

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
LICENCIATURA EN AGRONOMÍA



EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

DIAGNOSTICO Y PLAN DE SERVICIOS DESARROLLADOS EN LA ALDEA
TUTICOPOTE ABAJO, MUNICIPIO DE OLOPA, DEPARTAMENTO DE
CHIQUMULA, 2007.

OTTO MAURICIO VALDEZ MÉNDEZ
CARNÉ: 200040301

CHIQUMULA, ENERO DE 2008.

INDICE

Contenido	Página
1. INTRODUCCION	01
2. OBJETIVOS	02
2.1. General	02
2.2. Específicos	02
3. DIAGNOSTICO GENERAL	03
3.1. INFORMACION GENERAL	03
3.1.1. Antecedentes históricos	03
3.1.2. Ubicación geográfica	03
3.1.3. Clima y zona de vida	03
3.1.4. Recursos naturales	04
3.1.5. Recursos físicos	07
3.1.6. Recursos humanos	07
3.1.7. Instituciones presentes en el área	08
3.2. SITUACION SOCIOECONOMICA	08
3.2.1. Organización y grupos sociales	08
3.2.2. Tradiciones y costumbres	09
3.2.3. Servicios públicos	09
3.2.4. Infraestructura	10
3.2.5. Necesidades básicas	10
3.2.6. Población económicamente activa	12
3.2.7. Fuentes de trabajo	12
3.2.8. Tenencia de la tierra	12
3.2.9. Uso de la tierra	12
3.3. IDENTIFICACION Y JERARQUIZACION DE LOS PROBLEMAS	13
3.3.1. Jerarquización de los problemas	13
4. PLANIFICACION DE SERVICIOS	14
4.1. CONSTRUCCIÓN DE UN INVERNADEO	14
4.1.1. Descripción del problema	14
4.1.2. Objetivo	15
4.1.3. Meta	15
4.1.4. Metodología	15
4.1.5. Resultados	16
4.2. CAPACITACIÓN PARA EL ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DEL CULTIVO DE TOMATE	17
4.2.1. Descripción del problema	17
4.2.2. Objetivo	17
4.2.3. Meta	17
4.2.4. Metodología	17
4.2.5. Resultados	18

Continuación...

Contenido	Página
4.3. ESTABLECIMIENTO DE TRES MODULOS PRODUCTIVOS DE TOMATE BAJO INVERNADERO	19
4.3.1. Descripción del problema	19
4.3.2. Objetivo	19
4.3.3. Meta	19
4.3.4. Metodología	19
4.3.5. Resultados	21
4.4. ASISTENCIA TECNICA EN EL CULTIVO DE BANANO	28
4.4.1. Descripción del problema	28
4.4.2. Objetivo	29
4.4.3. Meta	29
4.4.4. Metodología	29
4.4.5. Resultados	30
4.5. ESTABLECIMIENTO DE HUERTOS FAMILIARES	30
4.5.1. Descripción del problema	30
4.5.2. Objetivo	30
4.5.3. Meta	30
4.5.4. Metodología	30
4.5.5. Resultados	31
5. CRONOGRAMA	32
6. CONCLUSIONES	33
7. RECOMENDACIONES	34
8. BIBLIOGRAFIA	35
9. ANEXOS	36
10. PROPUESTA DE SOLUCIÓN A PROBLEMA ENCONTRADO	48

INDICE DE CUADROS

No. Cuadro	Página
1. Especies vegetales presentes en la comunidad de Tuticopote Abajo, Olopa, Chiquimula	05
2. Especies animales presentes en la comunidad de Tuticopote Abajo, Olopa, Chiquimula	06

1. INTRODUCCION

El Centro Universitario de Oriente CUNORI de la Universidad de San Carlos de Guatemala, por medio del Ejercicio Profesional Supervisado EPS promueve la proyección de actividades agrícolas-productivas con un enfoque social, la cual se complementa con la acción conjunta de organizaciones que dirigen su apoyo y trabajo hacia las comunidades rurales, las cuales resultan beneficiadas de forma directa, debido a la integración de los recursos disponibles.

El Instituto BENSON para la Agricultura y Alimentación tienen como objetivo investigar cuales son las causas de la situación actual de las comunidades, para proponer soluciones que contribuyan al crecimiento económico, social, cultural y agropecuario.

La comunidad de Tuticopote Abajo, perteneciente al municipio de Olopa, departamento de Chiquimula. Es un lugar donde las familias dependen únicamente de la agricultura, la cual se practica con bajos rendimientos, debido a los sistemas tradicionales de producción y la dependencia de la estación lluviosa para la producción. Los hombres se dedican a trabajar la tierra a través de la siembra de cultivos de granos básicos y el manejo de pequeñas áreas de café con las que ellos cuentan.

En la problemática encontrada dentro de la comunidad se puede mencionar la falta de diversificación de cultivos, bajos rendimientos, escasez de agua en época seca, acceso a la comunidad en malas condiciones y la falta de asistencia técnica.

Entre los servicios que se realizaron está la construcción de un invernadero, capacitación y asistencia técnica en el cultivo de tomate, establecimiento de tres módulos productivos de tomate bajo invernadero, asistencia técnica en el cultivo de banano y el establecimiento de huertos familiares.

Se presenta la información básica sobre el diagnóstico General y Plan de Servicios desarrollados a través de las actividades de E.P.S (Ejercicio Profesional Supervisado), programadas durante los meses de junio a noviembre del año 2007, realizándose en la Aldea Tuticopote Abajo, del municipio de Olopa, departamento de Chiquimula.

2. OBJETIVOS

2.1 General:

Determinar a través de un diagnóstico, todas aquellas situaciones de índole biofísico, socioeconómico y agrícola que limitan el desarrollo comunitario y efectuar un plan de servicios con el esfuerzo participativo de la comunidad.

2.2 Específicos:

- Apoyar a la comunidad de Tuticopote Abajo, a través de la realización de servicios para poder contribuir en asegurar la disponibilidad de alimentos y disminuir los problemas agrícolas que enfrenta la misma.
- Capacitar a los agricultores en el establecimiento y manejo del cultivo de tomate (*Lycopersicum sculentum*) bajo invernadero.
- Diversificar los cultivos, mediante el establecimiento de huertos comerciales con productores y productoras de la comunidad.
- Presentar un proyecto a nivel de perfil para poder solventar uno de los problemas encontrados en la aldea Tuticopote Abajo, del municipio de Olopa.

3. DIAGNOSTICO GENERAL

3.1 INFORMACION GENERAL

3.1.1 Antecedentes históricos

Tuticopote es un vocablo chortí que significa “Boca del monte”, el nombre de la comunidad fue dado por los primeros habitantes del lugar que pertenecen a la región chortí del departamento de Chiquimula. De ahí que la población de la comunidad sea de origen chortí.

3.1.2 Ubicación geográfica

Tuticopote Abajo es una aldea que pertenece al municipio de Olopa, departamento de Chiquimula. Está ubicado a 56 kilómetros de la cabecera departamental de Chiquimula y a 7 kilómetros del municipio de Olopa. Geográficamente está ubicado entre las siguientes coordenadas: Latitud Norte 14° 43' 36" y Longitud Oeste 89° 20' 86", con clima templado, sopla viento moderado.

Según el estudio realizado por Agencia Española de Cooperación Internacional, con el apoyo del proyecto de Desarrollo Regional Municipal, la comunidad de Tuticopote Abajo se encuentra en la Muni-Región I, donde se identifican por el idioma Chortí (Anexo 3).

3.1.3 Clima y zona de vida

La precipitación varía de 1000 a 1500 mm anuales, distribuidos principalmente de mayo a octubre; los datos de temperatura media reportados son de 17 a 21°C, su altitud va de los 1200 a 1400 msnm.

Según la clasificación de zonas de vida de Guatemala basada en el sistema Holdridge (1982), la aldea de Tuticopote Abajo presenta una zona de transición ecológica (ecotono) formada entre las siguientes zonas de vida: el bosque seco sub-tropical, y el bosque húmedo sub-tropical (templado). En esta zona se caracteriza por días claros y soleados durante la época en que no llueve y parcialmente nublado durante la época de enero a abril. Las lluvias están distribuidas en cinco meses año (junio a octubre) (2).

3.1.4 Recursos naturales

a) Recurso suelo:

Según la clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala, Simmons y Tarano, (1959); indica que son suelos de la región de Olopa son desarrollados principalmente sobre material sedimentario o metamórfico, sobre esquistos, elevada pedregosidad y poco profundos. El uso potencial de los suelos es de tierras forestales de producción y tierras forestales de protección (5).

Por la posición fisiográfica son clasificados como “suelos Subinal”, con relieve escarpado, buen drenaje, color café muy oscuro a negro y subsuelo compuesto de roca caliza sólida (Anexo 5).

b) Recurso agua:

Por sus características hidrológicas, se ubica dentro de la microcuenca del río Torjá, Subcuenca del río Jupilingo, cuenca del río Motagua (Anexo 2).

La comunidad cuenta con servicio público de agua domiciliar. Este servicio de agua es introducido por medio de tuberías, obtenido de un afluente o nacimiento, esta agua es utilizada para consumo humano. En época de verano hay escasez del recurso. No existen antecedentes de análisis de calidad de agua, por lo cual no se puede establecer si el agua que se utiliza para consumo humano en la aldea Tuticopote Abajo, es o no apta para el consumo humano.

c) Flora

Las especies vegetales presentes en la comunidad de Tuticopote Abajo, se caracterizan por estar comprendidas en malezas, frutales y forestales. A continuación se presenta el cuadro que se subdivide de la siguiente forma:

Cuadro 1. Especies vegetales en la aldea Tuticopote Abajo, Olopa, Chiquimula.

ESPECIE VEGETAL	NOMBRE COMUN	NOMBRE TECNICO	USO
MALEZAS	Escobillo	(<i>Sida cuta</i>)	
	Golondrina	(<i>Euphorbia irta</i>)	
	Mozote	(<i>Videns pilosa</i>)	
	Verdolaga	(<i>Portulaca oleracea</i>)	
FRUTALES	Aguacate	(<i>Persea americana</i>)	Comestible, medicinal
	Banano	(<i>Musa ssp.</i>)	Comestible,
	Limón	(<i>Citrus aurantiola</i>)	Comestible, medicina
	Mango	(<i>Manguifera indica</i>)	Comestible, medicina
	Naranja	(<i>Citrus sinensis L</i>)	Comestible, medicinal
	Papaya	(<i>Carica papaya L.</i>)	Comestible, medicina
	Izote	(<i>Yucca elephantipes</i>)	Comestible
	Piña	(<i>ananas comosus</i>)	Comestible
	Caña de azúcar	(<i>Saccharum officinarum</i>)	Comestible
FORESTALES	Roble	(<i>Quercus sp</i>)	Leña
	Cedro	(<i>Cedrela odorata</i>)	Madera
	Pino	(<i>Pinus oocarpa</i>)	Madera y ocote
	Guachipilín	(<i>Crotalaria sp</i>)	Leña, horcones
	Guapinol	(<i>Hymineae courbaril</i>)	Medicinal
	Higüerillo	(<i>Ricinos comunis</i>)	Sombra, jabón
	Madre cacao	(<i>Gliricidia sepium</i>)	Madera, marimba
	Palo de jiote	(<i>Bursera simaruba</i>)	Medicinal, canoas
	Zapatón	(<i>Swiethemia humilis</i>)	Madera, leña

Fuente: Instituto Benson. 2006

d) Fauna:

Las especies animales presentes en Tuticopote Abajo de carácter beneficioso o perjudicial, comprende aquellos animales que son alimentados por las personas de la comunidad, beneficiándose por los productos derivados de éstos para su consumo. Y aquellos seres que se consideran como plagas o perjudiciales, los que afectan en forma considerable la producción de los cultivos de la zona. A continuación se presenta el cuadro que se subdivide de la siguiente forma:

Cuadro 2. Especies animales en la aldea Tuticopote Abajo, Olopa, Chiquimula.

ESPECIE ANIMAL	NOMBRE COMUN	NOMBRE TECNICO	USO / DAÑO
DOMESTICO	Gallina	(<i>Gallus gallus</i>)	Huevos, consumo
	Cerdo	(<i>Sus scrofa</i>)	Consumo
	Gato	(<i>Felis domestico</i>)	
	Pato	(<i>Anas platyrhinchia</i>)	Consumo
	Pavo	(<i>Meleangris fallopavo</i>)	Huevos, consumo
	Perro	(<i>Cannis familiaris</i>)	
	Conejo	(<i>Orictolagus cuniculus</i>)	Consumo
	Vaca	(<i>Bos taurus</i>)	Leche, consumo
	Cabra	(<i>Cabra hircus</i>)	Leche, consumo
	Abejas	(<i>Apis mellifera</i>)	Consumo de miel
PLAGAS	Babosa o chimilca	(<i>Vaginilus plevellus</i>)	Ataca todo las partes de la planta fríjol.
	Gallina ciega	(<i>Phyllophaga sp</i>)	Destrucción de raíces
	Gusano alambre	(<i>Agriotis sp</i>)	Atrofiamiento en la raíz
	Gusano cogollero	(<i>Spodoptera frugiperda</i>)	Ataca el área foliar
	Gusano nochero	(<i>Agriotis sp</i>)	Sistema foliar
	Tortuguilla	(<i>Diabrotica sp</i>)	Ataca sistema foliar de fríjol
	Zompopo	(<i>Atta sp</i>)	Sistema foliar

Fuente: Fuente Instituto Benson. 2006

3.1.5 Recursos físicos

a) Vías de Acceso:

La comunidad de Tuticopote Abajo, tiene una vía de acceso principal que sale de Chiquimula en un tramo asfaltado de aproximadamente 28 kilómetros a través de la Ruta Centroamericana CA-10, hasta el municipio de Quezaltepeque en el kilómetro 196. A partir de ahí, se sigue la ruta que conduce hacia el municipio de Olopa en un tramo de 18 kilómetros, después sigue una carretera de terracería de 7 kilómetros la cual conduce a la aldea Tuticopote Abajo.

