

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA**

**ASISTENCIA TÉCNICA A PRODUCTORES Y ELABORACIÓN DE PLANES DE  
FINCA EN SISTEMAS AGROFORESTALES CON CAFÉ EN COMUNIDADES DE  
GRACIAS A DIOS Y PIEDRA BLANCA EN OLANCHITO, YORO**

**POR:**

**CARLOS NOÉ MENCIAS BACA**

**TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO**

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO  
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE**

**LICENCIADO EN RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE**



**CATACAMAS, OLANCHO**

**HONDURAS, C.A.**

**JUNIO, 2016**

**ASISTENCIA TÉCNICA A PRODUCTORES Y ELABORACIÓN DE PLANES DE  
FINCA EN SISTEMAS AGROFORESTALES CON CAFÉ EN COMUNIDADES DE  
GRACIAS A DIOS Y PIEDRA BLANCA EN OLANCHITO, YORO**

**POR:**

**CARLOS NOÉ MENCÍAS BACA**

**OSCAR FERREIRA M.Sc.**

**Asesor principal**

**TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO DE GRADUACION**



**CATACAMAS, OLANCHO**

**HONDURAS, C.A.**

**JUNIO, 2016**

## **DEDICATORIA**

**A DIOS Y LA VIRGEN MARIA** por darme la sabiduría y fortaleza en afrontar cada reto para salir adelante, brindándome la comprensión, conocimiento en cada uno de los momentos de mi vida, por brindarme salud e inteligencia y regalarme una familia que ha depositado la confianza en mí, y que ahora forma parte de este logro tan importante.

A mis Hermanos **Ever Josué Mencias Baca, Karla Melania Mencias Baca** por saber escucharme y comprenderme y ver en ellos el deseo de superación y a mi sobrina que ha llegado a ser un motivo de inspiración para darle un ejemplo a seguir en el futuro.

**A MIS PADRES** Carlos Alberto Mencias Orellana, Reyna Isabel Escobar Baca por sus sabios consejos y estar apoyándome en cada momento de mi vida e inculcar en mi humildad, gracias por ser unos buenos padres apoyándome incondicionalmente en mi búsqueda de superación diaria siendo ellos la piedra angular en mi vida.

A mis tíos **Roger Dagoberto Mencias, Julio Cesar Mencias** por apoyarme en momentos críticos que hicieron el papel de padre en ayudarme en mi formación al apoyo moral y económico que me han brindado.

A mis familiares que me brindaron en todo momento su apoyo para salir adelante dentro de ello cabe mencionar a mi gran amigo un hermano más en mi vida **Héctor Elías Rodríguez Suazo**.

## **AGRADECIMIENTO**

**A DIOS TODO PODEROSO** por brindarme salud e inteligencia dándome la sabiduría y las fuerzas necesarias para adquirir los conocimientos que han permitido concluir con mi carrera universitaria.

A la Fundación **BOSQUES DEL MUNDO** y **ANPFOR** las cuales fueron dos entidades que me permitieron tener experiencia laboral en el campo ya que me permitieron realizar mis actividades de mis practicas con el fin de terminar mi proceso de formación, al Ingeniero Medardo Castillo encargado de ANPFOR donde realice mi Trabajo Profesional Supervisado (TPS) con el cual culmine mi formación como profesional del país.

Mi alma mater **Universidad Nacional de Agricultura**, que me ofrece la oportunidad de crecer profesionalmente con su lema “aprender haciendo”.

A mi asesor **MSc. Oscar Ferreira, ING Medardo Castillo**, por su tiempo inducción y enseñanza antes, durante y después de esta investigación en mi TPS

A todos los productores por su tiempo en sus fincas y compañeros de **ANPFOR**.

## CONTENIDO

DEDICATORIA .....	II
AGRADECIMIENTO.....	III
RESUMEN.....	XII
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. OBJETIVOS .....	3
2.1 General .....	3
2.2 Específicos .....	3
III. REVISION DE LITERATURA.....	4
3.1 Agroforestería .....	4
3.2 Historia de la agrofostería .....	5
3.3 Importancia de la agroforestería para la seguridad ecológica .....	6
3.4 Clasificación de los sistemas agroforestales .....	6
3.5 Sistemas agroforestales simultáneos .....	7
3.6 Sistemas agroforestales con café.....	7
3.7 Efectos de los sistemas agroforestales sobre enfermedades y arvenses .....	7
3.8 Los sistemas agroforestales mejora la fertilidad del suelo .....	8
3.9 Rentabilidad de los sistemas agroforestales con café.....	8
V. MATERIALES Y MÉTODOS .....	10
5.1 Materiales.....	10
5.2 Ubicación de área de trabajo .....	10
5.3 Método .....	11
5.3.1 Socialización .....	11
5.3.2 Identificación de los líderes de las comunidades .....	11
5.3.3 Socialización del proyecto a beneficiarios .....	12
5.3.4 Vivero de café .....	12
5.3.5 Siembra de plántulas .....	13
5.3.6 Cosecha .....	13
5.3. 7 Secado .....	14
5.3.8 Proceso de capacitación a los beneficiarios .....	15
5.3.9 Georreferenciación.....	16

.....	16
VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	17
5.1 Capacitaciones.....	17
5.2 Propuesta de plan de manejo de una finca de café en la parcela de Enil Cáceres en Gracias a Dios, Olanchito, Yoro .....	19
5.2.1 Cronograma de actividades .....	20
5.2.2 Plan de inversión .....	21
5.2.3 Selección y preparación de la semilla .....	22
5.2.4 Preparación de la semilla.....	23
5.2.5 Selección final de la semilla.....	23
5.2.4 Preparación de semilleros.....	24
5.2.6 Pasos a seguir para la hechura de un semillero .....	24
5.2.7 Época de siembra .....	25
5.2.8 Cobertura.....	25
5.2.9 Riego en el semillero.....	26
5.2.10 Viveros de café.....	26
5.2.11 Vivero en bolsas de polietileno .....	27
5.2.12 Características de la bolsa de polietileno .....	27
5.2.13 Características del suelo para el llenado de bolsas .....	27
5.2.14 Alineamiento de bolsa.....	28
5.2.15 Poda de raíces en el vivero .....	29
5.2.16 Época de trasplante.....	29
5.2.17 Control de maleza (arvenses) .....	30
5.2.18 Tipos y especies de sombras .....	30
5.2.19 Sombra permanente.....	31
5.2.20 Poda de la sombra .....	32
5.2.21 Fertilización.....	32
5.2.22 Cosecha .....	33
5.3 La relación entre diferentes actores: ANPFOR, líderes comunitarios, beneficiarios del proyecto.....	33
5.3.1 ANPFOR con respecto a líderes comunitarios.....	33
5.3.2 ANPFOR con respecto a beneficiarios.....	33

5.3.3 Líderes comunitarios con respecto beneficiarios .....	33
5.3.4 Líderes comunitarios con respecto a ANPFOR .....	34
5.4 Cuantificación de la rentabilidad de los SAF.....	34
VI. CONCLUSIONES .....	36
VII. RECOMENDACIONES.....	37
VIII. BIBLIOGRAFIA.....	38
ANEXOS.....	40
.....	42
.....	42
.....	42
.....	42
.....	42

## Lista de cuadros

<b>Cuadro 1.</b> Actividades a realizar en 1 manzana de café en la comunidad de Gracias a Dios.....	20
<b>Cuadro 2.</b> Plan de inversión para una finca de 1 manzana de café en Gracias a Dios .....	21

