
**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA**

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA



**DIAGNÓSTICO GENERAL Y SERVICIOS REALIZADOS EN LA
ALDEA EL VOLCÁN, MUNICIPIO DE CAMOTÁN,
DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA.**

**Manuel Gilberto García Álvarez
200240485**

CHIQUIMULA, GUATEMALA, MAYO 2005

EL INFRASCRITO DIRECTOR DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, con base en las facultades que la legislación universitaria le otorga y contando con los dictámenes favorables del Asesor y Coordinación Académica, **AUTORIZA** la impresión del documento intitulado **“DIAGNÓSTICO GENERAL Y SERVICIOS REALIZADOS EN LA ALDEA EL VOLCÁN, MUNICIPIO DE CAMOTÁN, DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA”** presentado por el estudiante **MANUEL GILBERTO GARCÍA ALVAREZ** como requisito previo a obtener el título de **TECNICO EN PRODUCCION AGRÍCOLA.**

Se extiende la presente en la ciudad de Chiquimula, el veintiocho de abril de dos mil cinco.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


MSc. Mario Roberto Díaz Moscoso
DIRECTOR
CUNORI - USAC



c.c. Archivo

/ars.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA



RECTOR:

M. V. Luis Alfonso Leal Monterroso

MIEMBROS DEL CONSEJO DIRECTIVO

Presidente:	Ing. Agr. M.Sc. Mario Roberto Díaz Moscoso.
Secretario:	Ing. Agr. M.Sc. José Leonidas Ortega Alvarado.
Representantes de docentes:	Lic. Gustavo Adolfo Sagastume Palma. Lic. Minor Rodolfo Aldana Paiz.
Representante de egresados a nivel de Licenciatura:	Ing. Agr. Godofredo Ayala Ruiz.
Representantes estudiantiles:	P.C. José Ernesto Galdámez Samayoa. Br. Luis Alberto Chinchilla Solís.

COORDINADORA ACADÉMICA

Licda. M.Sc. Mirna Lissett Carranza Archila.

COORDINADOR AGRONOMÍA

Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón.

COORDINADOR PPS

Ing. Agr. M.Sc. Edgar Arnoldo Casasola Chinchilla.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



Centro Universitario de Oriente
-CUNORI-
Carrera Agronomía
Tel.: 79420173 - 79424676

Chiquimula, 04 de marzo de 2005.

Señores Miembros
Honorable Consejo Directivo
Centro Universitario de Oriente

Respetables Señores:

En cumplimiento con lo establecido en las normas del Centro Universitario de Oriente de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a consideración de ustedes el informe final de la Práctica Profesional Supervisada, titulado: DIAGNÓSTICO GENERAL Y SERVICIOS REALIZADOS EN LA ALDEA EL VOLCÁN, MUNICIPIO DE CAMOTÁN, DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA; como último requisito para optar al título de Técnico en Producción Agrícola, esperando merezca su aprobación.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Manuel Gilberto García Álvarez
Carné: 200240485

Una firma manuscrita en tinta negra, que parece ser "Manuel", con un símbolo de "H" o similar en la parte superior. A la derecha de la firma hay un pequeño símbolo que parece ser "TR" o similar.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



Centro Universitario de Oriente
-CUNORI-
Carrera Agronomía
Tel.: 9420173 - 9424676

Chiquimula, 17 de marzo de 2005.

Ing. Agr. M.Sc. Mario Roberto Díaz Moscoso
Director
Centro Universitario de Oriente

Señor Director:

La presente es para indicarle que he revisado el informe final de la Práctica Profesional Supervisada del estudiante de la Carrera Técnico en Producción Agrícola **Manuel Gilberto García Álvarez**, Carné 200240485, titulado **“DIAGNOSTICO GENERAL Y SERVICIOS REALIZADOS EN LA ALDEA EL VOLCÁN, MUNICIPIO DE CAMOTÁN, DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA.”**

El documento cumple los requisitos establecidos por el normativo de la Práctica Profesional Supervisada, por lo que me permito dar el aval correspondiente.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Agr. M.Sc. Edgar Arnoldo Casasola Chinchilla
Coordinador de Práctica Profesional Supervisada.



*En agradecimiento a mi familia y a los
habitantes de la aldea El Volcán, Camotán.*

INDICE GENERAL

CONTENIDO:

1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETIVOS
3. DIAGNÓSTICO GENERAL DE LA ALDEA EL VOLCÁN
 - 3.1 INFORMACIÓN GENERAL
 - 3.2. ASPECTOS GEOGRÁFICOS
 - 3.3. CLIMA Y ZONA DE VIDA
 - 3.4. RECURSOS NATURALES
 - 3.4.1. SUELO
 - 3.4.2. FUENTES DE AGUA
 - 3.4.3. FLORA
 - 3.4.4. BOSQUE
 - 3.4.5. FAUNA
 - 3.5. RECURSOS FÍSICOS
 - 3.5.1 VÍAS DE ACCESO Y TRANSPORTE
 - 3.5.2 INFRAESTRUCTURA
 - Vivienda
 - Escuelas
 - Edificio de Salud
 - 3.5.3. MAQUINARIA Y EQUIPO
 - 3.5.4. ENERGÍA ELÉCTRICA
 - 3.5.5 IRRIGACIÓN
 - 3.6. RECURSOS HUMANOS
 - 3.6.1. POBLACIÓN
 - 3.6.2. OCUPACIÓN
 - 3.6.3. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA
 - 3.6.4. INSTITUCIONES PRESENTES EN EL ÁREA

CONTENIDO:

- 3.7. SITUACIÓN TÉCNICA, ADMINISTRATIVA Y SOCIOECONÓMICA
 - 3.7.1. NIVEL TECNOLÓGICO
 - 3.7.2. ORGANIZACIÓN Y GRUPOS SOCIALES
 - 3.7.3. TRADICIONES Y COSTUMBRES
 - 3.7.4. SERVICIOS PÚBLICOS
 - Agua
 - Medios de Comunicación
 - 3.7.5. NECESIDADES BÁSICAS
 - 3.7.6. FUENTES DE TRABAJO
 - 3.7.7. MANO DE OBRA
 - 3.7.8. TENENCIA Y USO DE LA TIERRA
 - 3.7.9. ASPECTOS DE PRODUCCIÓN
 - 4. IDENTIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE PROBLEMAS
 - 4.1. DEFICIENCIA EN LA ALIMENTACIÓN HUMANA
 - 4.2. INEXISTENCIA DE SISTEMAS DE DRENAJE DE AGUAS SERVIDAS E INSUFICIENTE LETRINIZACIÓN
 - 4.3. MAL MANEJO DE LA BASURA
 - 4.4. BAJO CRECIMIENTO ECONÓMICO
 - 4.5. MAL USO DEL SUELO
 - 5. SERVICIOS REALIZADOS EN LA ALDEA EL VOLCÁN, MUNICIPIO DE CAMOTÁN
 - 5.1. ESTABLECIMIENTO DE BARRERAS VIVAS UTILIZANDO EL CULTIVO DE PIÑA (*Ananas cumosus*)
 - 5.2. ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO DE PITAYA (*Hylocereus undatus*)
 - 5.3. IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE AGUA
 - 5.4. ELABORACIÓN DE ABONO FERMENTADO TIPO BOCASHI
 - 5.5. ASISTENCIA TÉCNICA A INVERNADEROS Y PLANTACIONES FRUTALES
 - 5.6. CONSTRUCCIÓN DE INVERNADERO
-

CONTENIDO:

- 5.7. TERRAZAS INDIVIDUALES EN PLANTACIONES
FRUTALES
 - 5.8. ENTREGA DE FERTILIZANTE A LOS PARTICIPANTES
EN EL PROGRAMA KUXUR RUM
 - 6. CONCLUSIONES
 - 7. RECOMENDACIONES
 - 8. BIBLIOGRAFÍA
 - 9. ANEXOS
-

INDICE DE CUADROS

<i>Cuadro</i>	<i>Contenido</i>	<i>Página</i>
1	Principales fuentes de agua que abastecen a los caseríos de la aldea El Volcán, en el municipio de Camotán.	
2	Principales especies frutales en la aldea El Volcán, municipio de Camotán.	
3	Especies de malezas presentes en la aldea El Volcán, municipio de Camotán.	
4	Especies consideradas medicinales en la aldea El Volcán, municipio de Camotán.	
5	Principales especies forestales de la aldea El Volcán, municipio de Camotán.	
6	Distribución del área forestal en la aldea El Volcán, municipio de Camotán. Año 2002.	
7	Fauna silvestre en la aldea El Volcán, municipio de Camotán.	
8	Especies de aves silvestres en la aldea El Volcán, municipio de Camotán.	
9	Fauna doméstica presente en la aldea El Volcán, municipio de Camotán.	
10	Distancia de los caseríos de la aldea El Volcán a la cabecera municipal de Camotán.	

<i>Cuadro</i>	<i>Contenido</i>	<i>Página</i>
11	Distribución de habitantes por caserío y familia, aldea El Volcán, municipio de Camotán.	
12	Distribución por edad, de la población de la aldea El Volcán, municipio de Camotán.	
13	Distribución de los Molinos de Nixtamal y tiendas de víveres en los caseríos de la aldea El Volcán, municipio de Camotán.	
14	Distribución de Mano de Obra calificada por caserío, aldea El Volcán, municipio de Camotán.	
15	Tenencia de la tierra por caserío, aldea El Volcán, municipio de Camotán.	
16	Resumen de las características de los invernaderos ubicados en la aldea El Volcán, municipio de Camotán.	
17	Agricultores participantes en el establecimiento de barreras vivas con piña en la aldea El Volcán, municipio de Camotán.	
18	Programa de fertilización para pitaya, usado en Guatemala.	
19	Costo de elaboración de 20 quintales de abono fermentado tipo Bocashi en la aldea El Volcán, municipio de Camotán..	
20	Costo de construcción del invernadero en el caserío El Barbasco, municipio de Jocotán.	

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura</i>	<i>Contenido</i>
	Invernadero y poda de formación y turotado. <i>–Invernadero “A” (en cuadro 16), El Volcán Centro, izquierda. Plantación de frutales del COCAP, derecha–</i>
2	Elaboración de Bocashi. <i>–Izquierda, una semana después de haberse elaborado. Derecha, abono orgánico obtenido un mes después de su preparación–</i>
3	Establecimiento de barreras vivas utilizando piña (<i>Ananas comosus L.</i>), aldea El Volcán, Camotán.
4	Elaboración de terrazas individuales. <i>–Plantación de frutales a cargo del COCAP; caserío La Sierra, El Volcán–</i>
5	Establecimiento d el cultivo de pitaya (<i>Hylocereus undatus</i>); caserío La Sierra, El Volcán, Camotán.
6	Entrega de fertilizante a participantes en el Programa “Kuxur Rum”, aldea Capa Rosa, Camotán.
7	Construcción de invernadero para la producción de hortalizas en el caserío El Barbasco, aldea Talquezal, Jocotán.
8	Esquema de construcción de un invernadero, PLANTA (sin escala).

LISTADO DE ABREVIATURAS

ADERECH:	Asociación de Organizaciones de Desarrollo Regional Ch'orti'.
ADICA II:	Asociación de Desarrollo Integral de Comunidades Camotecas.
ACODERCA:	Asociación para la Coordinación de Desarrollo Rural de Camotán.
BANRURAL:	Banco de Desarrollo Rural.
COCAP:	Centro de Oriente de Capacitación, Agricultura y Producción.
COEDUCA:	Comité de Educación.
CUNORI:	Centro Universitario de Oriente.
FAO:	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
PEA:	Población Económicamente Activa.
PESA:	Programa Especial de Seguridad Alimentaria.
PPS:	Práctica Profesional Supervisada.
PRONADE:	Progama Nacional de Educación
USAC:	Universidad de San Carlos de Guatemala.
UTRR:	Unidad Técnica de Región Rural.

1. INTRODUCCIÓN.

Los municipios de Camotán, Jocotán, San Juan Ermita y Olopa conforman la denominada área núcleo de la región Ch'orti', en el oriente del país.

Debido a la crisis alimenticia que sufrió el área Ch'orti' en 2001, varias instituciones con financiamiento extranjero han puesto sus esfuerzos para promover el desarrollo socioeconómico de sus habitantes. El apoyo de instituciones como FAO/PESA, ADICA II, Acción Contra el Hambre, entre otras; se ha manifestado en el impulso a la agricultura, educación y salud.

En el caso de la aldea El Volcán del municipio de Camotán, se han establecido invernaderos para el cultivo de hortalizas y plantaciones frutales con finalidad comercial. Los pobladores de esta aldea, aún carecen de algunos servicios básicos como agua potable y letrización. El área escasa para cultivo con que disponen las familias y la falta de alternativas de trabajo, hacen de la actividad agrícola la única posibilidad que vislumbran los habitantes de la aldea El Volcán para subsistir. Por lo anterior; en el pensum de la carrera de Técnico en Producción Agrícola del Centro universitario de Oriente se contempla la realización de una Práctica Profesional Supervisada (PPS), como una manera de prestar servicios a comunidades como la ya mencionada. Las actividades de la PPS se desarrollaron durante los meses de junio a septiembre del año 2004.

El diagnóstico general de la aldea El Volcán se justifica ya que la determinación y catalogación de la importancia que tienen los problemas y necesidades que ésta presenta, sirven de base para realizar actividades en la comunidad, que sean de provecho al desarrollo de la producción agrícola para las familias propias del lugar.

En base al diagnóstico se desarrollaron actividades como: implementación de barreras vivas como una práctica de conservación de suelos, establecimiento del cultivo de pitaya (*Hylocereus undatus*), y la elaboración de abono fermentado tipo "Bocashi", entre otras actividades. El abono orgánico se hace indispensable para los cultivos bajo invernadero.

2. OBJETIVOS

2.1. GENERAL

Contribuir con el desarrollo socioeconómico de la aldea El Volcán, en el municipio de Camotán.

2.2. ESPECÍFICOS

- # Realizar un diagnóstico sobre la situación socioeconómica de la aldea El Volcán, del municipio de Camotán.

- # Llevar a cabo actividades enfocadas a mejorar las prácticas agrícolas existentes y realizar la introducción de otras, ya evaluadas.

3. DIAGNÓSTICO GENERAL DE LA ALDEA EL VOLCÁN

3.1. INFORMACIÓN GENERAL.

Actualmente el Área Ch'orti', formada por los municipios de Camotán, Jocotán, San Juan Ermita y Olopa; se encuentra dividido en veintisiete muniregiones rurales y una muniregión urbana en el municipio de Jocotán. Cada región rural cuenta con una Unidad Técnica de Región Rural –UTRR– que se encarga de promover el desarrollo integral sostenido de su región.

La aldea El Volcán, pertenece a la región catalogada como región uno del municipio de Camotán. A esta región pertenecen también las aldeas de: Lelá Obraje y La Lima, ambas del municipio de Camotán.

