¹ 1 arroba = 25 libras

Para la variedad Castilla la densidad de siembra con sombra es de 5000 plantas con una producción media de 200 arrobas/ha y con sol hasta 10 000 plantas/ha con una producción media de 220 a 350 arrobas/ha. Con esta información se puede decir que en las plantaciones de café de la Vereda San Ciro los agricultores tienen aproximadamente de 5000 a 6000 plantas/ha, lo cual basándose en la información de la Federación Nacional de Cafeteros, 2004 los agricultores siembran bajo sombra (Arcila Pulgarín, 2004).

Con esta información no se puede afirmar que utilizando tal variedad a tal distancia el rendimiento va ser mayor o menor, pues existen muchos otros factores que pueden intervenir en una plantación de café como lo es la calidad del suelo, el manejo agronómico que cada agricultor le de a su cafetal entre otras.

Cuadro 2. Variedades de café y densidad de siembra utilizadas por los caficultores.

Variedades de café	Densidad de siembra (m)	Número de productores	Rendimiento			
			Promedio (Arrobas)	CV	Mín	Máx
Castilla	1,2 X 1,4	1	50	0	50	50
	1,2 X 1,5	1	400	0	400	400
	1,3 X 1,5	1	100	0	100	100
	1,4 X 1,7	1	300	0	300	300
	1,4 X 1,8	1	300	0	300	300
	1,5 X 0,6	1	200	0	200	200
	1,5 X 1	2	150	47	100	200
	1,5 x 1,2	4	128	92	50	300
	1,5 X 1,7	1	200	0	200	200
	1,5 X 1,8	1	200	0	200	200
	1,75 X 1,2	1	400	0	400	400
	1,9 X 1,9	1	50	0	50	50
	2 X 1,5	1	150	0	150	150
	2 X 2	1	150	0	150	150
	Total	18	184	62	50	400
Caturra	0,5 X 1,7	1	50	0	50	50
	1,2 X 1,4	1	200	0	200	200
	1,3 X 1,5	2	500	28	400	600
	1,4 X 1,8	1	150	0	150	150
	1,5 X 1	5	132	52	40	200
	1,5 x 1,2	5	140	65	80	300
	1,5 X 1,2	2	50	0	50	50
	1,5 X 1,5	1	100	0	100	100
	1,5 X 1,8	2	175	61	100	250
	1,6 X 1,3	2	175	61	100	250
	2,2 X 2,2	1	40	0	40	40
	Total	23	161	82	40	600
Colombia	1,3 X 1,4	1	150	0	150	150
	1,3 X 1,5	1	400	0	400	400
	1,5 X 1	5	165	54	70	300
	1,5 x 1,2	7	221	47	100	400
	1,5 X 1,2	1	180	0	180	180
	1,5 X 1,6	1	150	0	150	150
	1,6 X 1,3	1	400	0	400	400
	1,9 X 1,9	1	270	0	270	270
2 X 1,5	1	50	0	50	50	

Variedades de café	Densidad de siembra (m)	Número de productores	Rendimiento Promedio (Arrobas)	CV	Mín	Máx
	Total	19	209	52	50	400

4.6.3 Edad, renovación y mantenimiento de los cafetales

La edad de los cafetales de la vereda San Ciro oscila en un rango de 1-25 años. La edad de los cafetales del 51 % de los agricultores es de 1-5 años, un 17 % de los productores las tienen en un rango de 5-10 años otro 17 % de 10 a 15 años un 12 % de 15 a 20 años y por último un 3 % de los caficultores tienen sus fincas en una edad de 20 a 25 años (Figura 5).

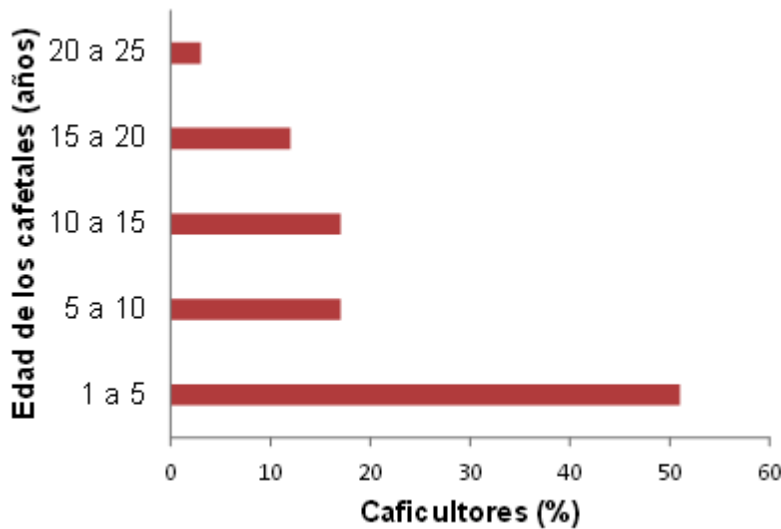


Figura 5. Edad de la plantación de café

Por medio de la encuesta se logró determinar que los agricultores si hacen renovación a los cafetales, lo cual es una labor muy importante debido a que se obtienen mejores rendimientos de café y mejor calidad del grano.

El 95 % de los productores afirman darle mantenimiento constante al cafetal, estas prácticas de mantenimiento consiste básicamente en prácticas culturales, plan de fertilización, manejo de plagas y enfermedades, el otro 5 % no le da ningún tipo de mantenimiento a sus cafetales. La poda de los cafetales, algunos productores la realizan cada 3,4,5 años, sin embargo se identificó que un agricultor no ha podado en 10 años, así mismo los rendimientos son muy bajos, el 13 % de los caficultores no han realizado aun la poda, esto se debe a que sus plantaciones de café tienen una edad de 1 a 2 años, el 8 % de los agricultores realizan la poda cada 3 años y un 37 % de los productores la realizan cada 4 años un 32 % la realizan cada 5 años y por último un 10 % de los caficultores la realizan de 5 a 10 años, lo cual no es recomendable. El tipo de poda que utilizan los agricultores es poda total (Figura 6).

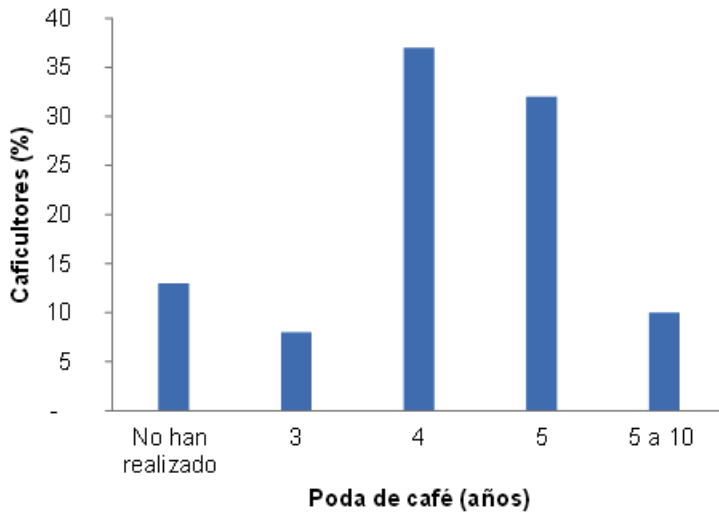


Figura 6. Años de espera para realizar la poda en las plantaciones.

Para el control de arvenses el 85 % de los productores realizan el control de forma manual y con herbicidas, mientras tanto el 12 % de los productores lo realizan manual, y un 3 % lo realizan solamente con herbicida. Los tipos de abonos que se utilizan son abonos orgánicos y químicos, el 94 % utiliza solamente abonos químicos y el 6 % ambos.

4.6.4 Sombra en los cafetales

El 7 % de los caficultores no utiliza sombra en la plantación de café el 93 % utiliza musáceas, aguacate, frutales (Naranja, limón, guama), cedro.

4.6.5 Rendimiento por hectárea

El rendimiento por hectárea depende del manejo que cada agricultor le da a su cultivo, pues se puede determinar que aunque sea la misma variedad, la producción o el rendimiento por hectárea no es igual, esto depende del manejo agronómico que se le da a la plantación ya sea en la fertilización, variedad y cuidado. Sin embargo el 38 % de los productores de café obtienen rendimientos/ha de 50 a 100 arrobas/ha, un 33 % obtienen rendimientos que van de 100 a 200 arrobas/ha un 17 % de 200 a 300 arrobas/ha un 10 % de 300 a 400 arrobas/ha y un 2 % de los productores obtienen 600 arrobas/ha (Figura 7).

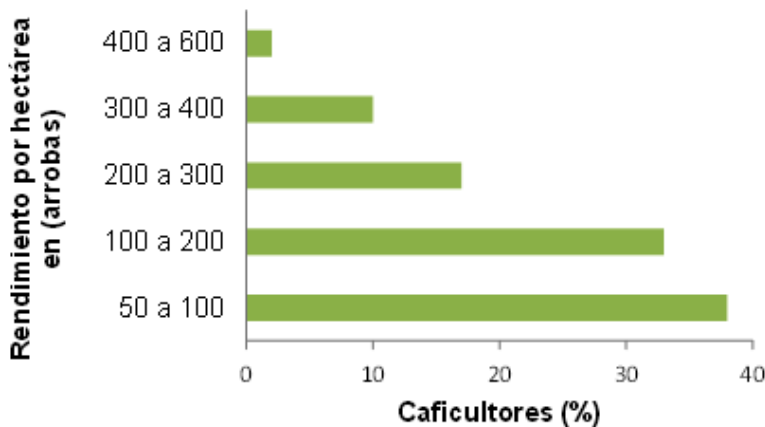


Figura 7. Rendimientos por hectárea en arrobas.

4.6.6 Etapa del proceso desde la recolección hasta la venta del producto

En esta zona en los meses de enero a abril no se obtienen ingresos por venta de café, a comienzo de mayo hasta finales de agosto, está lo que se le llama la mitaca o granea la cual se realiza con el fin de cosechar los pocos granos de café que se han adelantado a la maduración, a finales de agosto hasta finales de noviembre viene lo que los productores le llaman cosecha el cual consiste en cosechar todo el café que ha llegado a la maduración adecuada casi que de forma uniforme y finalmente se realiza la repela, que es ya terminando el año, consiste en coger todo el café que está en el suelo, o granos de café secos o aquellos que quedaron maduros con el fin de evitar la proliferación de plagas principalmente la broca.

Una vez recolectado el producto es llevado al beneficio, la unidad de medida que los productores utilizan para pagarle al recolector de café es por peso en arrobas, seguidamente cuando el productor entrega su producto ya sea al comprador de la zona o a la cooperativa se utiliza la medida por carga ya sea en húmedo o en pergamino seco.

Sin embargo la mayoría de los productores venden su café en húmedo y muy pocos y de vez en cuando lo venden en pergamino seco, por lo tanto cuando es vendido en húmedo el comprador es el que va a salir beneficiado debido a que los precios son mayores en pergamino seco, según los agricultores de la vereda San Ciro se vende en húmedo por que necesitan rápidamente obtener el dinero para pagarles a los recolectores de café, como también poder comprar los alimentos para la familia, y es vendido en pergamino seco cuando se tiene la oportunidad ya sea porque los recolectores esperan por un determinado tiempo el dinero o simplemente porque el caficultor consiguió el dinero por otro lado lo cual pagó a los recolectores y así poder secar y vender en seco.

Una carga de café en húmedo tiene una merma de la mitad cuando es en pergamino seco el valor de 1 carga de café en pergamino seco² según Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (2012), es de COL \$ 577.500, el precio de 1 carga de café en húmedo³ es de COL \$ 288.750.⁴

4.6.7 Asociados a la Cooperativa de caficultores

Solamente el 13 % de los caficultores están asociados a la cooperativa el 87 % no están asociados a ninguna cooperativa.

4.6.8 Mercado

El 20 % de los productores de café de esta comunidad venden su producto a la cooperativa sin embargo el 80 % de los caficultores no tienen un mercado fijo, el producto es vendido a compradores de la zona y es entregado al comprador que les ofrezca mejor precio (Figura 8).