## Lista de figuras

<b>Figura 1.</b> Ubicación de fincas en el estudio de SAF en Olanchito, Yoro	11
<b>Figura 2.</b> Socialización con los beneficiarios del proyecto en la comunidad de Gracias a Dios	12
<b>Figura 3.</b> Socialización con los beneficiarios del proyecto en la comunidad de Piedra Blanca	12
<b>Figura 4.</b> Establecimiento de café en la comunidad de Gracias a Dios	14
<b>Figura 5.</b> Limpieza de plantas de café en la comunidad de Piedra Blanca	14
<b>Figura 6.</b> Planta de café lista para la plantación en Gracias a Dios	14
<b>Figura 7.</b> Planta de café trasplantada en la comunidad de Gracias a Dios	14
<b>Figura 8.</b> Familia involucrada en las actividades de campo en la comunidad de Gracias a Dios	14
<b>Figura 9.</b> Cosecha de grano de café en la comunidad de Gracias a Dios	14
<b>Figura 10.</b> Secado del café al aire libre en la comunidad de Piedra Blanca	15
<b>Figura 11.</b> Secado natural del grano de café en la comunidad de Gracias a Dios	15
<b>Figura 12.</b> Proceso de capacitación a los productores beneficiarios del proyecto en el tema de agricultura orgánica	15
<b>Figura 13.</b> Georreferenciación del área en la comunidad de Gracias a Dios	15
<b>Figura 14.</b> Georreferenciación de fincas de café en Piedra Blanca y Gracias a Dios	15
<b>Figura 15.</b> Proceso de capacitación a los productores de abonos orgánicos en las dos comunidades	17
<b>Figura 16.</b> Don Enil Cáceres y Don Alberto Lozano	19
<b>Figura 17.</b> Formas de granos de café a eliminar de la semilla: <b>a.</b> Forma caracol, <b>b.</b> Forma triángulo, <b>c.</b> Forma monstruo (Fotografías cortesía de ANPFOR)	23
<b>Figura 18.</b> Semillero en etapa de fosforito a chapola en la comunidad Gracias a Dios	24
<b>Figura 19.</b> Semillero con ramada de zacate en la comunidad de Piedra Blanca	25

<b>Figura 20.</b> Vivero en bolsa de polietileno en la comunidad de Gracias a Dios	25
<b>Figura 21.</b> Abono orgánico en la comunidad de Piedra Blanca	28
<b>Figura 22.</b> Vivero alineado en hilera doble en la comunidad de Gracias a Dios	28
<b>Figura 23.</b> Planta de café lista para el trasplante definitivo al campo en la comunidad de Gracias a Dios	29
<b>Figura 24.</b> Café con sombra de musáceas en la comunidad de Gracias a Dios	31
<b>Figura 25.</b> Especies maderables dentro del cafeto en la comunidad de Piedra Blanca	31
<b>Figura 26.</b> Relación existente en diferentes actores, ANPFOR, líderes comunitarios, beneficiarios del proyecto y demás instituciones	34
<b>Figura 27.</b> Ingresos netos para 1 mz asociados con tres rubros productivos en las comunidades de Piedra Blanca y Gracias a Dios	35

## Lista de tablas

<b>Tabla 1.</b> Productores capacitados en el taller impartido de agricultura orgánica	18
--	----

## **Lista de Anexos**

<b>Anexo 1.</b> Beneficiarios del proyecto en las comunidades de Piedra Blanca y Gracias a Dios.....	41
<b>Anexo 2.</b> Fotografías del proceso de seguimiento de los sistemas agroforestales en las comunidades de Piedra Blanca y G racias a Dios.....	42

**Mencias, C. 2016.** Asistencia técnica a productores y elaboración de planes de finca en sistemas agroforestales con café en comunidades de Gracias a Dios y Piedra Blanca en Olanchito, Yoro TPS Lic. Recursos Naturales y Ambiente. Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas, Olanchito, Honduras, C.A. 43

## **RESUMEN**

Este estudio se realizó en dos comunidades del municipio de Olanchito, Yoro con el objetivo de dar talleres y capacitación de “agricultura orgánica” con ANPFOR. El estudio describe el proceso de cómo llegar a los beneficiarios del proyecto, líderes comunitarios y ANPFOR fueron los actores claves para el proceso de la capacitación. Se establecieron las capacitaciones en las dos comunidades Piedra Blanca y Gracias a Dios, con los productores se realizaron prácticas de georreferenciación de su área con un total de 95 ha, tomando puntos en cada finca del productor. Asimismo se elaboró un plan de manejo de finca de café detallando las actividades más importantes para un mejor manejo en sus fincas y obtener resultados favorables a futuro de igual manera se tomó la rentabilidad de finca en una manzana con cultivos asociados como el plátano y maderables obteniendo resultados favorables para sostener una familia, anualmente están ganando 25,000 lempiras en una manzana cultivada donde la familia tiene su autoempleo. Hay que seguir gestionando proyectos de este en todas las comunidades cerca ya que contribuyen a que las familias no abandonen sus comunidades a buscar empleos a las ciudades sino mantener la integridad familiar en sus comunidades así mismo seguir trabajando en sus fincas integrando la familia en la productividad.

**Palabras claves:** Certificación de fincas, planificación de fincas agroforestal, plan operativo anual, producción orgánica y sostenibilidad



## I. INTRODUCCIÓN

Desde su aparición en la Tierra el ser humano desarrolló la habilidad por ejercer cierto control sobre los recursos naturales, situación que permitió su éxito en el planeta. Según la FAO (2012), la tierra, el agua y la diversidad climática y biológica, conforman la base de la agricultura, esencial para el desarrollo rural y los medios de vida sostenible. La creciente demanda de los humanos sobre los recursos ha desestabilizado el ambiente. Esta situación pone en riesgo la capacidad de ofrecer bienes y servicios al erosionar la biodiversidad, agotar la tierra y los recursos hídricos. Para lograr la seguridad alimentaria es necesario producir mejoras económicas, sociales y tecnológicas en un contexto de conservación y gestión de los recursos naturales y la preservación del ambiente.

La agricultura es tan solo una de las prácticas humanas que ha desvirtuado la relación del hombre con el ambiente. La deforestación, la contaminación de las aguas y los suelos son ejemplos del daño ambiental producido por éste. Actualmente la agroforestería constituye una alternativa viable desde el punto de vista económico, ambiental y ético que pudiese contribuir sustancialmente al ambiente (Pérez y Huerta 2007). Los sistemas agroforestales o SAF, son formas de uso y manejo de los recursos naturales en los cuales las especies leñosas, son utilizados en asociación deliberada con los cultivos agrícolas o animales en el mismo terreno de una manera simultánea o en una secuencia (Montagnini 1992).

En América Central, casi todos los sistemas agrícolas tradicionales, los cuales incluyen los sistemas ganaderos, tienen árboles intercalados con cultivos o manejados en una forma zonal alternando árboles y cultivos y/o pastos; es decir, son sistemas agroforestales aún con la modernización de la agricultura de la región, los paisajes agrícolas todavía contienen un

alto número de árboles estos árboles cumplen con muchos propósitos como producción (madera, leña, forraje, frutas, medicinas, etc.) además de servicios (sombra para cultivo y/o animales, protección como en el caso de cortinas rompe vientos.). Sin embargo, los árboles aumentan la diversidad biológica del agroecosistema creando en sus ramas, en sus raíces y en la hojarasca, hogares para otros organismos. También proporcionan a muchos organismos comida a través de las hojas, la savia, el néctar y pueden darles protección esencial durante etapas críticas de sus ciclos de vida.

Según DaMatta *el al.* (2007), la producción de café bajo SAF presenta las siguientes ventajas: a) mejora las condiciones micro climáticas y aumenta la disponibilidad hídrica en el suelo; b) mejora o mantiene la fertilidad del suelo al aumentar la capacidad de reciclaje de los nutrientes y la adición de residuos; c) mejora la infiltración y reduce la erosión; d) disminuye el estímulo a la superproducción para obtener un cultivo más perdurable ; e) produce frutos más grandes y alarga el período de maduración del fruto; f) reduce la incidencia de plagas como la cercosporiosis (*Cercospora coffeicola*), el minador de la hoja (*Leucoptera coffeella*) y de las malezas (arvenses), especialmente las gramíneas; g) genera ganancias adicionales derivadas de la explotación de la especie usada para la arborización como madera, frutos y látex, entre otros.

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1 General**

Asistir técnicamente a productores y elaborar planes de finca de sistemas agroforestales con café en las comunidades de Gracias a Dios y Piedra Blanca en el departamento de Yoro, Honduras

### **2.2 Específicos**

- a. Brindar capacitaciones sobre agricultura orgánica y sistemas agroforestales a los productores en las comunidades de Gracias a Dios y Piedra Blanca en Olanchito, Yoro
- b. Elaborar planes de manejo de fincas agroforestales con café en las comunidades de Gracias a Dios y Piedra Blanca en Olanchito, Yoro
- c. Cuantificar la rentabilidad de los sistemas agroforestales con café en las comunidades de Gracias a Dios y Piedra Blanca en Olanchito, Yoro

### **III. REVISION DE LITERATURA**

#### **3.1 Agroforestería**

De acuerdo con Ospina (2003) un sistema agroforestal es un sistema agropecuario cuyos componentes son árboles, cultivos o animales. Un sistema agroforestal tiene los atributos de cualquier sistema: límites, componentes, interacciones, ingresos y egresos, una relación jerárquica con el sistema de finca y una dinámica. el límite define los bordes físicos del sistema; los componentes son los elementos físicos, biológicos y socioeconómicos; los ingresos son la energía solar, mano de obra, productos agroquímicos, etc.; y los egresos como madera, productos animales, frutos, cultivos, leña, etc.; los ingresos y los egresos son la energía o materia que se intercambia entre diferentes sistemas; las interacciones son las relaciones, o la energía o materia que se intercambia entre los componentes de un sistema; la jerarquía indica la posición del sistema con respecto a otros sistemas y las relaciones entre ellos. Un ejemplo de SAF es el cultivo de café bajo la sombra de árboles podados periódicamente.