Varias instituciones gubernamentales y no gubernamentales, han impulsado el desarrollo de la aldea El Volcán, principalmente en lo que a servicios básicos se refiere, como la introducción de energía eléctrica en 2002, la construcción de sistemas de agua para uso doméstico o de riego y a partir del año 2003 se ha impulsado la tecnología agrícola con la introducción de invernaderos para el cultivo de hortalizas. Así mismo se ha propiciado la organización de los habitantes, lo que facilita en cierta manera la comunicación con los mismos.

3.2. ASPECTOS GEOGRÁFICOS.

La aldea El Volcán, pertenece al municipio de Camotán, departamento de Chiquimula, en la región oriental del país. Se ubica en la zona geográfica 16 y le corresponden las coordenadas UTM $X = 248057$ y $Y = 1646889$.

La extensión territorial que ocupa esta aldea no está definida y predomina un paisaje montañoso. La conforman nueve caseríos, los cuales se enlistan

a continuación: Piedra de Fuego, Agua Fría, El Limar, El Pinalito, El Volcán Centro, El Cedral, Los Hermanos, La Laguna, y La Sierra.

La aldea El Volcán, limita al Norte con el municipio de La Unión, Zacapa; al Sur con las aldeas de Tupuán y Pajcó; al Este con las aldeas de Lelá Obraje y La Lima; y al Oeste con el municipio de Jocotán.

3.3. CLIMA Y ZONA DE VIDA.

La zona de vida de la aldea El Volcán, según Holdridge, corresponde al Bosque Húmedo Subtropical (templado), **bh-S(t)**. Con una temperatura media entre 20 y 26 °C; una precipitación media anual ente 1,100 y 1,349 mm; la evapotranspiración potencial es aproximadamente 1.0 (1). Se encuentra a una altitud de entre 650 y 1350 metros sobre el nivel del mar.

3.4. RECURSOS NATURALES.

3.4.1. SUELO

Los suelos del lugar se presentan en su mayoría ondulados y con pendientes bastante pronunciadas, sin embargo los agricultores del lugar se ven en la necesidad de cultivarlos aunque no sean aptos para ello. Los suelos son en su mayoría arcillosos, de estructura granular, con poco contenido de materia orgánica y tienden a pH ácido, por lo que los agricultores que se dedican al cultivo de hortalizas bajo invernadero incorporan abonos orgánicos de diversas casas comerciales o utilizan materiales del lugar, para mejorar las condiciones físicas y químicas del mismo.

Los suelos imperantes en la zona son de origen calizo y son propensos a deslizamientos y hundimientos. Es posible encontrar en el área, rocas como filita y cuarcita. (3)

Según Simmons, el suelo de la región pertenece al grupo *II* –Suelos sobre Materiales Sedimentario o Metamórficos–, y a la categoría *B* –Suelos poco profundos sobre esquistos arcillosos y piedra caliza–. (7)

3.4.2. FUENTES DE AGUA

Las fuentes de agua de las que se abastecen los pobladores son nacimientos que se encuentran dispersos por toda la aldea; y el único caserío sin nacimientos es Piedra de Fuego. Esas fuentes pueden abastecer, ya sea a una sola familia o a un grupo de ellas. Pero, en ciertos caseríos predomina el uso de una o dos fuentes, las cuales tienen sistemas de captación y son transportadas por cañerías hasta las viviendas, aunque en ocasiones el servicio no cubre a todas las familias de un caserío determinado. Los caseríos de Agua Fría, El Limar, El Cedral, Piedra de Fuego y Volcán Centro hacen uso de varias fuentes ubicadas en el caserío La Sierra. El caserío Los Hermanos cuenta con dos fuentes, una de ellas llamada “El Abanero”, y ambas ubicadas en el caserío La Laguna.

Cuadro 1. Principales fuentes de agua que abastecen a los caseríos de la aldea El Volcán, en el municipio de Camotán.

Caserío	Ubicación de la Fuente (Caserío)	Distancia de la Comunidad (Kms.)
Agua Fría	La Sierra	4.0
El Cedral	La Sierra	2.0
El Limar	La Sierra	3.5
Los Hermanos	La Laguna	1.5
Piedra de Fuego	La Sierra	5.0
Volcán Centro	La Sierra	3.0

Fuente: FAO/PESA 2002

Además de las fuentes de agua mencionadas, algunos habitantes de la zona usan como recurso hidrológico, algunas quebradas que se forman temporalmente durante la época lluviosa.

Es conveniente señalar que el agua de la que se hace uso para consumo humano, no se somete a ningún proceso de desinfección o cloración, sino que es tomada directamente de las fuentes. La información sobre fuentes de agua se amplía en el apartado sobre referenciación de fuentes de agua –página 33–.

3.4.3. FLORA.

Debido a la zona de vida que impera en la comunidad, y por lo tanto a las condiciones climáticas que se presentan a lo largo del año, ésta zona cuenta con una vegetación bastante peculiar, considerando que se esperaría una zona cálida como la que impera en la región Oriental. La vegetación que domina la aldea es propia de zonas templadas, pero no faltan especies de climas más cálidos.

La flora existente en las comunidades del área pertenece a una región típica montañosa donde predominan las especies siguientes (4)

Cuadro 2. Principales especies frutales en la aldea El Volcán, municipio de Camotán.

Nombre Común	Nombre Científico
Cítricos	Citrus Sp
Mango	<i>Manguifera indica</i>
Nance	<i>Byrsonimia crassifolia</i>
Aguacate	<i>Persea americana</i>
Níspero	<i>Eryobotrya japonica</i>
Banano	<i>Musa sp</i>
Café	<i>Coffea arabiga</i>
Guayaba	<i>Psidium guajaba</i>

Fuente: FAO/PESA

Cuadro 3. Especies de malezas presentes en la aldea El Volcán, municipio de Camotán.

Nombre Común	Nombre Científico
Higuerillo	Ricinus comunis
Mozote	<i>Bidens pilosa</i>
Berdolaga	Portulaca oleraceae
Flor amarilla	<i>Melampodium divergatum</i>
Flor de muerto	<i>Dissodia dicipiens</i>

Fuente: FAO/PESA
2002

Cuadro 4. Especies consideradas medicinales en la aldea El Volcán, municipio de Camotán.

Nombre Común	Nombre Científico
Apazote	Chenopodium ambrisioides
Hierba Buena	<i>Menta piperita</i>
Ruda	<i>Ruta graveolens</i>

Fuente: FAO/PESA
2002

3.4.4. BOSQUE.

La zona que ocupa la aldea El Volcán, es considerada como un Bosque Húmedo Subtropical templado -bh-S(t)-, las especies forestales presentes son en su mayoría propias de climas templados como los pinos y cipreses.

Cuadro 5. Principales especies forestales de la aldea El Volcán, municipio de Camotán.

Nombre Común	Nombre Científico
Madre Cacao	Gliricidia sepium
Plumajillo	<i>Acacia angustissima</i>
Yaje	<i>Leucaena leucocephala</i>
Zapotón	<i>Pachira acuatica</i>
Encino	<i>Quercus benthami</i>
Amate	<i>Ficus classiuscula</i>
Roble	<i>Quercus Sp.</i>
Ciprés	Cupresus lusitánica
Pino	Pinus oocarpa
Eucalipto	<i>Eucaliptus Sp.</i>
Caulote	<i>Guazuma ulmifolia</i>
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>

Fuente: FAO/PESA

Dentro del área que ocupan los caseríos, la presencia de bosque se ve reducida, debido a la utilización del terreno para viviendas, cultivos anuales y frutales. Según datos aportados por FAO/PESA, el área que ocupaban los bosques, para 2002, dentro de los caseríos que conforman la aldea El Volcán, era la que aparece en el cuadro 6.

Cuadro 6. Distribución del área forestal en la aldea El Volcán, municipio de Camotán. Año 2002.

Caserío	Area en Ha.	Especies presentes
Agua Fría	21.00	Pino, Encino y Roble
El Cedral	7.00	Mango, Amate y Madre Cacao
El Limar	2.10	Pino, Pinabete y Roble
La Sierra	0.00	-----
Los Hermanos	0.00	-----
Piedra de Fuego	1.40	Pino, Roble y Nance
Pinalito	12.35	Pino, Roble y Nance
Volcán Centro	12.35	Pino

Fuente: FAO/PESA

3.4.5. FAUNA.

Las especies animales con que cuenta la aldea El Volcán, son variadas, como es común en las áreas montañosas. A pesar del avance de la frontera agrícola, el área cuenta con una rica variedad de especies, la cual por ser tan extensa no es posible enlistar a todas. Además los habitantes de la aldea utilizan especies domésticas como fuerza de trabajo, alimento, o compañía. A continuación se presentan las más destacadas.

Cuadro 7. Fauna silvestre en la aldea El Volcán, municipio de Camotán.

Nombre Común	Nombre Científico
Ardilla	Scirus Sp
Conejo	<i>Oryctolaga cuniculus</i>
Venado	<i>Odocoileus virginianus</i>
Ratón	<i>Rattus norvegicus</i>
Iguana	<i>Iguana rinophala</i>
Sapo	<i>Bufo bufo</i>
Zumbadora	<i>Clelia clelia</i>
Gato de monte	<i>Linx rufus</i>
Tacuacín	<i>Dipelphis persupiali</i>

Fuente: FAO/PESA

Cuadro 8. Especie de aves silvestres en la aldea El Volcán, municipio de Camotán.

Nombre Común	Nombre Científico
Pájaro Carpintero	<i>Compenhilus virgineinus</i>
Lechuza	<i>Tyto alba</i>
Codorniz	<i>Colinus virgineinus</i>
Gavilán	<i>Crotophaga sulsirostris</i>
Gorrión	<i>Passer sp</i>
Zopilote	<i>Caragypis stratus</i>

Fuente: FAO/PESA

Cuadro 9. Fauna doméstica presente en la aldea El Volcán, municipio de Camotán.

Nombre Común	Nombre Científico
Caballo	Eqqus caballus
Perro	<i>Canis sp</i>
Asno	<i>Eqqus asinus</i>
Pato	<i>Anas sp</i>
Bovino	<i>Bos taurus</i>
Cerdo	<i>Sus scrofa var. Domesticus</i>
Gallina	<i>Gallus domesticus</i>
Gato	<i>Felis domestica</i>

Fuente: FAO/PESA

3.5. RECURSOS FÍSICOS

3.5.1. VÍAS DE ACCESO Y TRANSPORTE

La aldea el Volcán se localiza a 14 Km. de la cabecera municipal de Camotán; y se comunica con ésta por medio de 10 Km. de la carretera asfaltada CA-11, que lleva a la frontera con Honduras. Los restantes 4 Km. comprenden una carretera de terracería que se encuentra con acceso durante todo el año. El caserío más cercano a la cabecera municipal corresponde al denominado como Piedra de Fuego. El acceso puede realizarse por vehículo a todos los caseríos con excepción de el caserío El Pinalito, para el cual se hace necesario el acceso a pie durante aproximadamente el último kilómetro.

Cuadro 10. Distancia de los caseríos de la aldea El Volcán a la cabecera municipal de Camotán.

Caserío	Distancia de la Cabecera Municipal (Km)
Agua Fría	15.00
El Cedral	15.00
El Limar	16.00
La Sierra	17.00
La Laguna	16.00
Los Hermanos	16.00
Piedra de Fuego	14.00
Pinalito	16.00
Volcán Centro	15.00

Fuente: FAO/PESA

Los habitantes de la aldea El Volcán, así como los profesores de las escuelas del lugar, utilizan como principal medio de transporte los servicios que algunos propios del lugar prestan por medio de vehículos tipo pick-up. Éstos cubren la ruta que de la cabecera municipal de Jocotán parte hacia la aldea El Volcán y viceversa, sin un horario específico.

3.5.2. INFRAESTRUCTURA.

Vivienda

En la aldea El Volcán se encuentran 229 viviendas distribuidas en los ocho caseríos, de las cuales 193 viviendas son propiedad de las familias que las habitan y 36 son alquiladas. En su mayoría las viviendas cuentan con dos espacios habitacionales.

Las paredes están construidas de materiales como: bajareque, madera y block. En los techos los materiales utilizados son palma o lámina (Ver Anexo 3)

Escuelas

Existen tres escuelas Oficiales, una ubicada en el caserío Agua Fría, una en El Volcán Centro y otra recientemente construida en el caserío Los Hermanos. Además existen escuelas bajo la dirección de otros programas e instituciones. En el caserío Piedra de Fuego se encuentra una escuela a cargo de PRONADE, y en el caserío La Sierra existe una escuela a cargo de Fe y Alegría. Todas las escuelas mencionadas imparten educación primaria a los niños de la aldea. Además, en el año 2003 se inicio el programa de Telesecundaria en el caserío La Sierra, el cual funciona en el edificio que ocupa la escuela de Fe y Alegría, con estudiantes de segundo básico y en el edificio de un beneficio de café funciona el primer año. A este programa también asisten adolescentes de las aldeas cercanas.

Edificio de Salud

Existe un edificio que sirve como centro de convergencia (del Centro de Salud Municipal), en el que se da un servicio por medio de una enfermera presente en el lugar.

3.5.3. MAQUINARIA Y EQUIPO

Los agricultores hacen uso durante el ciclo productivo únicamente herramientas agrícolas (piochas y azadones) para la preparación de los terrenos. Posteriormente, para las labores culturales únicamente utilizan herramientas tales como: machetes, azadones, palas y bombas de mochila.

Durante la época alta cafetalera, existieron en la aldea dos secadoras para grano, una en el caserío La Laguna y otra en La Sierra; pero con la situación actual, fueron abandonadas. A pesar de la situación actual del café se pueden encontrar varios beneficios de café a lo largo de la aldea, los cuales aún funcionan.

3.5.4. ENERGÍA ELÉCTRICA

La aldea en general cuenta con el servicio de energía eléctrica y en algunos trayectos con alumbrado público. Este servicio no se encuentra en la totalidad de las viviendas, pero sí en la mayoría.

3.5.5. IRRIGACIÓN

Durante los últimos años se han introducido varios sistemas de minirriego. En la actualidad los sistemas de riego abastecen a los productores, usando sistemas por goteo y/o aspersión. Estos sistemas son impulsados por la gravedad a través de tubos PVC que toman el agua de las fuentes disponibles.

3.6. RECURSOS HUMANOS

3.6.1. POBLACIÓN.

Según estadísticas obtenidas por PESA para el año 2002, los habitantes de la aldea El Volcán ascendían a 1,399; distribuidos en 269 familias.

La distribución poblacional por caserío aparece en el siguiente cuadro.

Cuadro 11. Distribución de habitantes por caserío y familia, aldea El Volcán, municipio de Camotán.