² 1 carga de café pergamino seco = 125 libras

³ 1 carga de café húmedo = 250 libras

⁴ US \$ 1.00 = COL \$ 1.800

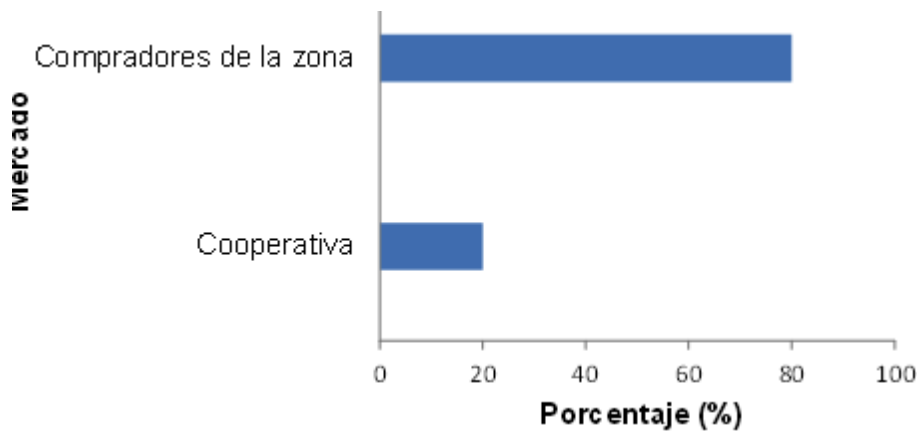


Figura 8. Mercado del café.

4.7 Aspectos Socioeconómicos

4.7.1 Cantidad de hijos por familia encuestada

Mediante la encuesta se obtuvo información sobre la cantidad de hijos que tienen los 60 productores encuestados, se logra ver que hay familias que tienen solamente 1 hijo así mismo familias que tienen desde 2 hasta 13 hijos (Figura 9).

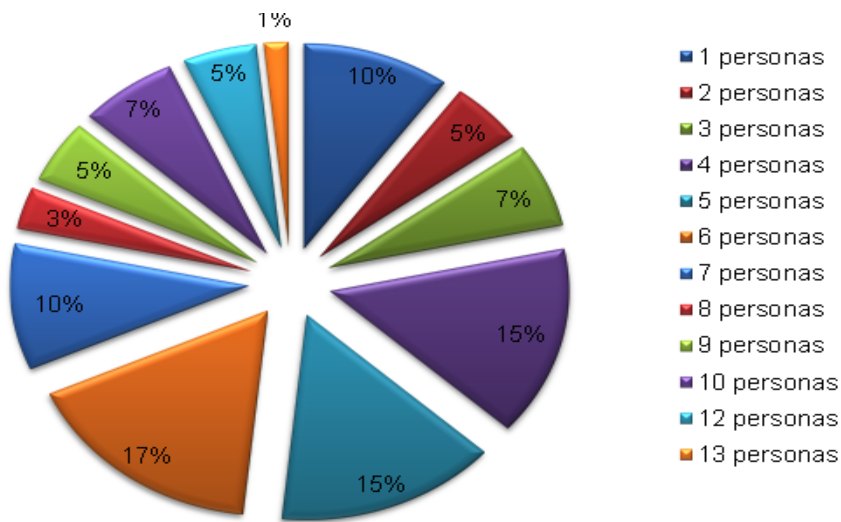


Figura 9. Cantidad de hijos por productor encuestado.

4.7.2 Vivienda propia o en alquiler

En cuanto a la tenencia de las viviendas, de los 60 caficultores entrevistados se identificó que el 88 % poseen casa propia y el 12 % en alquiler.

4.7.3 Material de construcción de las viviendas

El material de construcción de las viviendas de los caficultores de la vereda San Ciro es el 67 % de las viviendas están elaboradas en bahareque, y el 33 % en bloques y ladrillos (Figura 10).

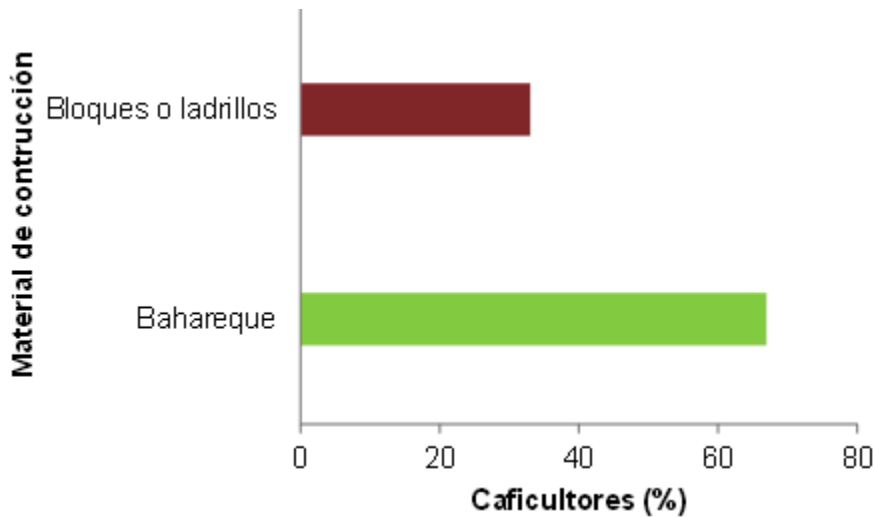


Figura 10. Material de construcción de las viviendas de los productores.

4.7.4 Acceso a servicios básicos

Según los datos el 98 % de los 60 caficultores encuestados cuentan con el servicio de agua potable que proviene de la quebrada el roble, el 100 % cuentan con el servicio de energía eléctrica la proporciona la hidroeléctrica de Betania (Electrificadora del Huila), el 97 % cuenta con servicio de alcantarillado y se registra un 0 % en servicio de teléfono, sin embargo los 60 productores tienen acceso a celular (Figura 11).

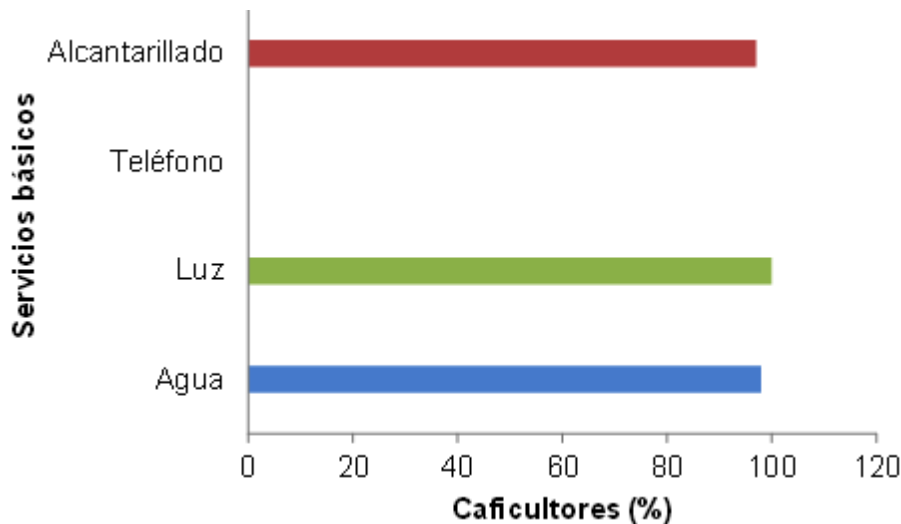


Figura 11. Accesibilidad a servicios básicos de la población encuestada.

4.7.5 Nivel de educación

El nivel de educación de los caficultores encuestados se obtuvo que el 27 % concluyeron la primaria sin embargo el 55 % de los productores no terminaron la primaria además el 5 % terminó la secundaria mientras un 13 % aunque la inició no la finalizó (Figura 12).

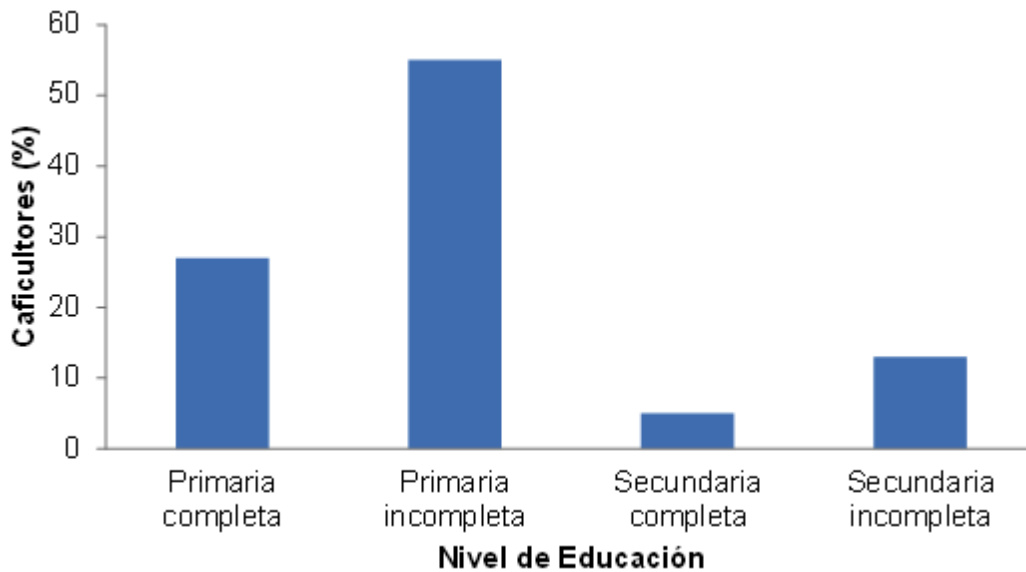


Figura 12. Nivel de educación de los productores encuestados.

4.7.6 Actividades de generación de ingresos

Los productores de café realizan varias actividades que son generadoras de ingresos, por lo que el 100 % lo representa los cultivos en su gran porcentaje el cultivo del café, éste cuando es podado se aprovecha para sembrar maíz, frijol, un 25 % lo representa la producción animal como lo es porcinos, bovinos, y un 10 % servicios como profesores, comerciantes entre otras (Figura 13).

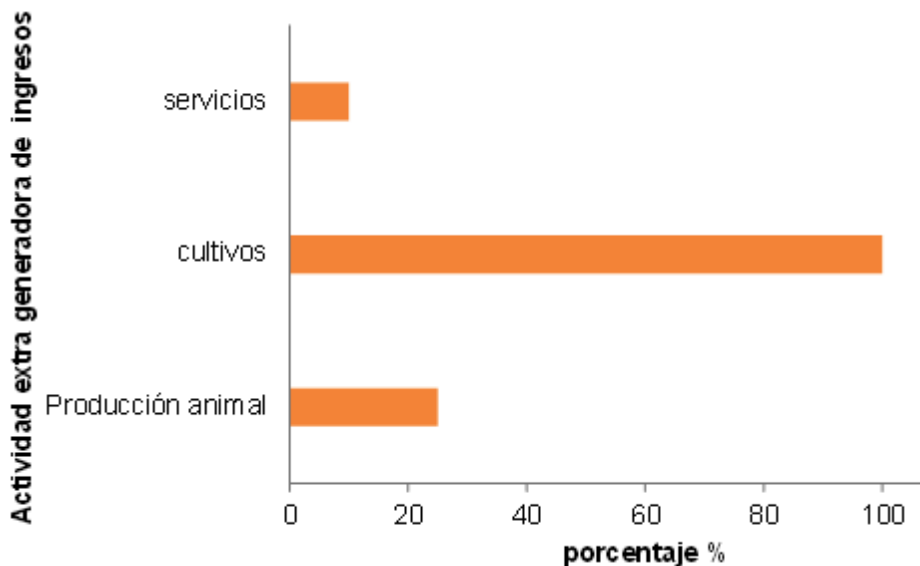


Figura 13. Actividades extras generadoras de ingresos.

4.7.7 Mano de obra que se contrata en las fincas

El 23 % de los agricultores contratan mano de obra de tipo familiar mientras que el 50 % de los caficultores contratan mano de obra externa de tipo no familiar, sin embargo no se contrata el personal de forma permanente, solamente cuando lo es necesario, luego un 27 % de los

productores contratan ambas familiar y contratada, lo anterior atribuye a que el cultivo del café, no requiere de trabajo diario en la finca, ni la misma cantidad de personas siempre, pues esto va a depender de si está en plena cosecha o no, o si se le está dando mantenimiento ya sea poda, fertilización, desyerba entre otras. (Figura 14).