Según CATIE (2001) los componentes son el café y los árboles, que se encuentran dentro del límite del lindero de la asociación. Los ingresos o entradas incluyen agua, energía solar, fertilizantes y mano de obra. Los egresos o salidas incluyen las cosechas de café y la leña y madera resultante de la poda de los árboles y de los cafetos. Son interacciones el reciclaje de nutrientes de la hojarasca de los árboles al suelo, y la sombra de los árboles sobre el cafetal, entre otras. La dinámica del sistema podría incluir cambios en la densidad de los árboles, la periodicidad y densidad de la poda, en el tipo de cultivos asociados y en la fertilidad de los suelos. Estos cambios influirán en las actividades futuras de manejo del sistema.

### 3.2 Historia de la agrofostería

Según Holdridge (1951) en América Central no se han llevado a cabo investigaciones sistemáticas en agroforestería. Sin embargo, varias técnicas de mezclas de árboles con cultivos alimenticios fueron bien conocidas por los indios precolombinos, particularmente la práctica de agricultura migratoria, los huertos caseros, la mezcla de árboles y cultivos a lo largo de zanjas. Combinaciones tales como pinos fuertemente podados asociados con cultivos alimenticios, y árboles de sombra en campos de cacao (*Theobroma cacao*), también han sido reportadas. Pero muchas de estas combinaciones todavía no están bien documentadas. Los primeros documentos sobre agroforestería en América Central posiblemente fueron los de Cook (1901) quien reconoció varios efectos benéficos de los árboles de sombra, particularmente leguminosos, en plantaciones de café (por ejemplo, las propiedades de fijación de nitrógeno atmosférico y el aporte de materia orgánica). Describió una década de la práctica antigua de *Alnus acuminata* (Jaúl) en pastizales en las tierras altas de Costa Rica.

De acuerdo con Budowski y Sauer (1979) en América Central, como en otras partes del mundo, la agroforestería es una práctica muy antigua, pero en la literatura es conocida con ese nombre desde mediados de los años setenta. El equivalente en español del término “agro-silvo-pastoral systems” aparece primero en 1976 en el CATIE como parte de uno de los tres programas dentro del Departamento de Recursos Naturales Renovables. A inicios de 1977, el Centro Internacional de Desarrollo e Investigación (IDRC) y el CATIE, y otros programas consideraron la creación del ICRAFT; además sugirieron una serie de líneas de investigación, tales como asociaciones de árboles con cultivos alimenticios, taungya, postes para cercas vivas, árboles de sombra en café y cacao, árboles maderables fijadores de nitrógeno en pasturas, uso de árboles para forraje de ganado vacuno, así como fajas de árboles alternando con cultivos o pasturas.

### **3.3 Importancia de la agroforestería para la seguridad ecológica**

La agroforestería es frecuentemente señalada como una solución a los problemas de degradación de la tierra y del agua, y como una respuesta a la escasez de alimento, leña, ingreso, forraje animal y materiales de construcción. La amplitud y la variedad de sistemas y prácticas agroforestales, implica que la agroforestería puede ofrecer soluciones parciales para muchos problemas productivos y de uso de la tierra en las zonas rurales. Es conocida la potencialidad de los árboles fijadores de nitrógeno para mejorar la fertilidad de las tierras cultivadas y de las áreas de pastizal; la resistencia de ciertos árboles a la sequía (muy importante en las zonas áridas); la función de las cortinas rompevientos en la protección de las tierras cultivadas y de las áreas de pastizal; la contribución de los árboles forrajeros ricos en proteína para la producción ganadera, y el potencial comercial de algunos tipos de árboles cultivados. Además, las prácticas agroforestales son apropiadas para una amplia variedad de sitios, tales como tierras con pendiente o tierras planas.

### **3.4 Clasificación de los sistemas agroforestales**

La clasificación de los sistemas agroforestales (SAF) es necesaria para su caracterización, evaluación y mejoramiento. Según CATIE (2001), la complejidad de los SAF hace difícil su clasificación bajo un solo esquema. Los criterios de clasificación más frecuentes son: la estructura o función del sistema, las zonas agroecológicas donde el sistema existe o es adoptable y el escenario socioeconómico (escalas de producción y nivel de manejo del sistema). Sin embargo estos criterios no son independientes ni excluyentes. De manera que los sistemas agroforestales se clasifican en: Sistemas agrosilviculturales (agricultura migratoria, con manejo del barbecho, árboles para sombra de cultivos, huertos caseros mixtos, árboles en parcelas de cultivo, cercas vivas, cortinas rompe vientos) sistemas silvopastoriles (árboles o arbustos dispersos en potreros, pastoreo en plantaciones forestales o frutales, pasturas en callejones) Sistemas agrosilvopastoriles (cultivos más especies leñosas).

### **3.5 Sistemas agroforestales simultáneos**

En un sistema simultáneo, los árboles y las cosechas agrícolas o los animales crecen juntos, al mismo tiempo en el mismo pedazo de terreno, estos son los sistemas en los cuales los árboles compiten principalmente por luz, agua y minerales, la competencia es minimizada con el espaciamiento y otros medios, los árboles en un sistema simultáneo no deben crecer tan rápido cuando la cosecha está creciendo también rápidamente, para reducir la competencia, los árboles deben tener también raíces que lleguen más profundamente que las de los cultivos, y poseer un dosel pequeño para que no los sombreen demasiado (Rivas 2005).

### **3.6 Sistemas agroforestales con café**

Un sistema agroforestal cafetero es un conjunto de prácticas de manejo del cultivo, donde se combinan especies arbóreas en asocio con el café o en arborización de las fincas, cuyo objetivo es el manejo y la conservación del suelo y el agua, y el aumento y mantenimiento de la producción para garantizar la sostenibilidad y el fortalecimiento del desarrollo social y económico de las familias cafeteras (Farfán 2013). La integración de árboles en un cafetal resulta en cambios muy notables: entrando al cafetal se nota primero la sombra de los árboles. En función de ella, las temperaturas en el día son más bajas y la humedad relativa es generalmente más alta. El grado de modificación microclimática depende de la intensidad de sombra que producen los árboles y también de las condiciones climáticas en las cuales se encuentran el cafetal.

### **3.7 Efectos de los sistemas agroforestales sobre enfermedades y arvenses**

Los árboles pueden también causar efectos indirectos para los cafetos a través de plagas, enfermedades y malezas (arvenses). El grado de estos efectos depende de las condiciones ambientales como la temperatura, la humedad y las características del suelo. La alta

humedad bajo los árboles ha sido relacionada con mayor incidencia de enfermedades del café. La incidencia de malezas (arvenses) puede ser manejada a través de la sombra y la hojarasca de los árboles asociados. La sombra reduce el crecimiento de malezas (arvenses), particularmente de gramíneas, y la hojarasca forma una barrera física encima del suelo que dificulta la germinación de semillas de malezas (arvenses).

### **3.8 Los sistemas agroforestales mejora la fertilidad del suelo**

Según Muschler (1999) muchos efectos de los árboles a largo plazo se expresan a través de las propiedades del suelo. el mantenimiento de niveles altos de materia orgánica es uno de los factores principales, tanto en su rol de mantener la estructura del suelo, como por su importancia como fuente y sustrato de nutrientes sin embargo los efectos son beneficiosos de los arboles umbrosos de cultivo perenne como el café y cacao incluyen erosión reducida del suelo por cuanto la hojarasca natural cae o los residuos de la poda cubren el suelo y reducen el impacto de las gotas de agua, mejoran la estructura del suelo, aumentan el contenido de nitrógeno del suelo y favorecen la retención de nutrientes.

### **3.9 Rentabilidad de los sistemas agroforestales con café**

La rentabilidad es una condición necesaria más no suficiente de sostenibilidad, habiendo muchos sistemas rentables que no son sostenibles en términos agronómicos, sociales o ecológicos y no obstante los sistemas agroforestales más sostenibles son aquellos que combinan un producto de alto valor en el mercado tales como café o cacao con prácticas sanas (Sánchez 1995).