Caserío	Habitantes	Familias	Habitantes por Familia
Agua Fría	157	34	8
El Cedral	136	33	9
El Limar	369	59	6 a 8
La Sierra	226	44	7
Los Hermanos	168	31	7
Piedra de Fuego	105	20	5
Pinalito	65	14	8
Volcán Centro	173	34	7

Fuente: FAO/PESA, año 2002

La mayor parte de la población la constituyen los niños y adolescentes entre el primero y los quince años, éstos corresponden al 42.73.0% del total de la población que habita la aldea. En el cuadro 12 se presenta la distribución de la población por edad para el año 2003.

Cuadro 12. Distribución por edad, de la población de la aldea El Volcán, municipio de Camotán.

Categoría	Habitantes
< 1 año	68
< 2 años	136
1 a 6 años	313
6 a 15 años	401
> 15 años	491
Mujeres Embarazadas	81
Mujeres en Edad Fertil	344

Fuente: Centro de Salud Camotán

3.6.2. OCUPACIÓN

La mayoría de hombres de la comunidad se dedican a la producción agrícola, ya sea en el cultivo de hortalizas bajo invernadero o en forma convencional, cultivo de especies anuales como maíz y frijol, o en el mantenimiento de plantaciones frutales de Aguacate, cítricos y Melocotón. Con respecto a las mujeres, en su mayoría se dedican a oficios domésticos, aunque en ocasiones toman participación en las actividades agrícolas; y otras tareas que realizan ocasionalmente. Entre otros, los pobladores de la aldea desempeñan oficios tales como: fontanero, comadronas, guardianes de salud, albañiles, chóferes, panaderos, carpinteros, un elaborador de silos. Además cuenta con dos profesores y tres peritos contadores.

3.6.3. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

Como es característico del área rural, la población que se dedica al trabajo abarca un rango que a menudo empieza a los seis años, en especial para los hijos varones, ya que son llevados al campo por sus padres para realizar actividades relacionadas a la producción agrícola. Este rango se extiende hasta los ancianos, los cuales a no ser por sufrir de impedimentos propios de la edad, seguirían participando activamente en las tareas productivas y domésticas.

La participación de las mujeres en la actividad agrícola ha sido impulsada por las instituciones presentes en el área, por lo que actualmente existen mujeres que cultivan sus propias parcelas o se dedican al la crianza de especies pecuarias, además de cumplir con las tareas domésticas.

Considerando el cuadro 12 presentado en el apartado 3.6.2, se asume que la población económicamente activa (PEA) la constituyen las

personas con edades entre seis y quince años, y las mayores de quince hasta aproximadamente los 60 años. Por lo tanto se estima que aproximadamente la PEA corresponde al 51.38% de la población total.

3.6.4. INSTITUCIONES PRESENTES EN EL ÁREA

Una de las principales instituciones que presta sus servicios en cuanto a impulsar y mejorar la actividad agrícola, es FAO/PESA, la que tiene su sede en el municipio de Jocotán. La misma ha propiciado el desarrollo al introducir sistemas de agua para uso en viviendas y sistemas de riego para la agricultura, además de la introducción del cultivo bajo invernadero y plantaciones frutales comerciales.

Entre las instituciones que prestan servicios en la aldea El Volcán, Camotán, están:

- ✱ **ADICA II** (Asociación de Desarrollo Integral de Comunidades Camotecas). Ésta trabaja con financiamiento de World Vision, y tiene a su cargo el promover el desarrollo económico, la organización comunitaria, prestar servicios de salud y educación. ADERECH (Asociación de Organizaciones de Desarrollo Regional Chortí), se encarga de prestar asesoría a ADICA II.
 - ✱ **Acción Contra el Hambre.** Cuya función principal es capacitar a los habitantes de las áreas rurales para prevenir y sobrellevar desastres naturales. Ésta institución cuenta con siete personas que se distribuyen en todo el municipio de Camotán y es financiada por la Unión Europea. Además realizan proyecciones de salud y llevan jornadas médicas a las comunidades.
 - ✱ **Génesis Empresarial:** contribuye dando préstamos a los agricultores para la producción agrícola.
 - ✱ **Banrural:** con una función similar a la de la anterior.
 - ✱ **Coosajo R. L.:** extiende préstamos para la producción agrícola u otro fin.
-

-
- ## **Fe y Alegría:** actualmente posee una escuela de educación primaria en el caserío La Sierra.
 - ## **PRONADE:** impulsa proyectos de educación primaria en las áreas rurales. Posee una escuela en el caserío Piedra de Fuego. A cargo del Ministerio de Educación.
 - ## **Fundación Rigoberto Menchú:** impulsa programas de alfabetización para adultos y aprendizaje de oficios.
 - ## **COMACH:** capacitaciones de grupos en cuanto a oficios se refiere.
 - ## **Cáritas:** proporciona alimentación a algunas familias de la zona.
 - ## **Otras:** La iglesia Católica, COEDUCA's, la Municipalidad y el Ministerio de Salud.

3.7. SITUACIÓN TÉCNICA, ADMINISTRATIVA Y SOCIOECONÓMICA.

3.7.1. NIVEL TECNOLÓGICO

De acuerdo a los niveles tecnológicos establecidos por la Universidad de San Carlos de Guatemala (2), y teniendo en cuenta las descripciones de las formas en que se llevan a cabo las labores agrícolas y pecuarias; es posible ubicar al nivel tecnológico de producción como BAJO. Éste nivel se ve caracterizado por el uso de algunas variedades y razas mejoradas, pero debido a la pobreza económica, no se les da un manejo que permita mantener sus característica genética. Los insumos no están en función ni del suelo, ni de las plantas; al igual que en los animales, está en función de las posibilidades económicas. Los rendimientos a pesar de ser bajos, son mejores que en el nivel tradicional. Se utilizan herramientas impulsadas por fuerza bruta como la bomba de mochila.

3.7.2. ORGANIZACIÓN Y GRUPOS SOCIALES

Las personas de los caseríos de la aldea forman parte del Comité de Desarrollo Rural y el Comité de Desarrollo Local (existe uno por caserío) que integran a la Asociación para la Coordinación del Desarrollo Rural de Camotán (ACODERCA) Los primeros son promovidos y coordinados por la municipalidad de Camotán. Además se encuentran en la aldea una participante en PROMUJER.

En el caserío La Sierra existe una asociación denominada COCAP (Centro de Oriente de Capacitación, Agricultura y Producción), la cual tiene a bien velar por el desarrollo de dicho caserío. En la actualidad se encuentran en la elaboración de una proyecto que contempla la reforestación de 50 ha de terreno montañoso.

3.7.3. TRADICIONES Y COSTUMBRES

La tradición de los pobladores raras veces se aparta de cumplir con las festividades que dictan la iglesia a la que pertenecen y las promovidas por los profesores presentes en la aldea. Una de las tradiciones que destacan son la preparación de atol ácido y tamales de elote, para celebrar el día de San Pedro y San Juan (29 de junio). Es obvio que se cumpla con las celebraciones del día de los Santos Difuntos, la Navidad y Año Nuevo.

3.7.4. SERVICIOS PÚBLICOS

Agua

Del total de viviendas 162 poseen agua domiciliar, lo cual constituye el 70.74% de las viviendas. Las personas que no posee este servicio se abastecen de quebradas y vertientes próximas a sus viviendas. Es importante destacar que el agua que se suministra a las viviendas no

es potable, ya que no sufre ningún tratamiento sanitario de desinfección.

Medios de Comunicación

La aldea cuenta con dos teléfonos comunitarios vía satélite, los cuales se encuentran en los caseríos El Cedral y Volcán Centro, además de existir varias personas que posee línea residencial vía satélite. El medio de comunicación masivo lo comprende las Radioemisoras: FM Jocotán, y Radio Punto. Además para los que cuentan con televisor, los canales nacionales 3 y 7 constituyen otro medio de información, además de algunos canales salvadoreños.

3.7.5. NECESIDADES BÁSICAS

La necesidad de vivienda esta cubierta, y en su mayoría las familias son propietarias del lugar que habitan. El 15.72% (36 viviendas) de la viviendas son alquiladas. Los materiales comunes en la elaboración de viviendas son: lodo, madera rústica, block, palma y lámina (Ver Anexo 3).

En cuando al saneamiento, los pobladores cuentan con fuentes de agua y en algunos casos con servicio domiciliar, pero no existe ningún tratamiento de desinfección del agua. Por otro lado aunque muchas viviendas cuentan con letrinas (tipo pozo ciego), existen familias que se ven en la necesidad de hacer sus necesidades fisiológicas al aire libre.

La aldea no cuenta con sistema de drenajes ni lugares específicos para basurero; por lo que los desechos sólidos son arrojados en los caminos o terrenos adyacentes a las viviendas, asimismo las aguas residuales.

La alimentación de los habitantes se ve empobrecida durante los meses de abril a septiembre. Se ven en la necesidad de consumir alimentos menos preferidos e incluso a racionar los alimentos al consumir dos raciones por día; ésto se debe en parte a que una mínima porción de las familias poseen silos para el almacenaje de granos. Es común que la dieta diaria de varias familias se componga de bananos.

Para el procesamiento de los alimentos, en especial maíz, la aldea cuenta con molinos de nixtamal motorizados y manuales. Además existen tiendas en las que se venden víveres y productos de primera necesidad, éstas se localizan en los caseríos de El Limar y La Sierra.

Cuadro 13. Distribución de los Molinos de Nixtamal y tiendas de víveres en los caseríos de la aldea El Volcán, municipio de Camotán.

Caserío	MOLINO NIXTAMAL		Tienda de Víveres
	Motorizado	Manual	
Agua Fría	1	19	0
El Cedral	1	SDE	0
El Limar	0	25	1
La Sierra	0	17	1
Los Hermanos	0	0	0
Piedra de Fuego	0	3	0
Pinalito	0	3	0
Volcán Centro	0	12	0

SDE: sin dato exacto.

Fuente: FAO/PESA

3.7.6. FUENTES DE TRABAJO

La principal fuente de trabajo la constituye la agricultora, la cual consiste en cultivos anuales de maíz, frijol y algunas hortalizas como pepino, tomate, lechuga y rábano, aunque en la actualidad existen invernaderos bajo los cuales se cultivan hortalizas, y son fuentes de trabajo temporales, durante las actividades de elaboración de los invernaderos y preparación del terreno.

Como empleo temporal, los padres e hijos mayores de la mayoría de los caseríos migran en busca de trabajo a fincas en diversos lugares: Esquipulas, El Petén, La Unión (Zacapa) e incluso Honduras; durante los meses de abril a septiembre. Devengan en promedio un salario de Q.20.00 por jornal.

3.7.7. MANO DE OBRA

La aldea cuenta con mano de obra calificada en labores como: carpintería, fontanería, albañilería, panadería, además de maestros y peritos contadores. A continuación se presenta la cantidad de personas calificada en los oficios mencionados.

Cuadro 14. Distribución de Mano de Obra calificada por caserío, aldea El Volcán, municipio de Camotán.

Caserío	Oficio/Profesión	Cantidad
Agua Fría	Fontanero	1
El Cedral	Comadrona	1
	Guardián de Salud	1
El Limar	Albañil	1
	Comadrona	1
	Guardián de Salud	2
La Sierra	Choferes	2
	Secretaria	1
	Comadrona	1
	Profesores	2
	Perito Contador	1
Los Hermanos	Albañil	1
	Panadero	1
	Guardián de Salud	1
Piedra de Fuego	Panadero	3
	Comadrona	1
	Guardián de Salud	1
Volcán Centro	Albañil	1
	Artesano de Silos	1
	Carpintero	1
	Comadrona	1
	Perito Contador	2

Fuente: FAO/PESA

3.7.8. TENENCIA Y USO DE LA TIERRA

El 33.20 % de la familias son dueñas de los terrenos que cultivan, mientras que el 52.60% se ve en la necesidad de arrendarlas durante el período de cultivo (meses de mayo a septiembre) a un promedio de Q.15.00 por tarea (441 m²), y el 14.20% de las familias poseen tierras en usufructo. El uso que se le da a la tierra es en su mayoría para el cultivo de especies anuales como granos básicos, pero a partir del año 2003 se han introducido alrededor de 21 has con cultivos frutales (cítricos, aguacate y melocotón).

Cuadro 15. Tenencia de la tierra por caserío, aldea El Volcán, municipio de Camotán.

Caserío	FAMILIAS			Tareas por familia
	Con Tierra propia	Con Tierra arrendada	Con Tierra en Usufructo	
Agua Fría	13	12	9	3
El Cedral	14	19	0	3 a 4
El Limar	18	30	10	6 a 8
La Sierra	5	35	4	5
Los Hermanos	7	16	8	2
Piedra de Fuego	7	9	4	3
Pinalito	3	1	0	2
Volcán Centro	15	8	0	2
TOTAL	82	130	35	

Fuente: FAO/PESA

3.7.9. ASPECTOS DE PRODUCCIÓN

La producción en esta área, como es común de las áreas rurales, está enfocada principalmente a la agricultura y en menor escala a la crianza de animales domésticos; teniendo como finalidad la alimentación de las familias y en menor medida el comercio en los mercados municipales.

Los cultivos anuales que más son cultivados en la región son el maíz de las variedades: jobón, H-5, H-7, ICTA B1, vallo (muy resistente al ataque de gorgojos durante el almacenamiento); frijol negro y tipo arroz; y maicillo, principalmente para consumo familiar. Bajo el sistema de invernaderos se ha tenido éxito en el cultivo tomate, a demás de Chile pimiento; por lo que en la actualidad existen siete invernaderos para el cultivo de hortalizas.

Algunos frutales se encuentran como cultivos secundarios entre ellos: mango, nance, banano, lima, naranja y piña. Varias hortalizas: rábano, cebolla, chile, lechuga, pepino y tomate (cultivado en forma convencional). Anteriormente el cultivo de café de las variedades Catuaí, Árabigo y Pacamara tenía mucho auge, pero debido a la caída en los precio, algunas plantaciones fueron abandonadas, aunque muchas otras aún recibe asistencia y a pesar de la mala situación del café aún se sigue cosechando cada año.

La mayoría de la producción de granos básicos, frutales y hortalizas se destina al consumo familiar (a diferencia de la producción bajo invernadero), una menor parte es comercializada en el Municipio de Jocotán.

En el año 2003 se establecieron plantaciones con fin comercial de cítricos, aguacate y melocotón.

Para la habilitación de los terrenos a cultivar, los agricultores realizan comúnmente limpieas del terreno con machete (las rozas son muy aisladas). El terreno se prepara picando (en algunas ocasiones) con piocha el mismo y luego se forman surcos. Seguida de una lluvia se realiza la siembra. Aunque existen parcelas con riego por aspersión; y en el caso de varios integrantes del COCAP, poseen 18 Mz regables, ubicadas en el caserío Piedra de Fuego, lo que le permite el cultivo de granos básicos durante la época seca.