Existe otra vía de acceso que es secundaria que sale de Chiquimula en un tramo aproximadamente 9.9 Kilómetros a través de la ruta Centroamericana CA-10, hasta la aldea vado Hondo en el kilómetro 179. A partir de ahí, se sigue la CA-11 que conduce hacia la frontera en donde a la altura de la aldea Veguitas, existe una desviación donde se sigue una carretera de terracería hasta llegar a la aldea y al municipio de Olopa.

b) Transporte:

Este recurso es escaso y las personas se transportan únicamente por pick-ups. De no encontrar transporte algunas personas se conducen a pie desde la comunidad de Tuticopote Abajo hasta el municipio de Olopa de donde circulan buses que se conducen hacia el municipio de Quezaltepeque y Chiquimula.

3.1.6 Recursos humanos

a) Tamaño de la Población:

El tamaño de la población de la comunidad de Tuticopote Abajo, es de 997 habitantes, de los cuales 510 son hombres y 487 mujeres (4).

b) Ocupación de la Población:

El 100% de las familias se dedican al cultivo de maíz (*Zea mays*) y frijol (*Phaseolus Vulgaris*) en los meses de mayo a septiembre y de noviembre a enero se dedican a cosechar café, entre otras actividades en menor escala la producción de banano. Las actividades de mano de obra en la preparación, siembra, fertilización y cosecha son de carácter familiar y en un mínimo porcentaje la mano de obra es contratada.

3.1.7 Instituciones presentes en el área

a) Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social:

Trabaja directamente con una asistente de enfermería que cubre las necesidades de primeros auxilios, ubicada la casa de salud en la aldea Tuticopote Laguna, con una sede central en la cabecera del municipio de Olopa.

b) Ministerio de Educación:

Se hace presente por medio de una escuela oficial rural mixta de educación pre-primaria asistida por una maestra de párvulos y primaria asistida por dos maestros.

c) Instituto Benson para la Agricultura y Alimentación:

Es una institución sin fines de lucro, catalogada como una ONG, con sede en la cabecera departamental de Chiquimula, la cuál beneficia a tres comunidades Tuticopote Centro, Tuticopote Abajo y Roblarcito del municipio de Olopa, proporcionando distintos proyectos y asistencia técnica para la producción agropecuaria.

3.2 SITUACION SOCIOECONOMICA

Organización y grupos sociales

En su interacción social se encuentra dividida de la siguiente manera: Sexo masculino, sexo femenino, niños y niñas. Los hombres son los encargados de llevar el alimento a la familia y cuando estos han adquirido una responsabilidad con una mujer ya no ayuda al padre en las labores agrícolas.

Los grupos sociales y organizaciones presentes en la comunidad son:

- COCODE
- COEDUCA
- Comité de agua
- Comité de padres de familia.

Las mujeres por su parte son las encargadas de elaborar los alimentos. La mayoría de ellas tortean 3 veces al día, después salen a juntar leña para consumo. Los niños ayudan a sus padres en tiempo de cosecha, lo que provoca un marcado abstencionismo escolar. Otros recolectan leña en algunos casos también ayudan en los quehaceres del hogar, las niñas son las encargadas de cuidar a los hermanos más pequeños.

3.2.2 Tradiciones y costumbres

Entre las costumbres y tradiciones se encuentran: La feria patronal de la aldea que se celebra el 2 de febrero en honor a la virgen de candelaria, el 12 de diciembre día de la Virgen de Guadalupe y el 1 de noviembre día de los santos y semana santa, siendo la religión católica la que profesan las personas de esta comunidad.

3.2.3 Servicios públicos

a) Medios de comunicación:

La comunidad cuenta con energía eléctrica, la mayoría de las personas cuentan con radio y algunos con televisor. En un mínimo porcentaje es el servicio de telefonía celular aunque en gran parte de la comunidad hay cobertura por medio de dos empresas de telefonía celular Tigo y Claro (1).

b) Agua Domiciliar:

La aldea Tuticopote Abajo cuenta con el servicio de agua domiciliar, la cual es conducida por medio de tuberías y sin ningún tratamiento. En la época más crítica del año es el mes de marzo, en donde tienen dificultad con éste servicio debido a su escasez (1).

3. 2.4 Infraestructura

a) Escuela:

El edificio escolar de esta comunidad cuenta con tres aulas, en donde se imparten clases a primaria y a Párvulos. Además cuenta con una cocina y tres letrinas.

b) Oratorio:

Este se encuentra construido de block, cemento, hierro y techado de lámina de zinc. Al oratorio acuden los habitantes que profesan la religión católica, en donde se reúnen los días jueves y domingos para escuchar misa. El oratorio tiene 15m de largo y 8m de ancho.

c) Campo de fútbol:

Es el único deporte que se practica en este lugar, siendo sus marcos de hierro y el mismo no está marcado. El campo fue construido en el mes de Octubre de 1994.

d) Cementerio:

Está legalizado por la municipalidad de Olopa, no está delimitado por ninguna clase de cerca o muro perimetral: los pobladores y los dueños de los terrenos aledaños reconocen el área asignada para el mismo.

3.2.5 Necesidades básicas

a) Alimentación:

La base alimenticia de la comunidad de Tuticopote abajo es maíz (*Zea mays*), y frijol (*Phaseolus vulgaris*). Complementado en algunas veces con huevos (desayuno y cena), y también pan acompañado de café en la cena. En ocasiones especiales consumen ave de patio, de los cuales producen. Otros alimentos son las flores de izote, mutas de piñuela, y el Banano.

b) Vivienda:

Se identificaron 254 viviendas con un promedio de 6 - 8 miembros por familia. Sus pisos en un 87 % son de tierra, el 13 % de cemento. Los techos de las viviendas están contruidos en un 73 % de lámina, 26 % es de paja, 1% de terraza. Las paredes son de block en un 11 %, bajareque 18% y no adecuadas el 71%. En cuanto a las instalaciones sanitarias los datos son los siguientes: El 40% posee letrina ciega, 60% no tiene servicio de letrina, 15% posee pila y el 100% no trata el agua que ingiere.

c) Salud:

Las enfermedades más comunes que padece la población, se encuentran las enfermedades respiratorias: como gripe, y tos. Además padecen enfermedades gastrointestinales, por los servicios de agua y otras medidas de higiene. La vacunación infantil está cubierta en un 100%, actualmente se cuenta con un Medico ambulatorio el cual es encargado de facilitar la medicina y de informar en el momento en que se realizan las jornadas de vacunación en la comunidad.

d) Educación:

La Escuela Oficial Rural Mixta (E.O.R.M.) de la aldea Tuticopote Abajo es atendida por un profesor presupuestado (R. 011) y uno por contrato (R. 029) que son las encargadas de atender el nivel primario, contando con un total de 93 alumnos de los cuales 44 son mujeres y 49 hombres. En la misma escuela se cuenta con una Escuela Oficial de Párvulos (E.O.P.) anexa a E.O.R.M. en donde labora una maestra por contrato (R. 029) encargada de atender el nivel parvulario, contando con un total de 26 alumnos.

e) Recreación:

Las actividades recreativas la emprenden especialmente los jóvenes, cuales se reúnen en el campo de fútbol como único medio que cuentan.

Población económicamente activa

Según la Oficina Municipal de Planificación (OMP) (2004), Indica que en lo que respecta a la población económicamente activa de la comunidad de Tuticopote Abajo de un total de 997 habitantes, 280 hombres (28%) y 273 mujeres (27%) se encuentran económicamente activos (4).

Fuentes de trabajo

Entre las actividades productivas que proporcionan ingresos a los habitantes de la comunidad Tuticopote Abajo, se encuentra la agricultura, produciendo cultivos de alimentación básica, como es el cultivo de maíz y frijol. La mayoría de la población trabaja en el cultivo de café con sombra de banano. Otra actividad es la pecuaria, produciendo en menor escala gallinas de postura y engorde, crianza de cabras, conejo y miel de abeja.

En la época seca el trabajo escasea y la población se dedica en parte a limpiar el maíz y el frijol de la cosecha para vender alguna parte y comprar productos de necesidad básica como azúcar, sal, jabón, etc. y a preparar los terrenos para la temporada de siembra.

Tenencia de la tierra

El 90% de las familias presentes, cuentan con vivienda propia, de las cuales el 50% dispone de tierra para la producción de granos básicos. Actualmente existe una inadecuada distribución de las tierras por lo cual hay personas que no tienen vivienda propia y áreas donde trabajar.

Uso de la tierra

El uso actual de estos suelos es para cultivos perennes tal es el caso de café (*Coffea Arábica*) y cultivos limpios anuales como el maíz (*Zea mays*) y frijol (*Phaseolus vulgaris*) en áreas susceptibles a problemas de erosión. La topografía es escarpada y ondulada con pendientes de 12-64%, estas áreas requieren prácticas de conservación de suelos.

El 100% de los agricultores cultivan maíz y frijol de manera intensiva. Esta comunidad cuenta con un área muy reducida de bosque, en el cual la especie predominante es el pino (*pinus oocarpa*) y Roble (*Quercus sp*). El 75% de las familias en la comunidad cuentan con pequeñas áreas sembradas con cultivo de café y banano.

IDENTIFICACION Y JERARQUIZACION DE LOS PROBLEMAS

3.3.1 Jerarquización de los problemas

Falta de diversificación de cultivos:

Como actividades agrícolas tradicionales establecen cultivos de granos básicos; por lo que las alternativas para una diversificación son escasas para un establecimiento de otro género, lo que ocasionan sistemas de producción orientadas al monocultivo; promoviendo el desgaste de los suelos y el establecimiento de ciclos de vida de plagas potenciales para sus cultivos.

Bajos rendimientos:

Los agricultores del área básicamente se dedican al cultivo de maíz (*Zea mays*) y frijol (*Phaseolus vulgaris*), que son los cultivos que constituyen su dieta alimenticia básica, pero en los últimos años, dado a la escasez de lluvias, malas prácticas agrícolas y otros factores, los rendimientos han ido disminuyendo con el transcurso de los años ocasionando baja rentabilidad y como consecuencia pobreza y desnutrición en la población. Es por ello que han surgido proyectos, a través del Instituto Benson con el fin de contribuir a reducir la inseguridad alimentaria y garantizar la disponibilidad de alimento.

Escasez de Agua en Época Seca:

Los habitantes de la comunidad de Tuticopote Abajo dependen de las actividades agrícolas para la sostenibilidad de los hogares. Actualmente de (diciembre-febrero) se encuentran establecidos cultivos de maíz y frijol, los cuales se riegan por medio del sistema de aspersores. Pero la disponibilidad de este recurso es limitada en la estación seca del año,

ocasionando una disminución en la producción de los cultivos por efecto de la reducción del caudal que es utilizado para riego.

Acceso a la comunidad en malas condiciones:

Una de las limitantes para poder llegar a la comunidad es su acceso, ya que después de dejar la carretera principal se tiene que tomar otro camino para poder llegar a ella, el cual se encuentra en malas condiciones, dificultándose más su ingreso en la época lluviosa, ya que el mismo se encuentra lodoso y resbaladizo, lo que no permite que ingresen vehículos hacia la comunidad, perjudicando a los agricultores de esta área porque se les dificulta el poder sacar sus productos agrícolas hacia el mercado local.

Falta de Asistencia Técnica:

Las actividades que realizan los habitantes en cuanto a manejo, uso de insumos, en la producción de granos básicos y hortalizas, se enmarcan ciertas deficiencias en cuanto a conocimientos y prácticas culturales; por lo que da como resultado el incremento de los costos de producción y la incidencia de plagas y enfermedades.

4. PLANIFICACION DE SERVICIOS

4.1 CONSTRUCCIÓN DE UN INVERNADERO

4.1.1 Descripción del Problema

El cultivar tomate a la interperie hoy en día es muy arriesgado, debido a la alta incidencia de plagas y enfermedades, es por ello que se necesita de instalaciones como los invernaderos para poder tener un ambiente controlado, en donde se logre establecer un cultivo que sirva como fuente de alimento a las familias y que este contribuya en cierta manera a la nutrición de las mismas y a la vez impulsar el desarrollo económico de la comunidad.

4.1.2 Objetivo

Impulsar el desarrollo de la actividad agrícola y económica, por medio de la introducción de un invernadero tipo parral.

4.1.3 Meta

Construcción de un invernadero tipo parral de 450 m² para el cultivo de hortalizas, en la aldea Tuticopote Abajo del municipio de Olopa.

4.1.4 Metodología

La construcción del invernadero se inicio a partir de las siguientes actividades:

- a) Colocación de parales: En donde se utilizó madera de pino aserrada y rústica. Procediendo a la colocación de parales de madera de 3" x 4" x 13 pies de largo, los cuales fueron enterrados a 0.90 m y tratados con aceite quemado. El distanciamiento utilizado de cada paral fue de 3 x 3 m.
- b) Luego se procedió a la colocación de costaneras de 3" x 3" y de 10 pies de largo, las cuales fueron colocadas sobre los parales formando un cuadrado, reforzados con trozos de madera a manera de escuadra y utilizando clavo de 5".
- c) El siguiente paso consistió en la colocación de anclas en el lado exterior de la estructura, para esto se hicieron hoyos de 40 cm de diámetro a 2.5 metros de la estructura de madera y 80 cm de profundidad, como ancla se utilizaron piedras y alambre galvanizado calibre 10.
- d) Luego se procedió a realizar el tendido de alambre galvanizado calibre 14, sobre la estructura; colocando hilos a 75 cm. de separación, de forma perpendicular al largo de la estructura; los hilos de alambre fueron sujetados por medio de grampas estándar a las costaneras.
- e) Se continuó con la colocación de la tela anti-áfidos, la cual fue sujeta temporalmente con grapas para madera de 8 mm, una vez sujeta toda la tela se reforzaron las uniones con poliducto de ½ pulgada y clavos de 2 pulgadas.
- f) Se colocaron tiras de nylon especial para invernaderos (con recubrimiento contra UV), para completar las paredes del invernadero. Éste fue sujeta al borde inferior de la tela antiviral con grapas de oficina y enterrado un mínimo de 0.20 metros en el suelo para obtener un buen aislamiento y una buena tensión en el nylon. Tanto la tela antiviral como el nylon

fueron sujetos con poliducto y clavos a todas las superficies de la estructura de madera sobre las que hacen contacto.

g) Terminado el perímetro del invernadero, se realizó la colocación del techo, para lo cual se utilizó el nylon ya descrito anteriormente. Los lienzos fueron orientados a favor de las pendientes para disminuir el riesgo de goteras y el mismo fue sujetado con poliducto y clavos.

h) Posteriormente fue construida el área de desinfección de doble entrada, utilizando las técnicas descritas anteriormente, la cual cuenta con un área aproximada de 6 m^2 estableciendo en la misma un pediluvio para desinfectar los pies al momento de ingresar al mismo.

i) Se instaló un sistema de riego por goteo, con goteros cada 0.30 m. El agua fue transportada por medio de tubería PVC de $\frac{3}{4}$ " de diámetro desde la fuente de agua hasta el invernadero; donde se realizó la construcción de un tanque de captación de agua con dimensiones de 1.4 metros de alto, 2 metros de ancho y 2 metros de fondo con una capacidad de 5.6 metros cúbicos que equivale a 5600 lts, el cual se encuentra a una distancia del invernadero de 10 metros. Esto con el fin almacenar el agua de lluvia durante el invierno y de una toma durante la época seca la cual estará destinada para el riego.