De ahí la necesidad de ubicar la sostenibilidad tanto en el corto como en el largo plazo en el sentido económico de corto plazo, la sostenibilidad implica una habilidad para sobrevivir a fluctuaciones en las condiciones de producción y venta (Price1995).

### **3.10 Definición de una finca agroforestal**

Son formas de uso y manejo de los recursos naturales en los cuales especies forestales y/o frutícolas, (árboles, arbustos, palmas) son utilizadas en asociación organizada con cultivos agrícolas o con animales en el mismo terreno, de manera simultánea o en secuencia temporal y que presenta los atributos de cualquier sistema: límites, componentes, ingresos y egresos, interacciones, una relación jerárquica con la organización de la finca y una dinámica.

## **V. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **5.1 Materiales**

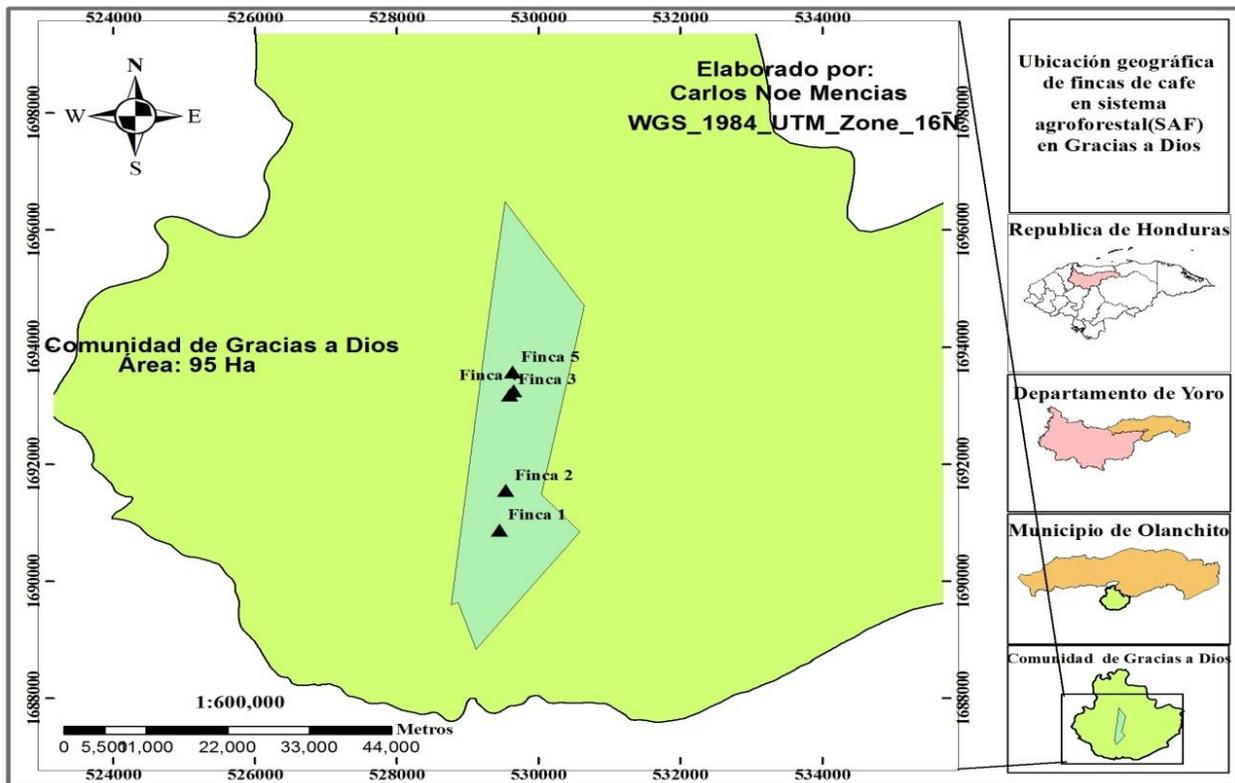
A continuación se presentan los materiales que se utilizaron en el estudio:

- a. En oficina: Computadora, programas de Office<sup>®</sup> 2013: Microsoft Word<sup>®</sup> y Excel<sup>®</sup>, ArcGis 10.1<sup>®</sup>, que fueron necesarios para la elaboración de mapas y presentaciones que se les brindó a los productores en las capacitaciones.
- b. En campo: GPS, cámara fotográfica, libreta de campo, cinta diamétrica, cinta métrica, tablero, entre otros.
- c. En las charlas: Rotafolio, trifolio, marcadores, láminas de cartulinas, entre otros.

### **5.2 Ubicación de área de trabajo**

Este trabajo se realizó en las comunidades de Gracias a Dios y Piedra Blanca del municipio de Olanchito del departamento de Yoro ambas comunidades ubicadas en el departamento de Yoro, específicamente en el valle del Aguán, al margen derecho del río Aguán, tiene clima tropical seco, con una temperatura promedio de 28° C; el periodo de lluvia está comprendido entre los meses de mayo a diciembre (Comunicación personal, Medardo Castillo).

Las condiciones climáticas, ecológicas y edáficas del sitio de Piedra Blanca y Gracias a Dios son ideales para la producción de café de calidad en asocio con árboles maderables y de otra índole el actual SAF empleado en las comunidades es altamente tradicional, ya que en la mayor parte del área se utilizan como sombra arboles remanentes del bosque natural maduro (Figura 1).



**Figura 2.** Ubicación de fincas en el estudio de SAF en Olanchito, Yoro

## 5.3 Método

### 5.3.1 Socialización

Se socializó con los productores de café en las comunidades de Piedra Blanca y Gracias a Dios, donde se les explicó el propósito del proyecto y los beneficios a futuro que traería la investigación a realizarse y los beneficios a cada familia en el manejo y calidad de café dándoles el apoyo necesario con capacitaciones de manejo para sus fincas y obtener mejores beneficios económicos y ambientales.

### 5.3.2 Identificación de los líderes de las comunidades

Se identificaron los líderes en ambas comunidades, así mismo el director de ANPFOR y el técnico fueron elementos principales para poder llegar a ellos y realizar la investigación.

### 5.3.3 Socialización del proyecto a beneficiarios

Se realizaron reuniones en las comunidades con los beneficiarios de los sistemas agroforestal con café en donde se les dio a conocer los talleres de capacitación que se les brindaría para mejorar su condición ya sea en salud, económico y ambiental con ese propósito. Por lo tanto no existió un local específico donde hacer las reuniones, muchas veces se hicieron en casa del presidente de la comunidad donde era más accesible para hacer las prácticas impartidas en las capacitaciones (Figuras 2 y 3).



**Figura 2.** Socialización con los beneficiarios del proyecto en la comunidad de Gracias a Dios



**Figura 3.** Socialización con los beneficiarios del proyecto en la comunidad de Piedra Blanca

### 5.3.4 Vivero de café

Los productores crearon un beneficio de 8000 plantas de café en vivero que consistió en establecer un vivero permanente para la comunidad como un beneficio para la comunidad en un área determinada que sirva para todos los productores y obtener plantas sanas y vigorosas para el futuro obteniendo buenas cosechas (Figuras 4 y 5).



**Figura 4.** Establecimiento de café en la comunidad de Gracias a Dios



**Figura 3.** Limpieza de plantas de café en la comunidad de Piedra Blanca

### 5.3.5 Siembra de plántulas

Para sembrar las plantas en el campo se debe realizar hoyos de 30 cm de profundidad por 30 cm de ancho, la distancia entre plantas depende de la variedad a sembrar. Se seleccionan las plántulas más sanas, vigorosas y bien formadas, las plantas se introducen en el hoyo luego se debe llenar con materia orgánica y tierra, finalmente se debe aumentar tierra alrededor del tallo para evitar encharcamiento y la pudrición de la planta. Se puede aplicar cal para evitar el ataque de plagas, después estos se cubren con una capa de tierra para poder introducir la planta (Figuras 6 y 7).