Durante el período en que se establecen los cultivos se realizan prácticas tales como: en los meses de abril a junio preparan el terreno para la siembra de maíz y frijol, en los meses de mayo y junio se realiza la siembra, durante junio y julio deshieran y se abona en agosto. Por último la cosecha la obtienen de octubre a diciembre. El sistema de producción utilizado para los granos básicos (maíz, frijol y sorgo) en su mayoría es en seco.

Los rendimientos medios obtenidos por tarea (441 m²) son: Maíz 2 quintal, Frijol 0.66 quintales y Sorgo 0.5 quintales (Ver Anexo 4). Con tan bajos rendimientos, el producto obtenido es especialmente para consumo familiar.

Actualmente existen distribuidos en la aldea, siete invernaderos bajo los cuales se cultiva exclusivamente tomate. Los invernaderos son contruidos con una estructura de columnas y vigas de madera, las cuales se aseguran al terreno por un tendido de alambre sobre los que se coloca un techo con un plástico transparente con un revestimiento especial resistente a los rayos UV; los laterales son cubiertos por malla anti-áfidos en su parte más alta y la parte más cercana al suelo es cubierto con plástico, éste es sujetado a la malla anti-áfidos con grapas de oficina. Los invernaderos cuentan con sistemas de riego: por goteo, aspersión o ambos. Sus dimensiones son variadas y dependen, en parte, de la disponibilidad del terreno; su costo es aproximadamente de Q.20.00 por metro cuadrado.

La preparación del suelo en el invernadero se realiza de la siguiente manera:

- Los surcos se orientan perpendicularmente a la pendiente del terreno y van de un lado al otro del invernadero. Se deja en uno de los laterales del invernadero un espacio de 1 a 1.5 m. como área de caminamiento.
-

Cuadro 16. Resumen de las características de los invernaderos ubicados en la aldea El Volcán, municipio de Camotán.

ID	Responsables	Ubicación (Caserío)	Área del invernadero (m2)	Altitud msnm	ID	Responsables	Ubicación (Caserío)	Área del invernadero (m2)	Altitud msnm
A	Gerardo García Gregorio Ramírez	El Volcán Centro	900	856	F	Anacleo Raymundo César Guatierrez Laureano Raymundo Antonio Esquivel Benedicto Ramos Alfredo Esquivel Julio César Gutierrez	La Sierra	1000	1199
B	Rigoberto Ipiña	Los Hermanos. <i>Invernadero Pilonero</i>	450	1122	G	Marvin Esquivel Elder Esquivel Henry Esquivel Terezo Ramírez	La Sierra	800	1180
C	Antonio Esquivel	La Laguna	500	1140	E	Alidio Esquivel Espino Geovany A. Esquivel Gustavo A. Esquivel	La Laguna	1104	1151
D	Alidio Esquivel Espino Geovany A. Esquivel Gustavo A. Esquivel	La Laguna	1250	1158					

- ☞ En el lugar de cada surco se abre una zanja de 20 cm de ancho por 30 cm de profundidad. En ésta se coloca una mezcla de abono orgánico con suelo del lugar.
- ☞ Los tubos de sistema de riego por goteo son colocados a lo largo de los surcos.
- ☞ Se realiza la siembra utilizando pilones. Éstos son producidos en un invernadero establecido en la aldea y con éste preciso propósito, o adquiridos fuera de la aldea.

La producción obtenida en los invernaderos se destina al mercado de Jocotán, en donde es comercializada a precios variables según la temporada.

La actividad pecuaria tiene presencia a menor escala. Existe ganado bovino, el cual proporciona principalmente leche a algunos habitantes. Las especies menores son criadas como animales de patio, y no como granjas pecuarias. Los productos pecuarios obtenidos son: huevos; carne de res, pollo y cerdo; y leche. Las especies domésticas aparecen en el cuadro 9.

4. IDENTIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE PROBLEMAS

4.1. DEFICIENCIA EN LA ALIMENTACIÓN HUMANA

Debido a que la mayoría de los agricultores se dedican al cultivo de granos básicos (maíz, frijol y sorgo), las familias no tienen una alimentación balanceada. Aunado a la baja producción por unidad de área, la falta de silos para el almacenaje de granos y bajos ingresos mensuales, provocan que las familias sufran escasez de alimentos durante una parte del año, al no poder obtener alimento de otras fuentes. Por lo anterior se ven en la necesidad de reducir las raciones de alimento e incluso no comer, provocando desnutrición, especialmente en niños.

4.2. INEXISTENCIA DE SISTEMAS DE DRENAJE DE AGUAS SERVIDAS E INSUFICIENTE LETRINIZACIÓN

De las 229 viviendas de la aldea El Volcán, aproximadamente un 60% cuenta con letrinas tipo pozo ciego. Esto implica que el resto de familias se ven la necesidad de realizar sus necesidades fisiológicas al aire libre; lo que crea focos de infección, que son transmitidas en especial por las moscas domésticas; entre éstas están las infecciones propias del sistemas digestivo tales como: Diarrea, parásitos digestivos como amebas y en especial el Cólera. Además las aguas servidas son depositadas en los alrededores de las viviendas, por lo que contaminan el suelo y en ocasiones las fuentes de agua que usan los vecinos del lugar.

4.3. MAL MANEJO DE LA BASURA

La ausencia de un lugar específico para la acumulación de desechos sólidos y la falta de una cultura que promueva la higiene, da como resultado que los vecinos de la comunidad depositen los desechos; producto de alimentos,

cosechas y envases de agroquímicos en las cercanías de sus viviendas. Con lo anterior se crean nichos que propician la infestación de insectos y animales perjudiciales al hombre como: moscas, mosquitos, cucarachas, ratas y ratones.

4.4. BAJO CRECIMIENTO ECONÓMICO

Como en la mayoría de las áreas rurales el crecimiento económico avanza lentamente, esto debido a que el principal motor del desarrollo económico, la producción, es muy baja, y a veces la producción agrícola no alcanza a satisfacer las necesidades alimenticias de las familias, por lo que mucho menos para la comercialización de productos que representes ingresos económicos a las familias.

Aunque en los últimos años se han introducido nuevos sistemas de cultivo con los que se ha diversificado y aumentado los rendimientos en la producción; los bajos precios en el mercado, debido en gran parte a la saturación en los mismos, hacen que éste aumento de producción sea poco significativo en la economía familiar.

4.5. MAL USO DEL SUELO

Los suelos sobre los cuales se lleva a cabo la agricultura son en su gran mayoría suelos con pendientes fuertes, debido a la orografía del lugar. Por lo que se ven expuestos al deterioro, especialmente a la erosión hídrica, que en algunos casos causa la pérdida total de la capa arable del suelo. En especial por la falta de estructuras de conservación del suelo en cultivos limpios, que disminuyan este fenómeno a la vez que ayudan a la retención de humedad en el suelo y evitan en cierta medida los problemas de sequía, o de la implementación de sistemas de cultivo que favorezcan la producción a la vez que conservan el suelo.

5. SERVICIOS REALIZADOS EN LA ALDEA EL VOLCÁN, MUNICIPIO DE CAMOTÁN

5.1. ESTABLECIMIENTO DE BARRERAS VIVAS UTILIZANDO EL CULTIVO DE PIÑA (*Ananas cumosus*).

Problema:

Las pocas prácticas para la conservación de suelos realizadas por los agricultores de la aldea El Volcán y la topografía inclinada de los terrenos bajo cultivos limpios, favorecen la pérdida de este recurso por efecto de la erosión hídrica. El tal sentido el establecimiento de barreras vivas con el cultivo de piña constituye una oportunidad para proteger los suelos de la erosión y a la vez producir alimento para consumo familiar, que ayude a reducir la deficiencia en la alimentación a mediano plazo.

Objetivo:

Concientizar a los agricultores sobre la importancia de la realización de prácticas de conservación de suelos.

Meta:

Implementación de cuatro parcelas demostrativas con barreras vivas de piña, para promover esta práctica en la conservación de suelos.

Metodología:

Para llevar a cabo esta actividad se ubicaron las parcelas de acuerdo a las condiciones topográficas y la disponibilidad de terreno con que contaban los agricultores para implementar este tipo de práctica en el momento del establecimiento.

Se establecieron 4 parcelas con barreras vivas con una extensión aproximada de 441 m² (una tarea). En primer lugar se identificó a cuatro

participantes de la aldea El Volcán. Luego, se escogieron cuatro parcelas que presentaron las características de ser laderas con una pendiente fuerte para que las barreras vivas tuvieran una mayor influencia sobre la erosión de los suelos y estar destinadas a la siembra de cultivos limpios (maíz o frijol).

En primera instancia se trazaron curvas a nivel con la ayuda de un clinómetro en las parcelas, a un distanciamiento de 6 metros entre curva (distanciamiento basado en el porcentaje de pendiente del terreno) y se colocaron estacas para señalar las curvas. Esto se realizó durante el mes de mayo.

Debido a que la siembra de las barreras no se hizo de inmediato, se instruyó a los participantes para que dejaran un espacio de 50 cm hacia arriba y abajo de las estacas siguiendo las curvas a nivel al momento de plantar el cultivo principal, lo que permitió el establecimiento posterior de las barreras vivas.

La siembra de las barreras vivas se realizó en el mes de julio, con hijos basales de piña de la variedad Cayena lisa (Hawaiana) utilizando el sistema de dos surcos intercalados por cada barrera; a un distanciamiento de 50 cm entre surco y 30 cm entre planta. El material vegetativo fue adquirido a través de algunos productores de piña de la aldea La Palmilla, del municipio de Quezaltepeque. El material vegetativo fue proporcionado a los agricultores participantes sin ningún costo; en total 2,000 hijos.

Dos meses después de la siembra se gestionó ante la coordinación de FAO-PESA, la donación de 1 quintal de abono triple quince; el cual fue dividido en partes iguales y se hizo entrega a cada agricultor de 25 libras de abono, suficiente para realizar la fertilización de las barreras aplicando $\frac{1}{2}$ onza por planta.

Durante el establecimiento y los días posteriores a éste, se realizaron varias visitas en las cuales se explicó paulatina y repetidamente a los agricultores,

el manejo que deben dar a las barreras, tanto para obtener frutos, como para evitar su desmedida propagación a todo el terreno favorecido.

Evaluación:

En total el área favorecida con la implementación de barreras vivas utilizando piña lo constituyó 0.17 Ha, ubicadas la mayor parte dentro de los límites de la aldea El Volcán, y una única parcela se encuentra en el caserío El Barbasco, municipio de Jocotán. Todos los participantes residen en la aldea El Volcán.

Luego de establecidas las barreras en los lugares predispuestos, se notó el interés de otras personas por implementar esta práctica, en parte por el beneficio alimenticio y económico que puede presentar la producción de piña, pero debido a imposibilidad de proporcionar más material vegetal y a la falta del trazo del terreno (lo que conlleva a que no existía espacio disponible en las parcelas), la actividad se restringió a los participantes elegidos al inicio de la misma.

Cuadro 17. Agricultores participantes en el establecimiento de barreras vivas con piña en la aldea El Volcán, municipio de Camotán.

No.	Nombre	Ubicación (Caserío)	Área aproximada de la Parcela (m2)	Pendiente	No. barreras
1	Angel Custodio Lemus	El Cedral	450	45%	4
2	Soila Esperanza Castellón	El Cedral	442	42%	3
3	Gregorio Peña García	La Sierra	504	35%	3
4	Iginio Esquivel	El Barbasco	345	77%	2

5.2. ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO DE PITAYA (*Hylocereus undatus*).

Justificación:

La diversificación constituye una oportunidad para evitar la fragilidad en la producción agrícola de la aldea El Volcán, además las condiciones edáficas y climáticas del lugar son propicias para el establecimiento del cultivo de pitaya. Ya que este cultivo está considerado como un producto no

tradicional de exportación, contribuirá a mediano plazo a reducir la deficiencia en la alimentación y generar ingresos económicos para la comunidad y sus habitantes.

Objetivo:

Introducir nuevos cultivos como una alternativa para diversificar la producción agrícola de la aldea El Volcán, municipio de Camotán, Chiquimula.

Meta:

Establecer una tarea de 21X21 metros (441 m²) con el cultivo de pitaya sorferina (*Hylocereus undatus*).

Metodología:

Se estableció una parcela con el cultivo de Pitaya en un área de 441 m² (una tarea), para lo cual se identificó a un productor (al señor Terezo Ramírez), que disponía de un terreno con las siguientes características: 1) Topografía ligeramente inclinada, y 2) Característica edafoclimáticas adecuadas de acuerdo a su posición geográfica. La parcela se estableció a un distanciamiento de 3 m entre surco y 1 m entre plantas siguiendo curvas a nivel.

Se estableció un total de 130 plantas. El material vegetativo (esquejes) fue donado por el señor Viliano Ramírez, de una plantación ubicada en la aldea Cuevitas en el municipio de Esquipulas. Con el material obtenido se estableció un vivero por espacio de un mes y medio. El establecimiento de la plantación se llevó a cabo con tutores vivos (de 1.75 – 2.00 m de largo) que son indispensables para el cultivo, colocando uno por planta. A finales de agosto se realizó la siembra.

Con respecto al manejo de la parcela; se instruyó al productor en lo referente a fertilización, control de plagas y enfermedades, podas y conducción de la matas, entre otras actividades indispensables para el buen desarrollo del

cultivo. En el siguiente cuadro se resume el plan de fertilización para el cultivo de Pitaya utilizado en Guatemala.

Cuadro 18. Programa de fertilización para pitaya, usado en Guatemala.

Etapa del Cultivo	Época de aplicación	Fórmula	Dosis onz. por mata	Lbs./Tarea (441m ²)	Forma de aplicación
Siembra	Mayo	16-20-00	2	20	Al fondo del hoyo.
Desarrollo y producción	Noviembre	12-24-12	2	20	Al contorno, enterrado.
		15-15-15			
	Mayo	15-15-15	4	40	Al contorno, enterrado.
	Agosto	15-15-15	4	40	Al contorno, enterrado.
	Noviembre	15-15-15	4	40	Al contorno, enterrado.

Profuta 2003 (5)

Evaluación:

Para el establecimiento de la plantación de pitaya se decidió la participación de una sola persona por el hecho de que el cultivo presenta poca demanda en los mercados locales y resultaría de poco interés económico a corto plazo para la mayoría de los agricultores de la aldea El Volcán. Por lo anterior el destino de la producción se verá encaminado a favorecer la alimentación de la familia del participante en esta actividad.

Aunque en un principio se tenía planificada la fertilización de la plantación según el programa que aparece en el cuadro 19, no fue posible realizar esta práctica ya que al solicitar el insumo a FAO-PESA, este no se encontraba disponible; pero en vista de la disponibilidad de abono tipo Bocashi, fueron aplicadas 10 lbs de este abono a cada planta en el fondo del hoyo al momento de la siembra. Las plantas presentaron una muy buena adaptación a la zona, sin presentarse la pérdida de ninguna planta.