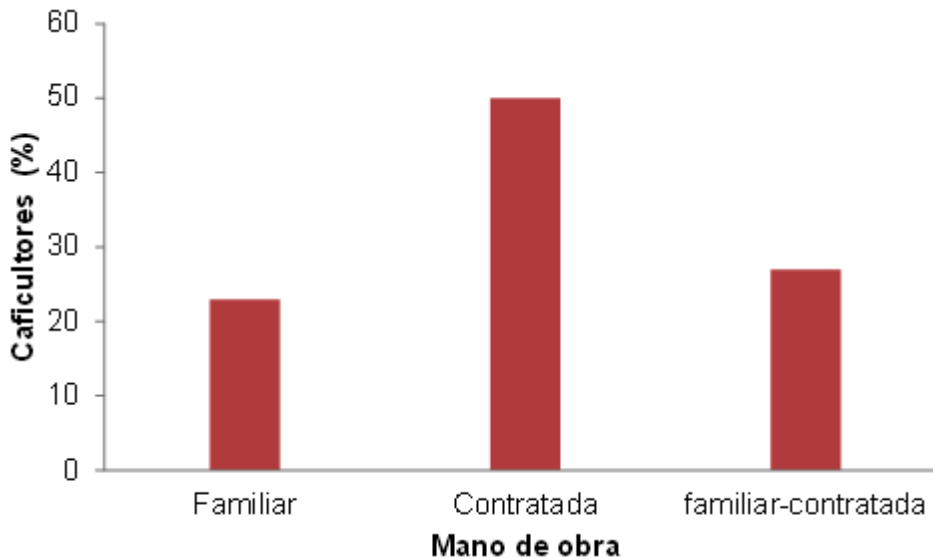


Figura 14. Tipo de mano de obra contratada.

4.7.8 Ingresos

Se determinó la cantidad de ingresos que obtienen las familias caficultoras por mes, en el monto total se toma en cuenta los ingresos totales de los miembros de la familia que viven en la misma casa, por lo tanto se obtiene que el 60 % de los 60 productores encuestados obtienen ingresos de US \$ 75-150 por mes y un 27 % obtienen ingresos de US \$150-250 un 10 % ingresos de US \$ 250-500 y un 3 % obtienen ingresos de más de US \$ 500 (Figura 15).

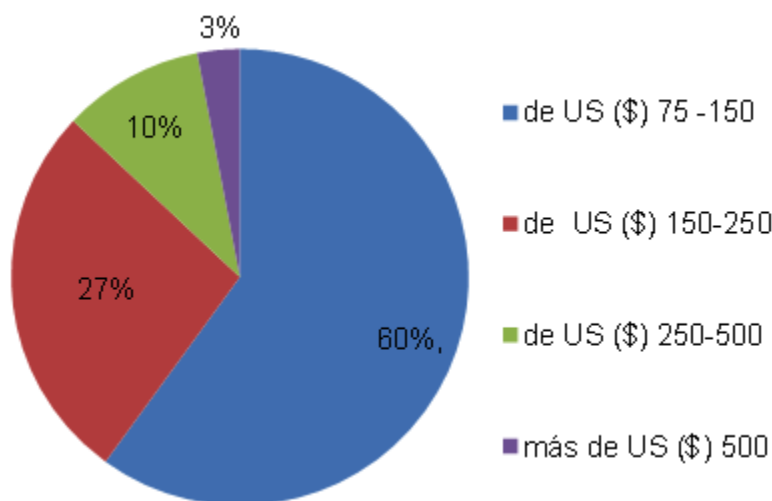


Figura 15. Cantidad de ingresos totales en US (\$) mensuales por familia caficultora.

4.7.9 Disposición de los caficultores a asociar café- plátano

De los 60 productores el 97 % está dispuesto a asociar café- plátano, los productores ven una oportunidad para generar empleo, obtener nuevos ingresos y lo más importante obtener estos ingresos en meses donde no se obtiene por parte del café mientras el 3 % no está de acuerdo, prefieren seguir trabajando solamente con el cultivo del café ya que según ellos no están acostumbrados o no conocen el manejo que se le debe dar al cultivo de plátano.

4.8 Mejoramiento de la Calidad de Café Mediante el Asocio Café-Plátano

Según Krishnamurthy y Uribe (2002), el café sin sombra expresa una mayor producción, pero sólo por poco tiempo, pues las plantas se agotan rápidamente exigiendo mayores cantidades de fertilizantes de origen químico, así como herbicidas, todo ello incrementa la mano de obra. El peligro de erosión aumenta y los microorganismos del suelo se ven desprovistos de alimento por lo cual mueren o atacan a la única planta existente en el terreno, aumentan las plagas atacando el minador de la hoja y la roya, pero con excesiva sombra puede aumentar el ojo de gallo, mancha de la hoja y roya, por lo que se debe saber regular la sombra ya que ambos extremos son perjudiciales.

4.9 Mejoramiento de la Diversidad Biológica de la Zona

Los monocultivos son la práctica agrícola de cultivar un único tipo de planta en toda una finca o área determinada, es un sistema agrícola convencional también conocido como modelo agrícola industrial, utilizando prácticas de producción intensiva recurriendo fuertemente al uso de capital, tecnología e insumos agroquímicos entre otros. Los impactos de los monocultivos en términos sociales, ambientales y culturales son los que destruyen la biodiversidad, contaminan y agotan fuentes y recursos de agua, desgastan los suelos, causan desplazamiento forzado, despojan de tierra, agua, bosques y demás recursos naturales a familias campesinas, provocan graves daños a la salud a causa de los agro tóxicos utilizados en las plantaciones, destruyen el tejido social de las comunidades y reorganizan territorios enteros de manera funcional a la acumulación de capital de grupos sociales más poderosos (Calixto *et al.*, 2008).

En un monocultivo de café existe solamente una especie, un solo ciclo de vida, una densidad de siembra que hace que haya suelo descubierto compactado y empobrecido por falta de incorporación de materia orgánica, presencia de pocos micro y macro organismos en el suelo, cuando se cava el suelo, se observa que las raíces no ocupan todos los espacios, hay menos retención de agua, provocando pérdida en los cafetales en tiempo de sequía, no hay sombra por lo que afecta al grano de café y pierde calidad, mayor presencia de plagas y enfermedades y muchas gramíneas (Castedo, 2010).

Al tener cultivos asociados hay mayor diversidad de especies, las especies son de diferentes ciclos de vida, alta densidad, el suelo siempre está cubierto de materia orgánica (hojas, gajos, palos y otros en descomposición), debajo de la materia orgánica viven una gran cantidad de microorganismos, al cavar el suelo se observa que es húmedo y existe bastante presencia de

raíces hasta alta profundidad, hay sombra y menos presencia de plagas y enfermedades y pocas gramíneas (Castedo, 2010).

Cultivar café asociado con plátano ayuda a conservar la riqueza del suelo, en efecto, ésta forma un colchón de materia orgánica en el suelo debido a la caída y descomposición constante de las hojas de estos árboles, amortigua el efecto directo de las gotas de lluvia y evita el lavado (CORECAF, 2000).

Un estudio realizado en Veracruz México determinó que los cafetales bajo sombra tienen mayores condiciones para la conservación de la biodiversidad, se entendió que la cobertura vegetal en el terreno contribuye a mantener los ciclos ecológicos (Manson *et al.*, 2008).

4.10 Diversificar el Ingreso para Independizarse del Ingreso del Monocultivo

El plátano es un elemento esencial en los sistemas porque dinamiza el sistema, ya que produce gran cantidad de materia orgánica y acumula agua en su pseudotallo además es un producto de importancia en la economía familiar como para el autoconsumo y como fuente de ingresos, también crea condiciones excelentes para acoger a cultivos perennes como el café, reduce el desarrollo de malezas debido a la sombra de sus hojas. Las musáceas constituyen una opción importante de asocio, aprovechando el espacio entre las hileras de café. El plátano en general tiene buena demanda en los mercados y que a la vez es fuente energética para la alimentación. La presencia en el cafetal es multipropósito (Grisales López, F. y Lescot, T. 1993).

Cuando el uso de monocultivos no es económicamente factible debido a la alta cantidad de insumos y bajos precios, la asociación con otros cultivos son una buena alternativa, ayuda a regular las condiciones de luz, puede suplir parte de los requerimientos de nutrientes del cultivo y diversifica la producción y provee un seguro contra fluctuaciones de los precios en el mercado. La sombra bien regulada puede reducir la incidencia de ciertas plagas y contribuye a una larga vida útil de la plantación de café (Suatunce *et al.*, 2009).

El café asociado con plátano es una estrategia para contrarrestar las eventualidades climatológicas y minimizar los riesgos que ofrece el mercado, garantizando así el éxito por lo menos uno de sus productos y por lo tanto asegurando un beneficio económico, de esta manera se aprovecha el recurso suelo en espacio y tiempo. Estos sistemas presentan un eficiente uso de insumos externos, un adecuado reciclaje de nutrientes y conservan mejor los recursos de agua y suelo que los monocultivos, de esta manera no hay competencia por los recursos entre los componentes al contrario son complementarios. La importancia económica de estos sistemas radica en el hecho de que se obtienen diversos bienes y servicios de las fincas, garantizándoles la comercialización de algún producto. Además estos sistemas son aceptables desde un punto de vista social, porque aprovechan una gran cantidad de mano de obra generando de esta manera más empleo (Krishnamurthy y Uribe, 2002).

Hay un mejor aprovechamiento de la finca, generación de empleo, mayor diversificación de la producción, se reciben ingresos intermedios para bajar los costos capitales en la finca, se logra una mejora en la fertilidad del suelo y en los agroquímicos se rompen ciclos de vida de malezas

algunos patógenos insectos y se logra romper compactaciones del suelo, se aumenta la fertilidad de los mismos, se mejora la estructura, se disminuye la erosión se mejora el drenaje del suelo. Se pretende darle un valor agregado al producto, mejoramiento del ingreso familiar, y se reutilizan los residuos de cosecha como alimento u obtención de abono orgánico (Muñoz, 2002).

4.11 El Cultivo del Café

4.11.1 Origen

El cafeto es originario de Etiopía, África. La especie arábica es indígena de la región que circunda el lago Tana, localizado en una latitud entre 12 °C y 16 °C norte. El cafeto fue trasladado del África al Asia por el Mar Rojo y el golfo de Adén, de Etiopía a Yemen, aquí se extendió su cultivo en la parte tropical de Arabia. Los árabes exportaban su café primero a Siria, Persia (Irak), Turquía y luego Europa cuidando de que el grano perdiera su viabilidad como semilla para evitar su diseminación. Pero con las peregrinaciones a la Meca, el cafeto llegó a la India en el siglo XVII, con lo que salió de su reducto árabe y pronto se extendió por posesiones holandesas, a principios de los XVIII los holandeses llevaron el café de Java a Holanda, se sabe que en 1723 llegó a las islas Martinica y luego fue introducida al continente americano, específicamente a Venezuela, desde allí se distribuyó a Colombia y al pasar el tiempo a todo sur América y Centro América (Anacafé, 1998).

4.11.2 Aspectos importantes para el establecimiento del cultivo de café

El cultivo del café demanda de una serie de requisitos para su crecimiento y producción. Es importante identificar la calidad de suelo donde se pretende sembrar el cultivo, de este factor depende la rapidez de crecimiento, desarrollo y producción del mismo, con ello se puede evitar el ataque por plagas. En cuanto al suelo se debe estar haciendo prácticas de manejo de la erosión y conservación de los suelos (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2000).

El siguiente factor es el agua ya que es fundamental para la calidad del cafeto, éste es muy exigente en un balance hídrico apropiado, la dinámica del agua en el suelo depende de la cobertura vegetal, la textura y el contenido de materia orgánica, el sombrero tiene un efecto positivo sobre la conservación del agua, especialmente en periodos con deficiencia de lluvia (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2000).

seguidamente un factor importante es la temperatura, se recomienda establecer este cultivo en rangos de 18 °C a 25 °C , para dar éxito al cultivo está en la variedad que se seleccione, una buena variedad se caracteriza por ser de alto rendimiento, resistente a plagas y enfermedades especialmente roya (*Hemileia vastatrix*), que sea de porte bajo, de fácil manejo, de iniciación rápida en la producción, que la taza sea de buena calidad y tenga buen sistema radicular (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2000).