**Figura 6.** Planta de café lista para la plantación en Gracias a Dios



**Figura 7.** Planta de café trasplantada en la comunidad de Gracias a Dios

Al realizar la cosecha se debe limpiar el área donde caerá el café, esto permite recolectar todos los frutos que hayan caído antes de la cosecha. Los frutos caídos deberán ser retirados de la plantación para ser compostados, estos podrían hospedar plagas que afectarían al cultivo. Se debe cosechar el grano cuando esta rojo cereza, los granos verdes causan un mal sabor al café y disminuyen su calidad, se debe revisar periódicamente la plantación en busca de los frutos maduros. El corte se debe realizar a mano de forma selectiva seleccionando únicamente los frutos maduros de color cereza. Durante la cosecha se debe tener cuidado de solo arrancar el fruto y no las partes de la planta ya que podría afectar el rendimiento de las futuras cosechas. Después de la cosecha no se debe dejar frutos secos en los arboles ya que liberan toxinas a la planta afectando futuras cosechas (Figura (8 y 9)).



**Figura 8.** Familia involucrada en las actividades de campo en la comunidad de Gracias a Dios



**Figura 9.** Cosecha de grano de café en la comunidad de Gracias a Dios

### 5.3. 7 Secado

Después del lavado el café se debe escurrir con zarandas o mallas, mientras pierde el agua no debe recibir humedad o estar sobre la tierra. Después se traslada el café a los secaderos abiertos, que son superficies planas de cemento, donde se dispersa el café para que seque bajo el sol. El café debe secarse de manera uniforme por lo que debe ser revuelto cada cierto tiempo, el café nunca debe recibir calor excesivo, al momento de secar el café no debe estar expuesto a la humedad (Figuras 10 y 11).



**Figura 10.** Secado del café al aire libre en la comunidad de Piedra Blanca



**Figura 11.** Secado natural del grano de café en la comunidad de Gracias a Dios

### **5.3.8 Proceso de capacitación a los beneficiarios**

Para el proceso de capacitación se invitó a los productores de café dando detalle del tema que se le brindaría de “agricultura orgánica” con la visión de utilizar menos químicos en sus cultivos y evitar gastos económicos en la compra de agroquímicos así mismo se les dio tres capacitaciones utilizando materiales naturales para la elaboración de fertilizantes orgánicos en donde se hizo presente toda la familia de cada productor viendo con gran interés este tema impartido.



**Figura 12.** Proceso de capacitación a los productores beneficiarios del proyecto en el tema de agricultura orgánica

### 5.3.9 Georreferenciación

La última intervención con los beneficiarios fue georreferenciar el área y fincas de café en las comunidades donde se encuentran los sistemas agroforestales (Figuras 13 y 14).



**Figura 13.** Georreferenciación del área en la comunidad de Gracias a Dios



**Figura 14.** Georreferenciación de fincas de café en Piedra Blanca y Gracias a Dios

## VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados que se presentan están basados en el desarrollo de la práctica en el Municipio de Olanchito, Yoro en las comunidades de Piedra Blanca y Gracias a Dios como un seguimiento al proceso donde se establecieron talleres de capacitaciones en agricultura orgánica con ANPFOR.

### 5.1 Capacitaciones

Se brindaron capacitaciones sobre agricultura orgánica a familias productoras de café en las comunidades de Piedra Blanca y Gracias a Dios con el propósito de ayudar a los productores en reducir sus gastos en agroquímicos y al cuidado de suelos y fuentes de agua asimismo se realizaron las prácticas de bokashi, pasto mejorado, nitrógeno, biocidas explicándole su funcionamiento de cada uno de ellas y a la forma en cómo se aplica.



**Figura 15.** Proceso de capacitación a los productores de abonos orgánicos en las dos comunidades

Tabla 2. Productores capacitados en el taller impartido de agricultura orgánica

Capacitaciones a los beneficiarios de las comunidades de Piedra Blanca y Gracias a Dios en sistemas agroforestales (SAF)						
Tema de capacitación		Objetivo de la capacitación	Sub temas de la capacitación	Quienes recibieron capacitación	Comunidad	Fotografía
					Fecha y tiempo (Horas)	
1.	Manejo de agroforestería con cultivo de café	Determinar las técnicas más adecuadas de manejo para el cultivo del café		15 beneficiarios de la comunidad (10 hombres y 5 mujeres)	Gracias a Dios	
					25 de Enero del 2016 4 Horas	
2.	Agricultura Orgánica	Conocer las fuentes de minerales y nutrientes disponibles en la naturaleza para utilizarlos en la elaboración de abonos orgánicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bokashi</li> <li>• Pasto mejorado</li> <li>• Nitrógeno</li> <li>• Biocidas</li> </ul>	14 beneficiarios de la comunidad (10 hombres 2 mujeres y 2 niños)	Gracias a Dios	
					27 de Enero del 2016 5 Horas	
3.	Manejo de suelos	Comprender todas aquellas labores que el productor realiza para evitar que su suelo se erosione o pierda su fertilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tala</li> <li>• Quema</li> <li>• Evitar la roza</li> <li>• Deforestación</li> </ul>	11 beneficiarios de la comunidad (7 hombres 2 mujeres y 2 niños)	de Piedra Blanca	
					29 de Enero del 2016 3 Horas	

## 5.2 Propuesta de plan de manejo de una finca de café en la parcela de Enil Cáceres en Gracias a Dios, Olanchito, Yoro



**Figura 16. Don Enil Cáceres y Don Alberto Lozano**

## 5.2.1 Cronograma de actividades

**Cuadro 1.** Actividades a realizar en 1manzana de café en la comunidad de Gracias a Dios

Actividades	Sub actividades	Fecha											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1. Selección y preparación de la semilla	Cuidado del fruto y la semilla	X	x										
2. Preparación de la semilla	Sometida a un secamiento lento bajo sombra		x	x									
3. Selección final de la semilla	Granos que reúnan las características adecuadas												
4. Preparación de semilleros	Sitio adecuado				x								
5. Pasos para hacer un vivero	Selección del lugar					x							
6. Época de siembra	Chorrillo, surco o voleo						x						
7. Cobertura	Debe tener una cubierta de paja							x					
8. Riego en el semillero	3 veces por semana							x	x	x			
9. Viveros de café	Dependerá de la calidad de la planta									x			
10. Vivero en bolsas de polietileno	Topografía, fácil acceso										x		
11. Características de las bolsas	6x8,7x8,8x9,9x10										x		
12. Características del suelo para llenado de bolsas	Abonos orgánicos											x	
13. Alineamiento de bolsas	Separadas con calles de 40 y 50 cm											x	
14. Podas de raíces en el vivero	De 2 a 3 meses del trasplante del cafeto												x x
15. Época de trasplante	En épocas de bastantes lluvias					x	x						
16. Control de malezas (arvenses)	Cultural y química					x	x	x	x	x	x		
17. Sombras temporales	Con cultivos perennes							x	x	x	x		
18. Sombras permanentes	Árboles forestales	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X
19. Poda de la sombra	En los primeros años debe realizarse	x	x										
20. Fertilización	2 veces al año			x			x						
21. Cosecha	Rentabilidad									x		x	X

## 5.2.2 Plan de inversión

**Cuadro 2.** Plan de inversión para una finca de 1 manzana de café en Gracias a Dios

Presupuesto para la plantación de una manzana de café				
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO/UNIDAD	TOTAL/MZ
<b>MANO DE OBRA</b>				
<b>AÑO 1</b>				
Vivero	Jornales	27	120	3,240.00
Siembra	Jornales	53	120	6,360.00
Fertilización	Jornales	3	120	360.00
Limpieza de la plantación	Jornales	12	120	1,440.00
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>11,400.00</b>
<b>AÑO 2</b>				
Limpieza de la plantación	Jornales	48	120	5,760.00
Fertilización	Jornales	6	120	720.00
<b>SUB -TOTAL</b>				<b>6,480.00</b>
<b>AÑO 3</b>				
limpieza de la plantación	Jornales	48	120	5,760.00
Fertilización	Jornales	10	120	1,200.00
Cosecha	Galón	80	25	2,000.00
<b>SUB -TOTAL</b>				<b>8,960.00</b>
<b>AÑO 4</b>				
Limpieza de la plantación	Jornales	40	120	4,800.00
Fertilización	Jornales	6	120	720.00
Cosecha	Galón	480	25	12,000.00
Acarreo	Bestia	16	120	1,920.00
Beneficiado	Jornales	11	120	1,320.00
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>20,760.00</b>
<b>AÑO 5</b>				
Limpieza de la plantación	Jornales	40	120	4,800.00
Fertilización	Jornales	6	120	720.00
Cosecha	Galón	520	25	13,000.00
Acarreo	Bestia	16	120	1,920.00
Beneficiado	Jornales	11	120	1,320.00
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>21,760.00</b>
<b>TOTAL</b>				<b>69,360.00</b>
<b>FERTILIZACIÓN</b>				
18-46-0	Quintal	10	640	6,400.00
20-20-20	Quintal	10	500	5,000.00
Formula cafetalera	Quintal	10	500	5,000.00
<b>TOTAL</b>				<b>16,400.00</b>

<b>OTROS COSTOS</b>				
Semilla	Libra	3	100	300.00
Cal	Quintal	8	90	720.00
Despulpadora	Unidad	1	18000	18,000.00
Patio	Unidad	1	8440	8,440.00
Pila	Unidad	1	3470	3,470.00
<b>TOTAL</b>				<b>30,930.00</b>
<b>COSTO- TOTAL</b>				<b>116,690.00</b>

### 5.2.3 Selección y preparación de la semilla

1. En primer lugar se debe considerar la procedencia de la semilla ya que puede ser comprada o producida en la finca. Cuando el productor compra su propia semilla debe tomar en cuenta lo siguiente:
  - Debe tener conocimiento que la calidad de la semilla sea confiable que posea pureza varietal que proceda de plantaciones con buena producción y comportamiento agronómico estable.
  - También se debe conocer el procesamiento, cuidado del fruto y la semilla, ya que esta última debe ser manejada adecuadamente para mantener su poder germinativo.
  