Se continuó con la instalación de la tubería principal la cual es de pvc 1 $\frac{1}{4}$ ", 125 psi, en la parte interna del invernadero se realizó la instalación de un filtro de anillos el cual soporta 145 psi, el cual se instaló mediante un caballete para lograr su buen funcionamiento, con el objetivo de evitar el taponamiento de los goteros por arenas, material orgánico etc. Colocando en la parte final de la tubería su respectivo manifold de limpieza.

Posterior a la instalación del filtro se procedió a colocar la manguera de cinta para riego, con una distancia entre goteros de 0.30 m., instalando a la vez sus conectores (14) a la tubería principal, el largo de la cinta era de 30 m. por surco, la distancia entre conectores fue de 1 m.

4.1.5 Resultados

El invernadero cuenta con un área de 450 m^2 , y es de una sola agua debido a las condiciones del terreno, con lo que se supera el área establecida en las metas. La familia beneficiada cuenta con 4 miembros y el jefe de familia es el Señor Tereso Ramírez.

Con la construcción de este invernadero, se pretende que los agricultores aprendan el manejo agronómico del cultivo de hortalizas bajo condiciones controladas y con ello crear una

diversidad de cultivos dentro de su localidad y que logren generen ingresos por medio de otra actividad agrícola no tradicional (maíz y frijol).

4.2 CAPACITACIÓN PARA EL ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DEL CULTIVO DE TOMATE

4.2.1 Descripción del Problema

Debido a que los agricultores no han tenido la oportunidad de desarrollar habilidades y destrezas en el manejo agronómico del cultivo de tomate, ellos se ven en la necesidad de ser capacitados para obtener conocimientos del cultivo, ya que de ello dependerá el éxito del desarrollo de la actividad.

4.2.2 Objetivo

Capacitar a los agricultores para que desarrollen habilidades y destrezas en el manejo agronómico del cultivo de tomate bajo invernadero.

4.2.3 Meta

Capacitar a 20 agricultores para el establecimiento productivo de tomate bajo invernadero.

4.2.4 Metodología

Estas capacitaciones fueron realizadas en el municipio de Olopa, en donde algunas de ellas se realizaron en un salón privado y las demás en la municipalidad de Olopa, en donde se les impartió a los agricultores temas de gran interés y que fueran relacionados a la etapa fenológica en la que se encontraba el cultivo establecido, siendo los siguientes temas:

No.	Tema	No. de personas	Fecha
1.	Lineamientos generales del cultivo de tomate	20 agricultores	30-08-2007
2.	Manejo integrado del cultivo de Tomate (MIC)	20 agricultores	04-09-2007
3.	Plagas y Enfermedades	20 agricultores	02-10-2007
4.	Nutrición Vegetal	20 agricultores	23-10-2007
5.	Buenas prácticas agrícolas (BPA)	20 agricultores	08-11-2007
6.	Enfermedades de Tomate	20 agricultores	29-11-2007

Para la realización de esta actividad se estuvo coordinando con el técnico de la región de FASAGUA, ya que él estaba en la disposición de apoyar estas actividades y fue de suma importancia su participación porque a través de su experiencia nos dio a conocer algunos consejos y recomendaciones en el manejo agronómico del cultivo de tomate bajo invernadero. En la realización de estas capacitaciones se utilizó equipo audiovisual para una mejor asimilación de los temas, dicho equipo fue proporcionado por FASAGUA.

4.2.5 Resultados

Esta actividad fue concluida con gran éxito en donde se tubo la participación de 14 agricultores que trabajan con el Instituto Benson y 6 agricultores que no trabajan con el proyecto, quienes se enteraron de la realización de estas capacitaciones y se contactaron con el estudiante de EPS para poder asistir a estas pláticas y quienes a la vez mostraron su interés en la participación de las mismas, ya que nunca habían tenido la oportunidad de recibir estas capacitaciones en su municipio, en donde con su participación se le dio un mayor realce a tan dicha actividad.

Para esta actividad se realizaron seis capacitaciones las cuales fueron concluidas con gran éxito logrando cumplir las metas establecidas.

4.3 ESTABLECIMIENTO DE TRES MODULOS PRODUCTIVOS DE TOMATE BAJO INVERNADERO

4.3.1 Descripción del Problema

Se presenta como una forma de tecnificar y a la vez proteger la producción agrícola de hortalizas; que impulse el desarrollo económico de los agricultores. La aplicación de esta tecnología surge de la necesidad de combatir las plagas, en especial a la mosca blanca (*Bemisia tabaci*). A la vez se pretende que el agricultor cuente con una diversidad de cultivos y realice un buen manejo del mismo. Por otro lado, la ubicación de la aldea Tuticopote Abajo, municipio de Olopa presenta las condiciones climáticas que facilitan el manejo tanto del invernadero como del cultivo de las hortalizas.

4.3.2 Objetivo

Impulsar el desarrollo de la actividad agrícola y económica, por medio del establecimiento del cultivo de tomate bajo invernadero.

Brindar asistencia técnica a los productores para contribuir a disminuir los niveles de incidencia de plagas y enfermedades.

4.3.3 Meta

Establecer tres módulos productivos de tomate bajo invernaderos en un área de 1350 m².

4.3.4 Metodología

El manejo del cultivo se estuvo realizando de la siguiente forma:

- a) Preparación del terreno: Esta consistió en la eliminación de maleza alta o residuos de cosecha anterior, en forma manual debido a las condiciones del lugar. A la vez se realizo incorporación de abono orgánica tipo Bocashi al suelo.
- b) Desinfección del suelo: Posterior al ahoyado los suelos fueron desinfectados 24 horas antes del trasplante, con el fungicida Miragefe y con un insecticida-nematicida (Vydate); con el fin de poder controlar una buena gama de hongos, nemátodos y otra plagas del suelo. Su

aplicación fue realizada en forma dirigida al orificio de siembra, utilizando bomba de mochila aplicando 50 cc., para su aplicación el suelo tenía que estar húmedo en un 60 %.

c) Siembra o trasplante: El material a utilizar fue el Silverado (determinado), el cual fue pedido a la Agropecuaria Popoyán. Antes de ingresar el pilón al invernadero se le aplico (Thiodan), por cualquier contacto con alguna plaga durante el transporte del mismo. La siembra se estuvo realizando en hora temprana y por la tarde, con el objetivo de evitar el stress de la planta por deshidratación y obtener mayor porcentaje de pegue. El distanciamiento de siembra que se utilizo es de 0.30 mt. entre planta y 1.00 mt. entre surco, de acuerdo a este distanciamiento se utilizaron 1,500 plantas por invernadero. Inmediatamente después del trasplante se realizo la aplicación de un fungicida (Banrot) para proteger al cultivo de algún posible ataque de enfermedades del suelo.

d) Sistema de Riego: Se estuvo utilizando el sistema de riego por goteo, en donde se realizaron aplicaciones de acuerdo a las siguientes fases fenológicas: trasplante ½ Lt., floración 1Lt. y cuajado de fruto 1.80 Lt. realizando aplicaciones desde 30 minutos hasta de 2 horas de riego durante el ciclo del cultivo y tomando en cuenta las condiciones climáticas del lugar.

e) Fertilización: Antes del establecimiento del cultivo se realizo un análisis de suelo (ver anexos 6,7 y 8), para determinar el grado de fertilidad del mismo, Ph y otros parámetros muy importante que deben tomarse en cuenta a la hora de elaborar un plan o programa de fertilización de acuerdo a los requerimientos nutricionales del cultivo, ya que la planta extrae del suelo: Nitrógeno 300 lbs., Fósforo 150 lbs., y Potasio 350 lbs., mas elementos menores, las que es necesario aplicarlas durante el desarrollo del ciclo vegetativo (Ver anexo 9).

Las fertilizaciones se realizaron con abonos hidrosolubles, los cuales fueron los Hakaphos, con el propósito de facilitar el trabajo al agricultor y no crearle con función con tanto producto, ya que estos fertilizantes son de colores, utilizando los siguientes: Hakaphos Violeta 13-40-13 + elementos menores (0-21días), Hakaphos Rojo 18-18-18 + elementos menores (22-49 días), Hakaphos Naranja 15-5-30 + elementos menores (50-hasta finalizar el ciclo). También se utilizó Nitrato de Calcio para prevenir la enfermedad de pudrición basal del fruto, y algunos fertilizantes foliares como el Bayfolan-Forte y Calcio-Boro.

f) Tutorio y colocación de pita: Esta actividad se realizo con el fin de evitar la pudrición de los frutos por contacto con la humedad del suelo, y hacer más efectivo la aplicación de

prácticas culturales y el poder obtener mayores rendimientos. Se realizó la colocación de tutores de madera así como pita de acuerdo al crecimiento vertical de la planta, llegando hasta 4 a 5 hilos de pita.

g) Control de plagas y enfermedades: Para tener plantas sanas, libres del ataque de hongos, bacterias, plagas del suelo y follaje, fue necesario hacer aplicaciones de fungicidas, insecticidas, acaricidas, los que se aplicaron de acuerdo a observaciones oculares de campo, en forma constante (Ver plan de manejo).

h) Cosecha: Esta fue realizada cuando los frutos alcanzaron la apropiada madurez comercial, que se determina en función de las exigencias del mercado de destino y del tiempo estimado para su comercialización; realizando su primer corte a los 100 DDT (Días después del Trasplante). Para esta actividad se utilizaron botes plásticos para la recolección del fruto, además en cada invernadero se hizo entrega de 30 cajas de madera, para ser utilizadas durante el corte del mismo. La clasificación de la fruta se hizo de acuerdo a su tamaño: primera, segunda y tercera.

i) Comercialización: Se realizó un estudio de mercado a nivel de municipio para determinar si el producto podía ser vendido en el mercado de la localidad. Como una segunda alternativa se tuvo el contacto con un intermediario que estaba interesado en la compra de la cosecha de los tres invernaderos, llegándola a traer a cada uno de ellos, lo que beneficiaba al agricultor en lo que respecta al flete y el riesgo de no poderlo vender en el mercado local.

En el momento de esta actividad no se estuvo muy involucrado pero si se logró tener información del primer al cuarto corte en donde se sacaron un promedio de 200 cajas en 0.1929 manzanas, en el precio de la caja hubo una variación desde Q90.00 a Q60.00.

4.3.5 Resultados

Para llevar a cabo esta actividad fue necesario realizar un plan de actividades, en donde se estableció todo lo que se realizó en el cultivo de tomate desde el momento de la siembra hasta la fecha en donde se concluyera con el EPS.

Actividades Realizadas en el Cultivo de Tomate Bajo Invernadero

FECHA	DDT	ACTIVIDAD	PRODUCTO	DOSIS	APLICACIÓN
12/09/2007	1	Debido al traslado de pilones se procedio a realizar la aplicación de un insecticida, previo al ingreso de los mismos al invernadero.	Thiodan (Endosulfan)	2 copas/bomba	Follaje
		Aplicación de un fungicida de amplio espectro para el control de enfermedades del suelo.	Banrot 40 WP (Tiodiazol, carbamato)	4 copas/bomba	Tronqueado
14/09/2007	3	Se realizó un control para grillos.	Tamarón/Diasinon	2 copas/bomba	Follaje
19/09/2007	8	Aplicación preventiva para enfermedades del suelo	Banrot 40 WP (Tiodiazol, carbamato)	4 copas/bomba	Tronqueado
20/09/2007	9	Fertilización	Hakaphos Violeta (13-40-13)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
21/09/2007	10	Fertilización	Hakaphos Violeta (13-40-13)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
22/09/2007	11	Fertilización	Hakaphos Violeta (13-40-13)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
23/09/2007	12	Fertilización	Hakaphos Violeta (13-40-13)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
24/09/2007	13	Fertilización	Hakaphos Violeta (13-40-13)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
25/09/2007	14	Fertilización	Hakaphos Violeta (13-40-13)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
		Aplicación preventiva para tizón.	Antracol 70 WP (Ditiocarbamato)	6 copas/bomba	Follaje
26/09/2007	15	Fertilización	Hakaphos Violeta (13-40-13)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
		Aplicación preventiva para enfermedades del suelo	Banrot 40 WP (Tiodiazol, carbamato)	4 copas/bomba	Tronqueado
27/09/2007	16	Fertilización	Nitrato de Calcio (15.5-0-0-19.5%Ca)	7 copas/bomba	Tronqueado