Luego se debe definir la época de siembra, para ello se debe tener en cuenta las condiciones climáticas de la región, dentro de ellas la distribución de la lluvia define en gran medida el ciclo vegetativo y reproductivo del cafeto, además se condiciona la secuencia de las labores

agrícolas. La densidad de siembra depende de la variedad utilizada sin embargo las distancias más utilizadas son de 1,5 m entre planta y 2 m entre surco, se debe considerar el sistema de producción según su luminosidad, sol, sombra o semi-sombra, también considerar la variedad a sembrar, porte bajo (caturra, Colombia, Castillo etc) (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2000).

Seguidamente las prácticas adecuadas en el cultivo, la construcción del germinador, la construcción del almacigo, preparación del terreno, trazado ahoyado y siembra, fertilización, control de arvenses, control de plagas, manejo de enfermedades, conservación de suelo, agua, y el beneficio ecológico (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2000).

4.11.3 Prácticas culturales

El cultivo del café y su manejo agronómico requiere una alta dosis de profesionalismo y dedicación. La calidad del producto también dependerá de cómo se mantenga el cultivo y se recolecten los frutos. En el caso de Colombia es entonces necesario tener un manejo de arvenses especializado esquemas de fertilización adecuados a las necesidades del cultivo, un control plagas eficiente y oportuno. (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2010).

En Colombia en las plantaciones de café se realiza la actividad de control de arvenses, por lo tanto se deben eliminar del cultivo las arvenses agresivas, mientras que las arvenses nobles o poco agresivas se deben eliminar solamente de la zona cerca a la planta es decir sobre el dosel , debe dejarse en las calles para que protejan al suelo de la erosión, así los cafetos están nutridos y pueden producir altas cosechas de calidad, la eliminación total de las arvenses puede causar desequilibrios biológicos en el entorno y facilitar la aparición de gusanos, minador de la hoja entre otras plagas (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2010).

En cuanto al control de plagas se hace principalmente para las enfermedades más comunes o que represente mayor importancia económica como lo son la roya (*Hemileia vastratix*) mancha de hierro (*Cercospora coffeicola*) el mal rosado (*Corticium salmonicolor*) el volcamiento (*Rhizocyttonia solani*) la muerte descendente (*Phoma sp*) y nematodos del género (*Meloidogyne*), la broca del café (*Hypothenemus hampei*) (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2010).

En promedio se realizan tres aplicaciones al año, la primera antes de la floración, seguidamente se fertiliza 3 meses después y la última un mes antes de la cosecha. En cuanto a la recolección del fruto, se hace con mano de obra, una vez recolectado es llevado a un proceso de beneficiado para posteriormente obtener el café pergamino listo para exportación⁵

4.12 Cultivo de Plátano

- El plátano es uno de los frutos importantes en el mundo y de gran importancia en el mercado internacional agropecuario. El plátano se considera un alimento básico, ya que ocupa un lugar destacado en el suministro urbano de alimentos. En algunas zonas cafeteras

⁵ Ramírez Mora, LG. *Curso Cultivo de Café. [Lección recibida por: Diana Milena Cajibío].* 8 junio 2012 (Comunicación Personal).

el plátano se encuentra comúnmente asociado con café, usándose como delimitador de linderos o como barreras rompe vientos. Este cultivo se desarrolla muy bien desde el nivel del mar hasta los 2000 msnm y con un rango de temperatura que varía entre 10 °C y 35 °C. , El plátano puede producirse durante todo el año y obtener cosechas continuas, es de gran importancia pues constituye un rubro en primer orden en la dieta alimenticia de los habitantes, además es un cultivo de gran importancia económica que ofrece generación de empleo y flujo de ingresos constantes (SAG y Banco Interamericano de Desarrollo, 2005.)

4.12.1 Origen

El origen del plátano se considera del Sureste Asiático, incluyendo el Norte de la India, Burma, Camboya y parte de la China sur, así como las islas mayores de Sumatra, Java, Borneo, las Filipinas y Taiwán. Al África fue llevado desde la India, a través de Arabia y luego rumbo al sur, atravesando Etiopía hasta el norte de Uganda aproximadamente en el año 1300 DC. El plátano fue llevado a las Islas Canarias por los portugueses después de 1402 y de ahí pasó al Nuevo Mundo, iniciándose en 1516 una serie de introducciones de este cultivo. La posibilidad de la presencia precolombina del plátano en América ha sido sugerida, pero no se tienen pruebas directas de ello (Dávila *et al*, 1983).

4.12.2 Aspectos importantes para el establecimiento del cultivo de plátano

La siembra se realiza cuando ya se ha seleccionado la semilla del clon que se desea sembrar, relacionándola con la semilla, mercado y condiciones ecológicas de la zona, la semilla consiste del cormo, que se origina en los brotes, retoños o hijos de la planta madre o en semilleros establecidos para tal fin. El plátano se puede sembrar en cualquier época del año, con la condición de que haya suficiente humedad, no es recomendable sembrar cuando hay exceso de lluvia, pues favorece la pudrición de la semilla.

Las dimensiones del hoyo de siembra, para un buen tamaño de la semilla puede ser de 0,40 x 0,40 x 0,40 m en suelos francos, o de 0,60 x 0,60 x 0,60 m para suelos más arcillosos.

La densidad de siembra, el arreglo espacial y su mantenimiento inciden directamente en los rendimientos, existen diferentes configuraciones o arreglos espaciales para la siembra (Cuadrado, HeXagonal, Triángulo y doble surco).

- **Siembra en cuadro:** es el sistema de siembra tradicional usado por la mayoría de los productores. El distanciamiento generalmente empleado es de 2,5 m x 2,5 m o de 3,0 m x 3,0 m para alcanzar una población inicial de 1100 y 770 plantas por manzana⁶.
- **Siembra hexagonal o triangulo equilátero:** este sistema permite más unidades por área, con distanciamientos de 2,6m entre plantas, se tiene una población de 1720 plantas por hectárea.
- **Siembra en doble surco:** consiste en sembrar dos hileras bastante cerca una de otra y dejando un espacio bastante amplio entre doble hilera, distanciamientos de 1,5 m x 1,5 m x 3 m ò de 1,1 m x 1,1 m x 3 m, dan una población inicial de 2333 y 3030 plantas por

⁶ 1 manzana = 0,7 ha

manzana. SAG (Secretario de Agricultura y Ganadería), Banco Interamericano de Desarrollo, 2005.

El plátano se cultiva con temperaturas promedio de 18 a 30°C se desarrolla en altitudes desde los 0-2000 msnm con buena radiación solar, requiere de suelos sueltos, preferiblemente de textura franca, bien aireados, con un nivel freático por debajo de 1,5 m, que no se encharquen o inunden, se recomienda suelos con pH de 5,6 a 7,3 se recomienda sembrarlo en suelos planos u ondulados con pendientes menores al 4 %, tener en cuenta la selección del terreno así mismo la preparación del mismo, teniendo en cuenta su topografía sus características físicas (Díaz *et al.*, 1997).

Luego el trazado que consiste en marcar los sitios que ocuparan las plantas, existen varios tipos de trazados el uso de estos depende de la topografía del lote y del tipo de plantación a establecer, estos son en cuadro, rectángulo, triángulo y líneas paralelas dobles o simples (Díaz *et al.*, 1997).

El ahoyado consiste en hacer un hoyo de 40 cm de ancho por 40 cm de largo y 40 cm de profundidad, con el propósito de brindarle a la semilla de plátano un ambiente adecuado para el desarrollo de las raíces, las que son bastantes delicadas (Díaz *et al.*, 1997).

Seguidamente la siembra, consiste en colocar la semilla en el hoyo de modo que el corte hecho cuando esta se extrajo de la planta madre quede pegado a la pared o puesta hacia donde se va a hacer caminar la plantación, se coloca tierra suelta, abono o enmiendas en el fondo del hueco sobre el cual se coloca la semilla de tal modo que el cuello del pseudotallo quede 5 cm por debajo de la superficie del suelo. Para ello se buscan plantas sanas, vigorosas bien formadas y de estas se seleccionan los colinos tipo aguja o cono de 1 cm de altura, la distancia de siembra depende del sistema de producción, del clima, de la topografía del lote y de la variedad a sembrar (Díaz *et al.*, 1997).

En Colombia se siembran el clon Hartón (Musa AAB, Sub grupo Plantai, “Horn Plantain”) con un rendimiento de 16 kg a 18 kg/racimo, Dominico (Musa AAB, Sub grupo Plantain, “French Plantain”) con 18 kg a 23 kg/racimo, Dominico-Hartón con 18 kg a 20 kg/racimo, Pelipita (Musa ABB, “Pelipita”) con 24 kg a 30 kg/racimo (Díaz *et al.*, 1997).

4.12.3 Prácticas culturales

- Control de malezas esta labor se hace de acuerdo a la incidencia de las mismas, empleando un Herbicida sistémico no selectivo, mediante una bomba de espalda o utilizando una forma más económica y ecológica el cual es utilizando un selector químico de malezas nobles con el cual se puede al cabo del tiempo obtener una cobertura por una planta de bajo porte y no competitiva.
- El deshoje es una labor de tipo sanitario que consiste en cortar en forma parcial o total las hojas enfermas o muertas, se debe hacer periódicamente (cada 8 días en invierno y cada 15 días en verano).

- El deshije es otra labor de tipo productivo y sanitario que consiste en eliminar los colinos dejando solo uno por generación, esta se debe hacer periódicamente (cada 2 meses) y de ella depende la productividad de la plantación.
- El desguasque es una labor de tipo sanitario y consiste en eliminar periódicamente las calcetas, guascas, yaguas secas o enfermas para estimular el crecimiento y reducir la incidencia de enfermedades.
- Luego el desbacote de tipo sanitario y productivo que consiste en cortar la bacota del racimo cuando la última mano ha salido.
- Seguidamente la fertilización esta práctica depende de la fertilidad del suelo, es de anotar que el plátano requiere grandes cantidades de potasio y medianas de nitrógeno, para la zona las dosis de fertilización oscilan entre 100 y 150 gr/planta de KCL cada 4 meses y 100 gr/planta de urea. Esta aplicación se hace en épocas de lluvias y frente al colino que sigue para el próximo ciclo.
- El control de enfermedades se manejan con prácticas culturales, manejo agronómico del cultivo y desinfección de las herramientas utilizadas en el cultivo, entre las enfermedades más comunes están, sigatoka negra, bacteriosis o pudrición acuosa del pseudotallo y moko, la cosecha es una práctica que se hace al 10 o 11 mes después de la siembra y este tiene un periodo de retorno de 6 a 8 meses. (Díaz *Et al.*, 1997).

4.13 Proyectos de Respaldo de Café Asociado con Plátano

ICAFFE ha hecho estudios en Costa Rica sobre café asociado con plátano. Según Ramírez y Mora (2001) estos estudios indican el beneficio productivo y económico de producir café-plátano. Los resultados demostraron que el cultivo de café produjo un promedio de 70,8 fanegas/ha⁷ y el plátano produjo 2611 racimos/ha, siendo los ingresos brutos de aproximadamente US \$ 7900/ha.

Una hectárea de café dentro de los rangos aceptables es de 35 a 40 fanegas/ha/año en monocultivo⁸. Por lo tanto si se compara los rendimientos de café asociado con plátano, y los rendimientos como monocultivo, se logra ver que incrementó los rendimientos al asociar café-plátano. Además hay que tomar en cuenta que el asocio de café plátano hay que realizarlo en una parcela pequeña y en un experimento y que al implementar el proyecto en plantaciones reales los rendimientos de café podrían decaer, aunque aun así se mantendrían entre los rangos de aceptabilidad Ramírez y Mora (2001). Estudio realizado en Turrialba y Cartago, Costa Rica donde se comparó el rendimiento de asocio café-plátano con el estilo convencional de sombra café-poró. Para este experimento se utilizó la variedad de café Costa Rica-95 y la variedad de plátano “curraré”, Ramírez y Mora (1998) en el experimento, pudieron observar que

⁷ 1 fanega = 258 kg café cereza

⁸ Ramírez Mora, LG. *Curso Cultivo de Café. [Lección recibida por: Diana Milena Cajibío]*. 8 junio 2012 (Comunicación Personal).

la chasparria o mancha de hierro (*Cercospora coffeicola*) afecta en menor grado a las plantas que se encuentran cerca de la sepa de plátano, lo que indica un beneficio más de asociar estos dos cultivos.