2. Cuando el productor produce su propia semilla deberá considerar los siguientes aspectos:
  - Seleccionar el lote y las plantas de donde se recolectara la semilla, considerando que los cafetos seleccionados presenten características propias de una determinada variedad, lo cual garantizara pureza genética. Además las plantas seleccionadas deben ser sanas, vigorosas y con alto potencial productivo.

- El fruto debe ser recolectado cuando el lote se encuentre en el mejor corte generalmente en el tercer corte y este debe poseer un grado óptimo de maduración, es decir que el fruto no este pintón ni sobre maduro.
- Se debe realizar una prueba de fruto vano, sumergiendo 100 frutos completamente sanos en agua, si la cantidad que flota es menor o igual que 8 es una planta madre con una buena calidad que heredara estas características a sus descendientes

#### 5.2.4 Preparación de la semilla

La semilla deberá ser sometida a un secamiento lento y bajo sombra para la cual se utilizara zarandas con marcos de madera para que este secamiento sea uniforme deberá moverse continuamente hasta que alcance humedades entre el 30 y 35%.

#### 5.2.5 Selección final de la semilla

La selección de semilla se hace manualmente para lo cual se necesita personal bien entrenado ya que se requiere destreza y conocimiento para eliminar granos que no reúnan las características adecuadas, rechazando los que presenten los siguientes defectos: (grano caracol, grano triángulo, grano monstruo, grano pequeño, y semilla brocada o lastimada).



**Figura 17.** Formas de granos de café a eliminar de la semilla: **a.** Forma caracol, **b.** Forma triángulo, **c.** Forma monstruo (Fotografías cortesía de ANPFOR)

#### 5.2.4 Preparación de semilleros

El semillero es el medio utilizado para la siembra de la semilla y donde permanecerá entre 50 y 70 días previos al trasplante, el sustrato para la preparación del semillero debe ser preferentemente de arena de río, la que producirá un buen drenaje y disminuirá los riesgos de ataques de enfermedades producidas por los hongos.



**Figura 18.** Semillero en etapa de fosforito a chapola en la comunidad Gracias a Dios

#### 5.2.6 Pasos a seguir para la hechura de un semillero

Selección del lugar: El semillero debe ubicarse en un sitio soleado, con buen drenaje, de fácil acceso y disponibilidad de agua para riego.

El sustrato debe ser de textura arenosa o franco arenosa y de preferencia debe utilizarse arena de río, sino existiera disponibilidad de arena de río el suelo deberá ser volteado, revuelto y mullido para posteriormente colarlo para dejarlo libre de terrones gruesos.

Las dimensiones de las camas son de 25 cm de alto y de 1.20 m de ancho, el largo será de acuerdo a la cantidad de semillas a sembrar, pero se calcula que un metro cuadrado se deposita una libra de semilla ( $1\text{m}^2 = 1\text{ lb de semilla}$ ).

### 5.2.7 Época de siembra

La semilla se puede sembrar utilizando varias metodologías entre ellas se encuentran el chorrillo, en surco o al voleo, el sistema más recomendable es siembra en surcos de 2 cm de profundidad y 5 cm de separación, procurando no colocar una semilla sobre otra y de esta manera que quede bien distribuida para aprovechar la mayor cantidad de semillas sembradas.

Si la cantidad de semillas a sembrar o cuando el vivero es grande, se hace necesario realizar una siembra escalonada para tratar de que la semilla germine en diferentes épocas y facilite su trasplante cuando la mano de obra es escasa se puede aplicar la técnica al voleo, produciendo siempre buenas plantas.

### 5.2.8 Cobertura

Una vez que las camas estén sembradas se debe tapar con una cubierta de paja seca de una especie de gramínea que esté libre de semillas, estas se pueden poner directamente sobre la superficie del suelo o bien sobre una serie de rejas de varas transversales apoyadas sobre soportes longitudinales.



**Figura 19.** Semillero con ramada de zacate en la comunidad de Piedra Blanca

El propósito de la cobertura es crear condiciones adecuadas de humedad y de temperatura y la vez protegerlo de la acción directa del agua del riego, agua lluvia o cualquier otro agente extraño.

### **5.2.9 Riego en el semillero**

Estos deberán realizarse de acuerdo a las condiciones del lugar, de la textura del sustrato y de la cobertura utilizada. El riego se recomienda realizarlo dos a tres veces por semana o bien en días alternos.

### **5.2.10 Viveros de café**

El éxito de la futura siembra dependerá de la calidad de la planta que se lleve al campo, la hechura de un buen vivero es parte fundamental en el éxito de la futura plantación. En Honduras existen dos formas de hacer los viveros de café: uno en bolsas de polietileno y el otro directamente en el suelo, las dos opciones son adecuadas para la producción de plantas, sin embargo el productor decide por la alternativa más apropiada para sus condiciones.



**Figura 20.** Vivero en bolsa de polietileno en la comunidad de Gracias a Dios

### **5.2.11 Vivero en bolsas de polietileno**

Aspectos que se deben tomar en cuenta para la construcción de un vivero:

Lugar para el vivero debe tener las siguientes características:

- Fácil acceso
- Protegido del viento
- Con topografía plana o ligeramente inclinado
- Con buen drenaje
- Disponibilidad de riego
- Cerca del lugar del trasplante
- Protegido de animales

### **5.2.12 Características de la bolsa de polietileno**

De acuerdo con la experiencia la bolsa más utilizada es la de polietileno negro, perforada, cuyas dimensiones pueden variar de 6x8, 7x8, 8x9, 9x10 pulgadas respectivamente. La decisión sobre el tamaño de la bolsa a utilizar dependerá del tiempo que se tenga planificado para que la planta permanezca en el vivero, entre más pequeña es la bolsa menor tiempo puede permanecer en el vivero o al contrario, una bolsa más grande presta mejores condiciones para que la planta pueda alcanzar un mayor crecimiento sin sufrir deterioro en su desarrollo.

### **5.2.13 Características del suelo para el llenado de bolsas**

El suelo utilizado para el llenado de las bolsas debe provenir de la parte superficial del mismo, con buenas características de fertilidad de las cuales se pueden mejorar haciendo uso de abonos orgánicos, y por consiguiente se producirán plantas de excelente calidad. Lo

importante que al mezclar abono orgánico con suelo, enriquece la descomposición química del sustrato.



**Figura 21.** Abono orgánico en la comunidad de Piedra Blanca

#### 5.2.14 Alineamiento de bolsa

Una vez llena la bolsa se procede al alineamiento en hileras dobles, separadas con calles de 40 y 50 cm, si se tiene la costumbre de sembrar viveros de dos cafetos por bolsas, conviene hacer lineamiento en la misma dirección de las hileras de las bolsas. Las bolsas podrán enterrarse a una profundidad que dependerá de la temperatura y humedad del ambiente y del suelo, entre más caliente y seco mayor será la profundidad en la que se entierran las bolsas, la disponibilidad del riego y humedad permitirá menor profundidad, reduciendo costos, y de esta manera se aprovecha mejor el recurso humano en la finca.



**Figura 22.** Vivero alineado en hilera doble en la comunidad de Gracias a Dios

### 5.2.15 Poda de raíces en el vivero

De 2 a 3 meses del trasplante de los cafetos es necesario realizar una poda de raíces para la cual se recomienda el día previo hacer un riego abundante posteriormente se introduce un palín en forma inclinada a una distancia de 15 cm del cuello de la raíz y a una profundidad de 15 cm para efectuar un corte en la raíz.