5.3. IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE AGUA.

Problema:

Durante el presente año el Sistema de Información Geográfica (SIG), con sede en el CUNORI, tiene como propósito, validar un mapa de Guatemala a una escala de 1:50000. Una de las actividades en esta validación es la identificación de las fuentes de agua que abastecen a los habitantes del Departamento de Chiquimula. Para contribuir a esta actividad, se decidió referenciar las fuentes de agua presentes en la aldea El Volcán, además de evaluar las condiciones sanitarias en las que se encuentran, ya que en ocasiones son contaminadas por drenajes de aguas servidas.

Objetivo:

Identificar las fuentes de agua permanentes de las que se abastecen los habitantes de la Aldea El Volcán, del municipio de Camotán.

Meta:

Identificar, referenciar y evaluar las condiciones de las fuentes de agua permanentes que abastecen a la aldea El Volcán, municipio de Camotán.

Metodología:

Durante el mes de agosto se identificaron las fuentes de agua existentes en la aldea El Volcán. Para lo cual los habitantes de la aldea participaron facilitando información sobre las ubicaciones y usos actuales de las fuentes. Una vez identificado el sitio de cada fuente se referenció su localización con la ayuda de un GPS, en cada referenciación (toma de coordenadas UTM y altitud) se realizó un promedio de la localización y se tomó en cuenta un error de menos de 10 metros. Además, se aforó cada fuente utilizando el método volumétrico; el cual consistió en determinar el tiempo en que se llenaba una cubeta de 9.8 Lts, este procedimiento se realizó tres veces y de los resultados se obtuvo un promedio del caudal. Se describió la situación ambiental en la que se encontraba cada afluente para establecer las recomendaciones pertinentes con el propósito de conservación del recurso.

La información obtenida se remitió al SIG-Chiquinula a principios de septiembre de 2004, el cual es responsable de la adecuada utilización de la misma.

Evaluación:

Las personas de la aldea colaboraron amablemente en la realización de esta actividad. Los datos obtenidos en cuanto a las posiciones geográficas de las fuentes de agua, las cuales en su mayoría están constituidas por nacimiento, poseen un error máximo de 10 m. El aforo de las fuentes se realizó durante la época lluviosa, pero únicamente fueron consideradas aquellas en las que las aguas permanecen durante todo el año; por lo anterior queda a discreción de los interesados el uso de los datos sobre caudales para diversos fines. Durante esta actividad se constató que varias fuentes de agua eran contaminadas con desagües provenientes de las viviendas y por residuos sólidos (basura); por lo que esta información debe ser tomada en cuenta si lo que se pretende es la conservación del recurso hídrico.

Además de la referenciación de las fuentes de agua se referenciaron las ubicaciones de los invernaderos, lo cual contribuyó a elaborar el cuadro 16. En total se referenciaron 67 fuentes de agua pertenecientes a la aldea El Volcán.

5.4. ELABORACIÓN DE ABONO FERMENTADO TIPO BOCASHI.

Problema:

Los productores de la aldea El Volcán que se dedican a cultivos bajo invernadero, se ven en la necesidad de comprar abonos orgánicos a varias casas comerciales para la preparación de los surcos de siembra, lo que representa un incremento en el costo de producción. Así mismo en las plantaciones frutales se hace necesaria la aplicación de abono orgánico

para mejorar las características físicas y químicas del suelo y favorecer su desarrollo. La elaboración de abono orgánico representa una alternativa para el manejo de los residuos orgánicos que en la mayoría de los casos causan contaminación del suelo y del agua.

Objetivo:

Promover la elaboración de abonos orgánicos tipo “Bocashi”, como una alternativa para el aprovechamiento de residuos orgánicos en invernaderos y plantaciones frutales, además de reducir los costos de producción.

Meta:

Elaboración de cuatro aboneras tipo Bocashi de 2.00 m de largo, 1.25 m de ancho y 1 m de alto (2.5 m³); con la participación de los agricultores, para el uso en cultivos bajo invernaderos y plantaciones de frutales.

Metodología:

Para facilitar la capacitación de los participantes se tomó la decisión de realizar esta actividad de manera separada entre los propietarios de frutales y los agricultores con invernaderos; primero fue realizada con los propietarios de frutales y luego con propietarios de invernaderos. Con cada grupo se realizó una reunión previa a la elaboración del abono orgánico, para hacer una presentación de la innovación, así mismo se impartió una charla sobre los aspectos básicos en la elaboración del abono orgánico tipo Bocashi.

La elaboración de Bocashi para cada grupo se llevó a cabo de la siguiente manera:

- ✱ Los participantes reunieron el material vegetal para la elaboración del abono en el lugar escogido para la preparación del abono orgánico, el sitio elegido presentó las características de: plano, con acceso a agua y semi-sombreados. Los materiales consistieron principalmente en hojas secas, malezas y tallos de cepa.

-
- ✎ Los materiales se picaron lo más finamente que se pudieron (se recomendó entre dos y tres centímetros cuadrados) con la ayuda de machetes-corvos.
 - ✎ Al material se le añadió, estiércol de ganado o gallinaza; además de suelo del lugar.
 - ✎ El material se mezcló con la ayuda de palas y azadones.
 - ✎ Se preparó y esparció sobre el material, el activador, el cual consistió en una solución de levadura seca, melaza y agua.
 - ✎ El material fue mezclado nuevamente y se añadió agua para humedecer uniformemente el material.
 - ✎ Por último se cubrió todo el material preparado con nylon negro, para favorecer la fermentación del mismo.

El manejo se llevó a cabo por los participantes, el cual consistió en dar vuelta al material una vez al día, así como de controlar la humedad del mismo.

Con los propietarios de plantaciones frutales y otros interesados, se realizó la elaboración de dos aboneras con aproximadamente 20 sacos de material cada una, en la casa propiedad del señor Terezo Ramírez. Durante la elaboración se explicó detalladamente el procedimiento a seguir, el manejo posterior para la obtención final del abono, además de la entrega de un folleto impreso con información básica sobre la elaboración de éste tipo de abono.

Otra abonera se elaboró (en el caso de los propietarios de invernaderos) en un terreno propiedad del Señor Anacleto Raymundo Ávalos; y como en el caso con los propietarios de frutales, se hizo uso de los materiales vegetales disponibles en el lugar. Se hizo entrega de una guía rápida sobre la elaboración de Bocashi.

Posterior a la elaboración se realizaron visitas a los lugares descritos, para asistir a los participantes en el manejo y cuidados del proceso de descomposición de los materiales.

En vista del interés presentado por el Señor Terezo Ramírez, quien tiene a su cargo el mantenimiento de una plantación de frutales; se llevo a cabo la elaboración Bocashi utilizando 150 sacos de materiales, con el propósito de ser empleado en la fertilización de la plantación de frutales mencionada, a cargo del COCAP, con una extensión de 5 Mz. Para este fin fueron donados por FAO-PESA cinco galones de melaza y cinco libras de levadura seca (materiales esenciales en la preparación de éste abono).

Los materiales que se utilizaron fueron los siguientes:

- ☞ 35 sacos de hojas frescas de árboles y malezas de las cercanías del lugar.
- ☞ 35 sacos de material seco, el que consistió en hojas que se encontraban entre los cafetales.
- ☞ 45 sacos de pulpa de café.
- ☞ 14 sacos de estiércol bovino.
- ☞ 8 sacos de broza de frijol.
- ☞ 15 sacos de suelo del lugar.
- ☞ 4 galones de Melaza y 4 lb. de levadura seca.

El abono se preparó sobre un patio de secado para café; los materiales fueron picados con corvos (hojas verdes y secas). Una vez reunidos todos los componentes en el lugar fueron mezclados y se agregó el activador (mezcla de levadura y melaza).

El manejo consistió en cubrirlo los materiales preparados con nylon durante dos días. El manejo posterior ha consistido en voltear el material cada dos días, hasta que se obtuvo el abono.

Durante la elaboración de Bocashi con los propietarios de invernaderos, se elaboró un costo sobre la elaboración del abono, el cual se presenta en el cuadro 17.

Cuadro 19. Costo de elaboración de 20 quintales de abono fermentado tipo Bocashi en la aldea El Volcán, municipio de Camotán.

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Precio/Unidad	Subtotal
Material seco y verde	quintal	14.00	Q 5.00	Q 70.00
Gallinaza	quintal	4.00	Q 5.00	Q 20.00
Melaza	galón	1.00	Q 6.00	Q 6.00
Levadura	libra	0.50	Q 13.65	Q 6.83
Nylon	yarda	8.00	Q 9.00	Q 72.00
Preparación del abono	jornal	2.00	Q 25.00	Q 50.00
Manejo	jornal	4.00	Q 25.00	Q 100.00
Total =				Q 324.83
Precio/quintal =				Q 16.24

La elaboración del abono fermentado tipo Bocashi se basó en cierta medida en la siguiente proporción de materiales:

PARA PREPARAR 10 QUINTALES DE BOCASHI

Materiales:

- 3 quintales rastros verdes: pichones de huerta, malezas (cuidar que no lleven semillas), follaje de leguminosas, desperdicios de frutas y hortalizas
- 4 quintales rastros secos de: maíz, arroz, maicillo, cascarilla de arroz, maleza seca (cuidar que no lleven semillas), aserrín, carbón en partículas pequeñas, etc.
- 1 quintal estiércol fresco de ganados
- 1 quintal gallinaza (seca)
- 10 libras cal o ceniza
- 1 galón miel de purga o melaza.
- 1 quintal pulimento de arroz ya seco, abono ya fermentado, hojarasca de bosque ya descompuesta, o suelo del lugar.

100 gramos o aproximadamente 4 onz de levadura de pan (de preferencias en perdigones) o se pueden utilizar 1 ó 2 galones de suero de leche sin cocer.

5-6 cantaradas de agua (94 a 113 litros).

Equipo

Machete, pala, azadón.

Plástico negro (el tamaño dependerá de la cantidad de abono a preparar).

Evaluación:

La participación de los propietarios de invernaderos no fue completa, ya que únicamente se contó con la participación de dos personas de la aldea El Volcán y una del caserío El Barbasco de la aldea Talquezal, municipio de Jocotán. Pero a pesar de ello los participantes demostraron gran entusiasmo por implementar la elaboración de este abono.

El uso de residuos orgánicos como pulpa de café, estiércol bovino y gallinaza contribuirá a disminuir la contaminación del suelo y del agua, a medida que esta actividad se desarrolle a una mayor escala.

En total se elaboraron: una abonera con los propietarios de invernaderos y una con los propietarios de frutales, de 2.5 m³ cada una. Por otro lado se elaboraron dos aboneras más, con un volumen aproximado de 5 m³, de una de las cuales se obtuvieron aproximadamente 87 quintales de abono, el cual fue destinado a la aplicación en la plantación de frutales a cargo del COCAP. Se aplicaron 10 lbs por planta. Mientras que el abono elaborado con los propietarios de invernaderos fue utilizado en el cultivo de tomate bajo invernadero por dos de los participantes.



Figura 1. Invernadero y poda de formación y tutorado. –Invernadero "A" (en cuadro 16), El Volcán Centro, izquierda. Plantación de



Figura 2. Elaboración de Bocashi. –Izquierda, una semana después de haberse elaborado. Derecha,



Figura 3. Establecimiento de barreras vivas utilizando piña (*Ananas comosus* L.), aldea El



Figura 4. Elaboración de terrazas individuales. –Plantación de frutales a cargo del COCAP; caserío La



Figura 5. Establecimiento del cultivo de pitaya (*Hylocereus undatus*); caserío La Sierra, El



Figura 6. Entrega de fertilizante a participantes en el Programa "Kuxur Rum"; aldea Capa Rosa, Camotán.

Figura 7. Construcción de invernadero para la producción de hortalizas en el caserío El Barbasco, aldea Talquezal, Jocotán



5.5. ASISTENCIA TÉCNICA A INVERNADEROS Y PLANTACIONES FRUTALES.

Problema:

En los cultivos bajo invernadero se tienen problemas, en especial con la incidencia de enfermedades. Así mismo es necesario el constante control en las actividades desarrolladas durante los ciclos de cultivo. Por otro lado las plantaciones de frutales en la comunidad han sido descuidadas y su desarrollo no ha sido adecuado. Estas circunstancias perjudican la rentabilidad de los cultivos y por lo tanto la economía de los agricultores. Por lo anterior se hizo necesaria la asistencia a los propietarios de dichos cultivos para que ofrecieran a los cultivos el mantenimiento requerido.

Objetivo:

Brindar Asesoría y Asistencia Técnica a los productores en cualquiera de los problemas que se presenten durante el desarrollo de cultivos anuales bajo invernadero y orientar a los agricultores del área sobre las prácticas necesarias para el mantenimiento eficiente de los cultivos de frutales.

Meta:

Brindar asistencia técnica en 7 invernaderos para la producción de hortalizas y a 12 productores con plantaciones frutales de cítricos y Aguacate.

Metodología:

Durante la ejecución de la práctica se brindó asesoría y asistencia técnica en 9 invernaderos en diversas prácticas agronómicas como: establecimiento de cultivos, y otras prácticas durante su desarrollo con el objetivo de llevar un control de todas las actividades desarrolladas. Se estableció un enlace de facilitador entre los productores y FAO-PESA, para apoyarlos en el

proceso productivo. Dicha actividad se llevó a cabo por medio de visitas periódicas a los invernaderos de acuerdo a disponibilidad de tiempo.

Para contribuir a la eficiencia en el manejo del cultivo de tomate bajo invernadero, se realizó un muestreo de suelos en uno de ellos, propiedad del señor Julio García, ubicado en el caserío El Barbasco, aldea Talqueza, Jocotán. Lo anterior con el propósito de conocer las características del suelo (en especial la concentración de nutrientes) y que en un futuro se elabore un plan de fertilización adecuado al área de cultivo.

En cuanto a plantaciones frutales, se brindó asistencia técnica a una plantación de 5 Mz de frutales a cargo del COCAP, la cual posee especies de Cítricos (Naranja Washington, Valencia y Mandarina), Aguacate Hass y Melocotón. La asistencia se enfocó en especial en esta plantación ya que los beneficiados fueron varios agricultores, pero también se capacitó a otros agricultores en el mantenimiento adecuado de plantaciones frutales.

Se impartieron capacitaciones en cuanto a podas de saneamiento y formación, debido a que la plantación tenía 8 meses de haber sido establecida. Además se orientó a los asistentes a las diferentes actividades (ver anexo 6) en los métodos de control de diversas plagas chupadoras como: cochinilla, escama lomo de tortuga (*Chysomphalus aonidum*), escama nieve (*Unaspis citri*), pulgones (*Toxoptera auranti*), etc.