Con respecto a los ingresos del sistema café-plátano, en uno de los estudios, fueron de aproximadamente US \$ 4200 superior en un 32 % al sistema café-poró que obtuvo unos ingresos de US \$ 2900 (Ramírez y Mora, 1998). Gracias a estos estudios realizados por ICAFE se ha divulgado esta información a los productores para que implementen este sistema de asociación que les podría aumentar sus ingresos y de esta manera mejorar la calidad de vida.

Investigación realizada en Colombia por CENICAFE se concluye la rentabilidad de la asociación de cultivos de café-plátano, teniendo en cuenta la variedad Caturra, Castillo y Colombia obteniendo promedios por racimo de plátano cercanos a los 20 kg (Rincón, F. 2011).

Según PIA, 2007 las ventajas de asociar café-plátano es que se obtiene baja incidencia de plagas, la operación de los dos cultivos se hacen conjuntas, se obtiene un producto de mejor calidad, los costos de producción baja comparados si estuviera como monocultivo, es más sostenible, la inversión es menor y logra cumplir con las normas ambientales ya que se utilizan los mismos productos químicos.

4.14 Clones de Plátanos Aptos para el Cultivo

4.14.1 Dominico Hartón

Se da en condiciones de (900-1500 msnm) es el material más cultivado en la zona cafetera colombiana, con una producción casi permanentemente durante el año y un aporte del 65 % en la producción nacional. El cultivo del plátano exige un clima cálido y una constante humedad en el aire. Necesita una temperatura promedio de 26 °C a 27 °C con lluvias prolongadas y regularmente distribuidas.

- Manejando 1666 plantas/ha. el peso del racimo es de 15 kg y el periodo vegetativo es de 16 meses.
- manejando 3332 plantas/ha. El peso del racimo es de 14 kg y el periodo vegetativo de 18 meses.
- Y manejando 4998 plantas/ha el peso del racimo es de 13 kg y el periodo vegetativo es de 20 meses (Grisales-López, F. 1998).

4.14.2 Hartón

Se da en condiciones desde (0-1000 msnm) en zonas de producción. En las zonas cafeteras principalmente se producen la variedad hartón y dominico hartón. El sistema de producción tradicional para el plátano es el de asociación con café. (Roldán, 2004).

Para el caso de hartón se manejan varias distancias:

- a distancias cortas de (1,5 m x 2 m) es decir 3332 plantas/ha se producen racimos entre 6 kg 9 kg y el control de malezas por la sombra es perfecto, el ciclo vegetativo se prolonga hasta 15 meses y no hay brotamiento de colinos, manejando 2000 plantas/ha
- a (2 m x 2,5 m) se garantiza un racimo con desmane de 15 kg, hay buen brotamiento de colinos, el periodo vegetativo es de 12 meses y solo se hacen dos pases de control de malezas, manejando 1666 plantas/ha
- a (3 m x 2 m) el peso del racimo es de 16 kg y el ciclo vegetativo es de 11 meses pero hay que hacer 3 pases de control de malezas (Martínez, A. 2000).

4.14.3 FHIA 21 (AAAB)

Altamente tolerante a la sigatoka negra. De porte alto (3,6-4,8 metros de altura). Puede llegar a producir 70 dedos comerciales por racimo si se le proporciona el manejo agronómico adecuado. Posee un periodo de estado verde de la fruta corto (3-5 días), en estado maduro su pulpa no es consistente. Exige un excelente manejo post cosecha. Posee un gran valor para las industrias que se dedican a la fabricación de chips de plátano (Marcelino *et al.*, 2004). Sin embargo el problema de este clon es que no es comercializable.

4.14.4 Híbrido FHIA 20 (AAAB)

Con características muy similares al FHIA 21, pero con mayor periodo del estado verde de la fruta (7-9 días) y al igual que el FHIA 21 posee un gran valor para las industrias que se dedican a la fabricación de chips de plátano (Marcelino *et al.*, 2004). Sin embargo el problema de este clon es que no es comercializable.

4.15 Plantaciones Actuales de Café en la Vereda San Ciro

En la comunidad de San Ciro, existen entre los 60 productores encuestados 85 hectáreas de café la mayoría con sombra utilizando frutales, maderables y musáceas pero estas han sido establecidas sin un diseño apropiado, dando la apariencia de ser desordenados y con poca funcionalidad desde el punto de vista económico y ecológico debido a que los frutales y plátano es utilizado para consumo familiar, lo que se busca es asociar plátano al sistema café, permitiendo de esta manera diversificar los ingresos en el mediano plazo y así aliviar la crisis durante los meses donde no hay cosecha o cuando los precios están bajos.

Una de la problemática de estos caficultores es que venden su café en húmedo siendo el intermediario el que recibe gran ventaja al momento de vender en pergamino seco debido a que obtiene mejores ingresos. De los 60 productores 97 % están dispuestos a asociar café con plátano la idea sería buscar financiamiento ya sea por medio de una ONG para desarrollar una Cooperativa, que cuente con su propio beneficio, que tenga personal capacitado para brindar a los caficultores asistencia técnica, y de esta manera sean ellos mismos por medio de la Cooperativa quien vendan su café en pergamino seco, procesarlo con el objetivo de obtener mejores ingresos y mayores ventajas como asociados. De esta manera encontrar alternativas posibles que hagan productivas sus fincas, desarrollando formas asociativas para la

administración, producción y comercialización de Café. Mejorando la calidad de vida de los caficultores, recolectores de café, y las familias en general.

4.16 Diseño de Producción de Café Asociado con Plátano

4.16.1 Asociación café plátano con poda en ciclos de 3 años.

La densidad de siembra para el café ya sea variedad caturra, castillo o Colombia en este modelo es de 2 m x 2 m obteniendo 2500 plantas/ha, sin embargo se asocia plátano en las plantaciones de café utilizando poda en ciclos de tres años, a una distancia de 2,17 m entre planta y 6 m entre surco (Figura16) obteniendo 782 plantas de plátano/ha, y de café 2500 plantas, no se ha reducido área de café para la siembra de plátano sino que se aprovecha las entre calles o entre surcos. La ventaja de este modelo es que todos los años se estará obteniendo ingresos por cosecha de café al realizar la poda en ciclos y el plátano como cultivo produce todo el año lo cual estaría con este modelo evitando el grave problema a los caficultores de obtener una sola cosecha anual y el resto del año no contar con otra fuente de ingreso, es decir todas las semanas el caficultor tendría una fuente de ingreso y generaría mayor empleo. Este modelo es para los caficultores que apenas van a establecer una plantación o que van a realizar renovación en sus cafetales y que su interés es obtener ingresos semanales por plátano e ingreso anual por café.

El peso promedio de un racimo de plátano de Dominico Hartón o Hartón es de 15 kg, por lo tanto si se obtiene 782 plantas de plátano se obtendrá 11 730 kg de plátano. Se utilizará estos clones debido que aunque los clones FHIA 21 y FHIA 20 presentan buenas características para las industrias estos no son comercializables. En Colombia el clon Dominico Hartón es el material más cultivado en las zonas cafeteras (Grisales-López, F. 1998). Estos dos clones son utilizados en Colombia para asociar con café, y son los que presentan el mayor potencial para un adecuado procesamiento debido, principalmente a que el clima cálido en el que se producen favorece el desprendimiento de la cáscara, labor que resulta dispendiosa en el proceso industrial (Roldán, 2004).

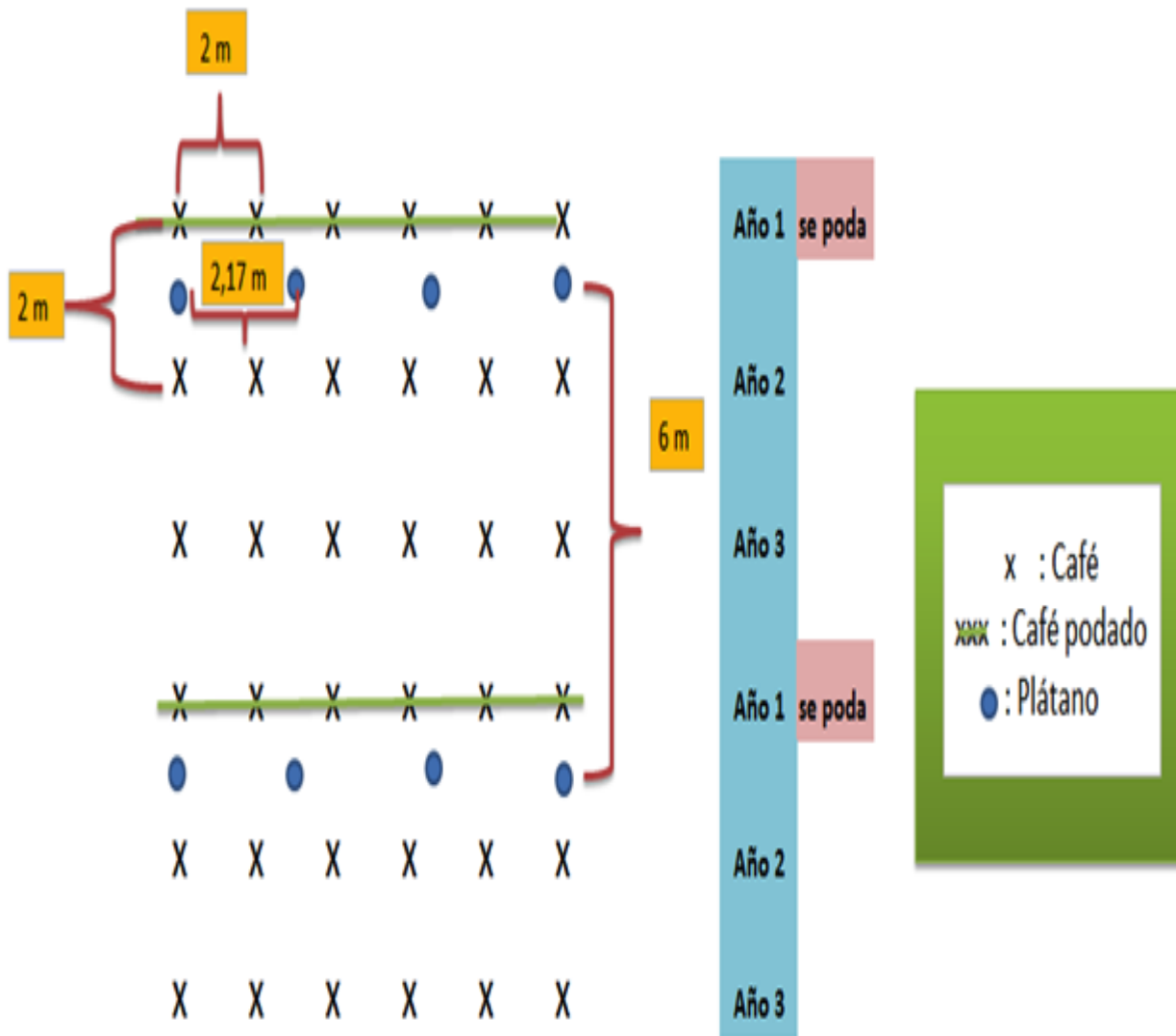


Figura 16. Asociación café plátano con poda en ciclos de 3 años.

4.16.2 Asociación café plátano cada 5 hileras

De acuerdo a las encuestas los caficultores de la Vereda San Ciró utilizan diferentes variedades y diferentes densidades de siembra por lo tanto este modelo es para que estos agricultores lo apliquen en sus fincas de café ya establecidas. La distancia x quiere decir que tanto la distancia entre planta como entre calle es la distancia que el agricultor utilizó en su plantación, se cuentan las calles de 1 a 5 en la calle 5 se eliminará la calle de café y se plantará plátano a 1 m entre planta (Figura 17). Con este sistema no se obtendrá ingresos por café todos los años debido a que cuando llegue el momento de la poda se eliminará todas las plantas de café (poda total) por lo que solamente el cultivo de plátano le generaría ingresos al productor. Tomando como ejemplo para este caso una densidad de siembra de 1,5 m x 1,2 m la cantidad de plantas de café sería de 5478 plantas/ha pero si se elimina una calle de café cada 5 se obtendría 4422 plantas de café/ha y 1600 plantas de plátano/ha.