### 5.2.16 Época de trasplante

Es importante realizar el trasplante al campo definitivo en épocas de abundante precipitación, lo cual favorecerá una rápida adaptación de la planta y disminuirá el riesgo de pérdidas. Debe de planificarse la construcción de viveros entre los meses de marzo y abril para efectuar la siembra al campo definitivo a los 4 o 5 meses de edad cuando por lo menos posea 6 pares de hojas verdaderas.



**Figura 23.** Planta de café lista para el trasplante definitivo al campo en la comunidad de Gracias a Dios

### **5.2.17 Control de maleza (arvenses)**

Los daños causados por los arvenses son más importante de lo que se piensa de acuerdo a estimaciones hechas por la FAO estos se estiman un 15% de la producción total de cultivos a nivel mundial también se puede calcular que la pérdida por las malezas (arvenses) en los países de desarrollo asciende entre 25 y 30% estas pueden deberse a las siguientes causas:

- Reducción de los rendimientos por la competencia que tienen las malezas (arvenses) con el cultivo por agua luz y nutrientes.
- Las arvenses pueden albergar insectos y patógenos que atacan a las plantas cultivadas
- Aumento en los costos de producción esto se produce principalmente durante los 3 o 4 años de establecido un cafetal.

### **5.2.18 Tipos y especies de sombras**

#### **Sombra temporal**

La definición de las especies temporales o permanentes depende de la región cafetalera una de las especies más utilizada para sombra temporal son las musáceas en las zonas altas y frías se siembran antes que el café o al mismo tiempo en vista de que las guamas (*Inga spp.*) que se emplean como sombra permanente en todo el país. Las musáceas se utilizan como sombra permanente pues son fuente de alimentos y su venta genera ingresos económicos muy importantes para el pequeño caficultor.

Se emplean otras especies como sombra temporal, como el gandul y la higuera que en los primeros años de establecimiento del café protegen las plantas del viento excesivo y de los rayos solares que afectan su crecimiento, aunque compiten mucho en la demanda de nutrientes sobre todo la higuera. Son muy variadas las especies de musáceas, (bananos,

habanero, dátil) también se utiliza mucho el plátano sus precios de venta son altos en todo el país.



**Figura 24.** Café con sombra de musáceas en la comunidad de Gracias a Dios

### 5.2.19 Sombra permanente

Se considera como sombra permanente aquellas especies de árboles que conviven con los cafetos por mucho tiempo y dependiendo de esta duración se emplean diversas especies para estos propósitos lo cual está en relación a los sistemas de cultivos que se utilicen en nuestro país la especie más utilizada en el cafeto es la *Inga spp.* (guama) cuya siembra tiene como propósito principal protección e incorporar materia orgánica al suelo.



**Figura 25.** Especies maderables dentro del cafeto en la comunidad de Piedra Blanca

### **5.2.20 Poda de la sombra**

En los primeros años debe realizarse una poda a los árboles para formar un solo tronco de 2 a 4 metros y a partir de allí la copa necesaria, posteriormente debe efectuarse la poda de aclareo o foqueo una vez al año para proyectar suficiente luz y dar una buena distribución de la planta en el cafetal orientándose a descubrir el centro de la copa, se debe escoger las ramas que estén a una altura conveniente una a la par de la otra alrededor del árbol, eliminando con la poda las que se encuentren sobre o debajo de esta o sea evitar tener sombra sobre sombra.

Las ventajas que obtiene con la poda:

- Mayor producción de café
- Maduración más uniforme de la cosecha
- Se produce más iluminación y ventilación dentro de la finca lo que dificulta el desarrollo de enfermedades

### **5.2.21 Fertilización**

Es necesario que las fertilizaciones se hagan bajo sombra regulada y durante el período de mayor crecimiento vegetativo, el cual coincide con la época de lluvias, a fin de garantizar la formación de nuevas ramas y yemas florales, asegurando de esta forma una producción estable del café. La mejor manera de abonar es hacer la limpia al contorno de la planta (comaleo) se aplica el producto en semicírculo o media luna de tal forma que cubra la parte superior del pie de la planta, en seguida se cubre el abono con hojarasca y demás residuos vegetales con el fin de evitar que el fertilizante se pierda por el lavado.

### **5.2.22 Cosecha**

La cosecha se inicia cuando la plantación tiene 3 a 4 años. Se deben cortar únicamente los frutos maduros porque dan productos de mejor calidad.

No hay que cosechar frutos inmaduros, ni sobre maduros, ni mezclar éstos con los maduros cosechados, porque entonces el café producido será de mala calidad. La cosecha se realiza desde finales del mes de agosto hasta marzo, de acuerdo a la altura del lugar donde se encuentre la plantación. El café producido en tierras bajas o cálidas madura más temprano que en lugares altos.

## **5.3 La relación entre diferentes actores: ANPFOR, líderes comunitarios, beneficiarios del proyecto**

### **5.3.1 ANPFOR con respecto a líderes comunitarios**

La relación es fuerte, el proyecto identifica los líderes claves, personas con las que está informado en lo que dura el proyecto, con respecto al líder, se mantiene la relación ya que estos están en constante comunicación con los técnicos del proyecto (Figura 26).

### **5.3.2 ANPFOR con respecto a beneficiarios**

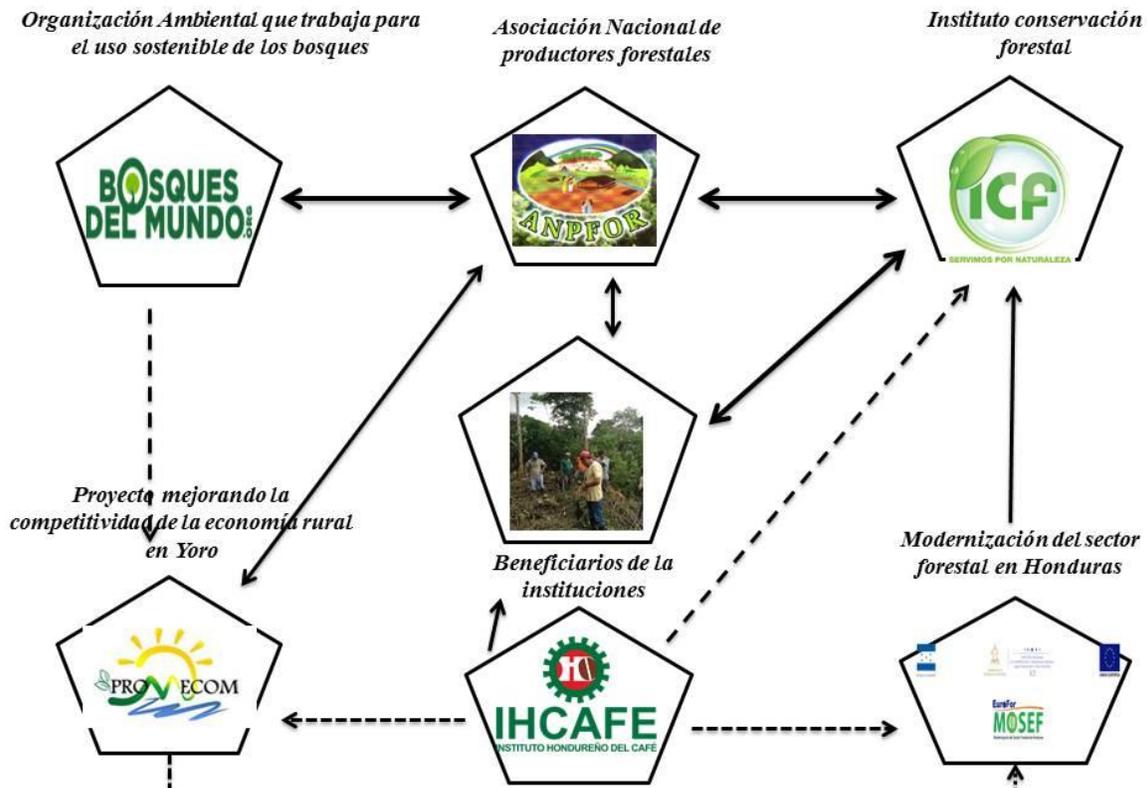
La relación débil, la comunicación del técnico del proyecto con el beneficiario no es fluida, ya que esa parte la hace el líder comunitario quien informa del seguimiento o problemas a solucionar del proyecto, con los beneficiarios no existe comunicación directa (Figura 26).