28/09/2007	17	Fertilización	Hakaphos Violeta (13-40-13)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
29/09/2007	18	Fertilización	Hakaphos Violeta (13-40-13)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
30/09/2007	19	Fertilización	Hakaphos Violeta (13-40-13)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
01/10/2007	20	Fertilización	Hakaphos Violeta (13-40-13)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
02/10/2007	21	Fertilización	Hakaphos Violeta (13-40-13)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
03/10/2007	22	Fertilización	Hakaphos Violeta (13-40-13)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
		Aplicación preventiva para enfermedades del suelo	Miragefe 75 WP	2 copas/bomba	Follaje
04/10/2007	23	Fertilización	Nitrato de Calcio (15.5-0-0-19.5%Ca)	7 copas/bomba	Follaje
		Aplicación preventiva despues de colocación de pita	Cupravit azul 35 WP (Hidróxido de Cobre)	2 copas/bomba	Follaje
05/10/2007	24	Fertilización	Hakaphos Rojo (18-18-18)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
06/10/2007	25	Fertilización	Hakaphos Rojo (18-18-18)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
07/10/2007	26	Fertilización	Hakaphos Rojo (18-18-18)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
08/10/2007	27	Fertilización	Hakaphos Rojo (18-18-18)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
09/10/2007	28	Fertilización	Hakaphos Rojo (18-18-18)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
		Aplicación preventiva para tizón.	Antracol 70 WP (Ditiocarbamato)	6 copas/bomba	Tronqueado
10/10/2007	29	Fertilización	Hakaphos Rojo (18-18-18)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
11/10/2007	30	Fertilización	Hakaphos Rojo (18-18-18)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
		Aplicación preventiva despues de colocación de pita	Cupravit azul 35 WP (Hidróxido de Cobre)	2 copas/bomba	Follaje

12/10/2007	31	Fertilización	Hakaphos Rojo (18-18-18)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
13/10/2007	32	Fertilización	Hakaphos Rojo (18-18-18)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
14/10/2007	33	Fertilización	Hakaphos Rojo (18-18-18)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
15/10/2007	34	Fertilización	Hakaphos Rojo (18-18-18)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
16/10/2007	35	Fertilización	Hakaphos Rojo (18-18-18)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
		Aplicación preventiva para enfermedades del suelo	Miragefe 75 WP	2 copas/bomba	Tronqueado
17/10/2007	36	Fertilización	Hakaphos Rojo (18-18-18)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
18/10/2007	37	Fertilización	Nitrato de Calcio (15.5-0-0-19.5%Ca)	7 copas/bomba	Tronqueado
19/10/2007	38	Fertilización	Hakaphos Rojo (18-18-18)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
20/10/2007	39	Fertilización	Hakaphos Rojo (18-18-18)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
21/10/2007	40	Fertilización	Hakaphos Rojo (18-18-18)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
22/10/2007	41	Fertilización	Hakaphos Rojo (18-18-18)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
23/10/2007	42	Fertilización	Hakaphos Rojo (18-18-18)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
		Aplicación preventiva para enfermedades del suelo	Miragefe 75 WP	2 copas/bomba	Tronqueado
24/10/2007	43	Fertilización	Hakaphos Rojo (18-18-18)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
25/10/2007	44	Fertilización	Nitrato de Calcio (15.5-0-0-19.5%Ca)	7 copas/bomba	Tronqueado
26/10/2007	45	Fertilización	Hakaphos Rojo (18-18-18)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
		Aplicación preventiva para tizón.	Positron Duo 69 WP (Iprovalicarb)	1 sobre de 60 gr/bomba	Follaje

27/10/2007	46	Fertilización	Hakaphos Rojo (18-18-18)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
28/10/2007	47	Fertilización	Hakaphos Rojo (18-18-18)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
29/10/2007	48	Fertilización	Hakaphos Rojo (18-18-18)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
30/10/2007	49	Fertilización	Hakaphos Rojo (18-18-18)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
		Aplicación preventiva para enfermedades del suelo	Miragefe 75 WP	2 copas/bomba	Tronqueado
31/10/2007	50	Fertilización	Hakaphos Naranja (15-5-30)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
		Aplicación curativa para Acaros (Araña Roja)	Oberon 24 SC (Spiromesifen)	3/4 copa/bomba	Follaje
01/11/2007	51	Fertilización	Nitrato de Calcio (15.5-0-0-19.5%Ca)	7 copas/bomba	Tronqueado
		Aplicación preventiva para Botrytis	Octave 50 WP (Imidazol)	1 copa/bomba	Follaje
02/11/2007	52	Fertilización	Hakaphos Naranja (15-5-30)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
		Aplicación preventiva para tizón.	Positron Duo 69 WP (Iprovalicarb, Propiconazole)	7 copas/bomba	Follaje
03/11/2007	53	Fertilización	Hakaphos Naranja (15-5-30)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
04/11/2007	54	Fertilización	Hakaphos Naranja (15-5-30)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
05/11/2007	55	Fertilización	Hakaphos Naranja (15-5-30)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
06/11/2007	56	Fertilización	Hakaphos Naranja (15-5-30)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
		Aplicación preventiva para enfermedades del suelo	Miragefe 75 WP	2 copas/bomba	Tronqueado

07/11/2007	57	Fertilización	Hakaphos Naranja (15-5-30)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
		Aplicación preventiva para Bacteria y Tizón	Mastercop 26.5 SL (Sulfato de Cobre)	2 copas/bomba	Follaje
08/11/2007	58	Fertilización	Nitrato de Calcio (15.5-0-0-19.5%Ca)	7 copas/bomba	Tronqueado
09/11/2007	59	Fertilización	Hakaphos Naranja (15-5-30)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
10/11/2007	60	Fertilización	Hakaphos Naranja (15-5-30)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
11/11/2007	61	Fertilización	Hakaphos Naranja (15-5-30)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
12/11/2007	62	Fertilización	Hakaphos Naranja (15-5-30)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
13/11/2007	63	Fertilización	Hakaphos Naranja (15-5-30)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
		Fertilización	Bayfolan-Forte (Multimineral quelatado)	3 copas/bomba	Follaje
		Aplicación preventiva para enfermedades del suelo	Miragefe 75 WP	2 copas/bomba	Tronqueado
14/11/2007	64	Fertilización	Hakaphos Naranja (15-5-30)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
		Aplicación preventiva para Bacteria y Tizón	Mastercop 26.5 SL (Sulfato de Cobre)	2 copas/bomba	Follaje
15/11/2007	65	Fertilización	Nitrato de Calcio (15.5-0-0-19.5%Ca)	7 copas/bomba	Tronqueado
		Aplicación preventiva para Botrytis	Octave 50 WP (Imidazol)	1 copa/bomba	Follaje
16/11/2007	66	Fertilización	Hakaphos Naranja (15-5-30)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
		Aplicación preventiva para tizón.	Positron Duo 69 WP (Iprovalicarb, Propineb)	7 copas/bomba	Follaje
		Aplicación Preventiva para Acaros (Araña Roja)	Oberon 24 SC (Spiromesifen)	3/4 copa/bomba	Follaje
17/11/2007	67	Fertilización	Hakaphos Naranja (15-5-30)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado

18/11/2007	68	Fertilización	Hakaphos Naranja (15-5-30)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
19/11/2007	69	Fertilización	Hakaphos Naranja (15-5-30)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
		Fertilización	Bayfolan-Forte (Multimineral quelatado)	3 copas/bomba	Follaje
20/11/2007	70	Fertilización	Hakaphos Naranja (15-5-30)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
21/11/2007	71	Fertilización	Hakaphos Naranja (15-5-30)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
22/11/2007	72	Fertilización	Nitrato de Calcio (15.5-0-0-19.5%Ca)	8 copas/bomba	Tronqueado
		Aplicación preventiva para Botrytis	Rovral 50 WP (Iprodiona)	1 sobre de 40 gr/bomba	Follaje
23/11/2007	73	Fertilización	Hakaphos Naranja (15-5-30)	4 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
		Aplicación curativa para Tizón Tardío (Phytophthora infestans)	Sereno 60 WG (Fenamidona, Mancozeb)	1 sobre de 40 gr/bomba	Follaje
24/11/2007	74	Fertilización	Hakaphos Naranja (15-5-30)	5 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
		Fertilización	Calcio-Boro	3 copas/bomba	Follaje
25/11/2007	75	Fertilización	Hakaphos Naranja (15-5-30)	5 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
26/11/2007	76	Fertilización	Hakaphos Naranja (15-5-30)	5 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
27/11/2007	77	Fertilización	Hakaphos Naranja (15-5-30)	5 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
28/11/2007	78	Fertilización	Hakaphos Naranja (15-5-30)	5 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
		Aplicación curativa para Tizón Tardío (Phytophthora infestans)	Sereno 60 WG (Fenamidona, Mancozeb)	1 sobre de 40 gr/bomba	Follaje

29/11/2007	79	Fertilización	Nitrato de Calcio (15.5-0-0-19.5%Ca)	8 copas/bomba	Tronqueado
		Fertilización	Calcio-Boro	3 copas/bomba	Follaje
30/11/2007	80	Fertilización	Hakaphos Naranja (15-5-30)	5 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
		Aplicación curativa para Bacteria	Vanodine y Cal	1 Lt. en 200 Lt. de agua	Suelo
01/12/2007	81	Fertilización	Hakaphos Naranja (15-5-30)	5 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
		Aplicación preventiva para Botrytis	Rovral 50 WP (Iprodiona)	1 sobre de 40 gr/bomba	Follaje
02/12/2007	82	Fertilización	Hakaphos Naranja (15-5-30)	5 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado
03/12/2007	83	Fertilización	Hakaphos Naranja (15-5-30)	5 copas/bomba, 50 cc/planta	Tronqueado

Uno de los grandes éxitos logrados durante esta actividad fue el haberle dado Asistencia Técnica a tres invernaderos en el cultivo de tomate durante 83 días después del trasplante, teniendo hasta esa fecha una planta bien desarrollada, con una altura de 1.22 mt. y con poca incidencia de plagas y enfermedades.

4.4 ASISTENCIA TÉCNICA EN EL CULTIVO DE BANANO

4.4.1 Descripción del Problema

Esta actividad se enfoca hacia una nueva formación más amplia del concepto de cultivo de banano, la cual es una actividad agrícola que constituye una fuente alternativa de generación de empleo, ingresos y alimento. Por tanto es necesario ofrecer asistencia técnica con el fin de mejorar la capacidad productiva del pequeño agricultor existente, ya que este es un fruto rentable en el lugar y que no requiere altos costos para su establecimiento y manejo agronómico.

4.4.2 Objetivo

Capacitar a los agricultores de la comunidad en el manejo agronómico del cultivo de banano (*Musa spp.*)

4.4.3 Meta

Brindar asistencia técnica a 9 agricultores en el cultivo de banano, en un área comprendida de 12,800 m²

4.4.4 Metodología

La primera actividad que se efectuó fue la identificación de las personas participantes en esta actividad, luego se coordinó con ellos para visitar sus respectivas parcelas en donde se les brindó la asistencia técnica necesaria y realizando algunas actividades como podas de saneamiento y explicándoles a la vez la importancia de las mismas, en donde se les hizo entrega de una deshojadora para banano con el propósito de poder realizar de una mejor forma esta práctica.

Otra actividad que se estuvo realizando fue la explicación acerca de los deshijos en las plantaciones de banano, ya que la gran mayoría de los agricultores dejan llenar de hijos a la planta, en donde debido a tanta competencia no se obtiene un buen desarrollo en la planta y a la vez perjudicando la calidad del fruto para su comercialización; también se les habló acerca de los hijos de espada (que son aquellos brotes o hijos, sanos y vigorosos, que se seleccionan de la unidad de producción una vez que se tiene definido el hijo de sucesión) y los hijos de agua (son aquellos hijos de retoños malformados que presentan escaso tamaño, forma alargada y yemas de poco vigor).

También se procedió darle continuidad a un plan de fertilización que tenía establecido el Instituto Benson, en donde se realizó una II fertilización con 20-20-0 aplicando un promedio de 16 onzas, la cual fue realizada durante los meses de octubre a noviembre.

Esta plantación fue establecida durante el mes de abril y en donde ya se había efectuado una I fertilización durante los meses de mayo y junio.

4.4.5 Resultados

Se capacitaron a los agricultores a través de charlas de campo y reuniones individuales, donde los agricultores tuvieron la oportunidad de plantear sus dudas e inquietudes. Realizando visitas a las áreas del cultivo, para poder observar algunos problemas existentes y poder realizar algún tipo de recomendación y sugerencia, en donde la opinión del agricultor fue de suma importancia y teniendo el respeto a la misma; y así combinando conocimientos se pudo proporcionar un manejo adecuado al cultivo, con el fin de poder obtener mayores beneficios económicos, ya que el precio en la actualidad del banano en la comunidad es de Q35.00/qq.

4.5 ESTABLECIMIENTO DE HUERTOS FAMILIARES

4.5.1 Descripción del Problema

Debido a las bajas condiciones económicas y por la poca diversidad de cultivos, la alimentación de las familias de la comunidad se basa principalmente en granos básicos (maíz y frijol) por lo que no existen suficientes fuentes de alimentos que ayuden a complementar la dieta alimenticia del individuo, afectando principalmente a la población infantil.

4.5.2 Objetivo

Promover y diversificar la disponibilidad de alimentos a las personas de la comunidad a través de la realización de huertos comerciales.

4.5.3 Meta

Establecer 14 huertos familiares en un área de 2,400 m².

4.5.4 Metodología

a) Se coordinó con las familias beneficiadas por el proyecto para darle seguimiento a esta actividad, y en donde se les estuvo brindando la asistencia técnica sobre el establecimiento, manejo y cuidado general de las especies hortícolas que fueron utilizadas.

b) Posteriormente se realizó la preparación del suelo, en el cual se prepararon los tablones los cuales tenían un área de 10 m²., a cada tablón se le dio una longitud de 10 mt. y un ancho de 1 mt. con el fin de poder facilitar las labores de siembra, limpia, fertilización con formulas completas (15-15-15), aporcado y cosecha, para la elaboración de tablones se utilizó de piochas, azadón, rastrillo, cinta métrica y pita.

c) Luego se procedió a desinfectar cada tablón, aplicando MIRAGEFE en dosis de 2 copas por bomba de 4 galones dejando bien húmedo el suelo para un mejor efecto.

d) Posterior a esto se realizó la siembra respectiva de los tablones utilizando para ello semilla de: rábano (*Raphanus sativus*), pepino (*Cucumis sativus*), cilantro (*Coriandrum sativum*).

Pepino, la siembra se realizó directa al suelo, colocando de 2 a 3 semillas por postura, el ciclo del cultivo es de 60 días. En donde se realizaron surcos a un distanciamiento entre planta de 50 cm x 1.20 mts. entre surcos. Se realizaron actividades de tutorado, podas, destallado, deshojado, aclareo de los frutos y fertilización.