Si se utiliza el clon Dominico Hartón se obtendrá 24 000 kg de plátano aproximadamente este clon posee un gran valor para las industrias que se dedican a la fabricación de chips de plátano.

Al asociar café- plátano los caficultores tendrán otra fuente de ingreso permanente, generarán más empleo, ayudando de esta manera a la comunidad, ya que la mayoría depende del trabajo que genera el cultivo del café, y conociendo que este cultivo sólo se obtiene una cosecha anual y el resto del año hay trabajo como lo es el manejo agronómico que el cultivo requiere pero no hay ingresos por cosecha. El cultivo de plátano estaría generando ingresos semanalmente y de esta forma ocupando mano de obra por lo tanto la comunidad obtendría ingresos para mantener a su familia, ya que según el diagnostico realizado a la comunidad en tiempos donde el café no genera ingresos ellos siguen trabajando pero fiado y endeudándose en los supermercados y tiendas con los alimentos para mantener a su familia y que es pagado cuando nuevamente el café está en producción.

Por otro lado la idea de obtener racimos de plátano con esas características es poderle dar un valor agregado, en este caso la elaboración de chips, donde se pueda involucrar a las mujeres madres solteras que viven en la comunidad, que les pueda generar ingresos para mantener a sus hijos, que puedan recibir capacitación y de esta manera mejorar la calidad de vida de los pequeños productores de café, de los peones agrícolas debido a que tendrían empleo permanente con ingresos semanales.

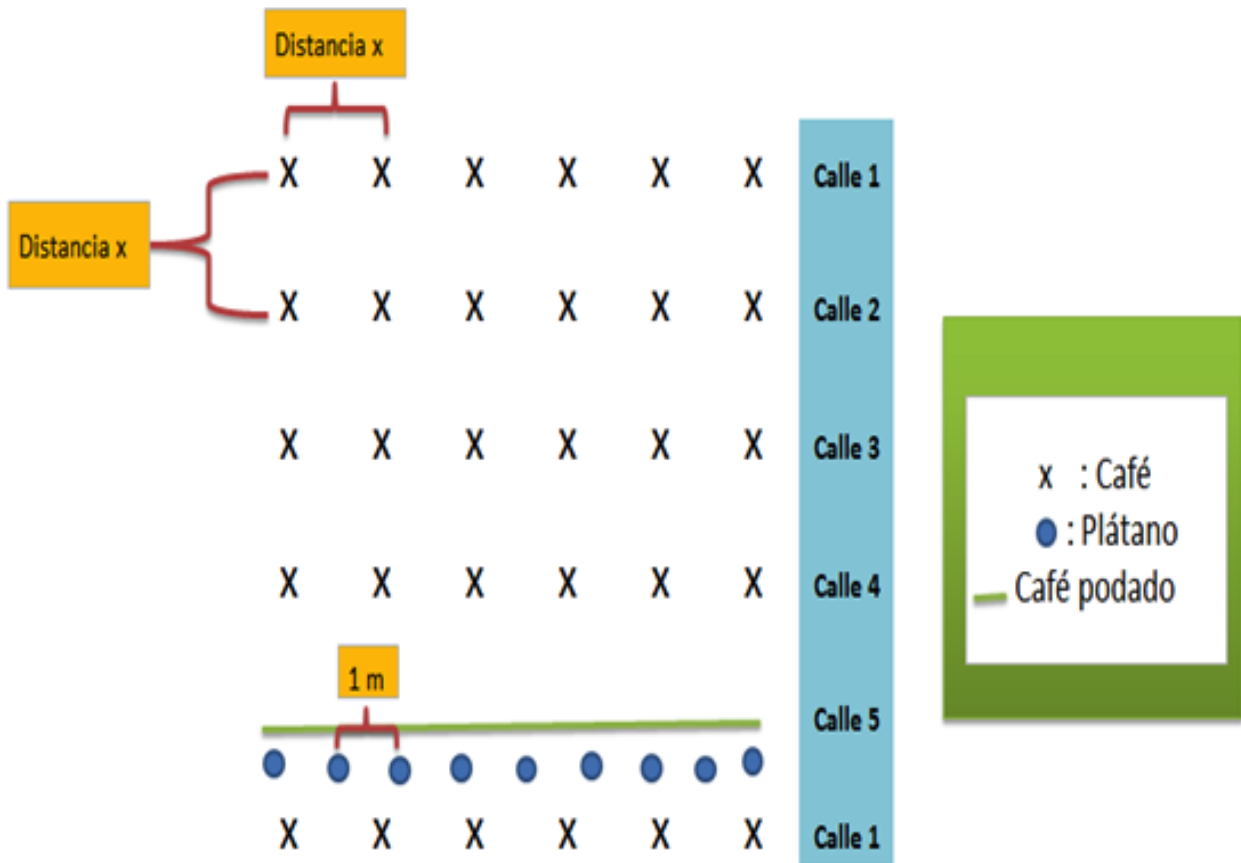


Figura 17. Asociación café plátano cada 5 hileras.

4.17 Siembra y Operación del Cultivo de Plátano para Asociar con Café

4.17.1 Preparación del terreno

El terreno debe estar completamente limpio de malezas antes de la siembra, debido a que la planta de plátano al sembrarse ya tiene hojas, por lo tanto pueden afectarse con el uso temprano de herbicidas, estresando la planta. Se recomienda antes de la siembra una buena limpieza del terreno por chapia, sin remover la materia orgánica.

4.17.2 Densidad de siembra

Las distancias de siembra y distribución espacial, es de acuerdo al modelo de producción café-plátano ya sea con poda en ciclos de 3 años o cada 5 hileras.

4.17.3 Transporte de plántulas

Evitar el deterioro de hojas, quiebra del pseudotallo u otros efectos durante el traslado. Evitar la brisa durante el traslado para no provocar daño en las hojas, al llegar a la plantación aplique agua para evitar el desecamiento, debido a que el medio donde está sembrada la plántula es muy permeable y se seca con rapidez.

4.17.4 Hoyos

Una semana antes de la siembra proceda a realzar los huecos Las dimensiones del hoyo de siembra, para un buen tamaño de la semilla puede ser de 0,40x 0,40 x 0,40m en suelos francos, o de 0,60 m x 0,60 m x 0,60 m para suelos más arcillosos y a las distancias de acuerdo al sistema elegido.

4.17.5 Aplicación de Carbonato de calcio y magnesio

Posterior a la labor de hoyado, aplicar un puño grande de carbonato de calcio y magnesio alrededor del hoyo para corregir diferencias del suelo en esos nutrimentos muy corrientes en suelos cafeteros. No aplicar la cal después de la siembra para no reducir el efecto biológico de la materia orgánica.

4.17.6 Aplicación de materia orgánica

Durante la siembra aplicar 2 kg de materia orgánica de buena calidad, preferiblemente broza de café descompuesta, compost o gallinaza descompuesta, aplicar 1 kg de urea por saco de abono orgánico para evitar diferencias de nitrógeno a la planta por exceso de materia orgánica, pobre en ese nutriente y necesaria para la planta. Aplicar materia orgánica al fondo del hoyo y lados de la planta.

4.17.7 Siembra

Elimine la bolsa plástica, siembre la planta de la misma forma que el café, de forma que quede en el mismo nivel de tierra que el mostrado en bolsa. Aprete el abono orgánico y la tierra, debido a que el sustrato de la planta de plátano es muy permeable y se seca rápidamente.

4.17.8 Pre-producción

Se conoce como pre-producción las operaciones de cultivo que se efectúan entre la siembra y la primera cosecha. Estos costos al igual que los anteriores se consideran una inversión.

4.17.9 Rodajea

Se recomienda hacer un rodaje alrededor de la planta de plátano, cuando se haga el control de malezas y la planta aun sea muy pequeña, para ser afectada por la chapea o la aplicación de herbicidas, debe ser tan limpia como sea posible.

4.17.10 Control de malezas

Cuando la altura y densidad de las malezas, a criterio del productor estén afectando a la planta de plátano se recomienda hacer el desmalezado posterior a la rodajea, el control manual por chapea parece ser el sistema más aconsejable ambientalmente. Si se llegara a usar herbicidas, puede usarse los herbicidas (round up, ranger o evigras) a razón de 1 litro por 200 litros de agua. No aumentar la dosis, los productos que se apliquen no deben hacer contacto con la hoja de la planta de plátano, por lo que resulta conveniente usar campana por lo menos en la primera aplicación.

El control de maleza se hará cada 12 semanas o cuando se considere conveniente, si se usan herbicidas es conveniente alternar ciclos de glifosato con glufosimato de amonio para evitar resistencia. Debe usarse el equipo adecuado para la protección del trabajador al momento de realizar la aplicación.

4.17.11 Deshijas

La deshija será lineal y direccional un solo hijo por planta, dirigidos en el mismo sentido a lo largo de la entre calle. La primera deshija es de formación y se eliminará los primeros 5 hijos tan pronto aparezcan, haciendo uso de un palín recortado a un corte de 5 cm, evitando causar heridas a la planta madre, a partir del sexto hijo se eliminarán aquellos que aparezcan en posiciones distintas a las deseadas en la dirección de la entre calle. Esta labor debe ser muy estricta en su aplicación ya que esta posición es formativa e influirá en las deshijas futuras o deshijas corrientes que se afectarán cada 12 semanas, eliminando a todos aquellos hijos que no ocupen la posición deseada. No es recomendable limpiar las vainas del pseudotallo, ni herir los cormos, a fin de no facilitar entrada de picudo negro (*Cosmopolitas sordidus*).

4.17.12 Resiembra

Por problemas de manejo, se puede perder entre un 3 % a 5 % de las plantas. Se recomienda dejar en el vivero ese número de plantas para resiembra, que debe hacerse no más tarde de 4 semanas de la siembra y usando la misma técnica.

4.17.13 Fertilización

La fertilización adecuada se hará para este periodo de preproducción cada 4 semanas a partir de la semana cuarta después de la siembra, de una fórmula física 23-0-30 o equivalente a razón de 2 sacos de 50 kg. Por cada 100 g por planta, aplicados alrededor de la planta. Esta fertilización es alta en potasio, no perjudicará la nutrición de la planta de café ni la calidad de su producción.

La aplicación de lixiviados de compost o broza de café en forma foliar a razón de 2 litros por bomba, es necesario cada 4 semanas después de la siembra.

4.17.14 Control de sigatoka negra

La sigatoka negra es la enfermedad que mayor daño causa al cultivo del plátano con altos costos de control poco eficiente. Bajo condiciones de altura se espera que la enfermedad sea poco infecciosa, facilitando su control. Un eficiente control de sigatoka comprende operaciones de cultivo al día, control mecánico control químico y fertilización foliar.

4.17.15 Protección de la fruta

Para evitar el deterioro de la fruta en apariencias por plagas en la cutícula de los dedos se procede a varias operaciones.

- **Embolse:** Se hará cada 4 semanas en fruta tan joven como sea posible. Cada bolsa se cortará a la medida para evitar excesos de plástico. Una vez puesta la bolsa se revisará cada semana para evitar brácteas y plástico arrollado, hasta el punto en que los dedos dejen de curvarse.
- **Apuntala:** Si se considera necesario las plantas se apuntarán con una cuerda de polipropileno amarrada en la parte superior de la planta y en la base de otras plantas o una planta de café.
- **Fechamiento:** En el momento que la última mano de vuelta hacia arriba, se colocará una cinta de color en el terminal de los caquis a fin de determinar la edad de la fruta para su cosecha, los colores serán: Verde, blanco, azul, amarillo, negro, rojo, naranja, café y morado en su orden. El color será el mismo para casa semana para todos los productores, en el momento oportuno se dará el calendario por semanas y por color de cinta.

4.17.16 Desviación de hijos

Los hijos que se introduzcan en la fruta deben desviarse mediante amarre con vainas de plátano o trozos de pseudotallo, para evitar que lo deformen.

4.18 Costos de Producción de 1 ha de Café y 1 ha de Plátano

Según el plan de inversión para 1 ha de plátano (Anexo 6.2) los costos de producción en el año 1 es de COL \$ 11.919.600 y los ingresos netos COL \$ 6.830.400, en el año 2 y 3 los costos de producción es de COL \$ 4.171.860, y los ingresos netos de COL \$ 14.578.140.