### **5.3.3 Líderes comunitarios con respecto beneficiarios**

Existe una relación fuerte ya que el líder informa al beneficiario de los proyectos a desarrollar, pregunta cómo va el seguimiento del proyecto etc. En cambio el beneficiario una vez seleccionado y con los materiales, la información con el líder es poco (Figura 26).

### 5.3.4 Líderes comunitarios con respecto a ANPFOR

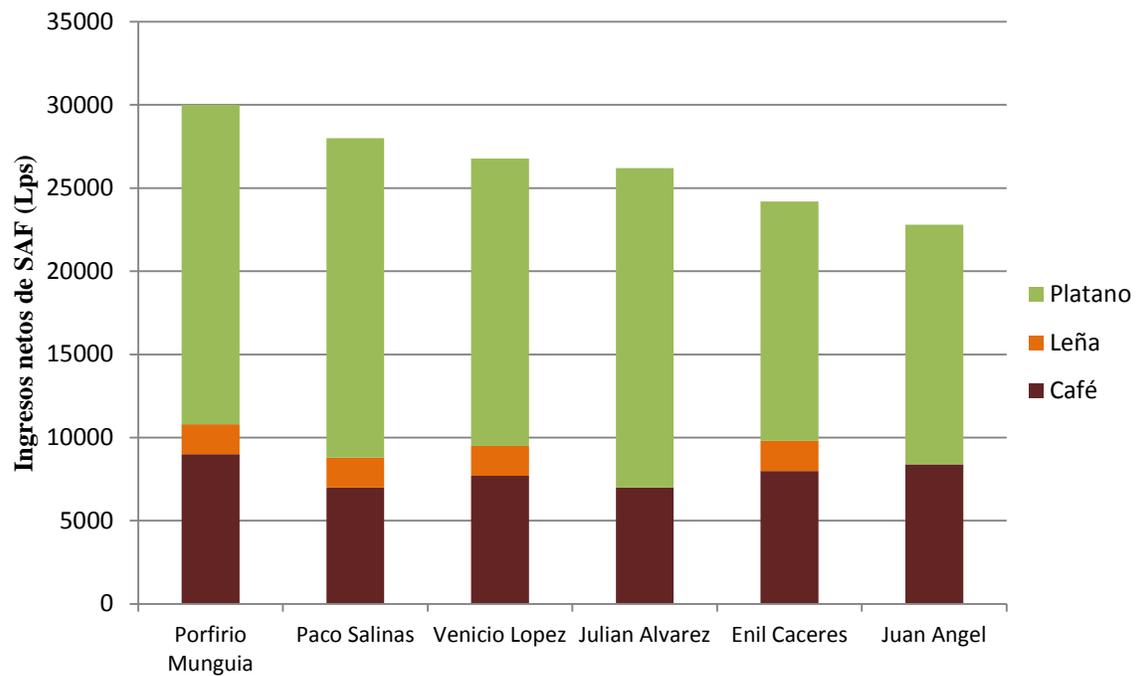
Para ambos actores, existe una relación fuerte se informan constantemente cómo va el seguimiento del proyecto (Figura 26).



**Figura 26.** Relación existente en diferentes actores, ANPFOR, líderes comunitarios, beneficiarios del proyecto y demás instituciones

### 5.4 Cuantificación de la rentabilidad de los SAF

Según los resultados de los datos obtenidos en las comunidades de Piedra Blanca y Gracias a Dios la rentabilidad de los productores en sus fincas de café en lo general es buena porque muestran un promedio de ganancias de 25,000 lempiras por manzana anualmente (Figura 27).



**Figura 27.** Ingresos netos para 1 mz asociados con tres rubros productivos en las comunidades de Piedra Blanca y Gracias a Dios

## **VI. CONCLUSIONES**

- a. Los planes de manejo de finca son herramientas fundamentales para el desarrollo sistemático de las fincas y mejorar así los niveles de producción en las fincas agroforestales
  
- b. En las comunidades de Piedra Blanca y Gracias a Dios se observó un mayor interés por parte de los productores en la elaboración de productos orgánicos, principalmente bokashi y biocidas
  
- c. La participación de ANPFOR en el proceso de asistencia técnica fue completo con la socialización del proyecto y fue regular en la asistencia técnica de manejo en las fincas agroforestales, aunque se considera positivo por la rentabilidad que una familia produce en una manzana bajo el sistema agroforestal propuesto

## **VII. RECOMENDACIONES**

- a. Se recomienda a ANPFOR que continúe brindando apoyo económico y técnico sobre manejo de fincas a los productores de las comunidades de Piedra Blanca y Gracias a Dios para obtener mejor productividad en los sistemas agroforestales
- b. Analizar las fincas nuevamente en un periodo a mediano y largo plazo, para determinar la evolución y sostenibilidad de estos sistemas productivos agroforestales
- c. Que se continúe desarrollando proyectos de este tipo en otras comunidades cercanas, ya que contribuyen a mejorar la calidad de vida a las familias en estas áreas rurales

## VIII. BIBLIOGRAFIA

Amupnor. 2010 Zonificación de sistemas agroforestales como herramienta en la adaptación a los planes municipales de ordenamiento y desarrollo territorial de San Ramón, Matagalpa, Nicaragua. Matagalpa, Nicaragua. 92 p

Gillès de Pélichy, SO. 2012. Plan de manejo para un sistema agroforestal en el Sitio Las Minas, departamento de El Paraíso, Honduras. El Paraíso, Honduras, Zamorano. Tesis Ingeniero en Desarrollo Socioeconómico y Ambiente. 48 p.

Ibrahim, M; Murgueitio, E. 2010. Multiplicación de los sistemas agroforestales y silvopastoriles para la adaptación y mitigación del cambio climático en territorios ganaderos. Panamá, Panamá. 101 p

Jimenez, F; Muschler, R; Kopsell, E. 2001. Funciones y aplicaciones de Sistemas agroforestales. CATIE, Turrialba, C.R.

López, M; Molina, L. 2007. Sistemas agroforestales. Managua, Nicaragua. 117 p

Montagnini, F. 1986. Sistemas agroforestales: principios y aplicaciones en los trópicos. San José, Costa Rica. 622 p

Musálem, M. 2001. Sistemas agrosilvopastoriles. Universidad Autónoma de Chapingo. División de Ciencias Forestales. 120 p.

Palomeque Figueroa, E. 2009. Sistemas agroforestales. Chiapas, México. 29 p

Sanabria, C. 2010. Potencialidad de las actividades agroforestales orientadas a la generación de activos de carbono en Colombia. Bogotá, Colombia. Volumen XIV No 27.

Somarriba, E. 2009. Planificación agroforestal. Turrialba, Costa Rica. 104 p

Valencia, O; Fierro, M. 1998 Sistemas agroforestales. Florencia, Colombia. 24 p

Zonta, A; Goncalvez, A; Angola, F. 2013. Implementación y manejo de sistemas agroforestales en la amazonia boliviana. Riberalta, Bolivia. 114 p

# **ANEXOS**

**Anexo 1.** Beneficiarios del proyecto en las comunidades de Piedra Blanca y Gracias a Dios

<b>No.</b>	<b>Nombre de beneficiario</b>	<b>Comunidad</b>
1	Enil Cáceres	Gracias a Dios
2	Porfirio Munguía	Gracias a Dios
3	Venicio López	Gracias a Dios
4	Julián Álvarez	Gracias a Dios
5	Juan Ángel	Gracias a Dios
6	Dolores Martínez	Gracias a Dios
7	Juan Meza	Gracias a Dios
8	Gustavo Flores	Gracias a Dios
9	Paco Salinas Castro	Piedra Blanca
10	Rubén Castro	Piedra Blanca
11	Elizabeth Cáceres	Piedra Blanca
12	Porfirio Ramírez	Gracias a Dios
13	Marlen Villafranca	Gracias a Dios
14	Yadira Meléndez	Gracias a Dios
15	Brenda Cerrato	Gracias a Dios

**Anexo 2.** Fotografías del proceso de seguimiento de los sistemas agroforestales en las comunidades de Piedra Blanca y Gracias a Dios



Comunidad de Gracias a Dios



Comunidad de Piedra Blanca



Cultivo de café en SAF



Familias beneficiarias en la comunidad de Gracias a Dios



Trabajo en grupo con los beneficiarios



Productores de café en el proyecto de ANPFOR



Productores en su cosecha de café



Limpieza de área para una nueva finca de SAF