Considerando ciertas particularidades del cultivo de Rábano, la siembra se realizó al chorrillo con un ligero aporcado; realizando a los 15 o 20 días de la siembra un aclareo entre plantas, dejando distanciamientos de 5 cm x 10 cm y teniendo un ciclo el cultivo de 45 días.

Para el cilantro se utilizó el método de siembra al chorrillo utilizando una distancia de 10 cm. entre cada hilera.

4.5.5 Resultados

La actividad de establecimiento de huertos familiares se llevó a cabo con éxito en las diferentes comunidades que se estuvo trabajando, ya que la meta establecida fue superada tanto en cantidad de huertos como en área cultivada, beneficiando a 16 familias. Los agricultores que realizaron esta actividad se inclinaron a utilizar más semillas de cilantro y rábano, ya que eran las más demandadas por el mercado local. Algunos huertos se encuentran aún funcionando, pero la mayoría de ellos fueron cosechados. Durante el ciclo del cultivo se realizaron supervisiones y monitoreos periódicos para realizar los controles fitosanitarios que se ameritaron.

5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	JUNIO			JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE		
Elaboración de Diagnostico y plan de servicios																		
Aprobación del plan de servicios																		
Construcción de Invernadero																		
Capacitación y Asistencia Técnica en el cultivo de tomate																		
Establecimiento de tres modulos productivos de tomate bajo invernadero																		
Establecimiento de huertos comerciales																		
Asistencia Técnica en el cultivo de banano																		

6. CONCLUSIONES

- I. La construcción de un invernadero en la comunidad de Tuticopote Abajo, permitirá establecer cultivos bajo condiciones controladas en donde se espera a la vez que los participantes de este proyecto le sigan dando continuidad y mantenimiento al invernadero.
- II. En las comunidades donde se realizó el EPS, los agricultores no tenían el mayor conocimiento acerca del manejo agronómico de las hortalizas en este caso el de tomate, en donde se tuvo la oportunidad de brindarles capacitaciones referentes al cultivo establecido y esperando que lo aprendido lo pongan en práctica.
- III. La base económica de la aldea Tuticopote Abajo gira alrededor de la agricultura, en especial las familias dependen de los ingresos obtenidos de los cultivos de frijol y maíz.
- IV. La producción de alimentos a través de huertos familiares, contribuye a corto plazo a la disponibilidad de alimentos, con el fin de ayudar a las familias del área rural, para que de esa manera logren diversificar su dieta alimenticia y que generen ingresos por medio de otras actividades agrícolas.
- V. Una de las limitantes que afecta a la comunidad de Tuticopote Abajo es su acceso, ya que en la época lluviosa se dificulta su ingreso por medio de vehículos tipo pick-up, ya que este camino se pone lodoso y resbaladizo; en donde las autoridades locales no toman consideración en el mismo, provocando dificultad a los agricultores del sector para poder sacar sus productos al mercado de la localidad.

7. RECOMENDACIONES

- I. La transferencia de tecnología por efecto de las capacitaciones, se debe fortalecer por medio de giras de campo, para incrementar la asimilación del conocimiento por parte de los agricultores a través de las actividades prácticas.
- II. Incorporar dentro del sistema de riego por goteo de los invernaderos un tanque fertilizador para poder realizar las fertilizaciones por medio del sistema de riego y así poderle facilitar este trabajo al agricultor y entre otras ventajas.
- III. Es necesario implementar el uso de acolchado plástico en el cultivo de tomate bajo invernadero ya que se cuenta con ciertas ventajas como mejorar el aprovechamiento del agua, disminuir el problema de malezas y algunas otras más, el cuál puede llegar a tener una vida útil de dos a tres cosechas dependiendo también del cuidado que se le de.
- IV. Los productores de banano deberían establecer algún tipo de organización, entre ellos como por ejemplo una cooperativa, la cual tenga como misión la búsqueda de mercados más amplios y el aumento de los beneficios para los productores locales.
- V. Se deben proteger las principales fuentes de agua con las que cuenta la comunidad, a manera de conservar el recurso. Dicha protección debe encaminarse tanto a las zonas de recarga hídrica como a las áreas de surgencia.

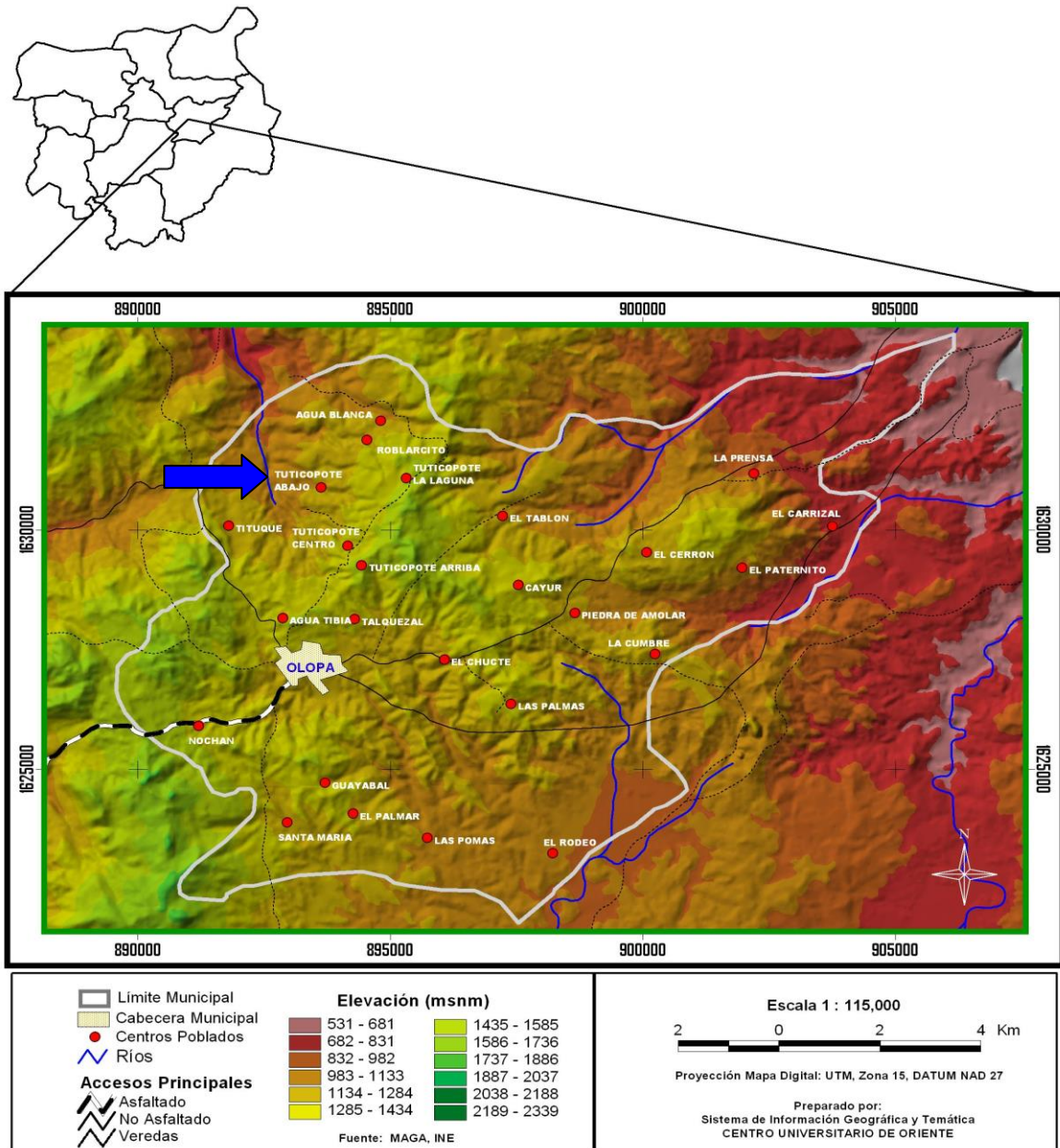
8. BIBLIOGRAFIA

1. Cruz, JR De La. 1982. Clasificación de las zonas de vida de Guatemala basado en el sistema Holdridge. Guatemala, INAFOR. 24 p.
2. Galvez Aguirre, BD. 2006. Diagnóstico y servicios desarrollados en la aldea Tuticopote Abajo, municipio de Olopa, departamento de Chiquimula, Guatemala. Informe EPS Agr. Chiquimula, GT, CUNORI-USAC. 30 p.
3. Cruz, JR De La. 1982. Clasificación de las zonas de vida de Guatemala basado en el sistema Holdridge. Guatemala, INAFOR. 24 p.
4. MINEDUC (Ministerio de Educación, GT). 2006. Base de datos de alumnos inscritos (programa de cómputo). Olopa, Chiquimula, GT, Supervisión Educativa no. 20-60-015, Sector no.1. Sin publicar.
5. OMP (Oficina Municipal de Planificación, GT). 2004. Base de datos de la región Chortí (programa de cómputo). Olopa, Chiquimula, GT. Sin publicar.
6. Simmons, CS; Tarano, JM; Pinto, JH. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Trad. P Tirado - Sulsona. Guatemala, Editorial José de Pineda Ibarra. 1,000 p.

7. ANEXOS

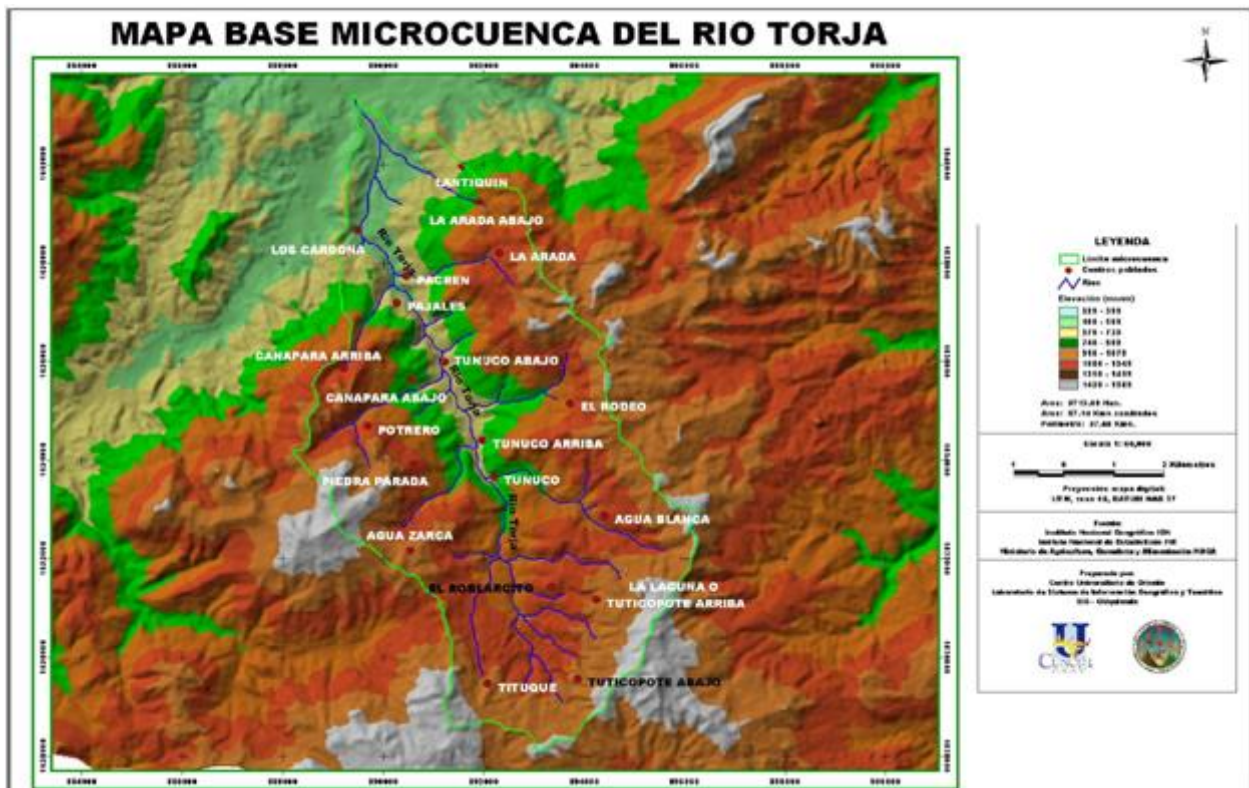
ANEXO 1

Ubicación Geográfica de la Aldea "Tuticopote Abajo", Municipio de Olopa, Chiquimula