Durante la realización de esta actividad se realizaron visitas a la plantación de frutales para supervisar la correcta realización de las prácticas agrícolas y apoyar a los agricultores que las realizaron.

Evaluación:

La asistencia técnica a los invernaderos se llevó a cabo principalmente durante los meses de junio a agosto, y en su mayoría se enfocó en un enlace de facilitador entre los agricultores y la institución (FAO/PESA),

enunciando ocasionalmente alguna recomendación fitosanitaria o de manejo general de los cultivos.

Se realizó un análisis de suelos en un invernadero (anexo 5). Las muestras fueron analizadas en el laboratorio del Centro Universitario de Oriente (CUNORI). Aunque otros agricultores demostraron interés en esta práctica no pudieron realizarla debido por una parte a la escasez de recursos económicos en ese momento y para otros debido a que estaban interesados en un análisis más completo, el cual no puede realizar el CUNORI.

La asistencia técnica se llevó a cabo en siete invernaderos de la aldea El Volcán y dos ubicados en el caserío El Barbasco, aldea Talquezal, municipio de Jocotán.

Los principales problemas fitosanitarios en los invernaderos fueron: severos ataques por *Fusarium sp.*, durante las principales etapas de los cultivo, posteriormente es común que se presente *Altenaria solani* (tizón temprano) y *Phytophthora infestans* (tizón tardío). Además se pudo observar síntomas de deficiencia de calcio (representado por la pudrición basal del fruto) y de magnesio, la cual se presenta como una clorosis en forma de “V” que empieza en el ápice de las hojas en la parte baja de la planta. Por otro lado aunque se trate de cultivos bajo invernadero, en ocasiones se tienen problemas con gusano del fruto (*Eliothis zea*), chimilca o babosa; y durante las últimas etapas del cultivo puede ocurrir una infestación de *Bemisia tabaci*. La proliferación de estas plagas, se puede deber a: 1) Descuido con las puertas de los invernaderos, por las cuales pueden entrar los insectos. 2) Presencia de huevos, larvas o ninfas en el área del invernadero al momento de su construcción. 3) Poca atención por parte de los agricultores en el control de las plagas.

En cuanto al manejo de plantaciones frutales se capacitaron a 4 agricultores en podas de formación y saneamiento, en cultivos de cítricos, melocotón y aguacate (anexo 6). Así mismo se realizaron varias

recomendaciones en cuanto al manejo de la plantación en especial control de plagas y fertilización.

Los problemas más comunes en los frutales de la plantación a cargo del COCAP, los constituyen: el ataque por escamas lomo de tortuga (*Chysomphalus aonidum*), escama nieve (*Unaspis citri*), y pulgones negros (*Toxoptera auranti*) en los cítricos; los dos últimos son responsables de la presencia de Fumagina (*Capnodium sp*) en los brotes tiernos. Por otro lado se encuentran los zompopos (*Atta sp*) que han causado la muerte de varias plantas; a esto se le suman las deficiencias nutricionales que presentan algunas plantas, las más visibles son de calcio, magnesio y hierro. Además se inició la colocación de tutores a aproximadamente 100 plantas.

Se realizó una fertilización utilizando 2 onzas de triple quince por planta durante el mes de junio y en el mes de agosto se aplicaron 10 libras por planta de abono tipo Bocashi, al rededor de tallo de cada planta.

5.6. CONSTRUCCIÓN DE INVERNADERO.

Justificación:

Se presenta como una forma de tecnificar y proteger la producción agrícola de hortalizas; que impulsa el desarrollo económico de los agricultores y brinda trabajo a terceros, durante su construcción. Esta tecnología surge de la necesidad de combatir las plagas, en especial a la mosca blanca (*Bemisia tabaci*). Aunado a la protección, busca mejorar el nivel de vida de los beneficiados a través de la optimización de los cultivos hortícolas. Por otro lado, su ubicación en el caserío El Barbasco, municipio de Jocotán presenta las condiciones climáticas que facilitan el manejo tanto del invernadero como del cultivo de las hortalizas.

Objetivo:

Impulsar el desarrollo de la actividad agrícola y económica, por medio de la introducción de un invernadero para el cultivo de hortalizas en el área Copan Ch'orti'.

Meta:

Construcción de un invernadero tipo *parral* para el cultivo de hortalizas, en el caserío El Barbasco, municipio de Jocotán.

Metodología:

La elaboración de un invernadero tipo "*parral*" inició con la solicitud que un grupo de agricultores del caserío El Barbasco, aldea Talquezal, Jocotán; entre los cuales se encontraba el señor Julio López García, hiciera a FAO-PESA, a principios del año 2004.

Una vez autorizada la construcción por la coordinación de la institución, ésta se inició en el mes de junio del mismo año.

El primer paso fue la determinación de la ubicación del área que ocuparía el invernadero (para este caso fue necesario un terreno con pendiente fuerte y se definió un área interior de 450 m²).

Sobre el terreno se realizó el trazó del área que ocuparía el invernadero (15 metros ancho por 30 metros largo), se marcaron y nivelaron las esquinas, en las cuales se colocaron paraleles de madera de 3"x4" por 13 pies de largo, enterrados 0.90 m y tratados con aceite quemado en la parte que fue introducida en el suelo. La construcción estuvo a cargo del señor Rigoberto Ipiña, propio de la Aldea El Volcán; con el apoyo del señor Julio López y demás beneficiados.

Una vez definidos los esquineros, se realizó el trazo y colocación de los paraleles interiores de las mismas medidas que los de las esquinas, y a una

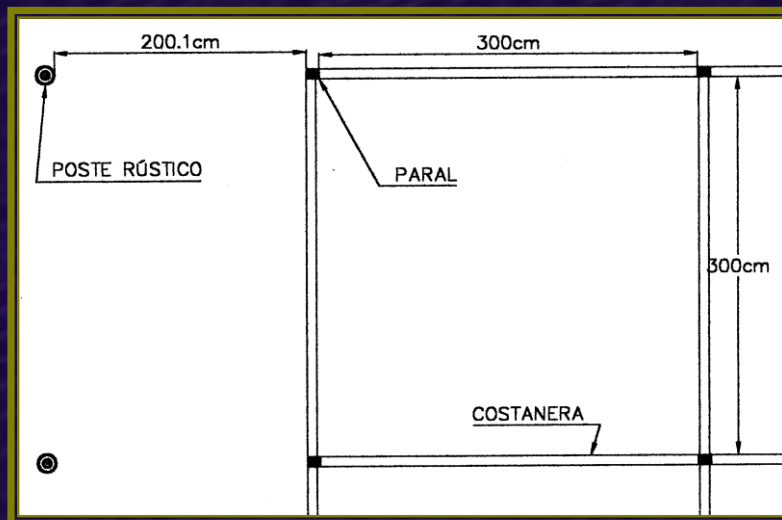


Figura 8. Esquema de construcción de un invernadero.
PLANTA (sin escala).

distancia de tres metros uno del otro, a ambos lados. Luego de la colocación de los paraleles, se procedió a la colocación de las costaneras (de medidas 3"X3" y 10 pies de largo) sobre los paraleles, a manera de formar una cuadrícula (figura 8. Ampliación en

anexo 7), las costaneras fueron clavadas con clavos de 5 pulgadas de largo.

Como refuerzos fueron colocados a manera de escuadra trozos de madera de 3"X3" por 0.30 m de largo entre las uniones de los paraleles y las costaneras, además cada unión fue amarrada con alambre de amarre.

El siguiente paso consistió en la colocación de 11 postes en el lado exterior, con un mínimo de 20 cm de diámetro, en los costados más largos de la estructura y orientados en la misma dirección que los paraleles.

Se realizó el tendido de alambre galvanizado calibre 14, sobre la estructura; colocando hilos con 50 cm de separación, de forma perpendicular al largo de la estructura. Los hilos de alambre fueron sujetos por medio de grampas estándar a las costaneras y sus extremos a otro alambre (calibre 10) sujeto a lo largo de las líneas de postes, colocados en los laterales del invernadero, que sirvieron de puntales para otorgarle mayor resistencia a la estructura de madera.

A continuación, se continuó con la colocación de la tela anti-áfidos; para lo cual el ancho total fue dividido en dos, y de cada lienzo obtenido se cubrió desde la parte superior de la estructura hacia abajo. La tela antiviral fue

sujetada 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 ½ pulgadas.

Fueron colocadas tiras de nylon especial para invernaderos (con recubrimiento contra UV), para completar las paredes del invernadero. Éste fue sujeta a 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 hacían contacto.

Una vez terminado el perímetro del invernadero, se realizó la colocación del techo, para lo cual se empleó el nylon ya descrito, en total fueron necesarios cuatro lienzos para cubrir el techo, los cuales fueron orientados a favor de la pendiente para disminuir el riesgo de goteras y sujeta utilizando poliducto y clavos. Los extremos fueron sellados con cinta selladora de 2 pulgadas de ancho. Seguidamente fue construida el área de desinfección (doble entrada) utilizando las técnicas descritas anteriormente, la cual contó con un área de 6 m². Por último fue preparado el terreno y colocado un sistema de riego por goteo a baja presión, con goteros cada 0.30 m. El agua fue transportada por medio de manguera (poliducto) de una pulgada de diámetro desde la fuente de agua hasta el invernadero. Se procedió a realizar el primer ciclo de cultivo el cual consistió en Tomate variedad Helios.

Evaluación:

La construcción del invernadero llevó tres meses. Esto debido en parte a la necesidad de los agricultores participantes en llevar a cabo la siembra de granos básicos, lo que limitó el tiempo de trabajo en la construcción del mismo; además de los inconvenientes que se presentaron durante la construcción, tal como la mala colocación de un lienzo de nylon que formaba parte del techo, por lo cual el viento lo rasgó y hubo la necesidad de sustituirlo. Por otro lado el sistema de riego con que funciona actualmente el invernadero se encuentra en la calidad de préstamo por una persona ajena

al mismo, por el motivo de que FAO-PESA no contaba con el mismo al momento de hincar el ciclo de cultivo.

A pesar de los inconvenientes que han presentado los invernaderos de la región, los agricultores se han visto favorecidos al poder implementar los cultivos en cualquier época del año, al reducirse la influencia de las condiciones climáticas y al aumentar la etapa productiva de las plantas (en especial tomate) y su rendimiento. Así mismo, se espera que se vean aumentados los ingresos económicos de los agricultores incluidos en este programa.

Es importante señalar que varios agricultores de la aldea El Volcán han manifestado su interés por poseer un invernadero para producción de hortalizas.

Cuadro 20. Costo de construcción del invernadero en el caserío El Barbasco, municipio de Jocotán.

Propietario:		Julio López García		Área:		30 X 15 = 450 m2	
Ubicación:		Caserío El Barbasco, Talquezal, Jocotán.					
Materiales:							
Material	Medidas	Unidad de medida	Número de Unidades	Precio por Unidad		Subtotal	
Parales de madera	3"X4"X13 pies	paral *	66	Q	19.50	Q	1,287.00
Costaneras de madera	3"X3"X10 pies	costanera *	121	Q	11.25	Q	1,361.25
Refuerzos de madera	3"X3"x1 pie	refuerzo *	110	Q	1.13	Q	124.30
Reglones de madera (doble entrada)	3"X3"X12 pies	reglón	6	Q	13.50	Q	81.00
Manguera (poliducto)	1pulg	rollo de 90 yardas	3	Q	125.00	Q	375.00
Manguera (poliducto)	0.5 pulg	rollo	5	Q	31.00	Q	155.00
Nylon especial	4m ancho	rollo	2.5	Q	1,700.00	Q	4,250.00
Malla antivirus	12 pies ancho	metro	45	Q	41.90	Q	1,885.50
Grapas para madera	8 mm	caja (500 unidades)	3	Q	25.00	Q	75.00
Alambre galvanizado	Calibre 14	quintal	1.5	Q	650.00	Q	975.00
Clavo	2 1/2 pulg	libra	22	Q	4.50	Q	99.00
Clavo	5 pulgadas	libra	40	Q	4.50	Q	180.00
Clavo para lámina	standar	libra	5	Q	5.50	Q	27.50
Grampa	standar	libra	6	Q	5.25	Q	31.50
Doble pala	standar	doble pala	1	Q	55.00	Q	55.00
engrapadora de oficina	standar	engrapadora	1	Q	20.00	Q	20.00
Engrapadora de pistola	stadar	engrapadora	1	Q	180.00	Q	180.00
Cinta selladora	2" ancho	rollo	7	Q	5.00	Q	35.00
* El precio de la madera de pino en el lugar es de Q.1.50 por pie tablar.							
Mano de Obra:							
Llevado de la madera al lugar de construcción		jornal	10	Q	25.00	Q	250.00
Colocación de madera		jornal	52	Q	25.00	Q	1,300.00
Sacado y colocación de postes		jornal	6	Q	25.00	Q	150.00
Colocación del alambre		jornal	10	Q	25.00	Q	250.00
Colocación de malla antivirus		jornal	6	Q	25.00	Q	150.00
Colocación de nylon (laterales, incluye cuneteado)		jornal	8	Q	25.00	Q	200.00
Colocación nylon (techo)		jornal	4	Q	25.00	Q	100.00
Construcción de doble entrada		jornal	6	Q	25.00	Q	150.00
Sellado de manguera		jornal	3	Q	25.00	Q	75.00
TOTAL:				Q	13,822.05		

5.7. TERRAZAS INDIVIDUALES EN PLANTACIONES FRUTALES.

Problema:

Las plantaciones de frutales de cítricos, aguacate y melocotón, establecidas durante el año 2003, no habían tenido un manejo adecuado y su desarrollo se ha retrasado. Estas plantaciones se ubican en laderas, por lo que es necesario promover la implementación de prácticas de conservación de suelos como terrazas individuales para la conservación de humedad, disminuir la erosión y facilitar las labores del cultivo especialmente la fertilización y la aplicación de materia orgánica.

Objetivo:

Implementar terrazas individuales en los cultivos frutales de cítricos, aguacate y melocotón, como una práctica de conservación de suelos y un método para favorecer el desarrollo de las plantaciones frutales.

Meta:

Elaboración de 250 terrazas individuales en un área de 1 Ha con plantaciones de cítricos, aguacate y melocotón.

Metodología:

De acuerdo a visitas de campo se determinaron las áreas donde existía la necesidad de elaborar terrazas individuales y se motivó a través de charlas a los productores para que implementaran esta práctica. Se les instruyó de forma teórica y práctica en la construcción de las mismas.

Debido a que la mayor plantación se ubica en un terreno a cargo de la asociación COCAP ubicada en el caserío La Sierra, esta práctica se enfocó en la misma, por representar el interés del grupo de personas que conforman dicha asociación. No se menospreció a los participantes con otros intereses.