Para los costos de inversión para 1 ha de café ciclo de 5 años (Anexo 6.2) los costos de producción en el año 1 es de COL \$ 4.803.229 y en el año 2 los costos es de COL \$ 2.237.738. Los costos en el año 3 es de COL \$ 3.623.592 e ingresos netos de COL \$ 849.408 los costos en el año 4 es de COL \$ 4.336.902 e ingresos netos de COL \$ 871.098. Los costos del año 5 es de COL \$ 4 436.640 e ingresos netos de COL \$ 953.360 (Anexo 6.2).

4.19 Conclusiones

En el diagnóstico realizado se identificaron las características de la comunidad de la Vereda San Ciro, se determinó las condiciones sociales, económicas y productivas de las familias de la comunidad.

Las variedades de café más utilizadas por los caficultores de la Vereda San Ciro son Variedad Colombia, Caturra y Castillo, utilizan diferentes densidades de siembra, un 60 % de los caficultores obtienen ingresos mensuales aproximadamente de US \$ 75-150, el 5 % de los agricultores cuenta con un área de 3 ha a 5 ha destinadas a la producción de café, el 72 % de los caficultores cuenta con un área de 1 ha a 3 ha y el 5 % de los productores cuenta con menos de 1 ha. El 97 % de productores están dispuestos a asociar café-plátano, con el objetivo de obtener otra fuente de ingreso, generar empleo y así mejorar la calidad de vida de sus familias y comunidad en general.

Los clones de plátano recomendables para asociar con café son Dominico Hartón y Hartón, estos clones presentan características importantes para las industrias, son utilizados en Colombia para asociar con café, y son los que presentan el mayor potencial para un adecuado procesamiento debido, a que favorece el desprendimiento de la cáscara.

Si se sabe regular la sombra la producción de café y la calidad va ser mayor, al tener cultivos asociados hay mayor diversidad de especies, estas son de diferentes ciclos de vida, alta densidad, el suelo siempre está cubierto de materia orgánica debajo de la materia orgánica viven una gran cantidad de microorganismos y al haber un asocio hay mayor condición para la conservación de la biodiversidad.

El café asociado con plátano es una estrategia para contrarrestar las eventualidades climatológicas y minimizar los riesgos que ofrece el mercado, garantizando así el éxito por lo menos de uno de los productos y por lo tanto asegurando un beneficio económico, e independizar al caficultor de obtener solo ingresos por el monocultivo.

Se diseñó dos sistemas de producción café-plátano el primero Asociación café-plátano con poda en ciclos de tres años, garantizándole al productor ingresos semanales por el cultivo de plátano e ingresos anuales por el cultivo de café, al ser poda en ciclos de 3 años el productor todos los años va a tener ingresos por café, el segundo es la asociación café- plátano cada 5 hileras le garantiza al productor ingresos semanales por plátano e ingresos anuales por café hasta que se realice la poda total.

5 Lista de Referencias Bibliográficas

- Anacafé (Asociación Nacional del Café, GU). 1998. *Manual de caficultura*. 318 p.
- Arcila P, 2004. *Densidad de siembra y productividad en los cafetales* [en línea]. [consultado 15 septiembre 2012]. Disponible en el *World Wide Web*: <<http://www.cenicafe.org/es/documents/LibroSistemasProduccionCapitulo6.pdf>>.
- Calixto, R.; Herrera, L. y Hernández, V. 2008. *Ecología y medio ambiente*. 232 p. ISBN 9706869093.
- Castedo Ortiz, E. 2010. *Guía metodológica para la implementación, el manejo y el aprovechamiento de sistemas agroforestales* [en línea]. Sociedad Guapomó- MINGA DED [consultado 17 junio 2012]. Disponible en el *World Wide Web*: <<http://www.ecosaf.org/grupos/Manual.SAF.Endversion.pdf>>.
- CIA (Corporación Colombiana Internacional) SIA (Servicio de Información Agropecuaria) y Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 2007. *Costo de producción por hectárea* [en línea]. Sociedad Guapomó- MINGA DED [consultado 27 octubre 2012]. Disponible en el *World Wide Web*: <http://www.agronet.gov.co/www/docs_agronet/2008425101028_CAFETECNIFICADO-TOLIMAGRANDE.pdf>
- Corpocauca (Corporación para el desarrollo del Cauca, Co). 2006. *Alianza productiva para el desarrollo de la cadena de plátano* *Dominico Hartón* [en línea]. [consultado 30 marzo 2012]. Disponible en el *World Wide Web*: <http://observatorio.misionrural.net/alianzas/productos/platano/argelia/preinversion_%20PLATANO_argelia.pdf>.
- CORECAF (Corporación Ecuatoriana de Cafetaleras y Cafetaleros), 2000. *Determinación de los parámetros técnicos para plantaciones tradicionales y plantaciones tecnificadas de café arábico y robusta* [en línea]. [consultado 22 junio 2012]. Disponible en el *World Wide Web*: <http://www.corecaf.org/archivos/file40_Parametros_Tecnicos_Arabiga_y_Robusta.pdf>.
- Dávila V., M.; Abarca, D.; Araúz, D.; Obando, M.; Martínez R. y Muñoz R. C. 1983. *El plátano*. Managua (NI) : IICA. 37p.
- Díaz, C.; Toro, G. y Fernández, J. 1997. CORPOICA. (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria). *El Cultivo del Plátano (Musa sp) en el Bajo Cauca Antioqueño* [en línea]. [consultado 4 julio 2012]. Disponible en el *World Wide Web*: <<http://www.corpoica.org.co/SitioWeb/Archivos/Publicaciones/elcultivodelplatanopdf>>.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2004. *El estado de los mercados de productos básicos agrícola* [en línea]. [consultado 29 marzo 2012]. Disponible en el *World Wide Web*: <<http://www.fao.org/docrep/007/y5419s/y5419s04.htm>>.
- Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2000. *Descripción del proceso productivo y del beneficio del café guía tecnológica del cultivo* [en línea]. [consultado 4 julio 2012]. Disponible en el *World Wide Web*: <<http://www.federaciondefcafeteros.org/static/files/8Capitulo6.pdf>>.
- Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2010. *Manejo agronómico* [en línea]. [consultado 4 julio 2012]. Disponible en el *World Wide Web*: <http://www.cafedecolombia.com/particulares/es/sobre_el_cafe/el_cafe/manejo_agronomico/>.
- Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2012. *Precio interno del café* [en línea]. [consultado 22 octubre 2012]. Disponible en el *World Wide Web*: <http://www.federaciondefcafeteros.org/static/files/precio_cafe.pdf>.

- Grisales-López, F. 1998. *Producción de plátano dominico hartón (Musa sp. Grupo AAB) según material de siembra. Avances técnicos Cenicafé*, no. 258, 4 p.
- Grisales-López, F. y Lescot, T. 1993. *Guías para el mejoramiento y sostenimiento de la producción de plátano en la zona cafetera central. Avances técnicos Cenicafé*, no. 188, 8 p.
- Krishanamurthy, L. y Uribe, M. 2002. *Teconologías agroforestales para el desarrollo rural sostenible*. México. PNUMA-SEMARNAT. 461 p. ISBN 968-7913-22-3.
- Manson, R.; Hernández, V.; Gallina, S. y Mehlreter, K. 2008. *Agroecosistemas cafetaleros de Veracruz biodiversidad, manejo y conservación*. México [en línea]. [consultado 20 junio 2012]. Disponible en el *World Wide Web*: <http://www3.inecol.edu.mx/biocafe/ARCHIVOS/libros/acv/capitulos/acv_cap_03-retos_organizacion.pdf>.
- Marcelino, L.; González, V.; Ríos, D. 2004. *Manual de recomendaciones técnicas para el cultivo tecnificado de plátano (Musa paradisiaca L.)*. Panamá. 63 p. ISBN 9962-653-00-2.
- Martínez, A. 2000. CORPOICA. (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria). *El plátano* [en línea]. [consultado 4 julio 2012]. Disponible en el *World Wide Web*:<<http://www.corpoica.org.co/sitioweb/Archivos/Libros500/Cartilla500PreguntasSobreElPlatano1.pdf>>.
- Muñoz, 2010. *Modelo para definir la situación alimentaria y nutricional a nivel municipal* [en línea]. [consultado el 19 febrero 2012]. Disponible en el *World Wide Web*:<http://oporapa-huila.gov.co/apc-aa-files/31663762303833623934626639323135/PLSAN_OPORAPA.pdf>.
- Muñoz, C. 2002. *Modelo de producción sostenible de plátano para la Zona Norte de Costa Rica. In I Congreso Nacional de Agricultura Conservacionista*. San José (CR) [en línea]. [consultado 29 junio 2012]. Disponible en el *World Wide Web*: <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/f08-8080_071.pdf>.
- PIA (Promotora de Innovaciones Agrícolas, CR). 2007. *Proyecto de siembra de plátano*. San José (CR). 62 p.
- Ramírez, L. y Mora, M. 1998. *Tecnología de cultivos: avances de investigación de la asociación de café con otros cultivos*. San José (CR): InfoAgro [en línea]. [consultado 1 junio 2012]. Disponible en el *World Wide Web*: <<http://www.infoagro.go.cr/Agricola/tecnologia/cafe98/Cafe8.htm>>.
- Ramírez, L. y Mora, M. 2001. *Café asociado con plátano: una alternativa para sortear la crisis. Boletín Informativo Regional Turrialba*, vol. 1, no. 4, p. 2-3.
- Rincón, F. 2011. *Cultivos asociados: café y plátano*. [consultado el 7 julio 2012]. Disponible en el *World Wide Web*:< <http://cultivodeplatano.com/2011/07/08/cultivos-asociados-cafe-y-platano/>>
- Roldán, D.; Salazar, M.; Tejada, M.; Peña, Y.; Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 2004. *Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural Observatorio Agro cadenas. Caracterización de la Cadena de Plátano en Colombia* [en línea]. [consultado 4 julio 2012]. Disponible en el *World Wide Web*:<<http://repiica.iica.int/docs/B0040e/B0040e.pdf>>
- Rosental, E. 2012. Destaca crisis de café en Colombia debido a cambio climático. *El Tiempo* [en línea]. 23 mayo [consultado 5 junio 2012]. Disponible en el *World Wide Web*:<http://www.eltiempo.com/mundo/estados-unidos/ARTICULO-WEB-NEW_NOTA_INTERIOR-8994340.html>.
- SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería) y Banco Interamericano de Desarrollo. 2005. *El cultivo del plátano* [en línea]. [consultado 17 junio 2012]. Disponible en el *World Wide Web*: <<http://www.zamorano.edu/gamis/frutas/platano.pdf>>

- Silva Luján, G. 2006. *Federación permanencia, sostenibilidad y futuro* [en línea]. [consultado 29 marzo 2012]. Disponible en el *World Wide Web*: <[http://mailin.cafedecolombia.com/productivo/Congreso.nsf/0ad1f06a9990bec005256f5700776202/0fc188e6e8709a030525723000003608/\\$FILE/Introducci%C3%B3n%20Gerente%20General.pdf](http://mailin.cafedecolombia.com/productivo/Congreso.nsf/0ad1f06a9990bec005256f5700776202/0fc188e6e8709a030525723000003608/$FILE/Introducci%C3%B3n%20Gerente%20General.pdf)>.
- Solano Falla, C. [2001] *Producción de café ecológico en fincas integrales* [en línea]. [consultado 29 marzo 2012]. Disponible en el *World Wide Web*: <<http://www.cedeco.or.cr/documentos/Produccion%20cafe.pdf>>.
- Suatunce, P.; Díaz, G. y García, L, 2009. *Evaluación de cuatro especies forestales asociadas con café y en monocultivo en el Litoral Ecuatoriano* [en línea]. [consultado 22 junio 2012]. Disponible en el *World Wide Web*: <http://www.uteq.edu.ec/revistacyt/publico/archivos/C1_articulo_520092.pdf>.

6 Anexos

6.1 Anexo 1. Encuestas

Mi nombre es Diana Milena Cajibío Artunduaga, oriunda de San Ciró Oporapa, soy estudiante de la Universidad EARTH, de Costa Rica, estoy estudiando ingeniería agronómica y en estos momentos estoy desarrollando un proyecto, pero necesito de información por lo que me dirijo a ustedes para poder obtener la información que requiero y poder trabajar en el proyecto.