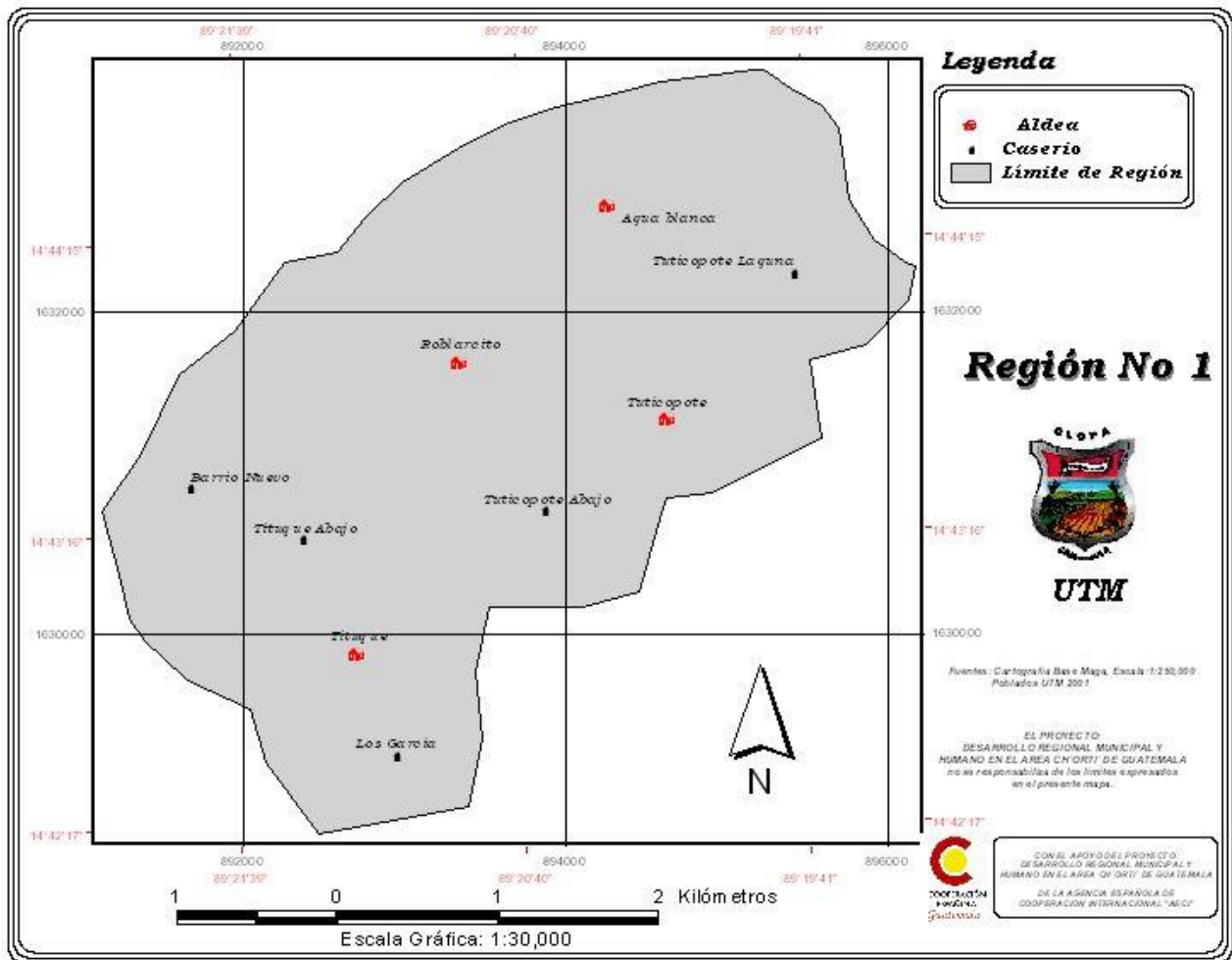
ANEXO 2

MAPA BASE DE LA MICROCUENCA DEL RIO TORJA, MUNICIPIO DE OLOPA, CHIKIMULA



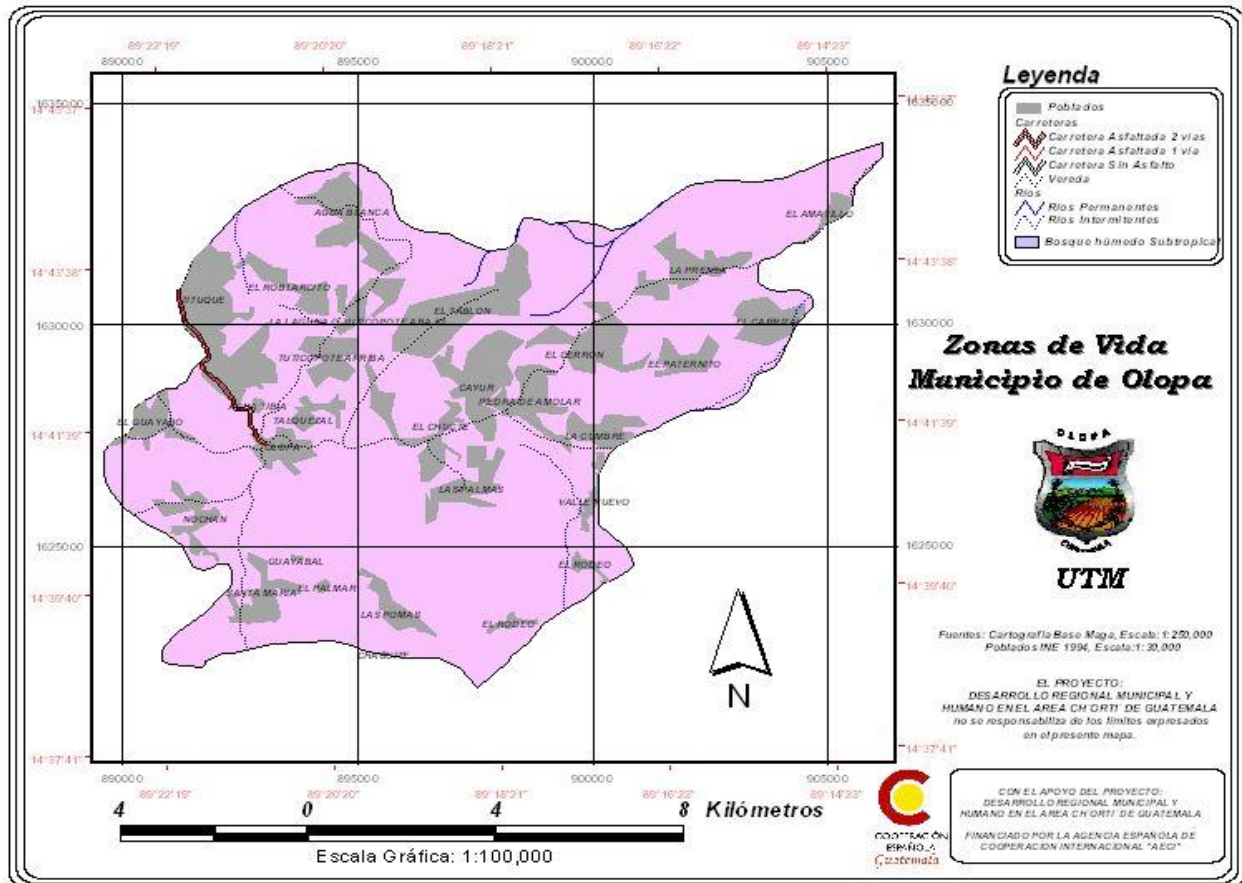
ANEXO 3

MAPA TEMATICO DE LAS ALDEAS DE OLOPA PERTENECIENTES A LA MUNI- REGION I, DEL MUNICIPIO DE OLOPA, CHIKIMULA



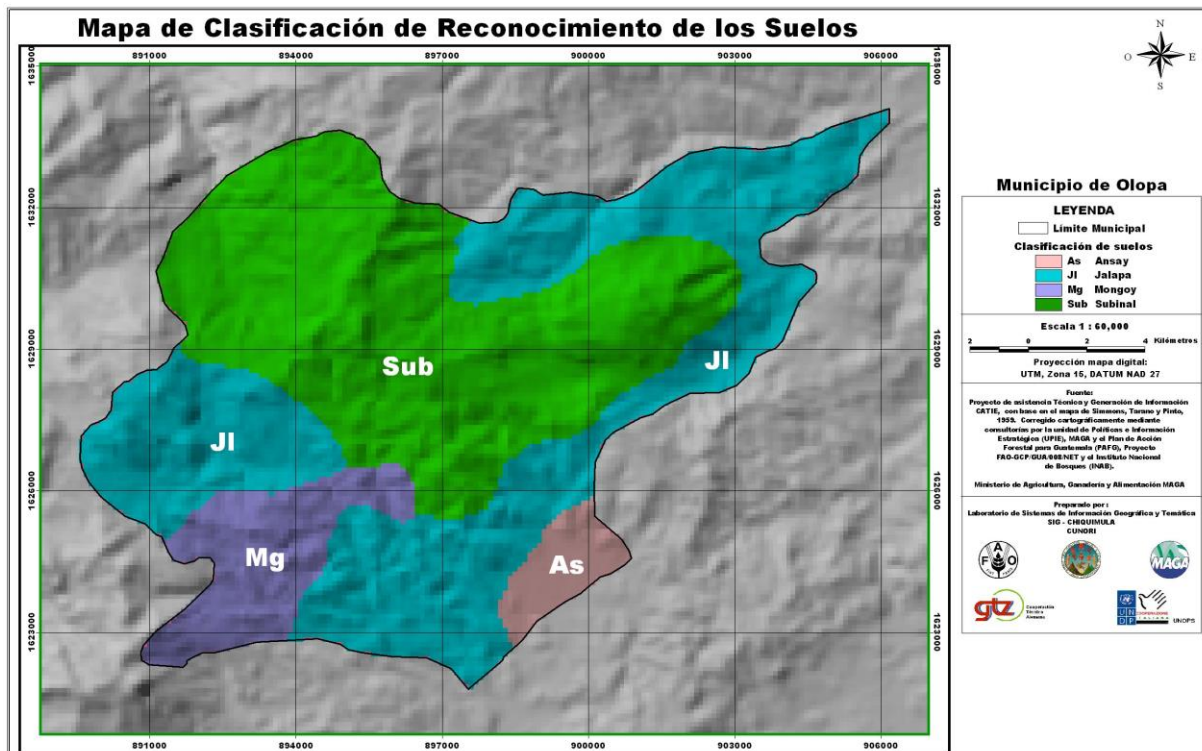
ANEXO 4

MAPA TEMÁTICO DE LAS ZONAS DE VIDA DEL MUNICIPIO DE OLOPA, CHIQUIMULA



ANEXO 5

MAPA TEMÁTICO DE LA CLASIFICACION DE RECONOCIMIENTO DE LOS SUELOS DEL MUNICIPIO DE OLOPA, CHIKIMULA



ANEXO 6

ANALISIS DE SUELO DE LA COMUNIDAD DE ROBLARCITO



CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE -CUNORI- LABORATORIO DE SUELOS

Finca El Zapotillo, Zona 5, Municipio de Chiquimula, Chiquimula
Tel. 79420173 - 79424676

Nombre Propietario: Instituto Benson	No. Muestra: 1
Nombre de Finca:	Fecha: 05/10/2007
Localización: Roblarcito	
Identif. de la muestra: Parcela No. 3	
Cultivo: Tomate	

ANALISIS DE SUELO Y RECOMENDACIONES

TEXTURA DEL SUELO

Textura	ARCILLOSA
% Arena	34.84%
% Limo	10.55%
% Arcilla	54.61%

MATERIA ORGANICA (%)

Resultados	3.59	%
Rango Adecuado	3 - 5	%

RESULTADOS DEL ANALISIS DEL SUELO

DETERMINACIONES	RESULTADOS	Rango Adecuado	Representación Gráfica		
			Bajo	Adecuado	Alto
pH	5.80	5.5 - 7.5			
Nitrogeno N ppm	-				
Fósforo P ppm	3.46	20 - 40			
Potasio K ppm	287.50	125 - 200			
Calcio Ca meq/100 grs	3.54	3 - 6			
Magnesio Mg meq/100 grs	1.00	1.5 - 2			
Hierro Fe ppm	35.60	30 - 50			
Cobre Cu ppm	1.40	2 - 3.5			
Manganeso Mn ppm	118.30	125 - 250			
Zinc Zn ppm	2.10	3 - 6			

RECOMENDACIONES

CULTIVO: TOMATE
270 Libras de Nitrógeno
160 Libras de Fósforo
160 Libras de Potasio



Coordinador de Laboratorio de Suelos

Los resultados de este informe son validos para la muestra como fue recibida en el laboratorio.

ANEXO 7

ANALISIS DE SUELO DE LA COMUNIDAD DE TUTICOPOTE CENTRO



CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE -CUNORI- LABORATORIO DE SUELOS

Finca El Zapotillo, Zona 5, Municipio de Chiquimula, Chiquimula
Tel. 79420173 - 79424676

Nombre Propietario: Instituto Benson	No. Muestra: 02
Nombre de Finca:	Fecha: 05/10/2007
Localización: Tutipote Centro	
Identif. de la muestra: Parcela No. 1	
Cultivo: Tomate	

ANALISIS DE SUELO Y RECOMENDACIONES

TEXTURA DEL SUELO

Textura	ARCILLOSA
% Arena	28.52%
% Limo	18.99%
% Arcilla	52.49%

MATERIA ORGANICA (%)

Resultados	4.73	%
Rango Adecuado	3 - 5	%

RESULTADOS DEL ANALISIS DEL SUELO

DETERMINACIONES	RESULTADOS	Rango Adecuado	Representación Gráfica		
			Bajo	Adecuado	Alto
pH	5.35	5.5 - 7.5			
Nitrogeno N ppm	-				
Fósforo P ppm	14.08	20 - 40			
Potasio K ppm	225.00	125 - 200			
Calcio Ca meq/100 grs	4.74	3 - 6			
Magnesio Mg meq/100 grs	1.08	1.5 - 2			
Hierro Fe ppm	38.60	30 - 50			
Cobre Cu ppm	1.80	2 - 3.5			
Manganeso Mn ppm	125.10	125 - 250			
Zinc Zn ppm	2.30	3 - 6			

RECOMENDACIONES

CULTIVO: TOMATE
270 Libras de Nitrógeno
160 Libras de Fósforo
180 Libras de Potasio



Coordinador de Laboratorio de Suelos CUNORI-

Los resultados de este informe son validos para la muestra como fue recibida en el laboratorio.

ANEXO 8

ANALISIS DE SUELO DE LA COMUNIDAD DE TUTICOPOTE ABAJO



CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE -CUNORI- LABORATORIO DE SUELOS

Finca El Zapotillo, Zona 5, Municipio de Chiquimula, Chiquimula
Tel. 79420173 - 79424676

Nombre Propietario:	Instituto Benson	No. Muestra:	03
Nombre de Finca:		Fecha:	05/10/2007
Localización:	Tutipopote Abajo		
Identif. de la muestra:	Parcela No. 2		
Cultivo:	Tomate		

ANALISIS DE SUELO Y RECOMENDACIONES

TEXTURA DEL SUELO

Textura

ARCILLOSOA

% Arena	30.62%
% Limo	12.66%
% Archilla	56.72%

MATERIA ORGANICA (%)

Resultados	3.48	%
Rango Adecuado	3 - 5	%

RESULTADOS DEL ANALISIS DEL SUELO

DETERMINACIONES	RESULTADOS	Rango Adecuado	Representación Gráfica		
			Bajo	Adecuado	Alto
pH	6.08	5.5 - 7.5			
Nitrogeno N ppm	-				
Fósforo P ppm	71.50	20 - 40			
Potasio K ppm	262.00	125 - 200			
Calcio Ca meq/100 grs	5.08	3 - 6			
Magnesio Mg meq/100 grs	1.08	1.5 - 2			
Hierro Fe ppm	32.40	30 - 50			
Cobre Cu ppm	1.30	2 - 3.5			
Manganeso Mn ppm	115.20	125 - 250			
Zinc Zn ppm	1.80	3 - 6			

RECOMENDACIONES

CULTIVO: TOMATE
270 Libras de Nitrógeno
060 Libras de Fósforo
160 Libras de Potasio



Coordinador del Laboratorio de Suelos

Los resultados de este informe son validos para la muestra como fue recibida en el laboratorio.