Se impartió una capacitación, la cual se dividió en dos partes. Una parte teórica, en la cual se explicó con la ayuda de carteles, las características que debía mantener una terraza individual para obtener beneficios en su realización. La segunda parte consistió en una demostración práctica sobre la elaboración de las terrazas individuales en plantaciones ya establecidas, las mismas fueron elaboradas con un mínimo de un metro cuadrado en la plantación a cargo del COCAP por ser la de más fácil acceso.

Luego de realizada la capacitación, y con el apoyo del COCAP se llevó a cabo la elaboración de terrazas en las 5 Mz de terreno que ocupa la plantación, para lo que por parte de la asociación se contrató a dos personas para que realizaran esta tarea, a las cuales se instruyó al inicio de la actividad.

Evaluación:

En total se capacitaron a 6 personas en la elaboración de terrazas individuales en plantaciones frutales y se elaboraron aproximadamente 500 terrazas individuales con un mínimo de un metro cuadrado.

En la plantación a cargo del COCAP, ya se habían realizado terrazas individuales durante el mes de abril, pero debido a la falta de conocimiento por parte de los agricultores responsables, fueron elaboradas con varios defectos que limitaban su eficiencia, entre los que estaban: falta de contrapendiente y la falta de taludes apropiados en la parte superior de la terraza. Por lo anterior se hizo necesario la reelaboración o corrección de las mismas. Esta actividad generó, aunque temporalmente, empleo.

5.8. ENTREGA DE FERTILIZANTE A LOS PARTICIPANTES EN EL PROGRAMA KUXUR RUM.

Problema:

Los terrenos cultivados por los agricultores de la región Ch'orti', presentan vulnerabilidad a las sequías, por lo que la expansión del programa Kuxur

Rum, se hace necesaria. Éste se basa en el establecimiento de cultivos en callejones utilizando como plantas forestales la especie conocida como madre cacao (*Gliricidia sepium*). Por tal motivo para impulsar el programa se estableció la donación de fertilizante a los agricultores que se iniciaran en el programa durante el año 2004.

Objetivo:

Reducir la vulnerabilidad a las sequías, de los terrenos cultivables del área Ch'orti', al impulsar el programa Kuxur Rum.

Meta:

Entrega de 25 libra de abono por cada tarea (441 m²) de terreno cultivado bajo este sistema, a los agricultores del área Ch'orti' que iniciaron su participación en programa de Kuxur Rum en el presente año.

Metodología:

La entrega de fertilizante se llevó a cabo durante la última semana de junio y la primera de julio, para lo cual FAO-PESA, adquirió 1500 quintales de fertilizante (15-15-15), con base a los listados de los participantes, los cuales fueron trasladados al gimnasio municipal de Camotán para su distribución.

La distribución estuvo a cargo del personal de FAO-PESA, para lo cual se organizaron a los participantes de cada aldea para el transporte del fertilizante a cada lugar de destino. El fertilizante fue cargado en camiones y vehículos tipo pick-up que fueron contratados por los beneficiados, con cuyo propósito se pidió a cada uno el aporte de Q.5.00 por quintal de abono que recibieron.

El traslado fue supervisado hasta que alcanzó su lugar de destino y la distribución final del fertilizante fue realizada por un líder responsable del programa en su comunidad.

Evaluación:

La distribución de fertilizante tuvo varios inconvenientes, entre ellos la tardanza de su despacho para ser trasladados a la institución, debido en parte a la gran cantidad requerida; por otro lado y como consecuencia del inconveniente anterior, el fertilizante no fue distribuido todo al mismo tiempo, por lo que varios agricultores se vieron resentidos, pero al final todos recibieron el fertilizante prometido.

El fertilizante fue entregado a los agricultores participantes sin ningún costo a excepción del transporte, el cual consistió en Q.5.00 por quintal de fertilizante recibido.

6. CONCLUSIONES

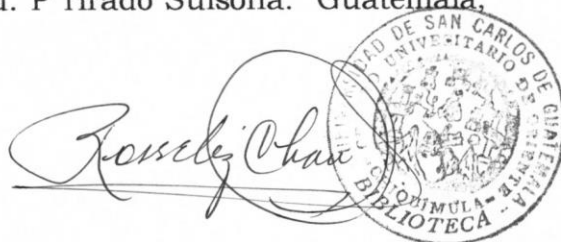
- 6.1. La deficiencia alimenticia de ciertas familias se verá reducida a mediano plazo, con la implementación del cultivo de piña como barrera viva, y el de pitaya como plantación piloto, al tiempo que puede convertirse en fuente de ingresos económicos.
- 6.2. La elaboración de Bocashi fue bien recibida por los participantes en esta actividad, por la relativa sencillez de su preparación y manejo, y por aprovechar residuos orgánicos que de otra forma aumentarían la basura del lugar.
- 6.3. La identificación y referenciación de las fuentes de agua existentes en la aldea El Volcán, proporciona valiosa información geográfica de las zonas que deben ser protegidas de la contaminación, en especial de las aguas servidas y basura que genera la comunidad.
- 6.4. El cultivo de hortalizas bajo invernadero, ha sido una iniciativa que ha tenido hasta la fecha gran aceptación por parte de los pobladores de la comunidad; ha venido a revolucionar el sistema tradicional de producción. Se han aumentado los rendimientos y ha reducido ha casi cero los controles contra las plagas insectiles en los cultivos, lo que contribuye en cierta medida a reducir la contaminación del medio ambiente, reducir los costos en este aspecto, y los riesgos que corren los agricultores al emplear estos productos.
- 6.5. La participación de agricultores en el programa Kuxur Rum fue muy positiva abarcando comunidades de Camotán, Jocotán, San Juan Ermita, Olota, Zacapa y Chiquimula; las cuales se han iniciado en la conservación del suelo y agua.
-

7. RECOMENDACIONES

- 7.1. Impulsar el establecimiento de cultivos que representen un ingreso económico para las familias de la aldea. No limitándose a los granos básicos, los que ciertamente son la fuente principal de alimento para la comunidad, pero que no dejan beneficio económico, por lo tanto no existe ningún avance en el estilo de vida de los pobladores.
- 7.2. FAO-PESA debe facilitar el establecimiento de invernaderos a una mayor escala para agricultores de escasos recursos económicos, y que luego los agricultores se encarguen de ellos indefinidamente.
- 7.3. Impulsar la elaboración de abono orgánico, como el de tipo Bocashi, ya que su elaboración representará una disminución en los costos de producción y a la vez se estarán mejorando las condiciones físicas y químicas del suelo.
- 7.4. Proteger las fuentes de agua, ya que éstas se encuentran propensas a la contaminación y a la intervención de cualquier persona.
- 7.5. Identificar las zonas de recarga hídrica e implementar programas que busquen la conservación de los caudales; de los cuales se vale en su totalidad la comunidad de El Volcán. Esto debe ser hecho por las instituciones gubernamentales y no gubernamentales interesadas en la conservación de los recursos hídricos, así como por los propios habitantes de la comunidad.
-

8. BIBLIOGRAFÍA

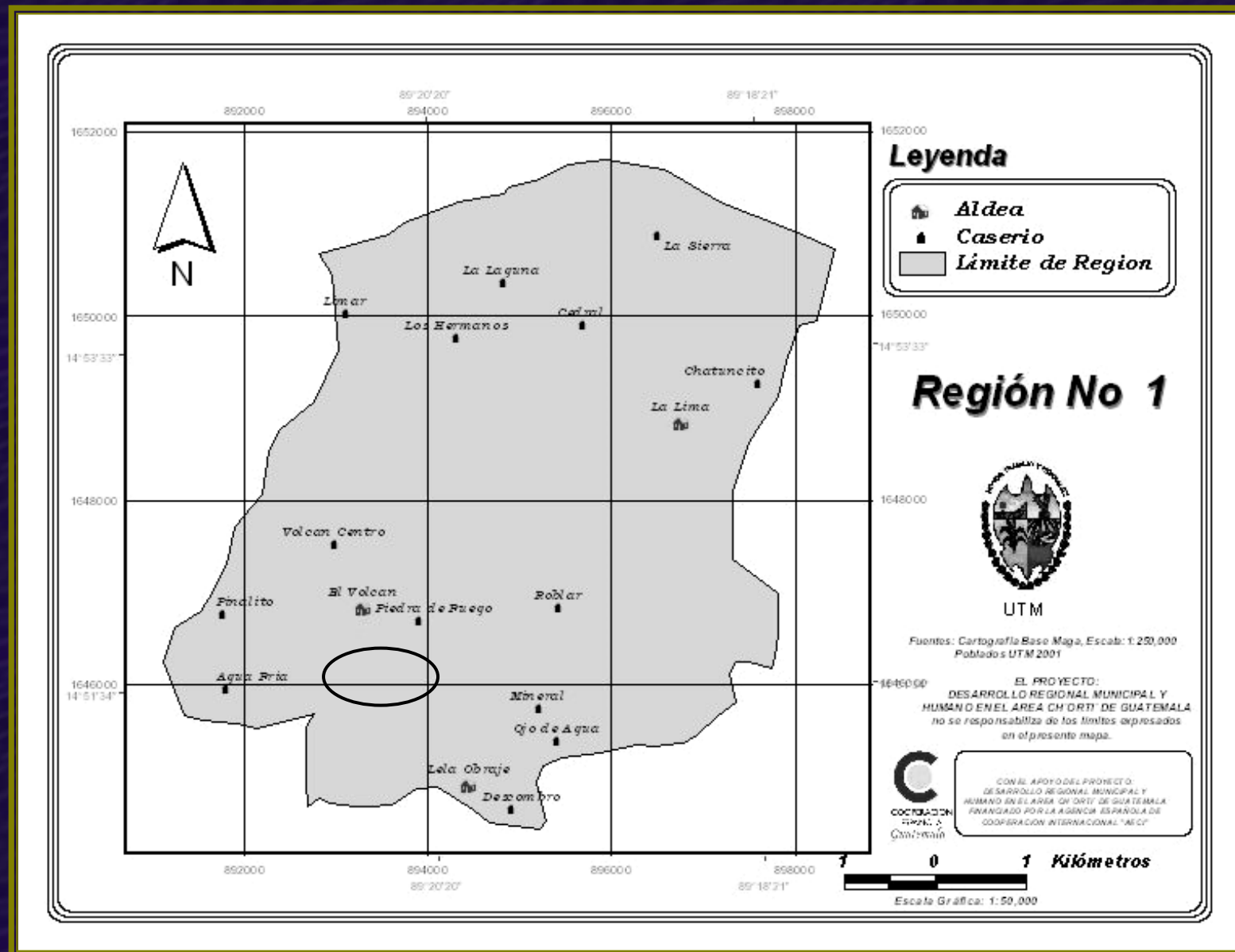
1. **Cruz, JR De La.** 1976. Clasificación de zonas de vida de Guatemala basado en el sistema Holdridge. Guatemala, MAGA. p. 18 - 20.
2. **Estrada, H.** 2003. Historia agraria de Guatemala. Chiquimula, GT, CUNORI-USAC (copias del curso).
3. **Garay, C.** 2004. Información sobre la aldea El Volcán, Camotán (entrevista). Camotán, Chiquimula, GT, Acción Contra el Hambre.
4. **Mancomunidad para el Desarrollo Integral de la Cuenca Copán Ch'orti', GT.** 2003. Plan estratégico de la mancomunidad Copán Ch'orti'. Camotán, Chiquimula, GT. 76 p.
5. **Municipalidad de Camotán, GT.** 2004. Diagnósticos de la región 1 del municipio de Camotán. Camotán, Chiquimula, GT. 1 Disco compacto, 8 mm.
6. **PROFRUTA (Proyecto de Desarrollo de la Agricultura y Agroindustria, GT).** 2003. Consideraciones para el cultivo de pitaya en Guatemala. Guatemala, MAGA. 45 p.
7. **Simmons, CS; Tarano T, JM; Pinto, JH.** 1959. Clasificación de los suelos de la república de Guatemala. Trad. P Tirado Sulsona. Guatemala, Editorial José de Pineda Ibarra. 1,000 p.



8. ANEXOS

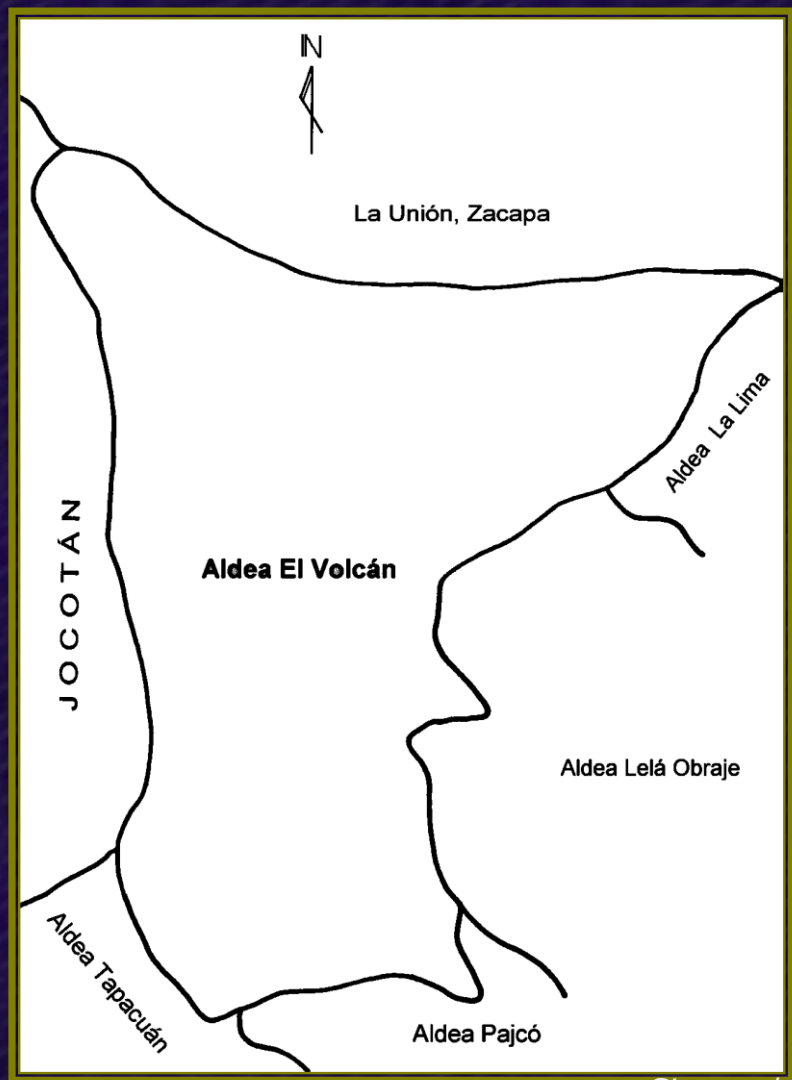
ANEXO 1

Región 1 del municipio de Camotán.



ANEXO 2

Croquis Representativo de la aldea



Sin escala

ANEXO 3

Condiciones de las viviendas en la aldea El Volcán, Camotán.