Por favor complete esta pequeña encuesta.

La información que me proporcione será utilizada para conocer el grado de aceptación de los caficultores de la vereda San Ciró de asociar café con plátano.

1. Nombre del productor-----

2. Número de personas en su familia -----

3. Vivienda propia ----- en alquiler -----

4. Tipo de material de construcción de la vivienda

Madera

Bloques o ladrillos

Cemento

Otro-----

5. Tipo de servicios básicos

Agua potable

Luz

Teléfono

Alcantarillado

Todas las anteriores

6. Nivel de escolaridad de la familia

Padre: primaria incompleta ----- primaria completa-----

Secundaria incompleta-----secundaria completa-----

Universidad incompleta-----Universidad completa-----

Madre: primaria incompleta----- Primaria completa-----

Secundaria incompleta-----secundaria completa-----

Universidad incompleta-----Universidad completa-----

7. Actividades productivas para obtener ingresos para la familia-----

8. Cuántas hectáreas de café tiene-----

9. Tipo de mano de obra:

Contratada-----familiar----- ambas -----

10. Cuáles son las variedades de café plantadas en su finca-----

11. Le da mantenimiento constante a su cafetal: SI----- NO.-----

12. Cada cuánto hacen la poda -----

13. Ha hecho renovaciones en su cafetal-----

14. Cuál es la edad del cafetal -----

15. Utiliza sombra en su cafetal : SI----- NO-----

Cuál:

Laurel

Eucalipto

Musáceas (plátano)

Otras-----

16. Realiza control de malezas como: manual----- herbicidas -----ambas-----

17. Qué tipo de abono utiliza: marque con una x

Orgánico

Químico

Ambos

Ninguno

18. Cuántos días a la semana se trabaja-----

19. Cuál es el rendimiento por hectárea de café-----

20. Cuál es la densidad de siembra del cultivo de café-----

21. Cuánto es el promedio de ingresos por mes sumando el de toda la familia -----

22. En qué meses no obtiene ingresos por cosecha de café -----

23. A quién vende su cosecha de café -----

24. Están asociados a la Cooperativa de caficultores-----

25. Estaría dispuesto a asociar café con plátano en su finca en forma ordenada siguiendo un
diseño de producción Si_____ No_____

Por qué si o por qué no-----

6.2 Anexo 2. Plan de Inversión para una Hectárea de Plátano, Cifras Pesos Colombianos

6.2.1 Inversión para 1 ha de plátano

Plátano				
Plan de inversión para una hectárea de plátano				
CIFRAS EN PESOS COLOMBIANOS				
Concepto	Unidad	Cantidad	\$/ unid	Total pesos colombianos
Mano de obra				
Limpieza de terreno	Jornales	38	15000	570000
siembra	Jornales	42	15000	630000
Corraleo 1 limpia	Jornales	11	15000	165000
2da limpia aplicación de herbicida	Jornales	20	15000	300000
Deshoje (1 ciclo / semana)	Jornales	54	15000	810000
Deshije (cada 8 semanas)	Jornales	9	15000	135000
Aplicación de fertilizantes	Jornales	9	15000	135000
Encinte y amarre	Jornales	21	15000	315000
Control de sigatoka	Jornales	13	15000	195000
Ahoyado	tarea	2500	50	125000
sub- total				3380000
Insumos				
Semilla	Dominico Hartón	2500	1080	2700000
Herbicidas gramoxone	Lt	8	14000	112000
Fertilizantes urea 46 %	bulto de 50 kg	6	64000	384000
Formula (18-46-0)	bulto de 50 kg	19	90000	1710000
sub- total				4906000
Materiales y equipo				
sierra de podar	unidad	10	5000	50000
Bomba de mochila	unidad	5	500000	2500000
sub- total				2550000
SUB-TOTAL				10836000
Imprevistos	%	1	0,05	541800
supervision capataz	%	1	0,05	541800
Total				11919600
Datos				
		año 1	año 2	año 3
produccion kg		37500	37500	37500
precio de venta / kg		500	500	500
Indicadores de rentabilidad				
Costos de Produccion		11919600	4171860	4171860
Ingreso Bruto		18750000	18750000	18750000
Ganancia Neta		6830400	14578140	14578140
Rentabilidad		36,43	77,75	77,75

Fuente: Tomado y modificado según precios colombianos 2012. SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería) y Banco Interamericano de Desarrollo. 2005
<http://www.zamorano.edu/gamis/frutas/platano.pdf>

6.2.2 Inversión para 1 ha de café en el primer año

Café				
Plan de inversión para una hectárea de café				
CIFRAS EN PESOS COLOMBIANOS				
Café tecnificado				
Duración de ciclo: 5 años				
Tipo de productor: pequeño hasta 5 ha				
		AÑO 1		
COSTOS DIRECTOS	Unidad	cantidad	\$ / unid	Total pesos colombianos
Adecuación de terreno	jornales	8,8		132000
adecuación	jornales	8,8	15000	132000
preparación				
siembra	jornales	39,3	15000	589500
mantenimiento del cultivo	jornales	49,8	15000	747000
labores culturales	jornales	37,5	15000	562500
aplicación de insumos	jornales	12,3	17000	209100
cosecha				
otros				
insumos				2978935
material de propagación				
unidades		5652	218,68	1235979
Fertilizantes kg- lt		1154,8	1030,28	1189767
Control fitosanitario kg- lt				
Coadyuvantes				
materiales				
Otros				553188
Total costos directos				4447435
COSTOS INDIRECTOS				
Arriendo				
Asistencia técnica				
Administración 3% sobre				
costos directos				133423
Agua				
Imprevistos 5% sobre				
costos directos				222372
Total costos indirectos				355795
Total cultivo				4803229
	Año 1			
Costo total		4803229		

Fuente: tomado y modificado con precios 2012. CIA (Corporación Colombiana Internacional) SIA (Servicio de Información Agropecuaria) y Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 2007
http://www.agronet.gov.co/www/docs_agronet/2008425101028_CAFETECNIFICADO-TOLIMAGRANDE.pdf

6.2.3 Inversión para 1 ha de café en el segundo año

Café				
Plan de inversión para una hectárea de café				
CIFRAS EN PESOS COLOMBIANOS				
Café tecnificado				
Duración de ciclo: 5 años				
Tipo de productor: pequeño hasta 5 ha				
		AÑO 2		
COSTOS DIRECTOS	Unidad	cantidad	\$/ unid	Total pesos colombianos
Adecuación de terreno				
adecuación				
preparación				
siembra				
mantenimiento del cultivo	jornales	43,4	15000	651000
labores culturales	jornales	30,9	15000	463500
aplicación de insumos	jornales	12,5	15000	187500
cosecha				
otros				
insumos				
material de propagación unidades				1420980
Fertilizantes kg- lt		1525	931,79	1420980
Control fitosanitario kg- lt				
Coadyuvantes				
materiales				
Otros				
Total costos directos				2071980
COSTOS INDIRECTOS				
Arriendo				
Asistencia técnica				
Administración 3% sobre costos directos				62159
Agua				
Imprevistos 5% sobre costos directos				103599
Total costos indirectos				165758
Total cultivo				2237738
		Año 2		
Costo total		2237738		

Fuente: tomado y modificado con precios 2012. CIA (Corporación Colombiana Internacional) SIA (Servicio de Información Agropecuaria) y Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 2007 http://www.agronet.gov.co/www/docs_agronet/2008425101028_CAFETECNIFICADO-TOLIMAGRANDE.pdf

6.2.4 Inversión para 1 ha de café en el tercer año

Café				
Plan de inversión para una hectárea de café				
CIFRAS EN PESOS COLOMBIANOS				
Café tecnificado				
Duración de ciclo: 5 años				
Tipo de productor: pequeño hasta 5 ha				
		AÑO 3		
COSTOS DIRECTOS	Unidad	cantidad	\$ / unid	Total pesos colombianos
Adecuación de terreno				
adecuación				
preparación				
siembra				
mantenimiento del cultivo	jornales	127,6		1715500
labores culturales	jornales	27,9	15000	418500
aplicación de insumos	jornales	12,5	17000	212500
cosecha	jornales	72,3	15000	1084500
otros				
insumos				
material de propagación				
unidades				
Fertilizantes kg- lt		1768,8	927	1639678
Control fitosanitario kg- lt				
Coadyuvantes				
materiales				
Otros				
Total costos directos				3355178
COSTOS INDIRECTOS				
Arriendo				
Asistencia técnica				
Administración 3% sobre				
costos directos				
				100655
Agua				
Imprevistos 5% sobre				
costos directos				
				167759
Total costos indirectos				268414
Total cultivo				3623592
		Año 3		
Costo total		3623592		
Costo Unitario kg		630		
ingresos Bruto		4473000		
ingreso neto		849408		

Fuente: tomado y modificado con precios 2012. CIA (Corporación Colombiana Internacional) SIA (Servicio de Información Agropecuaria) y Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 2007 http://www.agronet.gov.co/www/docs_agronet/2008425101028_CAFETECNIFICADO-TOLIMAGRANDE.pdf

6.2.5 Inversión para 1 ha de café en el cuarto año

Café				
Plan de inversión para una hectárea de café				
CIFRAS EN PESOS COLOMBIANOS				
Café tecnificado				
Duración de ciclo: 5 años				
Tipo de productor: pequeño hasta 5 ha				
			Año 4	
COSTOS DIRECTOS	Unidad	cantidad	\$/ unid	Total pesos colombianos
Adecuación de terreno				
adecuación				
preparación				
siembra				
mantenimiento del cultivo	jornales	149,9		2248500
labores culturales	jornales	29,5	15000	442500
aplicación de insumos	jornales	12,1	15000	181500
cosecha	jornales	108,3	15000	1624500
otros				
insumos				
material de propagación				1767150
unidades				
Fertilizantes kg- lt		1912,5	924	1767150
Control fitosanitario kg- lt				
Coadyuvantes				
materiales				
Otros				
Total costos directos				4015650
COSTOS INDIRECTOS				
Arriendo				
Asistencia técnica				
Administración 3% sobre				
costos directos				120470
Agua				
Imprevistos 5% sobre				
costos directos				200783
Total costos indirectos				321252
Total cultivo				4336902
		Año 4		
Costo total	4336902			
Costo Unitario kg	560			
ingresos Bruto	5208000			
ingreso neto	871098			

Fuente: tomado y modificado con precios 2012. CIA (Corporación Colombiana Internacional) SIA (Servicio de Información Agropecuaria) y Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 2007 http://www.agronet.gov.co/www/docs_agronet/2008425101028_CAFETECNIFICADO-TOLIMAGRANDE.pdf

6.2.6 Inversión para 1 ha de café en el quinto año

Café				
Plan de inversión para una hectárea de café				
CIFRAS EN PESOS COLOMBIANOS				
Café tecnificado				
Duración de ciclo: 5 años				
Tipo de productor: pequeño hasta 5 ha				
			Año 5	
COSTOS DIRECTOS	Unidad	cantidad	\$ / unid	Total pesos colombianos
Adecuación de terreno				
adecuación				
preparación				
siembra				
mantenimiento del cultivo	jornales	162,7		2440500
labores culturales	jornales	29,5	15000	442500
aplicación de insumos	jornales	10,4	15000	156000
cosecha	jornales	122,8	15000	1842000
otros				
insumos				
1667500				
material de propagación				
unidades				
Fertilizantes kg- lt		1812,5	920	1667500
Control fitosanitario kg- lt				
Coadyuvantes				
materiales				
Otros				
Total costos directos				
4108000				
COSTOS INDIRECTOS				
Arriendo				
Asistencia técnica				
Administración 3% sobre costos directos				123240
Agua				
Imprevistos 5% sobre costos directos				205400
Total costos indirectos				
328640				
Total cultivo				
4436640				
			Año 5	
Costo total			4436640	
Costo Unitario kg			490	
ingresos bruto			5390000	
ingresos neto			953360	

Fuente: tomado y modificado con precios 2012. CIA (Corporación Colombiana Internacional) SIA (Servicio de Información Agropecuaria) y Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 2007 http://www.agronet.gov.co/www/docs_agronet/2008425101028_CAFETECNIFICADO-TOLIMAGRANDE.pdf