ANEXO 9
PROGRAMA DE FERTILIZACIÓN TOMATE

FASAGUA/BENSON							
PROGRAMA DE FERTILIZACION TOMATE							
PRODUCTOR:	PARTICIPANTES BENSON				TECNICO:	OTTO VALDEZ	
ZONA:	OLOPA				FECHA:	02/09/2007	
AREA M²	450	INVERNADERO					
		LIBRAS DE FERTILIZANTE					
SEMA NA	DDT	HAKAPHOS VIOLETA 13-40-13	HAKAPHOS ROJO 18-18-18	HAKAPHOS NARANJA 15-5-30	NITRATO DE CALCIO	NITRATO DE POTASIO	APLICACIÓN
1	1	1					TRONQUEADO
	2	1					TRONQUEADO
	3	1					TRONQUEADO
	4	1					TRONQUEADO
	5	1					TRONQUEADO
	6	1					TRONQUEADO
	7	1					TRONQUEADO
2	8	1					TRONQUEADO
	9	1					TRONQUEADO
	10	1					TRONQUEADO
	11	1					TRONQUEADO
	12	1					TRONQUEADO
	13	1			2		TRONQUEADO
	14	1					TRONQUEADO
3	15	1					TRONQUEADO
	16	1					TRONQUEADO
	17	1					TRONQUEADO
	18	1					TRONQUEADO
	19	1					TRONQUEADO
	20	1					TRONQUEADO
	21	1					TRONQUEADO
4	22		2				TRONQUEADO
	23						TRONQUEADO
	24		2				TRONQUEADO
	25	1					TRONQUEADO
	26				4		TRONQUEADO
	27		2				TRONQUEADO
	28						TRONQUEADO
5	29		2				TRONQUEADO
	30						TRONQUEADO
	31		2				TRONQUEADO
	32	1					TRONQUEADO
	33				4		TRONQUEADO
	34		2				TRONQUEADO
	35						TRONQUEADO

6	36		2				TRONQUEADO
	37						TRONQUEADO
	38		2				TRONQUEADO
	39	1					TRONQUEADO
	40				4		TRONQUEADO
	41		2				TRONQUEADO
	42						TRONQUEADO
7	43		2				TRONQUEADO
	44						TRONQUEADO
	45		2				TRONQUEADO
	46	1					TRONQUEADO
	47				4		TRONQUEADO
	48		2				TRONQUEADO
	49						TRONQUEADO
8	50			3			TRONQUEADO
	51						TRONQUEADO
	52			3			TRONQUEADO
	53	1				2	TRONQUEADO
	54				4		TRONQUEADO
	55			3			TRONQUEADO
	56						TRONQUEADO
9	57			3			TRONQUEADO
	58						TRONQUEADO
	59			3			TRONQUEADO
	60	1				2	TRONQUEADO
	61				4		TRONQUEADO
	62			3			TRONQUEADO
	63						TRONQUEADO
10	64			3			TRONQUEADO
	65						TRONQUEADO
	66			3			TRONQUEADO
	67	1				2	TRONQUEADO
	68				4		TRONQUEADO
	69			3			TRONQUEADO
	70						TRONQUEADO
11	71			3			TRONQUEADO
	72						TRONQUEADO
	73			3			TRONQUEADO
	74	1				2	TRONQUEADO
	75				4		TRONQUEADO
	76			3			TRONQUEADO
	77						TRONQUEADO
12	78			3			TRONQUEADO
	79						TRONQUEADO
	80			3			TRONQUEADO
	81	1				2	TRONQUEADO
	82				4		TRONQUEADO
	83			3			TRONQUEADO
	84						TRONQUEADO

13	85			3			TRONQUEADO
	86						TRONQUEADO
	87			3			TRONQUEADO
	88	1				2	TRONQUEADO
	89				4		TRONQUEADO
	90			3			TRONQUEADO
	91						TRONQUEADO
14	92			3			TRONQUEADO
	93						TRONQUEADO
	94			3			TRONQUEADO
	95	1				2	TRONQUEADO
	96				4		TRONQUEADO
	97			3			TRONQUEADO
	98						TRONQUEADO

TOTAL LbS		32	24	63	46	14	

NOTA: 1 Lbs de fertilizante = 453.6 gramos - 1 copa bayer = 40 gramos

Cuando la fertilización se realiza tronqueado se utiliza 4 copas por bomba de 16 Litros lo que resulta necesario

realizar 3 bombas/ 1000 plantas y esto hace un total de 480 gramos lo que aproxima la recomendación de 1 lb/diario



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
LICENCIATURA EN AGRONOMÍA



**ESTABLECIMIENTO DE DIEZ HECTAREAS DEL SISTEMA AGROFORESTAL
CULTIVO EN CALLEJONES EN LA ALDEA TUTICOPOTE ABAJO,
MUNICIPIO DE OLOPA, DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA.**

OTTO MAURICIO VALDEZ MÉNDEZ
CARNÉ: 200040301

CHIQUIMULA, ENERO DE 2008.

I. INTRODUCCION

La pobreza de las áreas rurales es debida a la destrucción de los recursos naturales y la situación en que vive el país por falta de capacitaciones a las personas para que realicen sus actividades agrícolas y de otra índole de una forma sostenible y amigable con el ambiente. La mayoría de las comunidades del área rural siempre se han dedicado al establecimiento de cultivos como maíz y frijol para su alimentación y algunas veces para comercializarlos, los cuales no logran cubrir los costos de producción, lo que ocasiona varios efectos negativos: como el deterioro de los recursos naturales, más pobreza, desnutrición y hambruna en las familias comunitarias.

La mayoría de suelos en la comunidad de Tuticopote Abajo, Municipio de Olopa, Departamento de Chiquimula necesitan de mejorar el contenido de materia orgánica, el control de la erosión y el impacto sobre la conservación de agua de lluvia, por ello se hace necesario la implementación del sistema de cultivo en callejones a través del establecimiento de especies fijadoras de nitrógeno como el madre cacao (*Gliricidia sepium*) y que ayudaran al agricultor a no depender de fertilizantes para nutrir al cultivo principalmente de nitrógeno.

Para el establecimiento del sistema agroforestal se estarán utilizando parcelas dispersas dentro de la comunidad las cuales estarán seccionadas en callejones de 6m. de distancia entre cada uno, utilizando madre cacao en asocio con maíz.

El proyecto proveerá a los agricultores de la comunidad cursos de capacitación, días de campo, asistencia técnica directa, a la vez tiene como propósito el establecimiento de cinco parcelas con fines de garantizar la seguridad alimentaria, mejorar las condiciones del suelo y obtener otros ingresos por medio de los productos obtenidos en el sistema.

II. TITULO DEL PROYECTO

Establecimiento de Diez Hectáreas del Sistema Agroforestal Cultivo en Callejones en la Aldea Tuticopote Abajo, Municipio de Olopa, Departamento de Chiquimula.

III. DEFINICION Y ANALISIS DE LA PROBLEMÁTICA

Es importante hacer mención que la pobreza y el desabastecimiento alimentario en la zona Ch'orti' de Chiquimula es un fenómeno crónico, con reagudizaciones constantes desencadenadas por la vulnerabilidad extrema de esta población, principalmente a las variaciones del clima y la precaria capacidad de sus ecosistemas de subsistencia.

Con el paso de los años y por el mal manejo que han sido sometidos los suelos de la comunidad Tuticopote Abajo, se han ido degradando debido a la interacción de varios factores como la falta de cobertura vegetal, poca práctica de conservación de suelos, mal manejo agronómico a los cultivos establecidos, son por estas y otras razones que es necesario implementar un sistema agroforestal como el de cultivo en callejones en donde contribuya de alguna manera en poder aumentar la productividad y sostenibilidad de los cultivos.

IV. UBICACION DEL AREA A INTERVENIR

La ejecución y operación del siguiente proyecto será realizado en la Aldea Tuticopote Abajo. Tuticopote Abajo es una aldea que pertenece al municipio de Olopa, departamento de Chiquimula. Está ubicado a 56 kilómetros de la cabecera departamental de Chiquimula y a 7 kilómetros del municipio de Olopa. Geográficamente está ubicado entre las siguientes coordenadas: Latitud Norte 14° 43' 36" y Longitud Oeste 89° 20' 86", con clima templado.

La precipitación varía de 1000 a 1500 mm anuales, distribuidos principalmente de mayo a octubre; los datos de temperatura media reportados son de 17 a 21°C, su altitud va de los 1200 a 1400 msnm.

V. DESCRIPCION DEL PERFIL DEL PROYECTO

El proyecto consiste en establecer el sistema de cultivo en callejones el cual está dirigido en la introducción e implementación de diez hectáreas de terreno dispersas dentro de la comunidad seccionadas en callejones de seis m. de distancia entre cada uno, utilizando Madre Cacao en asocio con maíz.

El marco de plantación a utilizar será para madre cacao de 1 x 6 m, teniendo una densidad de 17,000 plantas. Para el maíz un distanciamiento de 0.30 x 0.90 m, con una densidad de 740,000 plantas a doble postura.

El productor pondrá la mano de obra y jornales de todas las labores de establecimiento, fertilizaciones, limpias, control fitosanitario, cosecha, y la compra de los insumos que sean necesarios y además se estarán seleccionando de acuerdo a sus posibilidades económicas de manejar adecuadamente los cultivos y que tengan la capacidad y el deseo de innovar.

El proyecto tendrá una duración de cinco años, en las cuales después del primer año se pretende brindar al agricultor todas las capacitaciones necesarias para poder producir productos de calidad e implementar varias actividades para fortalecer los conocimientos de los agricultores, a través de cursos de capacitación sobre el manejo de los cultivos, concientización para que adopten la nueva tecnología propuesta, asistencia técnica por parte del técnico agrícola del Instituto Benson, con el apoyo de los estudiantes de EPS del CUNORI y estudiantes de la Escuela de Agricultura.

VI. POBLACION BENEFICIARIA

Los beneficiarios directos del proyecto serán un total de cinco productores a quienes se les apoyará en todo lo que sea posible para que las cinco parcelas se mantengan sanas y que obtengan una buena producción al finalizar el proyecto.

Los beneficiarios indirectos serán todas aquellas familias restantes de la comunidad de Tuticopote Abajo que no participaron en el establecimiento de las parcelas demostrativas, pero que a un futuro estas les servirán de modelo y así poderlas establecer ellos.

VII. OBJETIVOS

General

Promover el fomento, establecimiento y el uso sostenible del Sistema Agroforestal cultivo en callejones adaptable a la comunidad de Tuticopote Abajo.

Específicos

- a. Establecer diez hectáreas utilizando el sistema de cultivo en callejones.
- b. Capacitar y brindar asistencia técnica a los productores en el manejo de los cultivos, prácticas y cuidados en el manejo de la cosecha, post cosecha.

VIII. METAS

- a. Cinco productores capacitados en el manejo de los cultivos, utilización y uso de prácticas y cuidados en el manejo de la cosecha, post cosecha de los productos a obtener.
- b. Establecer 10 hectáreas con el sistema de cultivo en callejones utilizando madre cacao en asocio con maíz.
- c. Que los productores dueños de las parcelas sigan aumentando el área de cultivo y tengan la capacidad de transferir las técnicas que se utilizan para establecer y manejar el sistema de cultivo en callejones a otros agricultores de la comunidad o de otras.

IX. ACTIVIDADES PARA ALCANZAR LOS RESULTADOS

Actividades:

- Cinco módulos de capacitación y sensibilización en el manejo del sistema, cosecha, post cosecha.
- Tres días de campo para la observación del manejo de los cultivos, para que los agricultores puedan obtener experiencia sobre este sistema.
- Asistencia Técnica y Charlas en el manejo de cultivos en forma directa por el técnico agrícola.
- Establecimiento de parcelas de transferencia de tecnología.
- Las actividades básicamente se deberán dirigir a los beneficiarios como lo son talleres, giras y capacitaciones, estos beneficiarios pueden ser una persona o familias.

Estrategias

- **Sensibilización y Extensión Agrícola**

Esta actividad será la primera que se ejecutará en el proyecto, el objetivo será sensibilizar a los beneficiarios en la importancia y los beneficios que proporciona el sistema como fuente de alimento. Contribuir al desarrollo del conocimiento y toma de conciencia entre los pobladores, en relación al uso, conservación y restauración de los recursos naturales renovables, por medio de un proceso participativo que promueva la organización social y el desarrollo autosostenible. Para la divulgación de las actividades se utilizarán, folletos técnicos, afiches, guías técnicas de manejo y trifoliales, relacionadas con los cultivos a establecer.

▪ **Asistencia Técnica**

La asistencia técnica será dirigida principalmente en el manejo de los cultivos, prácticas y cuidados en el manejo de la cosecha, post cosecha para el consumo o la venta en el mercado local. Para ello se contratará un técnico agrícola para la ejecución del proyecto quien deberá realizar un plan anual de las actividades a realizar. El seguimiento a la asistencia técnica estará dirigido por un programa de visitas a usuarios y a los terrenos de trabajo previo a una planificación.

X. INSUMOS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS

Recurso Humano

- Grupo comunitario (5 productores)
- Grupo técnico (1 técnico agrícola)
- Capacitadores (1 para cada modulo)

Recurso de Producción

- Cultivo de maíz (10 hectáreas)
- 400 libras de semilla
- 40 qq de fertilizante
- 20 litros de herbicida
- 30 litros de insecticida
- 220 kilogramos de Fotoxin GR 15
- 2500 centímetro cúbicos de Semevin

Cultivo para el establecimiento del los callejones

- 17,000 estacas de Madre cacao
- 25 qq de fertilizante

XI. MODALIDAD DE EJECUCION

Análisis administrativo legal

Este proyecto será ejecutado por el Instituto Benson, el cual realizara todas las actividades del proyecto desde el proceso de capacitación y sensibilización, hasta el establecimiento, manejo y producción de las parcelas demostrativas.