Caserío	Viviendas Propias	Viviendas Alquiladas	Con paredes de Bajareque	Con paredes de Madera	Con paredes de Block	Con techo de Palma
Agua Fría	21	0	19	2	0	10
El Cedral	26	0	20	5	1	20
El Limar	52	0	38	16	0	25
La Sierra	40	0	35	5	0	7
Los Hermanos	22	9	27	0	4	24
Piedra de Fuego	16	0	8	8	0	10
Pinalito	14	0	5	9	0	10
Volcán Centro	14	15	18	9	2	15

Fuente: FAO/PESA, 2002

ANEXO 4

RESUMEN SOBRE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN LA ALDEA EL VOLCÁN, CAMOTÁN.

CASERÍO	CALENDARIO AGRÍCOLA				RENDIMIENTOS (Lbs./Terea)			INGRESOS POR TEMPORADA (Quetzales/persona)	
	Preparación del Terreno*	Siembra	Demalezado y Abonado	Cosecha	Maíz	Frijol	Sorgo	Hombres	Mujeres
Agua Fría	Mayo-Junio	Junio-Julio	Junio-Agosto	AGT-SEP	100	100	50	100.00	60.00
El Cedral	Marzo-Abril	Mayo	Julio-Agosto	NOV-DIC	50	225		200.00	SD
El Limar	Marzo-Mayo	Junio	Junio-Agosto	OCT-NOV	10	50	50	100.00	SD
La Sierra	Abril-Junio	Junio	Junio-Agosto	OCT-NOV	200	100		400.00	300.00
Los Hermanos	Marzo-Abril	Mayo-Junio	Junio-Julio	SEP-OCT	20	100		60.00	SD
Piedra de Fuego	Marzo-Abril	Junio	Julio-Agosto	SEP-OCT	75	50	50	SD	SD
Pinalito	Marzo-Mayo	Mayo-Junio	Junio-Agosto	SEP-DIC	25	20	15	100.00	60.00
Volcán Centro	Abril-Marzo	Mayo	Junio-Agosto	SEP-NOV	100	16		60.00	SD

* Esta actividad se realiza a la entrada de la época

lluviosa, por lo que varían las fechas de las actividades

SD: Sin Datos

ANEXO 5

ANÁLISIS DE SUELO REALIZADO EN EL INVERNADERO "A" CARGO DEL SEÑOR JULIO LÓPEZ GARCÍA; UBICADO EN EL CASERÍO EL BARBASCO, MUNICIPIO DE JOCOTÁN.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
LABORATORIO DE SUELOS
FINCA EL ZAPOTILLO ZONA 5, CHIQUIMULA
TEL.-FAX 9420-173

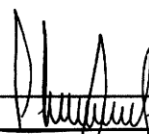
PROPIETARIO: Manuel Alvarez
DIRECCIÓN: Chiquimula.

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:
USUARIO: 1

REPORTE DE ANALISIS DE SUELO Y RECOMENDACIONES

Ph	% ARENA	% LIMO	% ARCILLA	TEXTURA	% M. O.	% de H.	% de BS
5.29	21.90	22.30	55.80	Arcillosa	1.20		
ELEMENTO	RESULTADOS ppm	BAJO	ADECUADO	ALTO	RECOMENDACIONES Lbs./Mz. CULTIVO: Tomate		
Nitrógeno	-	x			270 Lb. de N		
Fósforo -P-	5.94	x			160 Lb. P ₂ O ₅		
Potasio -K-	50.00	x			325 Lb. K ₂ O		
	RESULTADOS Meq/100 grs.						
Calcio -Ca-	2.54	x					
Magnesio -Mg-	0.50	x					
	RESULTADOS ppm						
Hierro -Fe-	82.90	x					
Cobre -Cu-	7.20			x			
Manganeso -Mn-	57.00	x					
Zinc -Zn-	1.85	x					

NOTAS:



Rodolfo Augusto Chicas Soto
Ingeniero Agrónomo
Colegiado 615



Chiquimula, 19 de agosto de 2004.

**RESUMEN DE PARTICIPANTES Y BENEFICIARIOS DE LOS
SERVICIOS REALIZADOS EN LA ALDEA EL VOLCÁN, MUNICIPIO DE
CAMOTÁN**

RESUMEN, JUNIO 2004

FECHA	ACTIVIDAD	PARTICIPANTES	COMUNIDAD
06 y 15/05/2004	Trazado de culvas a nivel para la implemetación de barreras vivas utilizando piña.	Angel Custodio Lemus Zoila Esperanza Castellón Gregorio Peña Iginio Esquivel	El Cedral El Cedral La Sierra El Barbasco
07/06/2004	Capacitación a propietarios de frutales en la elaboración de Bocashi	Terezo Ramírez Melvin Esquivel Benigno Esquivel García Antonio Esquivel	La Sierra La Sierra La Sierra La Sierra
11/06/2004	Elaboración de Bocashi con propietarios de frutales	Terezo Ramírez Melvin Esquivel José Esquivel	La Sierra La Sierra La Sierra
16/06/2004	Capacitación a propietarios de invernaderos en la elaboración de Bocashi	Alidio Esquivel Ipiña Anacleto Raymundo Julio García Espino Gerardo García	La Laguna La Sierra El Barbasco Volcán Centro
22/06/2004	Demostración sobre la elaboración de terrazas individuales y podas de formación en frutales	Terezo Ramírez Santiago García Matías Arnoldo Esquivel Antonio Esquivel	La Sierra Peña Blanca La Sierra La Sierra
23/06/2004	Elaboración de Bocashi con propietarios de Invernaderos	Alidio Esquivel Ipiña Anacleto Raymundo Julio García Espino	La Laguna La Sierra El Barbasco
30/06/2004	Realización de Podas de formación en frutales. Área del COCAP	Antonio Esquivel (contratado por el COCAP)	La Sierra
03, 10, 14 y 18/06/2004	Asistencia Técnica a Invernaderos. Se realizaron recorridos por los invernaderos para conocer el avance de los cultivos e identificar posibles problemas.	Ver Cuadro 16	La Laguna La Sierra Volcán Centro El Barbasco

ANEXO 6
(Continuación)

RESUMEN, JULIO 2004

FECHA	ACTIVIDAD	PARTICIPANTES	COMUNIDAD
05/07/2004	Selección de Material vegetal de Pitaya sorferina en el municipio de Esquipulas	Viliano Ramírez	Cuevitas, Esquipulas
06 y 07/07/2004	Colaboración con la construcción del Invernadero propiedad del señor Julio López, El Barbasco	Rigoberto Ipiña Julio López García	La Laguna El Barbasco, Jocotán
08/07/2004	Se llevaron 14 sacos de estiercol vacuno, 5 galones de melaza y 5 lbs de levadura para la elaboración de Bocashi.	Terezo Ramírez	La Sierra
09/07/2004	Elaboración de 125 quintales de Bocashi, para uso en frutales del COCAP	Terezo Ramírez Jacinto Esquivel Pérez Bembenuto Esquivel Anibal Esquivel Santiago García Matías Antonio Esquivel Juan Méndez	La Sierra La Lima La Sierra La Sierra Peña Blanca La Sierra El Barbasco, Jocotán
12/07/2004	Colaboración con la construcción del Invernadero propiedad del señor Julio López, El Barbasco	Julio López García	El Barbasco, Jocotán
15/07/2004	Capacitación sobre las bases teóricas de la elaboración de Bocashi. Salón Cocap.	Daniel Esquivel José Oliverio Esquivel Terezo Ramírez Gregorio Martínez Segismundo Aldana Gregorio Esquivel Roman López Hernandez Eulalio Ramírez Benedicto Raymundo Gerardo Raymundo Bersabé García Peña Rafael Peña Amador Antonio Esquivel Anibal Esquivel Oscar Esquivel	La Sierra La Sierra La Sierra Nearal, Jocotán La Lima La Sierra Jocotán La Sierra La Lima La Sierra La Sierra La Sierra La Sierra La Sierra El Volcán Centro
21/07/2004	Se llevaron los hijos de piña a las diferentes parcelas en las que se establecieron las barreras vivas	Oscar Otoniel Marcos Ipiña Ignacia Castellón Iginio Esquivel Gregorio Peña García	El Cedral El Cedral El Barbasco, Jocotán La Sierra
22/07/2004	Establecimiento de Barreras vivas utilizando piña	Oscar Otoniel Marcos Ipiña Ignacia Castellón Iginio Esquivel Gregorio Peña García	El Cedral El Cedral El Barbasco, Jocotán La Sierra

ANEXO 6
(Continuación)

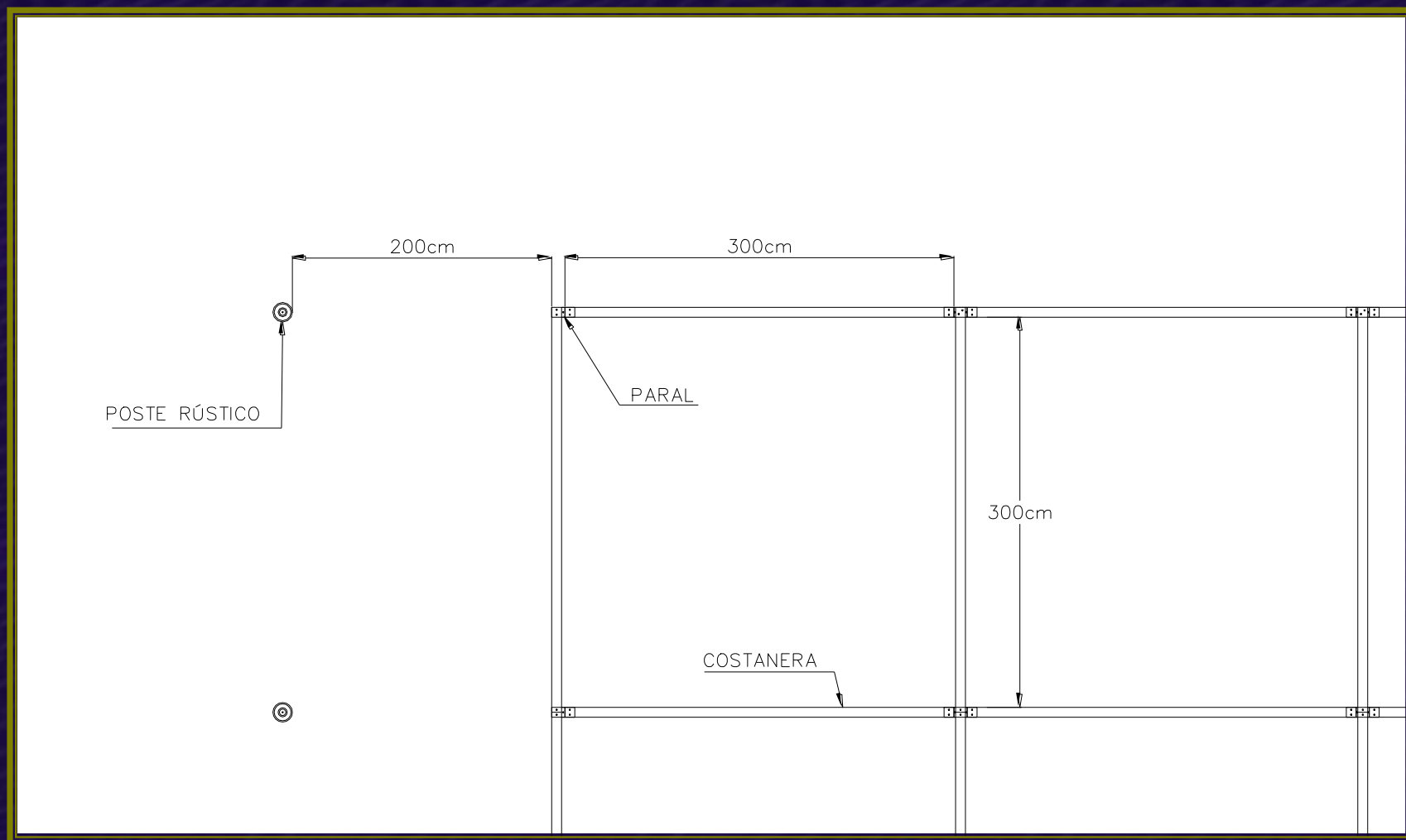
RESUMEN, AGOSTO 2004

FECHA	ACTIVIDAD	PARTICIPANTES	COMUNIDAD
11, 12, 13, 16, 21, 22, 24 y 27/08/2004	Ferenciación de Las Fuentes de Agua de la Aldea El Volcán	Habitantes de la aldea	Aldea El Volcán
06, 20 y 27/08/2004	Visitas a los invernaderos	Propietarios de invernaderos (ver cuadro 16)	Aldea El Volcán Caserío El Barbasco
30 y 31/08/2004	Aplicación de Bocashi a la plantación de frutales a cargo del COCAP	Personas contratadas por el COCAP	La Sierra
Junio, julio y agosto	Construcción de Invernadero	Julio López García	Caserío El Barbasco, Jocotán

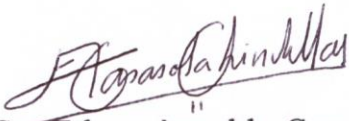
RESUMEN, SEPTIEMBRE 2004

FECHA	ACTIVIDAD	PARTICIPANTES	COMUNIDAD
17/09/2004	Entrega de fertilizante a los participantes en el establecimiento de barreras vivas de piña.	Oscar Otoniel Marcos Ipiña Ignacia Castellón Iginio Esquivel Gregorio Peña García	Aldea El Volcán y caserío El Barbasco, Jocotán
30/08/2004	Establecimiento de diseño experimental para la prueba de Boxashi.	Julio García	Caserío El Barbasco, Aldea Talquezal
02/10/2004	Asistencia técnica a una parcela de pitaya	Tereso Ramírez	Caserío La Sierra
03 y 10/09/2004	Asistencia técnica a invernaderos	Propietarios de invernaderos (ver cuadro 16)	Aldea El Volcán y caserío El Barbasco

ESQUEMA DE CONSTRUCCIÓN DE UN INVERNADERO.
PLANTA (sin escala).



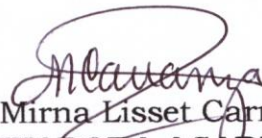
f. 
Manuel Gilberto García Álvarez
ESTUDIANTE

f. 
Ing. Agr. M.Sc. Edgar Arnaldo Casasola Chinchilla
**COORDINADOR DE PRÁCTICA PROFESIONAL
SUPERVISADA**



f. 
Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
**COORDINADOR DE LA CARRERA
DE AGRONOMÍA**



f. 
Licda. M.Sc. Mirna Lisset Carranza Archila
COORDINADORA ACADÉMICA



IMPRÍMASE

f. 
Ing. Agr. M.Sc. Mario Roberto Díaz Moscoso
DIRECTOR