Responsabilidades y Obligaciones del Proyecto

- Administrar los recursos financieros de forma transparente y honrada.
- Brindar los cinco módulos de capacitación, asistencia técnica y días de campo a los productores.
- Contratar personal capacitado para los trabajos requeridos.
- Comprar planta de buena calidad.
- Evaluar los trabajos de cada uno de los entes participantes en la ejecución del proyecto.
- Ejecutar de forma adecuada el proyecto.

Responsabilidades y Obligaciones de los beneficiarios

- Manejar adecuadamente las parcelas establecidas para mantenerla en buenas condiciones.
- Poner en práctica y realizar todas las recomendaciones y actividades necesarias, por el técnico agrícola.
- Cumplir con las especificaciones y requerimientos del cultivo en lo que respecta a fertilizaciones, control de plagas y enfermedades, limpias y otras labores de saneamiento.
- Comprar los insumos necesarios para la plantación.
- Tener la capacidad de transferir las técnicas del sistema a otros agricultores.
- Darle seguimiento al sistema después de los cinco años que dura el proyecto.

XII. SEGUIMIENTO Y EVALUACION

Monitoreo y evaluación

- **Gerencia**

Esta actividad estará siendo dirigida por el Técnico Agrícola del Instituto Benson quien tendrá a su cargo el monitoreo y evaluación del avance de las actividades programadas. En donde el Administrador deberá de realizar una evaluación constantemente del desempeño, ejecución e inversión del proyecto y velar por las personas contratadas para que hagan un buen uso de los recursos. La evaluación de campo de las actividades agrícolas será apoyada por el técnico agrícola, quien emitirá un informe bimensual del avance físico, haciendo llegar por escrito al administrador del proyecto con las recomendaciones respectivas.

- **Informes físicos y financieros**

El técnico agrícola, deberán presentar un informe de avance físico y financiero bimensual al administrador del Instituto Benson con el propósito de ser analizado y que servirá para poder establecer los informes necesarios para autorizar los desembolsos planificados. El análisis financiero deberá estar respaldado por copia de todos los documentos contables necesarios para la justificación de los gastos realizados.

Al finalizar el año, se procederá a elaborar un informe final (de avance físico y financiero) de los resultados alcanzados, así como de los gastos incurridos (se deberán presentar copia de las facturas). Con este informe, el proyecto hará la supervisión y dictamen respectivo de los logros alcanzados.

XIII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

PLANIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y EL AGRICULTOR POR TRIMESTRE																				
DESCRIPCIÓN	2008				2009				2010				2011				2012			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Contratación de personal																				
Pedir la semilla y estacas al vivero																				
Organización Comunitaria																				
Reuniones con Agricultores (concientización)																				
Definir áreas para el establecimiento de las parcelas																				
Capacitaciones																				
Trazado y Ahoyado																				
Compra y transporte de la planta a las comunidades																				
Siembra Madre Cacao																				
Siembra Maíz																				
Control de plagas, enfermedades y malezas																				
Fertilizaciones																				
Giras de campo																				
Asistencia técnica																				
Cosecha de Maíz																				
Cosecha de Madre Cacao																				

XIV. TAMAÑO DEL PROYECTO

El Proyecto consistirá en el establecimiento de 10 hectáreas con el sistema de cultivo en callejones en diferentes áreas de la comunidad utilizando madre cacao en asocio con maíz, cinco módulos de capacitación, tres días de campo, entregándose las cantidades respectivas de planta a cada productor beneficiario.

XV. EVALUACION FINANCIERA

El Instituto Benson aportara el dinero para la ejecución del presente proyecto y solo habrán desembolsos de recursos ya que se trata de un proyecto eminentemente social. Pero por el lado del agricultor es asocio de madre cacao con maíz utilizando el sistema en callejones en donde es rentable por que posee un VAN positivo y una relación beneficio costo aceptable (**Anexo No. 4**).

XVI. EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL

El costo de establecimiento del proyecto para beneficiar al agricultor es de Q 194,154.00 de los cuales corresponden a la compra de planta, capacitaciones y giras. Los beneficiarios directos serán cinco productores(as) y el número de beneficiarios indirectos serán todas las familias no participantes de la comunidad de Tuticopote Abajo y en donde el programa de sensibilización se implementara mediante procesos de capacitación, asistencia técnica y giras de campo.

XVII. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Con el establecimiento de las diez hectáreas , se esperan efectos positivos tales como: Mayores y mejores producciones en años posteriores, fuentes de empleo, sostenibilidad de los sistemas de producción y generación de ingresos.

El componente de capacitación y asistencia técnica del proyecto, fortalecerá los conocimientos sobre el manejo del cultivo, manejo de la cosecha, post cosecha, transporte y venta de productos. Así mismo, se considera que no existen efectos negativos resultado de la ejecución del presente proyecto, por lo cual no existirán medidas de mitigación dirigidas hacia la conservación de los recursos naturales del área.

Efectos positivos

- Sostenibilidad de los sistemas de producción
- Protección y mejoramiento del suelo
- Disminución de la erosión hídrica
- Recuperación de la fertilidad natural del suelo
- Generación de empleo
- Mejora la dieta alimenticia de las familias.

Efectos negativos

- Ninguno.

Medidas de mitigación

- Ninguna.

ANEXO No.1

CULTIVO EN CALLEJONES

PRIORIZACIÓN

A IMPACTO SOBRE EL CONTROL DE LA EROSIÓN DEL SUELO

B IMPACTO SOBRE LA CONSERVACIÓN DEL AGUA DE LLUVIA

C IMPACTO SOBRE LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS PARA EL CONSUMO FAMILIAR

D IMPACTO SOBRE LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS PARA LA VENTA



TALQUEZAL, JOCOTÁN, Yucatán 2005

Es un sistema formado por hileras simples o múltiples de árboles leguminosos con cultivos anuales establecidos entre las hileras de árboles o callejones.

CULTIVO EN CALLEJONES – Antecedentes (2)

Beneficios Económicos		Incrementa la producción de los cultivos agrícolas asociados Diversifica la producción predial Produce una fuente complementaria de productos forestales madereros y no madereros para consumo doméstico y venta
Beneficios Ambientales		Mejora el microclima para el crecimiento de los cultivos durante las estaciones secas o canícula Reduce la pérdida de humedad del suelo Mejora el contenido de materia orgánica del suelo
Restricción de Uso		Está ligado a suelos arables con uso agrícola La distancia entre hileras se calcula en función de la distancia de plantación del cultivo principal

CULTIVO EN CALLEJONES – Antecedentes (1)

Objetivos		Mejorar el microclima para el desarrollo de los cultivos en la estación seca o canícula Aumentar el tenor de materia orgánica del suelo Producir una fuente complementaria de productos forestales madereros y no madereros
Sitios de Aplicación		Se utiliza en suelos agrícolas y fértiles Aplicables en suelos arables con pendientes y/o susceptibles a la erosión Se asocia al cultivo de cereales y hortalizas
Diseño General		Esta formada por hileras simples o dobles de árboles o arbustos entre las cuales se desarrollan cultivos anuales en franjas Se usan preferentemente árboles de especies leguminosas

ANEXO No.2

Costo de producción de Madre Cacao (Gliricidia sepium) en Diez Hectareas.							
Año	Actividad	Concepto	Unidad	Precio/Unidad	Costo	Sub total	Total
0	Preparación	Jornal	75	Q25.00	Q1,875.00		
	Trazo y marcado	Jornal	50	Q25.00	Q1,250.00		
	Ahollado	Jornal	80	Q25.00	Q2,000.00		
	Compra de estaca	Estacas	17000	Q1.50	Q25,500.00		
	Transporte	Jornal	50	Q25.00	Q1,350.00		
	Plateos	Jornal	40	Q25.00	Q1,000.00		
	Fertilización	Jornal	25	Q25.00	Q625.00		
	Fertilizante	qq	25	Q135.00	Q3,475.00	Q37,075.00	
	Imprevistos 10%					Q3,707.50	Q40,782.50
1	2 Limpias	Jornal	80	Q25.00	Q2,000.00		
	2 Plateos	Jornal	60	Q25.00	Q1,500.00		
	2 Fertilizaciones	Jornal	25	Q25.00	Q625.00	Q4,125.00	Q4,125.00
2	2 Limpiezas	Jornal	80	Q25.00	Q2,000.00		
	2 plateos	Jornal	60	Q25.00	Q1,500.00		
	1 poda	Jornal	30	Q25.00	Q750.00	Q4,250.00	Q4,250.00
3	2 Limpias	Jornal	80	Q25.00	Q2,000.00		
	2 plateos	Jornal	60	Q25.00	Q1,500.00		
	1 Fertilización	Jornal	25	Q25.00	Q625.00		
	1 poda	Jornal	30	Q25.00	Q750.00	Q4,875.00	Q4,875.00
4	1 Limpia	Jornal	30	Q25.00	Q750.00		
	2 plateos	Jornal	60	Q25.00	Q1,500.00		
	2 fertilizaciones	Jornal	25	Q25.00	Q625.00		
	3 podas	Jornal	90	Q25.00	Q2,250.00	Q5,125.00	Q5,125.00
5	2 Limpias	Jornal	80	Q25.00	Q2,000.00		
	Raleo No.1	Jornal	70	Q25.00	Q1,750.00	Q3,750.00	Q3,750.00
						TOTAL	Q62,907.50

ANEXO No.3

COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EL CULTIVO DE MAIZ (Zea mays) EN DIEZ HECTAREAS					
VARIABLES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO/UNIDAD	SUB-TOTAL	TOTAL
COSTOS DIRECTOS (A+B)					
A. MANO DE OBRA NO CALIF.					Q6,750.00
Guataleado	Jornal	50	Q25.00	Q1,250.00	
Siembra	Jornal	40	Q25.00	Q1,000.00	
Resiembra	Jornal	10	Q25.00	Q250.00	
Aplicación de pesticidas	Jornal	40	Q25.00	Q1,000.00	
Aplicación de fertilizantes	Jornal	40	Q25.00	Q1,000.00	
Dobla	Jornal	30	Q25.00	Q750.00	
Tapizca	Jornal	30	Q25.00	Q750.00	
Destuce	Jornal	30	Q25.00	Q750.00	
B. INSUMOS					Q11,781.20
Semilla	lbs.	400	Q5.00	Q2,000.00	
Fertilizante	qq	40	Q95.00	Q3,800.00	
Herbicida	lts.	20	Q46.00	Q920.00	
Insecticida	lts.	30	Q85.00	Q2,550.00	
Fotoxin GR 15	Kg.	220	Q8.46	Q1,861.20	
Semevin	cc	2500	Q0.26	Q650.00	
C. SERVICIOS					Q2,660.00
Desgrane	qq	580	Q2.00	Q1,160.00	
Transporte	viaje	1	Q1,500.00	Q1,500.00	
COSTOS INDIRECTOS					
Imprevistos		5%			Q1,059.56
COSTO TOTAL					Q22,250.76

ANEXO No.4

CUADRO RESUMEN DE COSTOS Y BENEFICIOS DURANTE 5 AÑOS DE PRODUCCIÓN

Costos y Beneficios Durante 5 Años de Producción			
Quetzal			
Madre Cacao + Maíz			
Año	Costos	Beneficios	Beneficio Neto
0	Q48,469.00	Q36,850.00	(Q11,619.00)
1	Q29,250.00	Q36,850.00	Q7,600.00
2	Q29,232.00	Q36,850.00	Q7,618.00
3	Q29,232.00	Q36,850.00	Q7,618.00
4	Q29,476.00	Q38,445.00	Q8,969.00
5	Q28,495.00	Q40,225.00	Q11,730.00
TOTALES	Q194,154.00	Q226,070.00	Q31,916.00
TREMA	20%		
VAN			Q32,284.00
B/C			1.16
TIR			42%

ANEXO No.5

ANÁLISIS FINANCIERO DEL ESTABLECIMIENTO DE DIEZ HECTÁREAS DEL SISTEMA AGROFORESTAL CULTIVO EN CALLEJONES

ACTIVIDADES	0	1	2	3	4	5
COSTOS DIRECTOS	Q48,469.00	Q29,250.00	Q29,232.00	Q29,232.00	Q29,476.00	Q28,495.00
A. Mano de obra no calificada						
Preparación de terreno	Q6,125.00	Q4,500.00	Q4,500.00	Q4,500.00	Q5,200.00	Q5,200.00
Control fitosanitario	Q844.00	Q2,300.00	Q2,300.00	Q2,300.00	Q2,300.00	Q1,800.00
Fertilización	Q1,625.00	Q2,625.00	Q2,500.00	Q2,500.00	Q5,125.00	Q4,200.00
Transporte	Q1,350.00					
Otros gastos	Q1,200.00	Q6,400.00	Q7,400.00	Q7,400.00	Q7,400.00	Q6,320.00
COSTOS (A)	Q11,144.00	Q14,825.00	Q16,700.00	Q16,700.00	Q20,025.00	Q17,520.00
B. Materiales e insumos						
Estacas	Q25,500.00					
Semilla	Q2,000.00	Q2,000.00	Q2,000.00	Q2,000.00	Q2,000.00	Q2,000.00
Fertilizante	Q7,275.00	Q5,425.00	Q5,425.00	Q5,425.00	Q5,425.00	Q5,425.00
Insecticidas	Q2,550.00	Q3,550.00	Q3,550.00	Q3,550.00	Q3,550.00	Q3,550.00
COSTOS (B)	Q37,325.00	Q10,975.00	Q10,975.00	Q10,975.00	Q10,975.00	Q10,975.00
C. VENTAS						
Cultivo de maiz						
Ingresos	Q36,850.00	Q36,850.00	Q36,850.00	Q36,850.00	Q38,445.00	Q40,225.00
Flujo Netos Efectivos	(Q11,619.00)	Q7,600.00	Q7,618.00	Q7,618.00	Q8,969.00	Q11,730.00

TREMA	20%		
VAN			Q32,284.00
B/C			1.16
TIR			42%